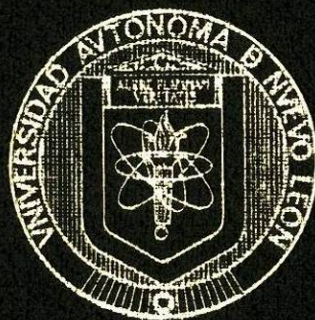


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CINCO FECHAS DE SIEMBRA, CON
TRES MUESTREOS, TRES GROSORES Y TRES
MODALIDADES DE ENRAIZADOR EN ESTACAS
LEÑOSAS DE HIGUERA (*Ficus carica* L.) PARA
LA REGION DE MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTAN

JOSE RODRIGO ADAME GARZA
SILVERIO MANUEL FLORES LEAL
ABIGAIL CORONADO ARVIZU
JOSE MANUEL SALAZAR CAVAZOS
ROBERTO SANCHEZ ALMAGUER

MARIN, N. L.

ENERO DE 1984

T

SB365

E9

c.1



1080060594

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CINCO FECHAS DE SIEMBRA, CON
TRES MUESTREOS, TRES GROSORES Y TRES
MODALIDADES DE ENRAIZADOR EN ESTACAS
LEÑOSAS DE HIGUERA (*Ficus carica* L.) PARA
LA REGION DE MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTAN

JOSE RODRIGO ADAME GARZA
SILVERIO MANUEL FLORES LEAL
ABIGAIL CORONADO ARVIZU
JOSE MANUEL SALAZAR CAVAZOS
ROBERTO SANCHEZ ALMAGUER

MARIN, N. L.

5919

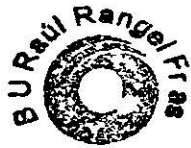
ENERO DE 1984

T
SB 365
E-9



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.634

FA1

1984

C 5

A MI PADRE:

SR. FRANCISCO ADAME RODRIGUEZ

Por su apoyo económico y moral que me tuvo a bien dar durante mi etapa como estudiante,

A MI MADRE:

SRA. SOFIA GARZA DE ADAME

Que en mis momentos de flaqueza me supo comprender y alentar para continuar y concluir mi carrera.

A MIS HERMANOS:

DORA ELIA

LUIS LAURO

MA. SANJUANITA

FRANCISCO

MYRIAM

Que me alentaron durante mi carrera.

CON TODO CARIÑO Y AMOR PARA MI ESPOSA:

SRA. YOLANDA MORENO DE ADAME

Quién me supo comprender y estimular para que jamás me vencieran las adversidades que encontré durante mi carrera, y llegara al feliz término de la misma como estudiante y me sigue -- alentando para mi superación decidida como profesional.

A MIS PADRES :

SR. SANTOS SILVERIO FLORES SUAREZ

SRA. HORTENSIA LEAL DE FLORES

A MIS HERMANOS :

IMELDA HORTENSIA

HUGO

ELIZABETH

ROSA NELLY

VICTOR JOSE

OMAR JOEL

JORGE LUIS

ERICK NOE

ARMANDO JAVIER

HECTOR ELEAM

A MI NOVIA :

SRITA. R. DELLANIRA TOLENTINO CH.

A LA MEMORIA DE MI PADRE :

SR. EZEQUIEL CORONADO GIRON

A MI MADRE :

SRA. GUADALUPE ARVIZU DE CORONADO

A MIS HERMANOS :

RAQUEL

MA. ELENA

SILVIA

FRANCISCO

A LOS SRES :

PABLO GONZALEZ

JOSE CRUZ

TOMAS REYES

A MIS SOBRINOS :

A MIS PADRES :

SR. MANUEL SALAZAR GONZALEZ

SRA. JOSEFA CAVAZOS DE SALAZAR

A MIS HERMANOS :

ADRIANA

BRISSELVA

BALDOMERO

ELSIA

VALENTIN

ROLANDO

DEYANIRA

NORMA

IRMA

OSCAR

YOLANDA

A MI NOVIA :

SRITA. ANTONIA SALDIVAR SALAZAR

A MIS PADRES:

SR. ROBERTO SANCHEZ SILLER

SRA. MA. GUADALUPE ALMAGUER DE SANCHEZ

A MIS HERMANOS:

CESAR

GUILLERMO

DANIEL

RICARDO

RENE

A MI NOVIA:

SRITA. DIANA GONZALEZ CABELLO

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.A.N.L.

Por habernos dado los conocimientos que un día como jóvenes tuvimos inquietud de saber y hoy le damos - gracias por haberlos adquirido.

A NUESTROS ASESORES:

ING. MARGARITO DE LA GARZA DAVILA

ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

ING. MARCO VINICIO GOMEZ MEZA

Por su acertada y valiosa orientación así como su desinteresada colaboración que hizo posible la realización del - presente trabajo.

A TODOS LOS MAESTROS, COMPAÑEROS Y AMIGOS:

I N D I C E

	PAGINA
I N T R O D U C C I O N.....	1
L I T E R A T U R A R E V I S A D A.....	4
1. Origen y Distribución.....	4
2. Características botánicas de la planta.....	4
3. Caprificación.....	11
4. Clasificación de variedades.....	12
5. Elección de variedades.....	13
6. Clima, Suelo, Plagas y Enfermedades.....	13
7. Composición química de los frutos.....	21
8. Propagación.....	22
8.1. Tipos básicos de propagación.....	23
8.1.1. Propagación sexual y asexual.....	23
8.1.2. Esquema de métodos de propagación de plantas.....	23
8.2. Aspectos generales de la propagación asex ual.....	24
8.2.1. Naturaleza e importancia de la pro pagación asexual.....	24
8.2.2. Razones para emplear la propaga- - ción asexual.....	26

	PAGINA
8.3. Técnicas de la propagación por estacas...	27
8.3.1. Importancia y ventajas de la propa gación por estacas.....	27
8.3.2. Tipos de estacas.....	28
8.3.3. Medios para enraizamiento.....	28
8.4. Bases fisiológicas de la formación de raí ces en las estacas.....	29
8.4.1. Sustancias exógenas del crecimien- to vegetal y el enraizamiento.....	29
8.4.2. Respuestas de las estacas entre -- los reguladores del crecimiento...	31
8.5. Principales factores complementarios para el enraizamiento de estacas.....	32
8.5.1. Humedad.....	32
8.5.2. Temperatura.....	33
8.6. Locales y medios para la propagación de plantas.....	34
8.6.1. Locales para la propagación de -- plantas.....	34
8.6.2. Medios para la propagación de plan tas.....	34

8.7. Factores que afectan la promoción de raíces en estacas.....	36
9. Corte y empaque de estacas.....	40
10..Producción, Recolección y Comercialización -- del fruto.....	41
11. Baño, Azufrado y Desección.....	44
MATERIALES Y METODOS.....	46
Materiales.....	49
Métodos.....	50
Modelo estadístico.....	53
RESULTADOS Y DISCUSION.....	62
FECHA DE SIEMBRA 1	63
FECHA DE SIEMBRA 2	69
FECHA DE SIEMBRA 3	80
FECHA DE SIEMBRA 4	90
FECHA DE SIEMBRA 5	95
C O N C L U S I O N E S.....	108
R E C O M E N D A C I O N E S.....	115
R E S U M E N.....	118

PAGINA

B I B L I O G R A F I A..... 121

A P E N D I C E..... 124

INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y CUADROS

FIGURA		PAGINA
1	Rama de la higuera.....	6
2	a) Flor masculina, b) Flor femenina, - c) Aquenio procedente de una flor fecun- dada, d) Semilla.....	6
3	Fruto de la higuera. a, sicono de la - - higuera seccionado; b, higo maduro sec- cionado longitudinalmente.....	8
4	Ramo de la higuera de un año de edad....	11
5	Estaca de tallo de higuera (de madera du- ra.....	25
6	Distribución de las parcelas y tratamien- tos en el campo para la fecha de siembra uno (20/Nov/80), en donde el primer núme- ro se refiere al nivel de muestreo, el - segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.....	151
7	Distribución de las parcelas y tratamien- tos en el campo para la fecha de siembra dos (15/Dic/80), en donde el primer núme- ro se refiere al nivel de muestreo, el - segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.....	152
8	Distribución de las parcelas y tratamien- tos en el campo para la fecha de siembra tres (9/Enero/81), en donde el primer nú- mero se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.....	153

FIGURA

PAGINA

9	Distribución de las parcelas y tratamien <u>tos</u> en el campo para la fecha de siembra cuatro (3/Feb/81), en donde el primer nú <u>mero</u> se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.....	154
10	Distribución de las parcelas y tratamien <u>tos</u> en el campo para la fecha de siembra cinco (28/Fe/81), en donde el primer nú <u>mero</u> se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.....	155

TABLA

1	Datos climatológicos registrados durante los meses de Noviembre de 1980 a Mayo de 1981, correspondientes al Municipio de Marín, N.L.....	48
2	Presentación de las cinco fechas de siem <u>bra</u> y las fechas de muestreo dentro de - cada fecha de siembra.....	51

CUADRO

1	Resultados obtenidos del análisis de varian <u>za</u> en la fecha de siembra uno - - (20/Nov/80), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, - la media general y los niveles de signi <u>ficancia</u> de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.....	126
---	---	-----

1 ^a	Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados - en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra uno.....	127
2	Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra dos - - (15/Dic/80), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, - la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.....	128
2 ^a	Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados - en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, - en la fecha de siembra dos.....	129
3	Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra tres - - (9/Ene/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, - la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.....	130
3 ^a	Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados - en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, - en la fecha de siembra tres.....	131

4	Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra cuatro - - (3/Feb/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, - la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.....	132
4 ^a	Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados - en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra cuatro.....	133
5	Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra cinco - - (28/Feb/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, - la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.....	134
5 ^a	Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados - en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, - en la fecha de siembra cinco.....	135
6	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas por estaca (X_1) en las cinco fechas de siembra.....	137

7	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, -- Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2) en las cinco fechas de siembra.....	138
8	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3) en las cinco fechas de siembra.....	139
9	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4) en las cinco fechas de siembra.....	140
10	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5) en las cinco fechas de siembra.....	141

11	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del número de hojas/estaca (X_6) en las cinco fechas de siembra.....	142
12	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Número de callos/unidad experimental (X_7) en las cinco fechas de siembra.....	143
13	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Número del promedio de raíces/estaca (X_8) en las cinco fechas de siembra.....	144
14	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Crecimiento radical promedio/raíz (X_9) en las cinco fechas de siembra.....	145

15	Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Crecimiento radical promedio/estaca (X_{10}) en las cinco fechas de siembra.....	146
16	El factor Muestreo (en sus tres niveles) se resumió para cada fecha de siembra, en todas las variables estudiadas.....	147
17	El factor Grosor (en sus tres niveles) se resumió para cada fecha de siembra en todas las variables estudiadas.....	148
18	El factor Enraizador (en sus tres modalidades) se resumió para cada fecha de siembra, en todas las variables estudiadas...	149
19	Presentación de la significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación para cada fecha de siembra..	150

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

El cultivo de la higuera en nuestro país, puede llegar a tener una importancia bastante relevante, pues cada vez se hace imperiosa la necesidad de artículos que hagan la alimentación del pueblo más variada. Además en nuestro territorio contamos con climas que pueden favorecer el desarrollo de este cultivo.

La higuera, planta perteneciente a la familia de las Moráceas, probablemente tuvo su origen en el Asia Menor, es más bien una planta subtropical, es cadusifolia y crece muy bien en regiones donde no hay heladas (9). Prosperando donde hay abundante humedad, pero debido a que es originaria de regiones desérticas, puede soportar muy bien períodos de sequía más o menos prolongados, lo que la hace tener algunas ventajas sobre la mayoría de las especies Rosáceas leñosas comerciales (manzano, peral, ciruelo, durazno, etc.) y tener posibilidades de establecerse en regiones que para otras especies resultarán marginales.

Según reportes de la CONAFRUT, el cultivo de la higuera en nuestro país, actualmente se cultiva en muy pequeñas y contadas zonas (Hidalgo y Morelos).

Quizá por la mala información de mercados, este cultivo no ha prosperado mucho, pero por su alto contenido proteínico y su riqueza en azúcares, aún en diversas formas de presentación, tiene una demanda superior a la oferta.

Este cultivo tiene importancia en México ya que el fruto de esta planta se puede consumir en diversas formas, ya puede ser en estado fresco, seco y también es manejado como producto enlatado sin perder sus cualidades organolépticas, además es de fácil digestión, lo que hace aumentar su consumo y por consiguiente aumentar las zonas de producción, así como la mano de obra tanto en el campo como en la industria para procesar y/o transformar el producto, lo que hace ver su fruto en la industria de la transformación en México.

Para la propagación de la higuera se utilizan métodos asexuales (estacas de madera dura) ya que los sexuales tienen menor éxito.

El método asexual de propagación tiene la ventaja de evitar la segregación genética; ventaja que es muy apreciada por los fruticultores ya que conserva las características deseables de la planta madre como son: alta producción, precocidad, tamaño adecuado de frutos, resistencia a plagas, enfermedades, condiciones climáticas, etc.

Considerando que el método asexual es la fuente principal para la propagación de la higuera; en el presente trabajo se probaron varios tratamientos tendientes a estimular el enraizamiento en estacas leñosas de higuera con el fin de determinar cual de ellos era el más eficiente y/o conveniente para la promoción de raíces y formación de tallos.

LITERATURA REVISADA

1.- Origen y Distribución:

La higuera es una planta que procede del Asia Menor y en México se cultiva hasta los 1000 m. de altitud. Como especie espontánea, ha debido extenderse fácilmente por efecto de la dispersión de las semillas, pudiendo éstas atravesar el tubo digestivo del hombre y de los animales sin ser digeridas. Hay países donde la higuera se cultiva, como en la India, en la Isla Borbón y en Chile, y sin embargo, no se encuentra en forma silvestre.

Hoy la higuera crece espontánea o casi espontánea en una extensa región, de la cual es Siria casi el centro, es decir, desde la Persia oriental o del Afganistán, atravieza toda la región mediterránea hasta las Islas Canarias y se detiene a los pies del Cáucaso y de las montañas de Europa que limitan la depresión del mediterráneo (3).

2.- Características botánicas de la planta:

Es un árbol que crece entre 7 y 10 m. de altura y que cuando es silvestre permanece en estado de arbusto.

La raíz es robustísima, dotada de un poder extraordinario de penetración, aún en las más pequeñas hendiduras de las ro--

cas.

El tronco es torcido y ramoso, con la corteza cenicienta y lisa. Las ramas son torcidas, de color distinto según la edad y contienen, como todas las partes de la planta, un látex blanco y gomoso (3).

Las yemas vegetantes floríferas que son redondas y salientes se encuentran en la higuera exclusivamente sobre las ramas de un año de edad y hacia la extremidad. Sobre las ramas de dos o más años se encuentran yemas floríferas (de leño) que brotan solamente cuando la prolongación del ramo formado el año anterior es amputado o muere por la acción del hielo.

Las hojas son alternas, grandes, consistentes, ásperas, pubescentes en el envés, acorazonadas en la base, rara vez enteras, casi siempre divididas en tres o siete lóbulos desiguales y groseramente dentados en el borde. Las nervaduras principales se separan de la base en disposición palmeada y las secundarias en forma reticular (figura 1).

Las flores que llenan casi toda la cavidad interna del fruto son muy pequeñas y de cuatro especies: (figura 2)

a) Flores masculinas, que se encuentran cerca del orificio formadas por un pedúnculo que se ensancha en tres hojitas



FIGURA 1.- Rama de higuera.

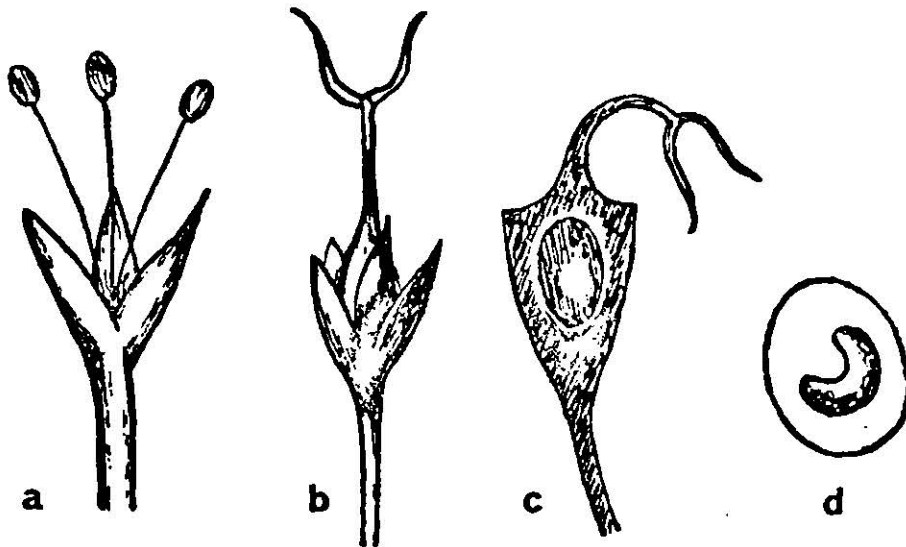


FIGURA 2.- a) Flor masculina, b) Flor femenina, c) Aquenio
procedente de una flor fecundada, d) Semilla.

escamosas (el perigonio) y llevan de 3 a 5 estambres.

b) Flores femeninas, con estilo largo, producen las semillas, que es considerada botánicamente como el verdadero fruto. Las flores femeninas se encuentran tanto sobre el cabrahigo como en el higo doméstico.

c) Flores gallícolas, son femeninas con estilo bastante corto, donde se desarrolla un mosquito (Blastophaga grossorum Grev) que favorece la fecundación del higo. Este tipo de flores solo se encuentran en higos silvestres.

d) Flores híbridas, comprende todas aquellas flores de la higuera doméstica que llegan a la maduración, es decir, se hacen carnosas, sin el concurso del pólen de las flores masculinas del cabrahigo. Estas flores híbridas no producen semillas fecundas, en un ambiente donde faltaba la fecundación por medio de Blastophaga. Por inercia se ha ido transformando el ovario; el estigma desaparece, el estilo se hace más corto y el óvulo se atrofia. Se ha verificado en estas flores una degeneración, como se manifiesta en muchas flores ornamentales multiplicadas exclusivamente por división de la planta.

La inflorescencia de la higuera y su fruto son muy especiales. Este último es un fruto múltiple llamado sicono, en el que la parte superior del pedúnculo se vuelve carnosa y --

crece formando una cavidad que presenta en la parte superior una estrecha abertura (ostíolo), cubierta de escamas (figura 3).

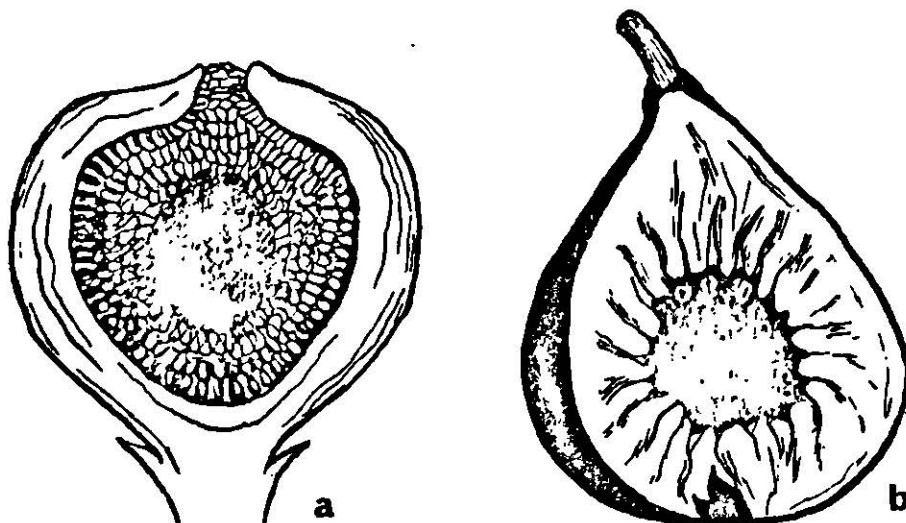


FIGURA 3.- Fruto de la higuera. a, sicono de la higuera seccionado; b, higo maduro seccionado longitudinalmente.

Las flores femeninas provistas de 5 pétalos y de un solo carpelo con un estilo muy largo y con un estigma bífido, ocupan la mayor parte de esta cavidad. Las flores masculinas están reunidas cerca del orificio y se componen de 3 sépalos y de 3 estambres (18).

En la higuera, en efecto, se distinguen dos tipos de flores femeninas:

a) Flores con estilos y estigmas largos, que se producen

en los frutos comestibles de la higuera cultivada.

b) Flores con estilos y estigmas cortos, que aparecen en el cabrahigo, cuyos receptáculos se mantienen fibrosos y no se consumen, pero pueden servir para la fecundación del grupo comestible.

Las inflorescencias, es decir, los higos, se forman sucesivamente en diversos períodos del año. Así, en el cabrahigo tenemos:

a) Las mamas o higos de invierno, adheridos durante todo el invierno por encima de las cicatrices dejadas por las hojas caídas en otoño. Son redondeadas, de color verde-bronce, con esfumaduras violáceas y encierran flores gallícolas.

b) Los prohigos, se desarrollan por encima de las mamas, sobre la extremidad del ramo; encierran cerca del orificio flores masculinas y hacia los dos tercios inferiores, flores femeninas gallícolas. En 3 meses maduran y se desecan, y rara vez se llegan a comer.

c) Las mamonas, se desarrollan en número limitado durante el verano y contienen las tres clases de flores. Las mamonas son buenas para comer en cualquier variedad del cabrahigo (18).

Por otro lado no todos los higos domésticos están constituidos exclusivamente de flores híbridas. Así, por ejemplo, la higuera de Esmirna tiene solamente flores femeninas y para madurar necesitan de la polinización o caprificación (fecundación de la higuera en presencia de los mosquitos de la especie Blastophaga).

En la higuera doméstica se encuentra una o dos especies de inflorescencias, en este último caso es llamada bífera la higuera (figura 4).

a) Brevas o flor de higuera, se desarrollan en primavera de botones redondeados que están junto a las yemas de leño, sobre la extremidad de las ramas después de caídas las hojas.

b) Higo propiamente dicho o fruta estivo-otoñal, contiene según las variedades, flores femeninas o flores híbridas, o también, simultáneamente, las dos especies de flores.

Cuando las flores femeninas han sido fecundadas el ovario se transforma en una pequeña drupa (es el verdadero fruto de lo los botánicos), que contiene la semilla. Es claro que en las flores estériles, la drupa permanece sin semilla, lo mismo que en las brevas. De modo que la parte comestible del higo está compuesta de una cantidad de drupas de pulpa blanda, azucarada y jugosa (3).

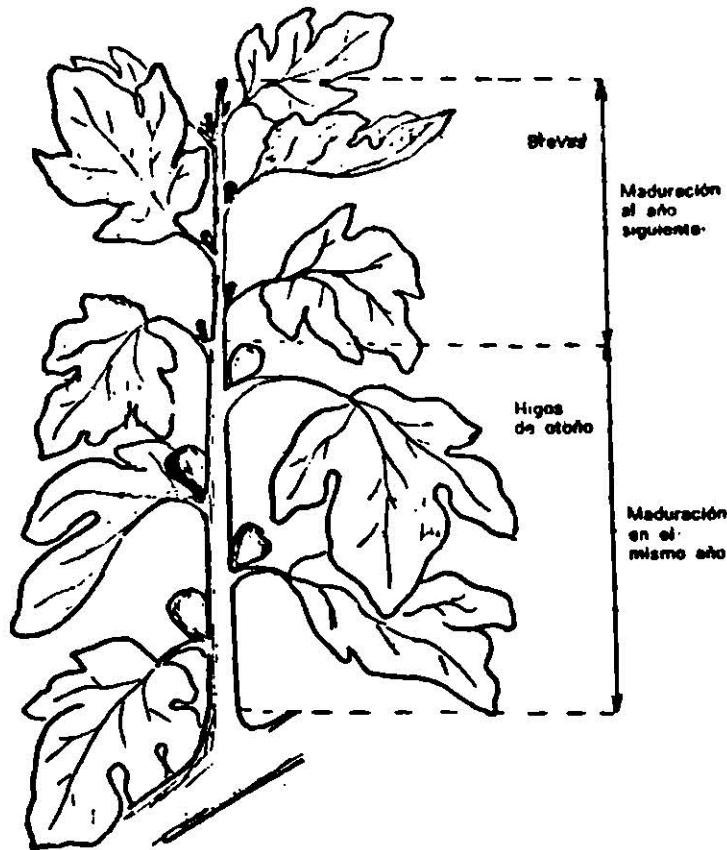


FIGURA 4.- Ramo de higuera de un año de edad.

3.- Caprificación:

La higuera es una planta monóica que ha evolucionado a dióica.

Las flores masculinas de un grupo de ellas han desaparecido por aborto. Este grupo está formado por las higueras cultivadas.

Las flores femeninas de otro grupo se han transformado en

aquellas infértiles por la acción de un insecto, el Blastófa-
go (Blastophaga grossorum). Las plantas de este segundo grupo
se llaman cabrahigos o higueras machos.

El pólen producido en las higueras machos no pueden fecun-
dar directamente a las flores femeninas debido a que éstas se
encuentran en receptáculo cerrado, pero este problema se re-
suelve por que el insecto del que antes se habló, el Blastófa-
go, realiza el transporte del pólen provocando una fecundación
especial que ha recibido el nombre de caprificación (18).

4.- Clasificación de variedades:

En las higueras cultivadas o pies femeninos tenemos dos
grandes clases:

- 1) Higueras bíferas o reflorescientes, que dan fruto en
Junio y en Agosto-Septiembre.
- 2) Higueras de otoño de tipo de Esmirna que no dan más
que una cosecha en Agosto-Septiembre (9).

Ahora tenemos que, dentro de estas clases de higueras
existen variedades blancas y negras, cuyas denominaciones a ve-
ces se confunden con otras, entre una y otra comarca, de las
cuales designaremos las más importantes:

Blancas: Burjasot, Cuello de Dama, Verdad, Blanqueta Reina, Fraga, Rosa, Pajarera, Marsellesa, etc.

Negras: Bernissenca, Sultana o de Tunez, Breva, etc.

5.- Elección de variedades:

Para los huertos y los cultivos caseros conviene cultivar variedades de higueras que maduren en Junio a Octubre.

Cuando se cultiva con el objeto de desecar los frutos, es necesario obtener una o dos variedades, si es posible tempranas, que produzcan frutos abundantes y uniformes; además que tengan buena resistencia a plagas y enfermedades, así como cierta tolerancia a la falta de humedad o períodos cortos de sequía sin que se reduzca considerablemente la producción de frutos. Son preferibles las variedades de fruto blanco y grueso para obtener frutos secos, blancos, pulposos y azucarados.

En una explotación importante, es conveniente disponer de variedades de cabrahigos de madurez escalonada durante varias semanas (9).

6.- Clima, Suelo, Plagas y Enfermedades:

Clima.-

La higuera es un árbol rústico, que puede adaptarse tanto

en climas cálidos como templados y hasta fríos.

La planta resiste temperaturas de 8 a 10°C. bajo cero (las zonas templadas subtropicales son las más apropiadas para el cultivo de este frutal), y más allá de 10°C. bajo cero sufre grandes quebrantos en su follaje, pero puede rehacerse a partir de sus raíces. Resiste períodos prolongados de sequía y prospera con una débil pluviometría, si bien las plantaciones en tierras de regadío aseguran un óptimo desarrollo y cosechas elevadas (20).

Suelo.-

La higuera en cuanto a suelo se refiere, es poco exigente, prospera en todos los suelos, pero prefiere los terrenos fértiles, un poco calcáreos y calientes, a pesar de que en algunas comarcas crece en tierras secas arcillo-calcáreas y en otras en asociación con el cerezo y el manzano en tierras frescas, profundas y regables.

Para la producción de higos secos de calidad, es indispensable un contenido en calcio bastante alto.

En suelos demasiado húmedos originan la desecación parcial de los frutos en el árbol, lo que perjudica la calidad del producto. En ellos puede igualmente producirse la podredumbre radicular a la que el árbol de higuera es muy sensible (18).

Plagas.-

Las plagas de mayor importancia en el cultivo de la higuera son las siguientes:

Cochinilla de la higuera (Ceroplastes rusci L).

Las hembras de esta "cochinilla" tienen forma hemisférica, globosa, de 4 a 5 mm de longitud por 3 ó 4 mm de anchura y de 2 a 3 mm de altura. Su color es pardo, con una abundante secreción cerosa en forma de placas distribuídas alrededor del cuerpo. Cada hembra deposita un millar de huevecillos que quedan protegidos por el caparazón de la madre.

El ataque se manifiesta en ramillas jóvenes e incluso en frutos, que se recubren de los caparazones.

Medios de lucha.-

Cuando las hembras y los huevos están protegidos por el caparazón, es muy difícil luchar contra esta plaga. El momento oportuno de combatirla es en la fase de larva joven, aplicando pulverizaciones con emulsión de aceite mineral bien refinado, a la dosis de 1 a 1.25 litros por 100 litros de agua, bañando bien todas las hojas y ramas, principalmente las primeras por el haz, que es donde suele fijarse las larvas jóvenes.

La mosca del higo (Lonchera aristella Beek).

Las larvas de este díptero viven exclusivamente en los frutos de las higueras silvestres o cultivadas, y se alimentan de ellos. El adulto es una mosca intensamente negra, de unos 4 mm de longitud.

Medios de control.-

Para el control de la mosca del higo se usan mosqueros con fosfato amónico o mejor con proteínas hidrolizables al 1 por 100 litros de agua (13).

Talador de tres rayas de la higuera (Ptychodes vittatus Fabr).

El chinche adulto es un insecto gris pardo que tiene tres listas blancas ondeadas, una a cada lado y la otra al centro de la espalda, que se extiende casi a todo lo largo del cuerpo. La hembra tiene casi 3 mm de longitud y más de 0.5 cm de ancho. La larva que es el talador propiamente dicho, es un "aserrador" blanco y sin patas, con una longitud que varía de un cuarto de centímetro hasta cinco centímetros o más, cuando ha alcanzado su completo desarrollo. El insecto deposita sus huevos en la corteza del tronco y en las ramas más grandes. Los aserradores pequeños se alimentan de la corteza o cerca de la superficie, por espacio de 2 ó 3 semanas, después de lo cual generalmente penetran profundamente en la madera.

Medios de control.-

Las medidas de prevención contra este talador son mejores que las de dominio. Es preciso podar las higueras jóvenes. Evitar hacerles daño en la corteza con los aperos de cultivo. Cualquier rama dañada deberá pintarse con una mezcla de cinco partes de alquitrán de hulla y una parte de creosota.

Pulgones pardos blandos.-

El pulgón pardo blando forma colonias en ciertas ramas y a lo largo del envés de las hojas, cerca de la nervadura central. A veces estos grupos se hacen muy numerosos y causan manchas en las hojas y en la fruta. Sin embargo, este insecto se domina para todos los efectos prácticos por medios naturales, en todas las circunstancias que se han presentado hasta ahora (9).

Enfermedades.-

Se puede decir en forma general que en la higuera no se presentan graves problemas por enfermedades, pero algunas de las enfermedades más importantes son:

Enfermedades de las hojas.-

La enfermedad de las hojas más generalizada y más perjudicial es el añublo del higo, causado por Cerotelium fici (Uredo). En esta enfermedad aparece en la hoja numerosas manchas de co

lor pardo mohoso, con pústulas en la parte posterior que contienen esporas amarillentas pulvulentas. Las hojas muy enfermas se secan y se caen. Cuando la enfermedad es grave, la fruta deja de crecer y resulta de mala calidad o puede caerse prematuramente.

Medios de lucha.-

Cuando se descubran los primeros indicios de manchas de esta enfermedad, se realizarán aspersiones al follaje con caldo bordelés en la proporción de 2.267 Kg de sulfato de cobre mas 2.267 Kg de cal, en 90 litros de agua.

Enfermedades de las ramas.-

El marchitamiento repentino de las ramas de la higuera puede ser resultado del ataque de uno de estos dos hongos; Corticium salmonicolor (Br.) o el Corticium koleroga (Cke.). El primero forma una capa prominente de la corteza, que varía de color, desde el de carne hasta el de salmón brillante. El segundo forma una capa superficial casi imperceptible de filamentos o tramas de color gris o parduzco.

Medios de lucha.-

Estas enfermedades pueden dominarse examinando los árboles tres o cuatro veces al año, cortando y quemando todas las

ramas enfermas. Además, haciendo una aplicación adecuada de una mezcla de caldo bordelés en la proporción de 2.267 Kg. de sulfato de cobre más 2.267 Kg. de cal, en 90 litros de agua; a las ramas y troncos después de cortar las partes enfermas, y ayudaría mucho a resolver este problema.

Enfermedades de las raíces.-

La enfermedad de la raíz de las higueras que está muy diseminada, es el nudo causado por el nemátodo común Heterodera radicícola (Cobb.). Se distingue por las inflamaciones de tamaño y forma más o menos irregulares que aparecen en las raíces que alimentan al árbol. Además, se presenta un detenimiento del crecimiento vegetativo, las hojas y los frutos pueden desprenderse prematuramente.

Medios de lucha.-

Para contrarrestar la pudrición radicular se debe tratar de mejorar el suelo, cubriendo la porción de encima de las raíces con una capa de paja o de otra materia gruesa semejante, abonando el suelo con cal y aplicando abonos químicos compuestos adecuados en las debidas proporciones.

Pudrición de la fruta.-

Los higos están especialmente expuestos a la pudrición du

rante el período de madurez. Tres tipos importantes de esta enfermedad son: la pudrición acuosa causada por el Rhizopus nigricans (Shear.), la antracnosis, causada por la Glomerella cingulata (Ston), y la enfermedad que agria la fruta, causada por varios organismos. Cuando prevalece la enfermedad de la fruta, es menester recolectar los higos tan pronto como puedan usarse, y en casos extremos, cortarlos antes de que maduren y acondicionarlos para que terminen de madurar.

Medios de control.-

No parece que las aspersiones especiales de la fruta sean una cosa práctica para dominar esta enfermedad.

Se controla mediante podas de aclareo a las copas de los árboles para permitir la ventilación y el paso de la luz solar. En seguida, se aplican aspersiones de compuestos de cobre o ditiocarbamatos de hierro, magnesio o cinc (16).

Reventazón de la fruta.-

Este defecto se desarrolla en algunas variedades más que en otras, y resulta de que la fruta no puede resistir mayor turgencia. Por lo regular ocurre cuando los higos se desarrollan en condiciones de alta humedad y baja temperatura. Se nota más, durante períodos de aguaceros y facilita el ataque de los organismos que agrian la fruta.

Medios de control.-

Es poco lo que puede hacerse en este caso, excepto cortar y usar la fruta tan pronto como sea posible (9).

7.- Composición química de los frutos:

La composición química de los frutos por cada 100 g. según el Instituto Nacional de la Nutrición, es la siguiente:

(14).

Calorias	54
Proteínas	1.6 g.
Grasas	0.4 g.
Hidratos de carbono	12.7 g.
Calcio	52.0 g.
Fósforo	24.0 g.
Hierro	0.39 g.
Tiamina	0.05 g.
Riboflavina	0.05 g.
Niacina	0.4 g.
Acido ascórbico	4.0 g.

La composición para 100 g. de fruta, realizadas por Payen en París es la siguiente:

	Frescos (%)	Secos (%)
Agua	83.158	20.030
Sustancias albuminoides	1.142	6.000
Azúcares y otros hidratos de carbono	15.146	70.140
Grasas	-	0.980
Cenizas	0.053	2.450
Nitrógeno en 100 partes de sustancias frescas	0.179	-
Nitrógeno en 100 partes de sustancias frescas	-	1.066

8.- Propagación:

Se efectúa prácticamente por estacas, por renuevos y accesoriamente por acodos e injertos.

El injerto se practica muy poco. La propagación por acodo es muy rara.

La propagación por renuevos es muy práctica ya que además de ser sencilla, tiene la ventaja de ser de fácil prendimiento. Los renuevos se usan generalmente para restaurar plantas en decadencia.

La propagación por estacas es la más usada y se practica poniendo las estacas en viveros con las condiciones adecuadas para estimular el enraizado y la brotación de yemas. Las esta-

cas no deben permanecer en el vivero por un período de tiempo mayor de un año, ya que el sistema radicular es delicado en sus primeras etapas de desarrollo, y se dañan con el transplante (18).

8.1. Tipos básicos de propagación.-

8.1.1. Propagación sexual y asexual.- Hay dos tipos básicos de propagación de plantas: Sexuales y Asexuales. La propagación por semilla es sexual, excepto en casos de apomíxis. En general, puede esperarse que en la reproducción por semillas se tenga algo de variación en las plántulas. Se forman nuevas plantas que difieren en características de sus progenitores (11).

8.1.2. Esquema de métodos de propagación de plantas.-

1) Sexual

a) Propagación por semilla

2) Asexual

a) Embriones

b) Estolones

c) Hijuelos

d) Acodo

e) Separación

f) División

g) Injerto

h) Injerto de yema

i) Estacas

1.- Estacas de raíz (Frambuesa roja, Rábano picante, etc.).

2.- Estacas de tallo (que requieren hojas y que no requieren hojas).

a) De madera dura (Higuera, ver figura 5, Vid, Rosal, etc.).

b) De madera semidura (Limonero, Olivo, etc.)

c) De madera suave (Lila, Forsintia, etc.).

d) Herbáceas (Geraneo, Crisantemo, etc.).

3.- Estacas de hoja (Begonia, etc.).

4.- Estacas de yemas foliares (Hortencia, Zarzamora, etc.).

8.2. Aspectos generales de la propagación asexual.-

8.2.1. Naturaleza e importancia de la propagación asexual.-

La propagación asexual consiste en la multiplicación de individuos a partir de porciones vegetativas de las plantas, siendo posible por que muchos de estos órganos poseen la capacidad de regeneración. Porciones de tallos que tienen la capacidad de formar nuevas raíces, partes de raíces que tienen la capacidad de formar nuevos tallos, y hojas que pueden formar tallos y --

raíces.



FIGURA 5.- Estaca de tallo de higuera (de madera dura).

Es posible obtener plantas nuevas partiendo de una sola célula, como es el caso de las células de la médula del tabaco (22) y de la raíz de la zanahoria (20), que cultivadas en un medio aséptico han regenerado plantas completas idénticas a la planta de donde se obtuvo dicha célula.

8.2.2. Razones para emplear la propagación asexual.- Entre las principales razones para emplear la propagación asexual están las siguientes:

1.- La formación de clones; es decir, la formación de un conjunto de plantas con iguales características a las de la planta progenitora, sin importar su composición genética.

2.- Es indispensable en cultivares que no producen semillas viables; como en la higuera, bananas, vid, etc.

3.- En algunas especies es más fácil, más rápida y económica, por medios asexuales que por semilla (hay semillas que tienen latencia de diferentes tipos).

4.- Muchas plantas cultivadas a partir de semilla tienen un período juvenil largo, que además de no florear y no fructificar pueden presentar características indeseables. Mediante el uso de la propagación asexual se adquiere material vegetativo adulto, que evita estos problemas.

5.- Algunas plantas son más resistentes a enfermedades; otras son más resistentes a nemátodos y algunas otras son más vigorosas cuando crecen sobre raíces de especies afines (1).

8.3. Técnicas de la propagación por estacas.-

8.3.1. Importancia y ventajas de la propagación por estacas.- Este es el método más importante para propagar arbustos ornamentales, tanto de especies caducifolias, como de especies perennifolias de hoja ancha o de hoja angosta. Las estacas también se usan extensamente en la propagación comercial e invernadero de muchas plantas con flores de ornato y se usa en forma común para propagar diversas especies de frutales (11).

Las principales ventajas de la propagación por estacas son:

- 1.- Se pueden iniciar muchas plantas en un espacio limitado, partiendo de unas pocas plantas madres.
- 2.- Es poco costoso, rápido y simple.
- 3.- No se tienen problemas de incompatibilidad entre patrón e injerto, por malas uniones de este último.
- 4.- Se obtiene mayor uniformidad por la ausencia de variación que a veces resulta en las plantas injertadas debido a la variabilidad de los patrones obtenidos por semilla.
- 5.- La planta progenitora suele multiplicarse con exactitud, sin variación genética (11).

8.3.2. Tipos de estacas.- Se pueden hacer diversos tipos de estacas, que se clasifican de acuerdo con la parte de la - planta de la cual se obtienen:

- 1) Estacas de tallo
 - a) De madera dura
 - Caducifolias
 - Perennifolias de hoja angosta
 - b) De madera semidura
 - c) De madera suave
 - Herbáceas
- 2) Estacas de hoja
- 3) Estacas con hoja y yema
- 4) Estacas de raíz

El tipo de estacas a usar depende de las circunstancias específicas empleándose de ordinario el menos costoso y más fá-
cil.

8.3.3. Medios para enraizamiento.- Las estacas, de muchas especies de plantas enraizan con facilidad en una gran diversidad de medios para enraizado.

En las plantas que enraizan con dificultad, el medio de enraice puede influir mucho, no solo en el porcentaje de las

que enraicen, sino también en la calidad del sistema radicular que se forme.

Los principales medios para enraizamiento son:

- a) Suelo
- b) Arena
- c) Musgo turboso
- d) Musgo esfangíneo desmenuzado
- e) Vermiculita
- f) Perlita
- g) Agua

8.4. Bases fisiológicas de la formación de raíces en las estacas.

8.4.1. Sustancias exógenas del crecimiento vegetal y el enraizamiento.- En la actualidad se conocen cuatro tipos generales de sustancias que intervienen en el crecimiento y enraizamiento de las plantas, y son:

a) Auxinas. En 1934, Thimann y Went señalaron que las auxinas generalmente ejercen el control primario en la formación de raíces. La primera función descubierta de las auxinas, fue que estimulaban la división celular. La estimulación de la iniciación de las raíces, que fué la segunda, constituyó la primera aplicación práctica de los reguladores del crecimiento, de

tal manera que en la actualidad, son muy utilizados por los viveristas para estimular la formación de raíces de estacas. Las estacas pueden ser tomadas de un tallo, una raíz o una hoja, y se denominan estacas de tallo, raíz y hoja, respectivamente.

b) Giberelinas. Se puede definir como un compuesto que tiene un esqueleto de Gibane y estimula la división o prolongación celular, o ambas cosas. Las giberelinas pueden provocar un aumento sorprendente en la prolongación de los brotes en muchas especies, que resulta particularmente notable cuando se aplica a mutantes enanos. Los precursores de las giberelinas son compuestos de las plantas que pueden transformarse en giberelinas.

c) Citiquininas. La diferenciación de un meristemo en un primordio de raíces es el primer paso en la formación de estas últimas. Skoog y colaboradores (1951) demostraron que el tipo de diferenciación que se produzca en un meristemo, dependerá de la proporción entre auxinas y citoquininas y otras sustan--cias, como la adenina, que estimulan la división celular. Se ha demostrado que cuando la cantidad de auxinas es baja, en relación con la adenina y citoquinina, se tiende a formar brotes y primordios de hojas; sin embargo, cuando la proporción es elevada, se forman primordios de raíces. Cuando la proporción

entre auxina, citoquinina y adenina es intermedia, se forma un callo simple, pero sin diferenciación. Así, la base fisiológica del control de la diferenciación meristemática, es el balance entre auxinas, citoquininas y otros compuestos que dan muestra de tener actividad citocínica.

d) Inhibidores. Los inhibidores constituyen un grupo bastante distinto entre las sustancias del crecimiento de las plantas, que inhibe o retrasa el proceso fisiológico o bioquímico de los vegetales. Una de las principales funciones de los inhibidores es la de retardar el crecimiento vegetativo, el cual nos puede servir en las primeras etapas de desarrollo de las plantas para estimular la formación de raíces.

8.4.2. Respuestas de las estacas entre los reguladores del crecimiento.- El objetivo de tratar las estacas con reguladores de crecimiento, es incrementar el "prendimiento", es decir, el porcentaje de estacas que crece vigorosamente en el vivero o en el campo. Los efectos favorables de este tratamiento son: a) Estimulación de la iniciación de las raíces, b) Un incremento del porcentaje de estacas que forman raíces; c) La aceleración del tiempo de enraizamiento. Efectos que conducen a un ahorro de mano de obra y a la liberación más rápida del espacio en los viveros. Las sustancias de crecimiento estimu-

lan de un modo más eficaz el enraizamiento de las especies que echan raíces con facilidad. Sin embargo, pueden no promover el enraizamiento en especies que no logran enraizar. Si las estacas echan raíces con facilidad sin tratamiento alguno, no hay necesidad de aceptar los gastos adicionales que dicho tratamiento requiera.

8.5. Principales factores complementarios para el enraizamiento de estacas.

8.5.1. Humedad.- La propagación usando aspersiones para controlar la humedad, se puede llevar a cabo en cualquier época del año, siendo más fácil cuando las estacas son sin hojas.

En la propagación de las plantas por estacas, con hojas y sin hojas, uno de los problemas principales, tanto en estacas que enraizan fácilmente, como en las que son difíciles de enraizar, es impedir que se marchiten antes de que hayan formado raíces (11). Esto se logra manteniendo a un nivel elevado la humedad relativa del aire que rodea las estacas, mediante riegos ligeros a mano, del follaje, los bancos y los pisos, varias veces al día durante el período de enraizamiento (11).

Esto se hace para reducir al mínimo la transpiración de las estacas. La presión de vapor de agua de la atmósfera que rodea las estacas, debe mantenerse tan semejante como sea po--

sible a la presión que existe en los espacios intercelulares (11).

En lo que se refiere al éxito de la propagación bajo niebla y humedad, ha sido reportado por algunos autores, que aumenta gradualmente al porcentaje de estacas enraizadas (4).

La propagación bajo el sistema de niebla ha dado resultados en enraizamiento hasta cerca del 100% para varias especies de plantas (2).

8.5.2. Temperatura.- La temperatura puede regular la producción de raíces adventicias. Es importante que el desarrollo de las raíces proceda al crecimiento del tallo, para que se logre esto, es necesario evitar una temperatura del aire demasiado alta debido a que tiende a estimular el desarrollo de las yemas, con anticipación al desarrollo de raíces y a incrementar la pérdida de agua por las hojas (transpiración). En las camas para propagación de estacas, con frecuencia se usa un tipo de calor aplicado artificialmente debajo de ellas, para mantener en la base de las estacas una temperatura superior a la que tiene en las yemas de la parte superior de las estacas, induciendo así a la iniciación de raíces antes de que se abran las yemas (11). La baja temperatura del aire, combinada con humedad elevada del mismo, mantiene un bajo grado de transpira--

ción (6).

En las camas para estacas, las temperaturas diurnas de 21 a 27°C. con temperaturas nocturnas alrededor de 15°C. son satisfactorias para hacer enraizar a la mayoría de las especies, aunque algunas enraizan mejor, alrededor de 21°C. en la base de las estacas; se obtiene mucho mejor enraizamiento, que con temperaturas que fluctúan ampliamente (14).

8.6. Locales y medios para la propagación de plantas.

8.6.1. Locales para la propagación de plantas.- Los locales más comunes para la propagación de especies vegetales son:

1.- Invernaderos

- Invernaderos de plástico

2.- Camas calientes

3.- Camas frías

4.- Sombreaderos, etc.

Existen otras estructuras para la propagación de plantas que son de menor uso, tales como: cajas con luz fluorescente, cajas de propagación, etc.

8.6.2. Medios para la propagación de plantas.- Los medios para la propagación de plantas por estacas de mayor uso, son

las siguientes:

1.- Suelo.- El suelo de ordinario que se usa debe ser liviano, con buena aereación, libre de plagas y enfermedades de nemátodos, Verticilium y agalla de la raíz; debe tener también buena infiltración y que no retenga humedad en exceso para evitar pudriciones radiculares.

2.- Arena.- La arena debe ser lo suficientemente fina como para retener algo de humedad alrededor de las estacas y lo bastante gruesa para permitir que el agua se drene fácilmente a través de ella. La arena se usa mucho como medio para enraizar estacas ya que es relativamente poco costosa y fácil de obtener.

3.- Musgo turboso.- La turba se forma con restos de vegetación acuática, de marismas, de cienéguas o de pantanos, que ha sido preservada bajo el agua en estado de descomposición parcial. Con frecuencia se añade a la arena en proporciones diversas para aumentar la capacidad de retención de agua de la mezcla.

4.- Musgo esfangíneo desmenuzado.- Tiene gran capacidad de retención de agua. Se puede mezclar con la arena y a veces se usa para el enraizado de estacas de tallo, de raíz o de hoja (1).

5.- Vermiculita.- Tiene una capacidad relativamente alta para la retención de nutrientes en reserva y liberarlos más tarde. Generalmente se usa en combinación con la perlita o con arena de tamaño mediano.

6.- Perlita.- Se usa mucho como medio de enraice para es tacas con hojas, especialmente bajo niebla, debido a sus buenas propiedades de drenaje.

7.- Agua.- Se ha usado para el enraizamiento de estacas de fácil enraice, en operaciones en pequeña escala. Las pruebas realizadas han demostrado que aireando artificialmente el agua, con aire u oxígeno, se puede obtener un excelente enraice de las estacas de muchas especies (7, 13).

8.7. Factores que afectan la promoción de raíces en estacas.

El enraizamiento de estacas no es producto de la acción de un solo factor, en él, intervienen factores tanto extrínsecos (ambientales) como intrínsecos (fisiológicos).

De la acción de los factores ambientales sobre el enraizamiento de estacas se puede mencionar lo siguiente:

Respecto a la intensidad de la luz, Hartmann y Kester (1972) mencionan que, la etiolación induce y acelera la forma-

ción de primordios radiculares, pero las estacas requieren de la exposición de las hojas a la luz para que ocurra la formación de raíces.

En general, las bajas temperaturas parece que promueven la formación y desarrollo de primordios radiculares, pero el crecimiento posterior de las raíces es favorecido por temperaturas altas (Hartmann, 1958 y Hartmann y Hansen, 1958).

En relación a la humedad, Hartmann y Kester (1972) reportaron que la llovizna intermitente mantiene una fina película de agua sobre las hojas, que además de producir una alta presión de vapor de agua, reduce la temperatura del aire y de la hoja, factores todos que reducen la transpiración.

La presencia de yemas en las estacas es definitivamente un buen enraizamiento, O'Rourke (1940) y Went citado por Hartmann y Kester (1972), concluyen que una estaca sin yemas no forma raíces, aún cuando se le trate con preparaciones ricas en auxinas. Esto indica que un factor distinto a la auxina, presumiblemente producido en las yemas, es necesario para la formación de raíces.

Hartmann y Loreti (1965), trabajando con estacas foliares de olivo, bajo condiciones de nebulización (condiciones de alta humedad ambiental provocada por la aspersion muy fina

del agua), concluyeron que la época de corte de las estacas es muy importante en el enraizamiento, ya que las estacas cortadas en primavera y verano enraizan mejor que las cortadas en otoño e invierno.

La porción de la rama de donde se tomen las estacas influye en la promoción de raíces. En las estacas tomadas de diferentes partes de la rama, con frecuencia se observa variación en la producción de raíces.

Cuando las estacas son del tipo de madera dura (tomadas en época de descanso), las de la porción basal, presentan más alto porcentaje de enraizamiento que el de las estacas tomadas de la porción terminal; en cambio, cuando las estacas son de madera suave tomadas de crecimientos nuevos y suculentos, enraizados bajo condiciones de nebulización, las estacas de la porción terminal presentan los más altos porcentajes de enraizamiento (O'Rourke, 1944; Hartmann y Brook, 1957; Loreti y Hartmann, 1964; Moore e Ink, 1964; Hitchón y Heydecker, 1971).

Sin embargo, Mercado, Flores y Kester (1966), trabajando con estacas foliares de madera semidura de un híbrido almendro-durazno, cortadas en una etapa intermedia entre el crecimiento y el descanso, no encontraron diferencias significativas para el enraizamiento, entre las estacas cortadas de la porción ter

minal y las estacas cortadas de la porción basal. Es probable que en tallos leñosos de un año o más de edad, los carbohidratos se han acumulado en la base; tal vez se hayan formado algunas iniciales de raíz, posiblemente bajo la influencia de sustancias promotoras de raíces procedentes de yemas y hojas; en cambio, en las ramas suculentas que se usan para estacas de madera suave, existe una situación fisiológica diferente, en ellas no se encuentran iniciales preformadas de raíz, ni hay almacenamiento de carbohidratos, en este caso el enraizamiento puede ser explicado por la posibilidad de que en la porción terminal de ellas, se encuentra una mayor concentración de sustancias endógenas promotoras del enraizamiento, originadas en la sección terminal o bien por la menor diferenciación y la mayor capacidad de las células a volverse meristemáticas, Hartmann y Kester (1972).

De los factores fisiológicos que afectan el enraizamiento de las estacas, los más estudiados son los materiales orgánicos e inorgánicos de naturaleza hormonal.

Hartmann y Kester (1972) mencionan que para la formación de raíces adventicias en las estacas, es evidente que ciertos niveles de sustancias naturales vegetales del crecimiento son más favorables que otros. Hay varios grupos de tales sustancias, entre ellas las auxinas, que son consideradas las de ma-

yor interés en relación a la promoción de raíces en las estacas.

9.- Corte y empaque de estacas:

Corte de estacas.

El corte basal ordinario de las estacas, se hace justo abajo de un nudo y el corte superior de 1.5 a 3.0 cm arriba de otro nudo. Esto es cuando se piensa hacer inmediatamente el tratamiento con hormonas o en un tiempo corto se va a realizar la siembra de las estacas.

Sin embargo, muchas veces las estacas son cortadas en lugares distantes al lugar de siembra y además en ocasiones se tiene que almacenar por un cierto período de tiempo, para lo cual se recomienda cortar las estacas en su parte basal a la mitad del entrenudo y momentos antes del tratamiento previo a la siembra se realiza el corte justo abajo del nudo basal.

Cuando es difícil distinguir entre la base y la punta de la estaca, es aconsejable hacer todos los cortes basales inclinados, en vez de hacerlos en ángulo recto (11).

Empaque de estacas.-

Para el manejo de estacas de madera dura previo a la siembra, hay varios métodos que se emplean comúnmente.

En especies que enraizan con facilidad (higuera), con frecuencia basta recoger el material de estacas en la estación de reposo y hacer manojos cubiertos con aserrín, ligeramente húmedo, que se envuelve en algún material que conserve la humedad y se almacenan en un lugar fresco para evitar la pérdida de humedad y la deshidratación de las estacas, hasta el momento de hacer el tratamiento previo a la siembra (11).

10.- Producción, Recolección y Comercialización del fruto:

Producción.-

La higuera es un frutal que da cosecha todos los años. Su producción comienza a los 5 ó 6 años, llegando a su plena producción a los 15 ó 18 años de edad del árbol (18).

En plena producción de una plantación adulta se pueden alcanzar los 50 Kg de fruto por árbol, como rendimiento medio (18).

La producción de una plantación adulta varía de 15,000 a 20,000 Kg de fruto por hectárea. En higos secos se puede calcular entre 4,000 y 5,000 Kg/ha. (18).

La longevidad del árbol es muy grande. En un cultivo comercial se puede fijar un período de amortización entre 50 y 70 años (19).

Recolección.-

En los casos en que se efectúe la recolección en el árbol, los higos, para considerarse de buena calidad deben tener las siguientes características:

a) Suaves al tacto, arrugados y colgando perpendicularmente a la rama donde se encuentra.

b) Del ojo del higo surge una gota de jarabe.

c) Al apretar el higo se aplasta sin romperse.

La recogida se hará con cuidado, cortando el higo y no arrancándolo, para evitar desgarramientos.

Los frutos deben ser seleccionados por su tamaño, a fin de tener un secado regular de los distintos lotes (18).

Comercialización.-

Todo el esfuerzo en el cultivo del frutal lo centra el fruticultor en la obtención de fruta abundante y de excelente calidad.

Sin embargo, después, la fruta producida debe ser adecuadamente comercializada, para que llegue al consumidor en buenas condiciones y pueda venderse con facilidad y a buen precio.

El proceso de la comercialización incluye las siguientes operaciones y gestiones:

- 1) Recogida, recepción, selección, acondicionamiento y embalaje de la fruta.
- 2) Almacenaje a temperatura normal o bajo régimen de frío.
- 3) Mantenimiento, carga y expedición de los productos.
- 4) Transformación de los productos excelentes.
- 5) Investigación de las variedades especialmente adaptadas a la venta en estado fresco y/o seco y resistente al transporte.
- 6) Determinación de las variedades precoces y tardías susceptibles de introducirse en el mercado. Producciones competidoras y variedades más áptas para la transformación.
- 7) Venta del producto en los lugares más convenientes, tanto por la facilidad de acceso al lugar como por el precio de compra del producto (17).

Debido a la poca resistencia de la piel, el embalaje debe ser muy cuidadoso. Se obtienen los mejores resultados con el empleo de separadores de cartón, aislando cada fruto. La envoltura de los higos en celofán o en cubiletes de papel translúcido, mejoran enormemente la presentación y resistencia a los golpes.

El uso de refrigeración es indispensable para el transporte a larga distancia (19).

11.- Baño, Azufrado y Desección:

Baño.-

Con el objeto de ablandar la piel, mejorar el color, eliminar la purina, etc., es aconsejable tratar los higos con una solución de sosa cáustica hirviendo al 1 por 100 por un tiempo de treinta a sesenta segundos, o bien con agua hirviendo con el 5 por 100 de sal, durante cuarenta o cincuenta segundos, según la variedad que se trate.

Azufrado.-

Una vez colocados los higos en bandejas, se llevan a las cámaras de fumigación, donde serán tratados con anhídrido sulfuroso y mantenidos por un tiempo de dos a cuatro horas. Se utiliza de 1.8 a 2.0 Kg de flor de azúfre por tonelada de fruta.

Esto es muy importante, porque permite a los higos un mejor color y garantiza una buena conservación, evitando sobre todo en variedades blancas, que la fruta fermenta y agrie.

Desección.-

A continuación, los higos se secan al sol. Los frutos que

en tal momento se encuentran en estado de desecación avanzada se retiran para terminar su secado a la sombra, a fin de evitar el endurecimiento de la piel.

Los demás se colocan al sol, hasta que alcancen el grado de desecación adecuado, cuidando de darles vuelta a menudo (al principio, dos veces por día, y después, solo una vez). Al dar la vuelta se eliminan los que hayan fermentado, lo cual se conoce porque se hinchan y les sale espuma por el ojo.

El secado se termina a la sombra y sobre un emplazamiento bien aireado. Se da por terminada la desecación cuando el higo está bien flexible y no exuda jarabe al apretarlo. La pulpa deberá ser plástica, consistente y seca, manteniendo la forma al apretarlo con la mano.

Los higos que no están bien secos, fermentan y son atacados por mohos, mientras que aquellos demasiado secos quedan duros y pierden sabor (18).

MATERIALES Y METODOS

El desarrollo del presente experimento se llevó a cabo durante el ciclo invernal de 1980-1981 y consistió en probar el efecto de cinco fechas de siembra, tres muestreos, tres grosores y tres enraizadores, en estacas leñosas de higuera (Ficus carica L.) para la región de Marín, Nuevo León.

Este trabajo se desarrolló en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicado en el Municipio de Marín, N.L.

Se encuentra situado en la carretera Zuazua-Marín, Km. 17, sus coordenadas geográficas son 24°23' latitud norte y 100°03' longitud oeste del meridiano de Greenwich y su elevación es de 367 m.s.n.m.

Según el sistema de Koppen y modificado por Enriqueta García (1973), el clima de la región comprendida por el municipio de Marín, N.L. es representado por:

$$BS' (h') h X' (e)$$

donde:

BS': Clima seco a árido con régimen de lluvias en verano siendo el menos seco de los clasificados en BS'.

- (h')h : Temperatura anual sobre los 22°C. y bajo 18°C. en el mes más frío.
- X' : El régimen de lluvias se presenta con intermedias entre el verano y el invierno, con un porcentaje de lluvias invernales mayor de 18 mm.
- (e') : Oscilación anual de las temperaturas medias mensuales mayor de los 18°C. siendo éstas las más extremas.

A continuación se presenta en la tabla 1, los datos climatológicos que se presentaron durante el período que duró este trabajo, y los cuales fueron obtenidos de la Estación Meteorológica del Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., en Marín, N.L.

En la región comprendida por el Municipio de Marín, N.L., tenemos una precipitación promedio de 400-500 mm anuales y una temperatura media anual de 17.93°C. Las temperaturas máximas se registran en los meses de Julio y Agosto, y las temperaturas mínimas en Enero y Febrero.

El tipo de suelo predominante en la región de Marín, N.L. es arcilloso.

TABLA 1.- Datos climatológicos registrados durante los meses de Noviembre de 1980 a Mayo de 1981, correspondientes al Municipio de Marín, N.L.

	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mzo.	Abr.	Mayo
Temperatura media máxima (°C)	21.6	20.1	17.8	19.8	24.7	28.5	30.7
Temperatura media mínima (°C)	7.8	9.3	8.4	9.4	11.9	18.0	10.0
Temperatura media mensual (°C)	14.7	18.7	12.0	14.6	19.0	23.3	24.9
Oscilación media mensual (°C)	13.8	10.8	11.5	10.4	13.1	10.5	11.0
Temp. extrema máxima (°C)	36.5	28.5	26.5	30.5	36.5	35.0	42.0
Temp. extrema mínima (°C)	1.5	0.0	0.5	1.5	7.0	8.0	11.0
Humedad relat. prom. diaria (%)	65.0	81.5	83.0	79.0	71.5	80.0	77.6
Evaporación total (mm)	92.9	70.2	64.8	79.2	161.7	134.0	178.3
Evaporación prom. diaria (mm)	3.1	2.3	2.1	2.8	5.2	4.5	5.8
Precipitación máxima (mm)	19.0	8.0	16.2	9.0	9.4	97.4	33.2
Precipitación total (mm)	38.0	14.9	91.2	23.2	32.6	113.7	55.4

Materiales:

Para la realización del presente trabajo se utilizó la maquinaria agrícola necesaria para una buena preparación del suelo y la cual consistió en: tractor, rastra, surcadora, bordeadora y estacas de madera leñosa para marcar los límites del terreno donde se llevó a cabo el experimento.

Con respecto a la obtención de las estacas leñosas de higuera (Ficus carica L.) se utilizaron tijeras de podar, regla de treinta centímetros para el corte de las estacas, costales de ixtle con aserrín húmedo para el transporte de las mismas.

En la siembra del experimento se utilizaron 4,050 estacas leñosas de higuera con una longitud de 20 cm cada una, vernier de plástico para medir el diámetro de las estacas, navaja para el lesionado de las mismas, etiquetas enceradas, lápices y señaladores para la identificación de cada unidad experimental dentro de los lotes experimentales.

El enraizador comercial "rootone F" que se empleó en el experimento, está compuesto de Acido Indolbutírico 0.057%, Acido Naftalenacético 0.033% y Naftalenacetamida 0.067%.

Finalmente para el riego del experimento se usaron sifones de dos pulgadas, lonas y azadones; y para la extracción de

las estacas palas pozeras.

Métodos:

Para la realización del presente experimento se utilizó el diseño de parcelas sub-sub-divididas con un diseño experimental de bloques al azar, en donde tenemos como parcela grande a las fechas de muestreo (se realizaron tres muestreos en cada fecha de siembra, siendo éstos uno cada mes a partir de la fecha de siembra).

Como parcela mediana se utilizaron rangos de grosor de las estacas (los grosores de las estacas variaron en cada fecha de siembra, pero quedaron clasificados en tres niveles: G1 = de 5.0 a 8.0 mm; G2 = de 8.1 a 10.5 mm y G3 = de 10.6 a 22.5 mm).

En parcela pequeña se colocaron los tratamientos para el enraizado, los cuales se describen a continuación:

E1 = Testigo (estacas sin aplicarles nada).

E2 = Rootone (estacas con producto enraizador rootone en la base).

E3 = Rootone + lesionado (estacas con tres rayaduras de aproximadamente un centímetro de longitud en la base de las mismas más producto químico enraizador rootone en la parte basal de las estacas).

Tomando en cuenta que una parcela mediana consta de 15 estacas, es decir, 3 unidades experimentales o parcelas pequeñas con 5 estacas cada una, en donde a cada parcela pequeña se le aplicó un tratamiento de enraizado diferente, pero a todas las estacas (5) de cada parcela pequeña se les aplicó el mismo tratamiento de enraizado.

En cada fecha de siembra se utilizaron 6 bloques o repeticiones.

A continuación se presenta en la tabla 2, las fechas de siembra que se realizaron cada 25 días y las fechas de los muestreos (3) que se hicieron cada mes a partir de cada fecha de siembra.

TABLA 2.- Presentación de las cinco fechas de siembra y las fechas de muestreo dentro de cada fecha de siembra.

Muestreos	FECHAS DE SIEMBRA 1980-81				
	20 Nov.	15 Dic.	9 Ene.	3 Feb.	28 Feb.
1	20 Dic.	15 Enero	9 Feb.	3 Mzo.	28 Mzo.
2	20 Enero	15 Feb.	9 Mzo.	3 Abr.	28 Abr.
3	20 Feb.	15 Mzo.	9 Abr.	3 Mayo	28 Mayo

La distancia entre surcos es de un metro y entre estacas de 40 cm.

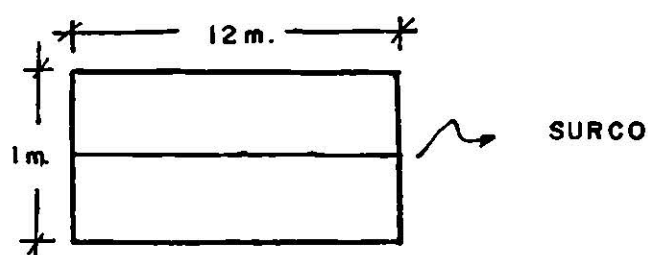
Cada parcela pequeña consta de 5 estacas como unidad experimental. Además una parcela mediana consta de tres parcelas pequeñas, o sea 15 estacas. Una parcela grande consta de 3 tratamientos de enraizado con los 3 niveles de grosor, es decir, 9 unidades experimentales (45 estacas).

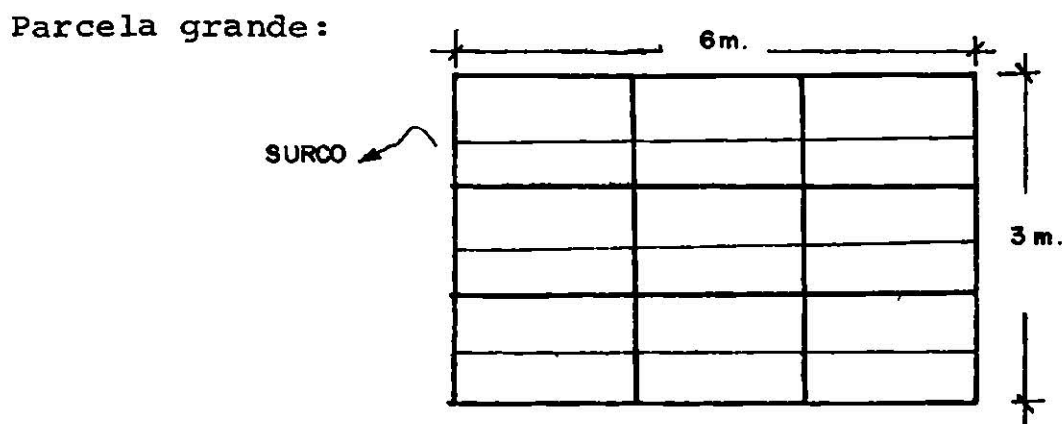
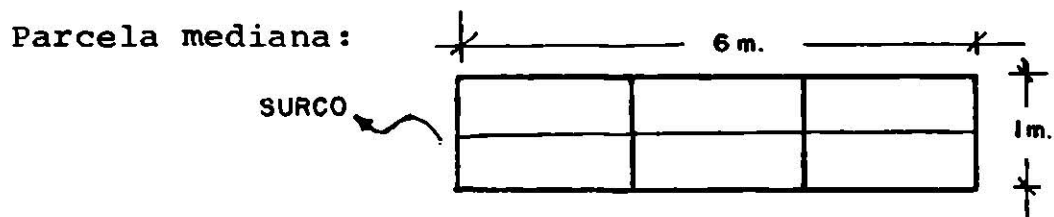
El área ocupada por el experimento es la siguiente:

	<u>m²</u>	<u>No. estacas</u>
Parcela pequeña	2	5
Parcela mediana	6	15
Parcela grande	18	45
Bloques	54	135
Fecha de siembra	324	810
Experimento	1620	4050

A continuación se ubicará detalladamente cada tipo de parcela:

Parcela pequeña:





En cada fecha de siembra se realizó una aleatorización diferente.

El croquis del experimento para cada fecha de siembra conconstó de 162 parcelas pequeñas, 54 parcelas medianas y 18 parcelas grandes (figuras 6 al 10, página 151 a la 155 del Apéndice).

Modelo estadístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + B_l + M_i + e(a)_{il} + G_j + (MG)_{ij} + e(b)_{ijl} + E_k + \\ (ME)_{ik} + (GE)_{jk} + (MGE)_{ijk} + e(c)_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijkl} = Valor de la variable bajo estudio que recibió el i-ésimo muestreo, el j-ésimo grosor, el k-ésimo enraizador en el l-ésimo bloque.

μ = Media general.

B_l = Efecto del l-ésimo bloque.

M_l = Efecto del i-ésimo muestreo

$$\mathcal{Q}(a)_{i\tilde{l}} \text{ NI } (0, \sigma^2 a)$$

G_j = Efecto del j-ésimo grosor.

$(MG)_{ij}$ = Efecto del i-ésimo muestreo en el j-ésimo grosor

$$\mathcal{Q}(b)_{ij\tilde{l}} \text{ NI } (0, \sigma^2 b)$$

E_k = Efecto del k-ésimo enraizador.

$(ME)_{ik}$ = Efecto del i-ésimo muestreo en el k-ésimo enraizador.

$(GE)_{jk}$ = Efecto del j-ésimo grosor en el k-ésimo enraizador.

$(MGE)_{ijk}$ = Efecto del i-ésimo muestreo con el j-ésimo grosor con el k-ésimo enraizador.

$$\mathcal{Q}(c)_{ijk\tilde{l}} \text{ NI } (0, \sigma^2 c)$$

$$i = 1, 2, 3.$$

$$j = 1, 2, 3.$$

$$k = 1, 2, 3.$$

$$l = 1, 2, 3, 4, 5, 6.$$

Los tratamientos fueron los siguientes:

$T_1 = M_1 G_1 E_1$	$T_2 = M_1 G_1 E_2$
$T_3 = M_1 G_1 E_3$	$T_4 = M_1 G_2 E_1$
$T_5 = M_1 G_2 E_2$	$T_6 = M_1 G_2 E_3$
$T_7 = M_1 G_3 E_1$	$T_8 = M_1 G_3 E_2$
$T_9 = M_1 G_3 E_3$	$T_{10} = M_2 G_1 E_1$
$T_{11} = M_2 G_1 E_2$	$T_{12} = M_2 G_1 E_3$
$T_{13} = M_2 G_2 E_1$	$T_{14} = M_2 G_2 E_2$
$T_{15} = M_2 G_2 E_3$	$T_{16} = M_2 G_3 E_1$
$T_{17} = M_2 G_3 E_2$	$T_{18} = M_2 G_3 E_3$
$T_{19} = M_3 G_1 E_1$	$T_{20} = M_3 G_1 E_2$
$T_{21} = M_3 G_1 E_3$	$T_{22} = M_3 G_2 E_1$
$T_{23} = M_3 G_2 E_2$	$T_{24} = M_3 G_2 E_3$
$T_{25} = M_3 G_3 E_1$	$T_{26} = M_3 G_3 E_2$
$T_{27} = M_3 G_3 E_3$	

El método de siembra que se utilizó fué el de mateado, con una distancia de 40 cm entre estacas y de 1 m entre surcos. Cada estaca midió 20 cm de largo con un diámetro variable de 5.0 a 22.5 mm y el número promedio de yemas por estaca

fue de 6.46.

Momentos antes de la siembra, a las estacas se les hizo un corte transversal en la base de aproximadamente 2 cm de longitud, para dejarlas con un tamaño definitivo de 20 cm y lograr que la herida fuera reciente y facilitara el enraizado.

La preparación de las estacas se hizo de la siguiente manera: las estacas que sirvieron como testigo únicamente se les hizo el corte de 2 cm de longitud. Las estacas que llevaban sólo el enraizador, primeramente se les hizo el corte transversal en la base de 2 cm de longitud, y posteriormente se les impregnó la parte basal con el producto químico enraizador (rootone "F" en polvo) y se les sacudió el exceso del enraizador. Y las estacas que se les aplicó el enraizador con el lesionado, se les hizo primeramente el mismo corte transversal que a las estacas anteriores, después se les hicieron a las estacas tres rayaduras en forma vertical y equidistantes una de otra y alrededor del diámetro de las estacas, de aproximadamente 1 cm de longitud, y finalmente se impregnaron en su parte basal lesionada con el mismo enraizador comercial en polvo, sacudiéndoles el exceso.

Preparación del terreno.- Debido a que las condiciones climatológicas fueron favorables, es decir, que el suelo tenía

buena humedad por lluvias anteriores, la preparación del terreno se realizó la primera semana de Noviembre de 1980, siendo necesario para ésto, un paso de rastra y posteriormente una cruz para desmenuzar los terrones y dejar el suelo listo para la siembra.

Después de la preparación del terreno se realizó el surcado. En seguida fueron trazados los canales para riego, con un ancho entre borde y borde de 1.5 m y finalmente, se procedió a levantar las cabeceras para dejarse listo para la siembra.

Siembra.- Las estacas de higuera utilizadas para la siembra se obtuvieron de las higueras ubicadas en el "Vivero Canadá" de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Cabe mencionar que las estacas utilizadas en la quinta fecha de siembra fueron procedentes de Allende, N.L., debido a que no fueron suficientes las estacas de el "Vivero Canadá".

Las estacas se prepararon un día antes de la siembra y se cortaron con una longitud de 22 cm y con un grosor de acuerdo a los rangos establecidos previamente al corte de las estacas. Finalmente las estacas cortadas se colocaron dentro de un costal de ixtle con aserrín húmedo y permanecieron hasta el día siguiente que fueron sembradas.

El procedimiento para la siembra de las estacas fue el siguiente: primeramente se colocó a lo largo del surco una cadena marcada a cada 40 cm y con una estaca de madera gruesa se hacía un hoyo en dichas marcas con una profundidad de 15 cm, después se colocó una estaca de higuera en cada hoyo con la parte basal hacia abajo teniendo cuidado de invertir la polaridad, porque tendría problemas para enraizar. Después de haber colocado las estacas se les dio un ligero apisonamiento alrededor de las mismas para lograr que hicieran buen contacto con el suelo y evitar la formación de bolsas de aire, finalmente se le dio un riego para humedecer el terreno y estimular el enraizamiento de las estacas.

Para la extracción de las estacas se procedió de la siguiente manera: con una pala pozera se presionó sobre el lomo del surco y alrededor de las estacas, tratando de no dañarle sus yemas ni sus raíces y lograr sacar éstas con cepellón. Después las estacas se sacudieron suavemente para quitar la tierra adherida a las raíces y facilitar su conteo y medición.

Después de haber realizado el muestreo, se colocaron las estacas en costales de ixtle y con aserrín húmedo para evitar que se deshidraten y conservarlas en buen estado hasta antes de ser replantadas en forma definitiva.

Las estacas se mantuvieron libres de malezas mediante el control manual; además se estuvieron inspeccionando periódicamente para detectar la presencia de plagas y/o enfermedades, las cuales no se presentaron durante todo el experimento. Es necesario mencionar que un bajo porcentaje de estacas (principalmente en la primera y la segunda fecha de siembra) presentaron pudrición basal (causado probablemente por exceso de humedad ya que en los meses de Noviembre, Diciembre y parte del mes de Enero se presentaron lluvias periódicas).

El riego se efectuó por sifones y los riesgos proporcionados fueron los siguientes:

MES	DIA	DIFERENCIA EN DIAS	FECHA DE SIEMBRA				
			1	2	3	4	5
Noviembre	26	-	x	-	-	-	-
Diciembre	17	21	x	x	-	-	-
Enero	9	23	x	x	x	-	-
Febrero	28	19	-	-	x	x	x
Marzo	20	20	-	-	x	x	x
Abril	15	26	-	-	-	x	x
Mayo	12	27	-	-	-	-	x

x = Se efectuó riego.

A continuación se mencionaran las variables consideradas y la manera como se generaron:

X_1 : Media del total de yemas/estaca: Esta variable se generó contabilizando todas las yemas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de estacas (5) que formaron cada unidad experimental.

X_2 : Media del total de yemas brotadas/estaca: Para este caso se contabilizaron las yemas brotadas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de estacas que tomaron parte en cada unidad experimental.

X_3 : Media del total de yemas no brotadas/estaca: En esta variable se contabilizaron las yemas no brotadas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de estacas que constituyeron cada unidad experimental.

X_4 : Media del crecimiento vegetativo total/yema: Se obtuvo esta variable sumando todos los crecimientos vegetativos (crecimiento longitudinal desde la parte terminal hasta el cogollo) de las yemas que brotaron correspondientes al número de estacas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de yemas brotadas de dicha unidad experimental.

X_5 : Media del crecimiento vegetativo/estaca: Esta variable

se generó sumando los crecimientos de las yemas brotadas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de estacas que tomaron parte en cada unidad experimental.

X_6 : Media del número de hojas/estaca: En este caso se contabilizó el total de hojas de cada unidad experimental y se dividió entre el número de estacas de cada unidad experimental.

X_7 : Número de callos/unidad experimental: Para esta variable se contabilizaron las estacas de cada unidad experimental que presentaron la formación de callo (abultamiento en la parte basal).

X_8 : Número del promedio de raíces/estaca: Se generó esta variable contabilizando las raíces formadas en cada estaca de cada unidad experimental y luego se dividió entre el número de estacas que tomaron parte en cada unidad experimental.

X_9 : Crecimiento radicular promedio/raíz: Esta variable se generó sumando los crecimientos de las raíces formadas en cada estaca de cada unidad experimental y se dividió entre el número de raíces que tomaron parte en la suma.

X_{10} : Crecimiento radicular promedio/estaca: La variable mencionada se generó dividiendo el crecimiento total radicular de la variable anterior (X_9) entre el número de estacas de cada unidad experimental.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se presentarán a continuación los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Dicha presentación, será primeramente por fecha de siembra. Dentro de cada fecha de siembra se resumirán y discutirán los resultados de acuerdo al orden siguiente:

a) El efecto de las fuentes de variación del modelo, sobre cada una de las variables estudiadas.

b) Para cada variable, en las fuentes de variación en que mostró significancia, se resumirá y discutirá la prueba de rango múltiple de Tukey.

Finalmente se analizarán las variables en todas las fechas de siembra consideradas.

La notación que se usará para la presentación de los resultados y la discusión de los mismos, será la siguiente:

X_1 : Media del total de yemas/estaca.

X_2 : Media del total de yemas brotadas/estaca.

X_3 : Media del total de yemas no brotadas/estaca.

X_4 : Media del crecimiento vegetativo total/yema.

X_5 : Media del crecimiento vegetativo/estaca.

- X_6 : Media del número de hojas/estaca.
 X_7 : Número de callos/unidad experimental.
 X_8 : Número del promedio de raíces/estaca.
 X_9 : Crecimiento radicular promedio/raíz.
 X_{10} : Crecimiento radicular promedio/estaca.

FECHA DE SIEMBRA 1

En el cuadro 1, página 126 del Apéndice, aparecen los resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra uno (20/Nov/80) presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

Los valores de las diferencias mínimas significativas (D.M.S.) utilizadas para realizar la prueba de Tukey en la primera fecha de siembra, aparecen en el cuadro 1^a página 127 del Apéndice.

Fuentes de Variación:

Muestreo.- Presentaron diferencia altamente significativa las variables: Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2), Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/

estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y Crecimiento radicular - promedio/estaca (X_{10}); mientras que las variables: Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3) y Número del promedio de raíces/estaca (X_8) sólo presentaron diferencia significativa y la variable Media del número de yemas/estaca (X_1) no presentó diferencia significativa (Cuadro 1, página 126 del Apéndice).

Grosor.- Para esta fuente de variación, tenemos que, las variables, Media del total de yemas/estaca y Media del total de yemas no brotadas/estaca, presentaron diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$), mientras que el resto de las variables presentaron diferencia significativa.

Enraizador.- Únicamente la variable Media del crecimiento vegetativo/estaca presentó diferencia altamente significativa y la variable Número de callos/unidad experimental presentó diferencia significativa, mientras que el resto de las variables no presentaron ninguna diferencia significativa.

Interacción enraizador por muestreo.- Solo hubo diferencia altamente significativa para las variables, Media del total de yemas brotadas/estaca y Número de callos/unidad experimental; mientras que las variables, Media del crecimiento vege

tativo/estaca y Media del número de hojas/estaca, sólo presentaron diferencia significativa y el resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Interacción enraizador por grosor.— En esta fuente de variación, sólo la variable Media del crecimiento vegetativo/estaca presentó diferencia altamente significativa y no presentando diferencia significativa para el resto de las variables.

Ahora, se presentarán y discutirán los resultados de cada variable en las fuentes de variación en que haya mostrado significancia.

Las medias de las variables bajo estudio ($X_1, X_2 \dots X_{10}$) en todas sus fuentes de variación, para la fecha de siembra uno, se presentan en los cuadros 6 al 15 de la página 137 a la 146 del Apéndice. Además se resumen los resultados de la prueba de Tukey solamente para los efectos principales (Muestreo, Grosor y Enraizador) cuando estos resultaron ser significativos.

Variabes estudiadas:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Esta variable solo presentó diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en la fuente de variación grosor, resultando mejor el grosor uno con

una media de 4.44 e igual estadísticamente el dos con 4.20 - (cuadro 6, página 137 del Apéndice). No mostró ninguna diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2): Hubo diferencia altamente significativa en fecha de muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 1.15 (cuadro 7, página 138 del Apéndice); en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con un valor de 1.37. Y para enraizador variable con muestreo fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Esta variable solo presentó diferencia altamente significativa en grosor, obteniendo el mejor resultado en el grosor tres con una media de 2.92 e igual estadísticamente al grosor dos con 3.33 (cuadro 8, página 139 del Apéndice); mostró diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) en fecha de muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 2.99 e igual estadísticamente al muestreo dos con 3.26. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4):

Solo presentó diferencia altamente significativa para fecha de muestreo, resultando mejor el muestreo tres con un valor de 10.74 e igual estadísticamente al dos con 6.90 (cuadro 9, página 140 del Apéndice). Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): Las fuentes de variación para las cuales hubo diferencia altamente significativa, fue en fecha de muestreo, resultando mejor el muestreo tres con un valor de 10.74; para enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 8.42 y en la interacción enraizador por grosor, resultando mejor la combinación enraizador tres con grosor tres con una media de 11.23. Presentó diferencia significativa para la interacción enraizador por fecha de muestreo, resultando que, tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con un valor de 17.73 e igual estadísticamente a la combinación enraizador dos con muestreo tres con 13.58. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa (cuadro 10, página 141 del Apéndice).

Media del número de hojas/estaca (X_6): Se presentó diferencia altamente significativa solamente para la fecha de muestreo.

treo, resultando mejor el muestreo tres con 0.46 e igual estadísticamente el dos con 0.30. Por lo que respecta a la interacción enraizador por fecha de muestreo, tenemos que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación resultó ser enraizador tres con muestreo tres con 0.52. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa -- (cuadro 11, página 142 del Apéndice).

Número de callos/unidad experimental (X_7): En esta variable, hubo diferencia altamente significativa para fecha de muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 1.63 e igual estadísticamente al dos con 0.98 y para la interacción enraizador por fecha de muestreo, resultó ser mejor la combinación enraizador tres con muestreo tres con 2.44 tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo. Para enraizador hubo diferencia significativa resultando mejor el enraizador tres con 1.19 e igual estadísticamente al dos con 0.83. (cuadro 12, página 143 del Apéndice). No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Número del promedio de raíces/estaca (X_8): Para esta variable solamente en fecha de muestreo hubo diferencia significativa, resultando mejor el muestreo tres con 0.70. (cuadro 13, pá

gina 144 del Apéndice). Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo siendo mejor el muestreo tres con 4.77. No mostró diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): Esta variable presentó diferencia altamente significativa en muestreo, siendo mejor el muestreo tres con 4.72. No mostró diferencias significativas para el resto de las fuentes de variación.

FECHA DE SIEMBRA 2

En el cuadro 2, página 128 del Apéndice, aparecen los resultados del análisis de varianza de la segunda fecha de siembra (15/Dic/80) presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

Los valores de las diferencias mínimas significativas (D.M.S.) utilizadas para realizar la prueba de Tukey en la segunda fecha de siembra, aparecen en el cuadro 2^a, página 129

del Apéndice).

Fuentes de Variación:

Muestreo.- Como se puede observar en el cuadro 2, página del Apéndice, esta fuente de variación presentó diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) para las variables: Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}); las variables Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2) y Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3) solo presentaron diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) y la variable Media del número de yemas/estaca (X_1) no presentó diferencia significativa.

Grosor.- Se presentó diferencia altamente significativa para las variables: Media del total de yemas/estaca, Media del total de yemas no brotadas/estaca, Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca, Número del promedio de raíces/estaca y Crecimiento radicular promedio/estaca; hubo diferencia significativa para la variable Media del total de yemas brotadas/estaca y no hubo diferencia significativa para las variables número de callos/unidad experimental y

Crecimiento radicular promedio/raíz.

Interacción grosor por fecha de muestreo.- Hubo diferencia altamente significativa en las variables: Media del crecimiento vegetativo total/estaca, Media del crecimiento vegetativo/estaca, Número del promedio de raíces/estaca y Crecimiento radicular promedio/estaca; y las variables: Media del número de hojas/estaca, Número de callos/unidad experimental y Crecimiento radicular promedio/raíz presentaron diferencias significativas, mientras que el resto de las variedades no presentaron diferencia significativa.

Enraizador.- En las variables: Media del crecimiento vegetativo total/yema, Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca y número del promedio de raíces/estaca se presentó diferencia altamente significativa; y en las variables Número de callos/unidad experimental, Crecimiento radicular promedio/raíz y Crecimiento radicular promedio/estaca sólo hubo diferencia significativa, y para el resto de las variables no hubo diferencia significativa.

Interacción enraizador por fecha de muestreo.- Las variables que presentaron diferencia altamente significativa fueron: Media del crecimiento vegetativo total/yema, Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/esta-

ca, Número de callos/unidad experimental, número del promedio de raíces/estaca y Crecimiento radicular promedio/raíz; mientras que solo hubo diferencia significativa para la variable Crecimiento radicular promedio/estaca y el resto no presentaron diferencia significativa.

Interacción enraizador por grosor.— Solo presentó diferencia significativa la variable Número del promedio de raíces/estaca, mientras que el resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Interacción triple.— La variable Número del promedio de raíces/estaca fue la única que presentó diferencia altamente significativa en esta fuente de variación, no presentando diferencia significativa el resto de las variables.

En seguida se presentarán y discutirán los resultados de cada variable en las fuentes de variación en que haya mostrado significancia.

Los resultados de las medias de las variables bajo estudio (X_1, X_2, \dots, X_{10}), en todas sus fuentes de variación, para la fecha de siembra dos, se presentan en los cuadros 6 al 15 de la página 137 a la 146 del Apéndice. Además se resumen los resultados de la prueba de Tukey solamente para los efectos

principales (Muestreo, Grosor y Enraizador) cuando estos resultaron ser significativos.

Variables estudiadas:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Presentó diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en grosor, resultando mejor el grosor uno con 4.90 e igual estadísticamente al dos con 4.20. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2): Hubo diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 1.42 e igual estadísticamente al dos con 1.14. También hubo diferencia significativa para grosor, resultando mejor el grosor dos con 1.31 e igual estadísticamente al uno con 1.18. No se presentó diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Para la fuente de variación muestreo, hubo diferencia significativa, resultando mejor el muestreo tres con 2.62 e igual estadísticamente al uno con 3.07; en grosor, hubo diferencia altamente significativa resultando mejor el grosor tres con 2.42 e igual estadísticamente al dos con 2.81. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4):

Tenemos que esta variable mostró diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 31.26; en grosor, resultando mejor el grosor dos con 17.48 e igual estadísticamente al uno con 12.01; en la interacción grosor por fecha de muestreo, resultando que tanto para grosor variable con muestreo fijo como para muestreo variable con grosor fijo, la mejor combinación fue grosor dos con muestreo tres con una media de 43.76; en enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 15.63 e igual estadísticamente al dos con 15.05; en la interacción enraizado por fecha de muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con una media de 38.66 e igual estadísticamente a la combinación enraizador dos con muestreo tres con una media de 38.16. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): Las

fuentes de variación en las cuales se presentó diferencia altamente significativa fue: muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 45.31; grosor, resultando mejor el grosor dos con 23.93 e igual estadísticamente al uno con 19.09; interac-

ción grosor por muestreo, resultando que para grosor variable con muestreo fijo, la mejor combinación fue grosor tres con muestreo tres con 26.54 y para muestreo variable con grosor fijo, la mejor combinación fue grosor dos con muestreo tres con 59.99 e igual estadísticamente a la combinación grosor uno con muestreo tres con 49.41; enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 22.68 e igual estadísticamente al dos con 21.19; interacción por fecha de muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con una media de 57.79. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del número de hojas/estaca (X_6): Esta variable presentó diferencia altamente significativa para las fuentes de variación: muestreo, en donde resultó ser mejor el muestreo tres con 1.63; grosor, resultando ser mejor el grosor dos con 0.81 e igual estadísticamente al uno con 0.61; enraizador, resultando mejor el enraizador dos con 0.77 e igual estadísticamente al tres con 0.76; interacción enraizador por fecha de muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo tres con

2.12 e igual estadísticamente a la combinación enraizador tres con muestreo tres con 1.99. Presentó diferencia significativa para la interacción grosor por muestreo, resultando que, para grosor variable con muestreo fijo la mejor combinación fue grosor dos con muestreo tres con una media de 2.12 e igual estadísticamente a la combinación grosor uno con muestreo tres y para muestreo variable con grosor fijo, fueron mejores las combinaciones grosor dos con muestreo tres con 2.12, grosor uno con muestreo tres con 1.69 y grosor tres con muestreo tres con 1.07.

Número de callos/unidad experimental (X_7): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, en donde resultó ser mejor el muestreo tres con 3.44; y en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para enraizador variable con muestreo fijo, las mejores combinaciones fueron: enraizador dos con muestreo tres con 3.94 y enraizador tres con muestreo tres con 3.89, y para muestreo variable con enraizador fijo, las mejores combinaciones fueron: enraizador dos con muestreo tres con 3.94, enraizador tres con muestreo tres con 3.89 y enraizador uno con muestreo tres con 2.50. Presentó diferencia significativa en la interacción grosor por fecha de muestreo, resultando que para grosor variable con muestreo fijo, la mejor combinación fue grosor tres con muestreo tres con una me-

dia de 2.67, y para muestreo variable con grosor fijo, las mejores combinaciones fueron: grosor dos con muestreo tres con 4.06, grosor uno con muestreo tres con 3.61 y grosor tres con muestreo tres con 2.67; y en enraizador, resultando mejor el enraizador dos con 1.39 e igual estadísticamente al tres con 1.33.

Número del promedio de raíces/estaca (X_g): Mostró diferencia altamente significativa para las fuentes de variación: - muestreo, en el cual fue mejor el muestreo tres con una media de 2.68; grosor, en donde resultó ser mejor el grosor dos con 1.43; interacción grosor por fecha de muestreo, resultando ser mejor tanto para grosor variable con muestreo fijo como para muestreo variable con grosor fijo. la combinación grosor dos con muestreo tres con 4.20; enraizador, resultando ser mejor el enraizador dos con 1.16 e igual estadísticamente al tres con 1.14; en la interacción enraizador por fecha de muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo tres con 3.40 e igual estadísticamente a la combinación enraizador tres con muestreo tres con 3.44; y finalmente en la interacción triple muestreo por grosor por enraizador, resultando que tanto para diferentes enraizadores con grosor y muestreo fijos, como pa-

ra diferentes grosores con enraizador y muestreo fijos y para diferentes muestreos con grosor y enraizador fijos, la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con grosor dos con una media de 6.43. Hubo diferencia significativa en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo, las mejores combinaciones fueron: enraizador tres con grosor dos con 2.16 y enraizador dos con grosor dos con 1.57, y para grosor variable con enraizador fijo las combinaciones: enraizador tres con grosor dos con 2.16 y enraizador tres con grosor uno con 0.97 fueron las mejores e iguales estadísticamente. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): Tenemos que para muestreo se presentó una diferencia altamente significativa resultando ser mejor el muestreo tres con 9.67 (cuadro 14, página 145 del Apéndice), así como para la interacción enraizador por muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, las mejores combinaciones fueron: enraizador dos con muestreo tres con 12.23 y enraizador tres con muestreo tres con 12.05. Hubo diferencia significativa en la interacción grosor por muestreo, resultando que para grosor variable con muestreo fijo la mejor combinación fue grosor dos con - -

muestreo tres con 13.88 y para muestreo variable con grosor fijo las mejores combinaciones fueron: grosor dos con muestreo tres con 13.88 y grosor uno con muestreo tres con 8.01; y en enraizador, resultando mejor el enraizador dos con 4.08 e igual estadísticamente al tres con 4.02. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): Para esta variable hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando ser mejor el muestreo tres con 42.54 (cuadro 15, página 146 del Apéndice); en grosor, resultando ser mejor el grosor dos con 27.57 y en la interacción grosor por muestreo, resultando que tanto para grosor variable con muestreo fijo como para muestreo variable con grosor fijo, la mejor combinación fue grosor dos con muestreo tres con una media de 82.72. Se presentó diferencia significativa en enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 23.46 e igual estadísticamente al dos con 15.67 y en la interacción enraizador por muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con una media de 70.39. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

FECHA DE SIEMBRA 3

En el cuadro 3, página 130 del Apéndice, aparecen los resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra tres (9/Ene/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

Los valores de la diferencia mínima significativa (D.M.S.) utilizados para realizar la prueba de Tukey en la tercera fecha de siembra, aparecen en el cuadro 3^a de la página 131 del Apéndice.

Fuentes de Variación:

Muestreo.- Las variables para las cuales se presentó diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) fue: Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2), Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3), Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}). Solamente la variable Media del total de yemas/estaca (X_1) no presentó diferencia significativa.

Grosor.- Para esta fuente de variación hubo diferencia altamente significativa para las variables: Media del total de yemas/estaca, Media del total de yemas brotadas/estaca, Media del total de yemas no brotadas/estaca, Media del crecimiento vegetativo total/yema y Número de callos/unidad experimental. Solamente la variable Media del crecimiento vegetativo/estaca presentó diferencia significativa ($\alpha = 0.05$), mientras que el resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Interacción grosor por muestreo.- Se presentó diferencia altamente significativa en las variables Media del crecimiento vegetativo total/yema y Número de callos/unidad experimental. El resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Enraizador.- Hubo diferencia significativa en las variables: Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca y Número de callos/unidad experimental. Para el resto de las variables no hubo diferencia significativa.

Interacción enraizador por fecha de muestreo.- Solamente la variable Media del total de yemas brotadas/estaca presentó diferencia altamente significativa; mientras que las variables: Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca, Número de callos/unidad experimental, Número del

promedio de raíces/estaca y crecimiento radicular promedio/estaca presentaron diferencia significativa, y el resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Interacción enraizador por grosor.- Mostraron diferencia significativa las variables Media del total de yemas/estaca, Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca, Número del promedio de raíces/estaca y Crecimiento radicular promedio/estaca, mientras que el resto de las variables no mostraron diferencia significativa.

Interacción triple muestreo por grosor por enraizador.- En esta fuente de variación, las variables: Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca y Número del promedio de raíces/estaca presentaron diferencia altamente significativa. No hubo diferencia significativa para el resto de las variables.

A continuación se presentarán y discutirán los resultados de cada variable en las fuentes de variación en que haya mostrado significancia.

Los resultados de las medias de las variables bajo estudio (X_1, X_2, \dots, X_{10}), en todas sus fuentes de variación para la fecha de siembra tres se presentan en los cuadros 6 al 15,

de la página 137 a la 146 del Apéndice. Además se resumen los resultados de la prueba de Tukey solamente para los efectos principales (Muestreo, Grosor y Enraizador) cuando éstos resultaron ser significativos.

VARIABLES ESTUDIADAS:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Tenemos que solamente hubo diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en la fuente de variación grosor, en donde resultó ser mejor el grosor uno con una media de 4.78. Mostró diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo todas las combinaciones son estadísticamente iguales y para grosor variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador dos con grosor uno con 4.90 e igual estadísticamente a la combinación enraizador dos con grosor dos con 4.27. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 1.58 e igual estadísticamente al dos con 1.42; en grosor, mostrando ser mejor el grosor uno con una media de 1.52; en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para enraizador variable con muestreo fijo la mejor combi-

nación fue enraizador tres con muestreo tres con 1.76 e igual estadísticamente a la combinación enraizador dos con muestreo tres con 1.72 y para muestreo variable con enraizador fijo la mejor combinación fue enraizador tres con muestreo tres con 1.76 e igual estadísticamente a la combinación enraizador tres con muestreo dos con 1.36. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Esta variable solo mostró diferencia altamente significativa en muestreo, en donde resultó ser mejor el muestreo tres con 2.47 e igual estadísticamente al dos con 2.80; y en grosor, resultando ser mejor el grosor tres con 2.49 e igual estadísticamente al dos con 2.84. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4): Las fuentes de variación para las cuales hubo diferencia altamente significativa fue en muestreo, resultando que fue mejor el muestreo tres con 72.11; en grosor, resultando mejor el grosor tres con 43.65 e igual estadísticamente al dos con 33.73; en la interacción grosor por muestreo, resultando que para grosor variable con muestreo fijo la mejor combinación fue grosor tres con muestreo tres con 98.76 y para muestreo variable con grosor fijo, las mejores combinaciones fueron: - -

grosor tres con muestreo tres con 98.76, grosor dos con muestreo tres con 59.74 y grosor uno con muestreo tres con 57.83. No mostró diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): Presentó diferencia altamente significativa en muestreo, resultando ser mejor el muestreo tres con una media de 104.74 y en la interacción triple muestreo por grosor por enraizador, resultando lo siguiente:

a) Con muestreo y grosor fijos y enraizador variable, fue mejor la combinación muestreo tres con grosor tres con enraizador dos con una media de 168.05.

b) Con muestreo y enraizador fijos y grosor variable, tenemos que todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales.

c) Con grosor y enraizador fijos y muestreo variable, tenemos que las combinaciones muestreo tres con grosor uno con enraizador tres con una media de 117.66, muestreo tres con grosor dos con enraizador dos con una media de 137.18 y muestreo tres con grosor tres con enraizador dos con 168.05 fueron las mejores e iguales estadísticamente. También presentó diferencia significativa en enraizador, resultando mejor el enraizador

dos con 56.37 e igual estadísticamente al tres con 49.78; en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para enraizador variable con muestreo fijo la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo tres con 125.00 y para muestreo variable con enraizador fijo las combinaciones enraizador dos con muestreo tres con 125.00, enraizador tres con muestreo tres con 101.58 y enraizador uno con muestreo tres con 87.63 fueron las mejores e iguales estadísticamente; y en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo la mejor combinación fue enraizador dos con grosor dos con 63.74 y para grosor variable con enraizador fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

Media del número de hojas/estaca (X_6): Esta variable mostró diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 4.03 y en la interacción triple muestreo por grosor por enraizador, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo y grosor fijos, como para grosor variable con muestreo y enraizador fijos y para muestreo variable con grosor y enraizador fijos, la mejor combinación fue muestreo tres con grosor tres con enraizador dos con una media de 6.33. También presentó diferencia significativa en en

raizador, resultando mejor el enraizador dos con 2.32 e igual estadísticamente al tres con 2.03; en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para enraizador variable con muestreo fijo, la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo tres con 4.87 y para muestreo variable con enraizador fijo las combinaciones enraizador dos con muestreo tres con 4.87, enraizador tres con muestreo tres con 3.94 y enraizador uno con muestreo tres con 3.28 fueron las mejores e iguales estadísticamente; en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo fue mejor la combinación enraizador dos con grosor dos con 2.59 e igual estadísticamente a la combinación enraizador tres con grosor dos con 1.80 y para grosor variable con enraizador fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Número de callos/unidad experimental (X_7): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 2.83; en grosor, resultando mejor el grosor tres con una media de 1.70; en la interacción grosor por muestreo, resultando que para grosor variable con muestreo fijo, la combinación grosor tres con muestreo tres fue la mejor con 3.72 e igual estadísticamente a la combinación grosor uno con

muestreo tres con 2.72 y para muestreo variable con grosor fijo, las combinaciones grosor tres con muestreo tres con 3.72, grosor uno con muestreo tres con 2.72 y grosor dos con muestreo tres con 2.06 fueron las mejores e iguales estadísticamente. También presentó diferencia significativa en enraizador, resultando mejor el enraizador dos con 1.41 e igual estadísticamente al tres con 1.37; en la interacción enraizador por muestreo, resultando que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo dos con 3.39. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Número del promedio de raíces/estaca (X_g): Las fuentes de variación para las cuales presentó diferencia altamente significativa fue en muestreo, resultando ser mejor el muestreo tres con 9.09; en la interacción triple muestreo por grosor por enraizador, resultando lo siguiente: A) Para enraizador variable con muestreo y grosor fijos fue mejor la combinación enraizador dos con muestreo tres con grosor dos con una media de 14.20, B) Para grosor variable con muestreo y enraizador fijos, todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales, C) Para muestreo variable con grosor y enraizador fijos fue mejor la combinación enraizador dos con muestreo tres con

grosor tres con una media de 13.30. Mostró diferencia significativa en la interacción enraizador por muestreo, resultando que para enraizador variable con muestreo fijo la mejor combinación fue enraizador dos con muestreo tres con 11.22 y para muestreo variable con enraizador fijo las combinaciones enraizador dos con muestreo tres con 11.22, enraizador uno con muestreo tres con 8.09 y enraizador tres con muestreo tres con 7.96 fueron las mejores e iguales estadísticamente; en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo la mejor combinación fue enraizador dos con grosor dos con 4.96, mientras que para grosor variable con enraizador fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): Esta variable solamente presentó diferencia altamente significativa en la fuente de variación muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 46.25. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): Presentó diferencia altamente significativa en muestreo, resultando ser mejor el muestreo tres con 478.80. Hubo diferencia significativa en la interacción enraizador por muestreo, resultando

que tanto para enraizador variable con muestreo fijo como para muestreo variable con enraizador fijo, la mejor combinación - fue enraizador dos con muestreo dos con 620.75; en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo fue mejor la combinación enraizador -- dos con grosor dos con 315.67 y para grosor variable con enraizador fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente - - iguales. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

FECHA DE SIEMBRA 4

En el cuadro 4, página 132 del Apéndice, aparecen los resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de - - siembra cuatro (3/Feb/81) presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las va---riables bajo estudio.

Los valores de la diferencia mínima significativa (D.M.S.) utilizados para la prueba de Tukey en la cuarta fecha de siembra, aparecen en el cuadro 4^a, página 133 del Apéndice.

Fuentes de Variación:

Muestreo.- Para esta fuente de variación se presentó dife

rencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en las variables: Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}) y solamente se presentó diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) para la variable Media del total de yemas/estaca (X_1). El resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Grosor.- Hubo diferencia altamente significativa en las variables Media del total de yemas/estaca, Media del total de yemas no brotadas/estaca y Crecimiento radicular promedio/raíz. Solamente en la variable Media del número de hojas/estaca se presentó diferencia significativa. No se reportó ninguna diferencia significativa para el resto de las variables.

Interacción grosor por muestreo.- Se reportó una diferencia altamente significativa en la variable Crecimiento radicular promedio/raíz. Para el resto de las variables no hubo diferencia significativa.

Enraizador.- La variable Media del total de yemas no brotadas/estaca fue la única que reportó diferencia significativa en esta fuente de variación. No hubo diferencia significativa

para el resto de las variables.

Interacción enraizador por grosor.- Solamente hubo diferencia significativa en la variable Media del total de yemas brotadas/estaca. El resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

A continuación se presentarán y discutirán los resultados de cada variable en las fuentes de variación en que haya mostrado significancia.

Los resultados de las medias de las variables bajo estudio (X_1, X_2, \dots, X_{10}) en todas sus fuentes de variación para la fecha de siembra cuatro se presentan en los cuadros 6 al 15, página 137 a la 146 del Apéndice. Además se resumen los resultados de la prueba de Tukey solamente para los efectos principales (Muestreo, Grosor y Enraizador) cuando éstos resultaran ser significativos.

Variables estudiadas:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Esta variable solamente presentó diferencia significativa ($\alpha = 0.05$) en muestreo, resultando mejor el muestreo uno con una media de 5.25 e igual estadísticamente al tres con 4.95; y diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en grosor, resultando ser mejor el gro--

dos con 5.26 e igual estadísticamente al uno con 5.24. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2): La fuente de variación en la cual se presentó diferencia significativa fue en la interacción enraizador por grosor, resultando que para enraizador variable con grosor fijo la mejor combinación fue enraizador tres con grosor dos con una media de 1.41 y para grosor variable con enraizador fijo todas las combinaciones fueron estadísticamente iguales. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Hubo diferencia altamente significativa en grosor, resultando mejor el grosor dos con 4.04 e igual estadísticamente al uno con 3.93, y mostró diferencia significativa para enraizador, resultando mejor el enraizador uno con 4.07 e igual estadísticamente al enraizador dos con 3.70. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4): Presentó diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 106.21. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

ción.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): Esta variable solamente reportó diferencia altamente significativa en la fuente de variación muestreo, en donde resultó ser mejor el muestreo tres con una media de 124.02. En el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del número de hojas/estaca (X_6): Se reportó una diferencia altamente significativa en la fuente de variación muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 3.38 y diferencia significativa en grosor, resultando mejor el grosor dos con 1.96 e igual estadísticamente al uno con 1.64. No se reportó diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Número de callos/unidad experimental (X_7): La fuente de variación en la cual se reportó diferencia altamente significativa fue en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 2.09. No se reportó ninguna diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Número del promedio de raíces/estaca (X_8): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 8.54. En el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): Presentó diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 35.25; en grosor, resultando mejor el grosor dos con 22.52 y en la interacción grosor por muestreo resultando que para grosor variable con muestreo fijo, la mejor combinación fue grosor dos con muestreo tres con 42.39 e igual estadísticamente a la combinación grosor tres con muestreo tres con 34.96; mientras que para muestreo variable con grosor fijo, las combinaciones grosor dos con muestreo tres con 42.39, grosor tres con muestreo tres con 34.96 y grosor uno con muestreo tres con 28.39 fueron las mejores e iguales estadísticamente. No presentó diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): Solamente hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 320.96. Para el resto de las fuentes de variación no presentó diferencia significativa.

FECHA DE SIEMBRA 5

En el cuadro 5, página 134 aparecen los resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra cinco (28/Marzo/81) presentándose los cuadrados medios, los coefi--

cientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

Los valores de la diferencia mínima significativa (D.M.S.) utilizados para realizar la prueba de Tukey en la quinta fecha de siembra, aparecen en el cuadro 5ª, página 135 del Apéndice.

Fuentes de Variación:

Muestreo.- Para esta fuente de variación hubo diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en: Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2), Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}). No hubo diferencia significativa en: Media del total de yemas/estaca (X_1) y Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3).

Grosor.- Hubo diferencia altamente significativa en las variables Media del total de yemas/estaca, Media del total de yemas brotadas/estaca, Media del total de yemas no brotadas/estaca y Número de callos/unidad experimental; y solamente la

variable Media del número de hojas/estaca presentó diferencia significativa ($\alpha = 0.05$), mientras que el resto de las variables no presentaron diferencia significativa.

Interacción grosor por fecha de muestreo.- Solamente la variable Media del total de yemas brotadas/estaca presentó diferencia significativa. No hubo diferencia significativa para el resto de las variables.

Enraizador.- Presentó diferencia altamente significativa en Número de callos/unidad experimental y en Número del promedio de raíces/estaca. Para el resto de las variables no hubo diferencia significativa.

Interacción enraizador por fecha de muestreo.- La variable Media del total de yemas brotadas/estaca fue la única que presentó diferencia altamente significativa; mientras que las variables Media del crecimiento vegetativo/estaca, Media del número de hojas/estaca, Número de callos/unidad experimental, Número del promedio de raíces/estaca y Crecimiento radicular promedio/estaca presentaron diferencia significativa. Para el resto de las variables no hubo diferencia significativa.

En seguida se presentarán y discutirán los resultados de cada variable en las fuentes de variación en que haya mostrado significancia.

Los resultados de las medias de las variables bajo estudio (X_1, X_2, \dots, X_{10}) en todas sus fuentes de variación para la fecha de siembra cinco, se presentan en los cuadros 6 al 15, de la página 137 a la 146 del Apéndice. Además se resumen los resultados de la prueba de Tukey solamente para los efectos principales (Muestreo, Grosor y Enraizador) cuando éstos resultaron ser significativos.

VARIABLES ESTUDIADAS:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Para esta variable solamente hubo diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$) en la fuente de variación grosor, para la cual resultó ser mejor el grosor uno con una media de 20.51. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 2.26 e igual estadísticamente al dos con 2.09; y en grosor, resultando mejor el grosor tres con 1.98. En la interacción grosor por muestreo hubo diferencia significativa ($\alpha = 0.05$), resultando que para grosor variable con muestreo fijo fue mejor la combinación grosor tres con muestreo tres con 2.61 e igual estadísticamente a la combinación grosor dos con muestreo dos con 2.06, y para muestreo varia--

ble con grosor fijo las combinaciones grosor dos con muestreo tres con 2.47 y grosor tres con muestreo tres con 2.36 fueron las mejores e igual estadísticamente. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Solamente la fuente de variación grosor presentó diferencia altamente significativa, resultando mejor el grosor uno con una media de 18.99. No presentó diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4): La fuente de variación muestreo presentó diferencia altamente significativa, resultando mejor el muestreo tres con una media de 158.80. No mostró diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): Esta variable mostró diferencia altamente significativa en la fuente de variación muestreo, en donde resultó ser mejor el muestreo tres con una media de 349.22. No mostró diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Media del número de hojas/estaca (X_6): Hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 12.66 y diferencia significativa -

en grosor, resultando mejor el grosor tres con 6.70 e igual estadísticamente al dos con 6.26. Para el resto de las fuentes de variación no mostró diferencia significativa.

Número de callos/unidad experimental (X_7): Presentó diferencia altamente significativa en las fuentes de variación: muestreo, resultando mejor el muestreo tres con 3.52; en grosor, resultando mejor el grosor tres con 2.74 e igual estadísticamente al dos con 2.31; y en enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 2.83. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Número del promedio de raíces/estaca (X_8): Para esta variable hubo diferencia altamente significativa en muestreo, resultando mejor el muestreo tres con una media de 16.62 y en enraizador, resultando mejor el enraizador tres con 12.19 e igual estadísticamente al dos con 10.05. Para el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia significativa.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): Solamente en la fuente de variación muestreo presentó diferencia altamente significativa, resultando mejor el muestreo tres con 100.58. No hubo diferencia significativa para el resto de las fuentes de variación.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): En --
muestreo presentó diferencia altamente significativa, resul--
tando mejor en muestreo tres con una media de 1739.00. Para --
el resto de las fuentes de variación no hubo diferencia signi--
ficativa.

Por último se analizarán las variables bajo estudio en --
las cinco fechas de siembra consideradas.

VARIABLES ESTUDIADAS:

Media del total de yemas/estaca (X_1): Esta variable sola--
mente en la fuente de variación grosor presentó diferencia al--
tamente significativa ($\alpha = 0.01$) en las cinco fechas de siem--
bra (cuadro 19, página 150 del Apéndice), siendo el grosor uno
el mejor de las fechas de siembra 1, 2, 3 y 5. En la fecha de
siembra 4 el grosor dos fue el mejor sin llegar a ser signifi--
cativamente diferente del grosor uno. Además en la fecha de --
siembra tres se observó significancia en la interacción enrai--
zador por grosor y en la fecha de siembra cuatro el factor --
muestreo mostró significancia (cuadro 16 página 147).

Media del total de yemas brotadas/estacas (X_2): El factor
muestreo mostró significancia en las fechas de siembra 1, 2, 3
y 5 siendo el muestreo tres siempre el mejor, sin embargo, no
llegó a ser significativamente diferente del muestreo dos en --

las fechas de siembra 2, 3 y 5. En el factor grosor presentó diferencia significativa en las fechas de siembra 2, 3 y 5 -- siendo el grosor dos el mejor para la fecha de siembra dos -- sin llegar a ser significativamente diferente al uno. Al considerar la fecha de siembra tres, el grosor uno fue el mejor. Mientras que en la fecha de siembra cinco, el mejor grosor -- fue el tres sin llegar a ser significativamente diferente al dos (cuadro 7). Además en la fecha de siembra cuatro, la interacción enraizador por grosor mostró significancia, en la fecha de siembra cinco mostró significancia la interacción -- muestreo por grosor.

Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3): Mostró significancia el factor muestreo en las fechas de siembra 1, 2 y 3 observándose que el muestreo tres siempre mostró los valores más bajos. El grosor tres mostró los valores más bajos en las cinco fechas de siembra (cuadro 8). Además el factor enraizador mostró significancia en la fecha de siembra cuatro.

Media del crecimiento vegetativo total/yema en mm (X_4): En las cinco fechas de siembra el factor muestreo, mostró significancia, observándose en el cuadro 9 que el muestreo tres fue sistemáticamente el que reportó los más altos valores. El factor grosor mostró significancia en las fechas de siembra 2 y 3, siendo el grosor dos el mejor en la fecha de siembra --

dos sin llegar a ser significativamente diferente del grosor uno; en la fecha de siembra tres fue mejor el grosor tres sin llegar a ser significativamente diferente del grosor dos. En la fecha de siembra dos el factor enraizador y la interacción enraizador por muestreo, mostraron significancia, además en la fecha de siembra cinco la interacción triple muestreo por grosor por enraizador mostró significancia.

Media del crecimiento vegetativo/estaca en mm (X_5): El factor muestreo reportó significancia en las cinco fechas de siembra mostrándose en el cuadro 10 que el muestreo tres fue sistemáticamente el que reportó los más altos valores. El factor grosor resultó ser significativo en la fecha de siembra dos siendo el grosor dos el mejor sin llegar a ser significativamente diferente del grosor uno. En las fechas de siembra 1, 2 y 3 el factor enraizador reportó significancia siendo el enraizador tres el mejor en las fechas de siembra 1 y 2 sin llegar a ser significativamente diferente del dos, en la fecha de siembra tres fue mejor el enraizador dos sin llegar a ser significativamente diferente del tres. Además la interacción grosor por muestreo reportó significancia en la fecha de siembra dos, la interacción enraizador por muestreo reportó significancia en las fechas de siembra 1, 2 y 3, en estas fechas de siembra el enraizador dos y tres en el muestreo tres mos--

traron ser los mejores. También mostró significancia la interacción enraizador por grosor en las fechas de siembra 1 y 3, mientras que la interacción triple muestreo por grosor por enraizador mostró significancia en la fecha de siembra tres.

Media del número de hojas/estaca (X_6): Mostró significancia en las cinco fechas de siembra el factor muestreo, observándose en el cuadro 11 que el muestreo tres reportó los más altos valores, sin embargo, en la fecha de siembra uno no llegó a ser significativamente diferente del muestreo dos. El factor grosor mostró significancia en las fechas de siembra 2, 4 y 5, siendo el grosor dos el mejor para las fechas de siembra 2 y 4 sin llegar a ser significativamente diferentes del grosor 1 y en la fecha de siembra cinco fue mejor el grosor tres sin llegar a ser significativamente diferente del dos. En las fechas de siembra 2 y 3 mostró significancia el factor enraizador, siendo mejor el enraizador dos sin llegar a ser significativamente diferente del tres en ambas fechas de siembra. En la fecha de siembra dos, mostró significancia la interacción grosor por muestreo, en las fechas de siembra 1, 2 y 3 la interacción enraizador por muestreo mostró significancia siendo el enraizador dos y tres en el muestreo tres donde mostró el mejor comportamiento. La interacción enraizador por grosor mostró significancia en la fecha de siembra tres y la

interacción triple muestreo por grosor por enraizador reportó significancia en las fechas de siembra 2 y 5.

Número de callos/unidad experimental (X₇): Mostró significancia el factor muestreo en las cinco fechas de siembra siendo el muestreo tres siempre el mejor, sin embargo, no llegó a ser significativamente diferente del muestreo dos en la fecha de siembra uno. El factor grosor mostró significancia en las fechas de siembra 3 y 5 siendo el grosor tres el mejor en ambas fechas de siembra aunque en la fecha de siembra cinco no llegó a ser significativamente diferente del grosor dos. En el factor enraizador presentó diferencias significativas en las fechas de siembra 1, 2, 3 y 5 siendo el enraizador tres el mejor en las fechas de siembra 1 y 5 sin llegar a ser significativamente diferente del dos en la fecha de siembra uno. Al considerar las fechas de siembra 2 y 4 el enraizador dos fue el mejor sin llegar a ser significativamente diferente del tres. La interacción muestreo por enraizador mostró significancia en las fechas de siembra 1, 2 y 3 en donde una vez más las combinaciones enraizador dos con muestreo tres y enraizador tres con muestreo tres fueron las que mostraron el mejor comportamiento. Mientras que la interacción muestreo por grosor reportó significancia en las fechas de siembra 2 y 3.

Número del promedio de raíces/estaca (X_8): En las cinco fechas de siembra, el factor muestreo presentó significancia, observándose en el cuadro 13 que el muestreo tres fue sistemáticamente el que reportó los más altos valores. El factor grosor mostró significancia en la fecha de siembra dos siendo mejor el grosor dos. El enraizador tres fué el mejor en las fechas de siembra 2 y 5 pero sin llegar a ser significativamente diferentes del enraizador dos. Además en la fecha de siembra dos mostraron significancia las interacciones: grosor por muestreo, enraizador por muestreo, enraizador por grosor y la interacción triple muestreo por grosor por enraizador, mientras que en la fecha de siembra tres las interacciones: enraizador por muestreo, enraizador por grosor y la interacción triple muestreo por grosor por enraizador mostraron significancia.

Crecimiento radicular promedio/raíz en mm (X_9): En las cinco fechas de siembra el factor muestreo presentó significancia, observándose en el cuadro 14 que los mejores resultados se obtuvieron en el muestreo tres. En grosor mostró significancia en la fecha de siembra cuatro siendo mejor el grosor dos. En la fecha de siembra dos el enraizador mostró significancia siendo el enraizador dos el mejor pero sin llegar a ser significativamente diferente del tres. La interacción grosor por -

fecha de muestreo mostró significancia en las fechas de siembra 2 y 4. Además en la fecha de siembra dos la interacción enraizador por muestreo reportó significancia, y en la fecha de siembra cinco mostró significancia la interacción triple muestreo por grosor por enraizador.

Crecimiento radicular promedio/estaca en mm (X_{10}): Mostró significancia el factor muestreo en las cinco fechas de siembra siendo el muestreo tres siempre el mejor como se observa en el cuadro 15. En la fecha de siembra dos el grosor mostró significancia siendo el grosor dos el mejor. El factor enraizador presentó significancia en la fecha de siembra dos resultando mejor el enraizador tres, sin embargo, no llegó a ser significativamente diferente del dos. En la fecha de siembra dos mostraron significancia las interacciones grosor por muestreo y enraizador por muestreo. Además en la fecha de siembra tres las interacciones enraizador por muestreo, enraizador por grosor, mostraron significancia. Mientras que en las fechas de siembra 3 y 5 mostró significancia la interacción triple muestreo por grosor por enraizador.

C O N C L U S I O N E S

En el presente experimento tenemos variables que determinan el crecimiento vegetativo, tales como: Media del total de yemas/estaca (X_1), Media del total de yemas brotadas/estaca -- (X_2), Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3), Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5) y Media del número de hojas/estaca (X_6); y las que determinan el crecimiento radicular: Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíz (X_9) y -- Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}).

Analizando el comportamiento de las fuentes de variación de cada variable en las cinco fechas de siembra, tenemos lo siguiente:

El factor muestreo resultó ser determinante para las cinco fechas de siembra en todas las variables estudiadas a excepción de la variable Media del total de yemas/estaca, como se puede observar en los cuadros 16 y 19.

Para el crecimiento vegetativo el grosor resultó ser determinante como se puede observar en el cuadro 17 y 19 y para el crecimiento radicular mostró significancia muy esporádica sin tendencia definida.

La fuente de variación enraizador, mostró significancia pero sin tendencia marcada en las variables que determinan el crecimiento vegetativo y apareciendo con mayor consistencia en las variables que determinan el crecimiento radicular pero sin ser sustancialmente diferente la formación de raíces en estacas con producto químico enraizador a las estacas testigo (cuadros 18 y 19).

En la interacción grosor por fecha de muestreo, presentó significancia esporádicamente en todas las variables, no mostrando tendencia alguna en el crecimiento vegetativo y el crecimiento radicular.

Para la interacción enraizador por fecha de muestreo, la significancia fue mayor en el crecimiento radicular que en el vegetativo.

La interacción enraizador por grosor no mostró ser determinante ni para el crecimiento vegetativo ni para el radicular, al igual que la interacción triple (muestreo por grosor por enraizador).

1.- Fecha de Siembra 1 (20 de Noviembre de 1980):

La significancia de las variables estudiadas en las fuentes de variación, para esta fecha de siembra se pueden observar en el cuadro 1.

En esta fecha de siembra tenemos que el muestreo fue determinante tanto para el crecimiento vegetativo como para el crecimiento radicular, siendo mejor el muestreo a los noventa días después de la siembra en todas las variables estudiadas a excepción de la variable Media del total de yemas/estaca en donde no mostró significancia como se puede observar en los cuadros 1 y 16.

Para el crecimiento vegetativo y radicular, el factor grosor no marcó tendencia definida por lo que es igual utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, como se puede observar en los cuadros 1 y 17.

El enraizador mostró significancia esporádica tanto en el crecimiento vegetativo como en el radicular, siendo mejor desde el punto de vista comercial utilizar estacas sin tratamiento para el enraizado, debido a que los resultados de las estacas sin tratamiento alguno fue igual que las estacas que se trataron para enraizar (cuadro 1 y 18).

Concluyendo para esta fecha de siembra tenemos que es mejor utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm sin tratamiento para el enraizado y muestrear a los noventa días después de la siembra.

2.- Fecha de Siembra 2 (15 de Diciembre de 1980):

La significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación, para esta fecha de siembra se pueden observar en el cuadro 2.

De acuerdo a los resultados obtenidos tanto en el crecimiento vegetativo como radicular, se puede observar en los cuadros 16, 17 y 18, tenemos que para la segunda fecha de siembra es mejor utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 10.5 mm, aplicarles el producto químico enraizador rootone "F" o rootone "F" más rayaduras en la base y muestrear a los noventa días después de la siembra de las estacas.

3.- Fecha de Siembra 3 (9 de Enero de 1981):

La significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación, para esta fecha de siembra se pueden observar en el cuadro 3.

Tenemos que para esta fecha de siembra, el muestreo fue determinante en el crecimiento vegetativo y radicular, siendo mejor muestrear a los noventa días después de la siembra de las estacas ya que los valores reportados muestran mucha diferencia sobre los muestreos a los treinta y sesenta días (cuadro 16).

Con respecto al factor grosor no mostró tendencia definida para el crecimiento vegetativo o radicular por lo que se pueden utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, aunque las estacas con diámetro de entre 10.6 a 22.5 presentaron resultados ligeramente superiores sobre las demás estacas en la mayoría de las variables, como se puede apreciar en el cuadro 17.

Se puede utilizar para esta fecha de siembra estacas con cualquier modalidad de enraizador ya que no hubo diferencia significativa en el uso de estacas sin tratamiento, a las estacas impregnadas en su parte basal con producto químico enraizador rootone "F" y estacas con lesionado más rootone "F".

Los mejores resultados en esta fecha de siembra fueron obtenidos utilizando estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, aplicándole cualquier modalidad de enraizador y muestreando a los noventa días después de la siembra de las estacas.

4.- Fecha de Siembra 4 (3 de Febrero de 1981):

La significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación, para esta fecha de siembra se pueden observar en el cuadro 4.

Para esta fecha de siembra tenemos que el factor muestreo

fue determinante siendo mejor el muestreo a los noventa días después de la siembra de las estacas, mientras que el grosor y el enraizador no mostraron tendencia definida ni en el crecimiento vegetativo ni en el radicular, aunque los resultados fueron ligeramente favorables en estacas con diámetro de entre 8.6 a 10.5 y aplicándole rootone "F" más lesionado en la base de las estacas no fueron significativas.

En esta fecha de siembra es mejor utilizar estacas con diámetro entre 5.0 a 22.5 mm, aplicarles cualquier modalidad de enraizador y muestrear a los noventa días después de la siembra de las estacas.

5.- Fecha de Siembra 5 (28 de Febrero de 1981) :

La significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación, para esta fecha de siembra se pueden observar en el cuadro 5.

El muestreo continuó siendo determinante para el crecimiento vegetativo y radicular, resultando ser mejor el muestreo a los noventa días después de la siembra, como se puede observar en el cuadro 16.

Como se puede apreciar en el cuadro 17, el grosor no mostró tendencia definida tanto para el crecimiento vegetativo --

como radicular, por lo que se puede utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm.

En el crecimiento vegetativo el enraizador no mostró significancia y para el crecimiento radicular solo en la formación de callos y raíces resultó ser mejor las estacas con rootone "F" más lesionado en la parte basal, pero en el crecimiento de las raíces no mostró diferencia, por lo que se puede utilizar cualquier modalidad de enraizador, siendo mejor desde el punto de vista comercial el uso de estacas sin modificación ya que no implica gastos ni trabajos adicionales y los resultados son aceptables.

Para obtener buen desarrollo vegetativo y radicular en esta fecha de siembra, utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, sin tratamiento para el enraizado y muestrear a los noventa días después de la siembra.

Considerando los resultados obtenidos tanto en el crecimiento vegetativo como en el crecimiento radicular y de acuerdo a los objetivos planteados, se determinó que la mejor fecha de siembra y bajo las condiciones climatológicas que prevalecieron durante el desarrollo del experimento, fue la fecha de siembra 3 (9 de Enero de 1981).

R E C O M E N D A C I O N E S

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente experimento se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

1.- Como recomendación de éste experimento y bajo las condiciones en que fue desarrollado el presente trabajo, tenemos que fue mejor la fecha de siembra 3 (9/Enero/81), para la propagación de estacas de higuera (Ficus carica L.) utilizando estacas que tengan un diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, aplicando cualquier modalidad de enraizador y extrayendo las estacas a los noventa días después de haber sido sembradas.

2.- Por lo que respecta a la procedencia del material (estacas) para siembra es conveniente que éste proceda de un mismo lote para que no haya mucha variación en el número de yemas y las estacas sean de la misma edad. Debido a que las estacas jóvenes tienen pocas yemas y reservas de carbohidratos baja para la producción de raíces, caso contrario en estacas muy viejas que contienen muchas yemas. La edad más adecuada en estacas de higuera es a los dos años porque contienen buen número de yemas y suficientes reservas para enraizar con facilidad.

3.- También es conveniente realizar este experimento en otras regiones en donde varía el clima, ya que se obtuvo mucha diferencia en los resultados de una fecha de siembra a otra y esto propicia un mejor desarrollo vegetativo o radicular dependiendo de lo favorable del clima para las estacas.

4.- Sería conveniente que en próximos experimentos sobre este frutal (higuera) se tomara en cuenta las estacas que tuvieron al menos una yema brotada ya que esto sería suficiente para dar origen a una nueva planta, siempre y cuando también forme callo.

5.- Se recomienda que se haga otro experimento en el cual se retrase la fecha de siembra inicial (20/Nov/80) y se alargue la última fecha de siembra (28/Feb/81), o en su defecto, realizar el mismo experimento pero con un cuarto muestreo en todas las fechas de siembra consideradas para observar el comportamiento de las estacas.

6.- Para la obtención de estacas con buen desarrollo vegetativo y radicular, se recomienda utilizar estacas con diámetro de entre 5.0 a 22.5 mm, sin modalidad de enraizador y muestrear a los noventa días después de realizada la siembra.

7.- Como se puede observar en los cuadros 16, 17 y 18, la diferencia del crecimiento vegetativo y radicular de la fecha

de siembra 5 (28/Feb/81) con respecto a las demás fechas de -
siembra (1, 2, 3 y 4), es bastante considerable causado proba-
blemente a que en la quinta fecha de siembra se utilizaron es-
tacas que provenian de árboles de mayor edad, por lo que se re-
comienda realizar un experimento en donde se consideren esta--
cas que procedan de árboles de edades diferentes y así obtener
la edad del árbol, que produzca estacas que van a tener buen
desarrollo vegetativo y radicular.

R E S U M E N

Durante el ciclo invernal 1980-81 en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en el Municipio de Marín, Nuevo León, se probaron cinco fechas de siembra, tres muestreos, tres grosores y tres modalidades de enraizado en estacas leñosas de Higuera (Ficus carica L.).

Las fechas de siembra fueron: 20 de Noviembre de 1980 (1), 15 de Diciembre de 1980 (2), 9 de Enero de 1981 (3), 3 de Febrero de 1981 (4) y 28 de Febrero de 1981 (5), con muestreos cada : 30 (M_1), 60 (M_2) y 90 (M_3) días después de cada fecha de siembra, utilizando estacas con diámetro de: $G_1 = 5.0$ a 8.0 mm, $G_2 = 8.1$ a 10.5 mm y $G_3 = 10.6$ a 22.5 mm, con tres modalidades de enraizador: $E_1 =$ Testigo, $E_2 =$ estacas con rootone "F" en la base y $E_3 =$ rootone "F" más tres rayaduras en la base de las estacas.

Se utilizó el diseño de parcelas sub-sub-divididas con una distribución de bloques al azar, formado por seis bloques o repeticiones con 27 tratamientos. Se colocó como parcela grande las evaluaciones (muestreos) mensuales de cada fecha de siembra, en la parcela mediana se establecieron los rangos de grosor y en la parcela pequeña las modalidades de enraizador.

En cada fecha de siembra las dimensiones del lote experimental fue de 20 m de ancho por 18 m de longitud, con distancia entre surcos de un metro y entre estacas de 40 cm, utilizando el método de siembra mateado.

Las variables estudiadas fueron: Media del total de yemas/estaca (X_1), Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2), Media del total de yemas no brotadas/estaca (X_3), Media del crecimiento vegetativo total/yema (X_4), Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5), Media del número de hojas/estaca (X_6), Número de callos/unidad experimental (X_7), Número del promedio de raíces/estaca (X_8), Crecimiento radicular promedio/raíces (X_9) y Crecimiento radicular promedio/estaca (X_{10}).

Hay que considerar que la diferencia existente en la quinta fecha de siembra puede ser debido a que el material (estacas) fue extraído de un lote diferente de las demás fechas de siembra, en el cual las estacas tenían un número mayor de yemas, debido a que procedían de árboles de edad avanzada.

Mostró el mejor comportamiento en todas las variables bajo estudio y para las cinco fechas de siembra, el muestreo a los noventa días después de la siembra de las estacas, el grosor no mostró tendencia definida en alguna variable o fecha de siembra al igual que el enraizador.

Considerando los resultados obtenidos tanto en el crecimiento vegetativo como en el radicular y de acuerdo a los objetivos planteados, se determinó que la mejor fecha de siembra y bajo las condiciones climatológicas que prevalecieron durante el desarrollo del experimento, fue la fecha de siembra 3 (9 de Enero de 1981). El desarrollo del experimento concluyó el día 28 de Mayo de 1981.

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

- 1.- BUCK, G.J. "Varieties of rose understocks". Amer. Rose Ann., 36:101-116. 1951.
- 2.- BOSE, T.K., et al. "Standardisation of propagation from cuttings under mist, 1. "Effect of type of wood and size of cuttings on root formation. Plant Growth Regulators Abstracts (3)7:660. 1977.
- 3.- CABALLERO, A. y D. Tamaro. "Tratado de Fruticultura". Editorial Gustavo Gill, S.A. 4a. Ed. Barcelona, pp. 800-824. 1968.
- 4.- DELPLACE, E. "Manual de Arboricultura Frutal". Editorial Gustavo Gill, S.A. Barcelona, España. 3a. Ed. 1969.
- 5.- D'ESCALAPON, R. de G. y R. Ballot. "Nuevo Tratado Práctico de Fruticultura". Editorial Blume. Barcelona, España. 2da. Ed. 1976.
- 6.- EMOND, J.B., et al. "Principios de Horticultura". Editorial C.E.C.S.A. México, D.F. pp. 185-193. 1976.
- 7.- FLEMER, W., III. "The Vegetative Propagation of oaks" Proc. Plants Propagation Soc., 12:168-171. 1962.

- 8.- GRUNBERG, I.P. y E. Sartori. "El arte de criar e injertar frutales". Editorial Universitaria de Buenos Aires. 4a. Ed. pp. 188. 1976.
- 9.- GOULD, H.P. "Boletín de la Unión Panamericana". Cultivo de la Higuera en climas húmedos". Editorial de la Unión Pa
namericana, Washington, D.C.
- 10.- HARTMANN, H.T. "Auxinas for hardwood cuttings". Califor-
nia Agr., 9(4):7, 12-13. 1955.
- 11.- HARTMANN, H.T. y D.E. Kester. "Propagación de plantas"
Ed. C.E.C.S.A. México, D.F. 3a. Ed. 1974.
- 12.- HUME, H.H. "Citrus fruit". New York: The MacMillan Company.
Caps. XIV y XV. 1957.
- 13.- HUME, H.H. "Camelias, Kinds and Culture". New York: The
MacMillan Company. 1951.
- 14.- INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION. "Valor Nutritivo de
los Alimentos". 1979.
- 15.- JUSCAFRESA; B. Arboles frutales. "Cultivo y Explotación -
Comercial". Editorial Aedos, 4a. Ed. Barcelona, España.
pp. 211-216. 1973.

- 16.- MANUEL, G.A. "Patología Vegetal Práctica". Editorial Limusa, S.A. México, D.F. 1a. Ed. 1971.
- 17.- MINISTERIO DE AGRICULTURA. "Apuntes de Fruticultura". Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid, España. 5a. Ed. pp. 217-221. 1976.
- 18.- PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA. Bravo Murillo, 101 Madrid-20, España. 1975.
- 19.- REBOUR, H. "Frutales Mediterráneo". Trad. F. Gil-Albert Velarde. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 1978.
- 20.- STEWARD, F.C., L.M. Blakely, A.E. Kent, y M.O. Mapes. "Growth and organization in free cell colonies, in Brookhacen Simp. in Biol.". No. 16. pp. 73-88. 1963.
- 21.- TISCURNIA, J.R. "Cultivos de plantas frutales". Editorial Albatros. Lavalle 3975. Buenos Aires, Argentina. 1974.
- 22.- VASIL, V. y A.C. Hildebrandt. "Differentiation of tobacco plants from single, isolated cells in micro-culture, science". 150: pp.889-892. 1965.

A P E N D I C E

La notación usada para las variables presentadas en los cuadros 1 al 5, 16, 17 y 18 son las siguientes:

X_1 = Media del total de yemas/estaca.

X_2 = Media del total de yemas brotadas/estaca.

X_3 = Media del total de yemas no brotadas/estaca.

X_4 = Media del crecimiento vegetativo total/yema.

X_5 = Media del crecimiento vegetativo/estaca.

X_6 = Media del número de hojas/estaca.

X_7 = Número de callos/unidad experimental.

X_8 = Número del promedio de raíces/estaca.

X_9 = Crecimiento radicular promedio/raíz.

X_{10} = Crecimiento radicular promedio/estaca.

F. de Variación	G.L.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
F. Muestreo	2	0.152	5.607 ^{**}	6.354 [*]	1219.718 ^{**}	2247.824 ^{**}	2.928 ^{**}	36.352 ^{**}	8.820 [*]	410.030 ^{**}	1073.956 ^{**}
Bloque	5	0.677	0.245	0.367	105.40	68.235	0.112	5.907	1.644	147.544	640.941
Error (a)	10	0.606	0.164	1.012	143.030	92.693	0.167	4.137	1.644	147.544	640.941
Grosor	2	8.172 ^{**}	0.098	7.482 ^{**}	45.236	41.758	0.057	0.500	0.210	46.643	59.76
Int.(G) (F.M.)	4	0.496	0.205	0.171	21.271	25.696	0.042	0.352	0.210	46.643	59.76
Error (b)	30	0.883	0.147	0.792	31.909	27.830	0.234	0.809	0.788	31.636	45.509
Enraizador	2	1.551	0.312	0.844	61.592	175.304 ^{**}	0.181	4.797 [*]	0.557	24.241	120.450
Int.(E) (F.M.)	4	1.607	0.484 ^{**}	0.548	9.996	90.787 [*]	0.397 [*]	4.037 ^{**}	0.556	24.241	120.450
Int.(E) (G)	4	0.700	0.156	0.902	37.354	114.798 ^{**}	0.162	0.574	0.766	17.640	116.902
Int. Triple	8	0.654	0.148	1.208	14.214	40.308	0.165	0.162	0.766	17.640	116.902
Error (c)	90	0.674	0.121	0.689	26.633	32.179	0.164	1.052	0.794	19.376	119.152
\bar{X} General		4.11	0.82	3.30	6.31	6.57	0.25	0.87	0.23	1.59	2.57
Coef. Var. (a)		18.94	49.38	30.48	189.50	146.54	163.46	233.78	557.472	763.948	985.090
Coef. Var. (b)		22.86	46.75	26.96	89.50	80.29	162.49	103.38	385.954	353.748	262.521
Coef. Var. (c)		19.97	42.42	25.15	81.78	86.34	161.98	117.89	388.395	276.844	424.735

* = Significativo $\alpha = 0.05$ ** = Significativo $\alpha = 0.01$

CUADRO 1.- Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra uno (20/Nov/80), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

CUADRO 1ª.- Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra uno.

FUENTE DE VARIACION	V A R I A B L E S							
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Fecha de muestreo		0.29	0.532	8.577	6.90	0.293	1.459	0.677
Grosor	0.57		0.538					
Enraizador					3.27		0.472	
Dos enraizadores en un muestreo fijo		0.348			4.519	0.323	1.03	
Dos muestreos en un enraizador fijo		0.636			9.984	0.561	2.50	
Dos enraizadores en un grosor fijo					5.669			
Dos grosos en un enraizador fijo					9.595			

F. de Variación	G.L.	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10
F. Muestreo	2	1.161	3.298 *	5.226 *	14208.83 **	31114.26 **	42.783 **	205.821 **	126.446 **	1683.805 **	32572.02 **
Bloque	5	0.092	0.265	0.304	104.231	118.636	0.178	1.340	2.337	30.992	1351.855
Error (a)	10	1.234	0.516	0.798	73.659	119.132	0.109	1.428	2.514	30.992	1351.855
Grosor	2	27.964 **	1.382 *	22.529 **	1065.54 **	2577.28 **	2.792 **	2.247	11.379 **	80.851 **	7296.05 **
Int.(G)(F.M.)	4	0.423	0.480	0.122	694.828 **	1465.27 **	1.345 *	3.580 *	10.990 **	80.851 **	7296.05 **
Error (b)	30	1.438	0.335	1.287	113.617	341.736	0.477	0.921	1.138	28.587	979.468
Enraizador	2	0.446	0.434	0.003	113.613 **	2834.748 **	4.015 **	4.710 *	9.105 **	109.774 *	5519.643 **
Int.(E)(F.M.)	4	2.058	0.097	1.740	830.874 **	2051.992 **	3.088 **	3.738 **	8.483 **	109.774 *	5519.643 **
Int.(E)(G)	4	1.049	0.246	0.289	173.971	360.658	0.518	0.191	3.888 *	40.230	3044.82
Int. Triple	8	0.684	0.099	0.853	197.738	237.896	0.260	0.330	4.277 **	40.230	3044.82
Error (c)	90	0.096	0.178	0.758	101.559	181.899	0.370	0.536	1.349	25.780	1664.982
\bar{X} General		4.19	1.16	2.97	12.72	17.77	0.60	1.19	0.91	3.22	14.18
Coef. Var. (a)		26.51	61.92	30.07	67.47	61.42	55.02	100.41	174.23	172.88	259.29
Coef. Var. (b)		28.62	49.89	38.19	83.79	104.02	115.10	80.64	106.05	166.04	220.70
Coef. Var. (c)		22.59	36.37	29.31	79.22	75.89	101.37	61.52	127.63	157.68	267.75

* = Significativo $\alpha = 0.05$
 ** = Significativo $\alpha = 0.01$

CUADRO 2.- Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra dos (15/Dic/80), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

CUADRO 2ª.- Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra dos.

FUENTE DE VARIACION	V A R I A B L E S									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Fecha de muestreo	0.379	0.472	6.15	7.83	0.237	0.857	1.137	3.99	26.37	
Grosor	0.726	0.275	0.687	6.45	11.19	0.418	0.646		18.95	
Dos grosos en un muestreo fijo		11.18	19.39	0.568	0.789	1.12	4.39	32.83		
Dos muestreos en un grosor fijo		18.18	29.71	0.848	1.488	2.30	7.721	60.35		
Enraizador		5.816	7.78	0.351	0.337	0.670	2.34	18.77		
Dos enraizadores en un muestreo fijo		10.07	13.48	0.608	0.732	1.161	5.07	32.51		
Dos muestreos en un enraizador fijo		16.63	21.96	0.921	1.58	2.282	9.08	54.51		
Dos enraizadores en un grosor fijo						0.925				
Dos grosos en un enraizador fijo						1.56				
Enraizador variable con grosor y muest. fijos						2.51				
Grosor variable con grosor y muest.fijos						2.44				
Muestreo variable con grosor y enraizador fijos						2.58				

F. de Variación	G.L.	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10
F. Muestreo	2	0.59	6.368	9.951	65478.39	143977.81	212.883	112.71	1385.751	34433.66	4077511.4
Bloque	5	1.143	0.308	1.677	796.262	1994.05	1.808	0.179	30.218	984.715	320415.1
Error (a)	10	0.836	0.184	0.613	1239.916	2263.712	3.730	1.532	39.578	1118.907	328005.25
Grosor	2	18.098	2.007	8.187	2972.03	1399.68	1.014	8.340	6.776	18.022	36764.03
Int. (G) (F.M.)	4	0.841	0.061	0.624	3577.10	3655.502	4.153	3.951	7.876	9.927	41552.88
Error (b)	30	0.899	0.211	0.668	486.839	1171.039	1.700	0.969	16.692	157.410	49979.98
Enrolzador	2	0.148	0.192	0.069	896.697	2375.225	4.860	3.006	20.282	35.019	92443.87
Int. (E) (F.M.)	4	1.913	0.737	0.779	1266.405	2142.588	3.479	2.451	20.742	11.531	89921.41
Int. (E) (G)	4	0.838	0.151	0.341	1291.718	2080.712	3.089	0.525	23.122	99.901	118328.85
Int. Triple	8	0.652	0.170	0.217	1252.179	2130.073	3.175	0.664	20.064	82.844	116937.73
Error (c)	90	0.677	0.190	0.535	2764.153	779.893	1.066	0.868	7.199	42.523	34089.67
\bar{X} General		4.17	1.31	2.86	35.51	49.75	2.02	1.25	3.25	17.27	161.52
Coef. Var. (a)		21.92	32.74	27.37	99.16	95.63	95.60	99.01	193.53	193.68	354.58
Coef. Var. (b)		22.73	35.06	28.57	62.26	68.78	64.54	78.75	125.71	72.64	138.41
Coef. Var. (c)		19.73	33.27	25.57	148.05	56.13	51.11	74.53	82.55	37.75	114.31

* = Significativo $\alpha = 0.05$

** = Significativo $\alpha = 0.01$

CUADRO 3.- Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra tres (9/Ene/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

CUADRO 3a.- Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra tres.

FUENTE DE VARIACION	V A R I A B L E S									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Fecha de muestreo		0.308	0.561	25.25	34.12	1.385	0.888	4.51	23.99	410.73
Grosor	0.574	0.278	0.495	13.38	16.25		0.596			
Dos grosores en un muestreo fijo				23.19			1.032			
Dos muestreos en un grosor fijo				49.39			1.954			
Enraizador					12.85	0.475	0.429			
Dos enraizadores en un muest.fijo		0.436			22.25	0.823	0.742	2.138		147.09
Dos muestreos en un enraizad.fijo		0.768			49.26	1.929	1.440	5.85		501.45
Dos enraizadores en un grosor fijo	0.656				22.25	0.823		2.138		147.09
Dos grosores en un enraizad.fijo	1.196				41.63	1.560		4.44		273.85
Enraizador variable con grosor y muestreo fijos					60.3	2.23		5.79		
Grosor variable con enraizador y muestreo fijos					213.24	2.44		20.71		
Muestreo variable con grosor y muestreo fijos					69.37	2.65		7.76		

F. de Variación	G.L.	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10
F. Muestreo	2	4.016*	0.153	4.059	158680.52*	216033.76*	132.889*	60.414**	1079.143**	16868.76**	1585966.4**
Bloque	5	1.315	0.410	2.559	2309.55	3637.344	2.379	2.080	25.25	229.475	70163.714
Error (a)	10	0.933	0.741	1.149	3366.20	5229.155	4.177	2.080	45.597	324.149	103094.01
Grupos	2	13.179**	0.803	8.732**	2841.988	4308.353	6.419*	3.414	31.747	1326.929*	84359.24
Int.(G) (F.M.)	4	0.499	0.576	0.363	579.772	1092.56	1.259	0.941	8.996	697.594*	34590.01
Error (b)	30	1.208	0.458	1.210	2898.34	4819.341	1.865	1.091	26.765	130.407	38342.23
Enraizador	2	1.512	0.534	4.460*	1834.437	4194.726	2.488	1.858	48.860	327.797	55664.49
Int. (E) (F.M.)	4	1.950	0.262	0.980	1288.030	3355.574	0.654	1.080	14.829	121.908	18225.76
Int.(E)(G)	4	2.056	0.978*	0.453	576.67	861.011	0.422	0.608	12.300	142.593	16770.55
Int. Triple	8	1.088	0.332	1.132	1346.969	1499.107	1.458	0.414	8.500	312.655	18248.48
Error (c)	90	1.198	0.383	1.204	2804.276	2866.383	1.637	0.662	17.008	237.130	29642.09
\bar{X} General		4.97	1.24	3.76	44.22	51.62	1.62	0.96	3.51	16.85	125.76
Coef. Var. (a)		19.43	71.14	28.50	131.20	140.08	126.15	150.23	192.38	106.48	255.31
Coef. Var. (b)		22.11	54.57	29.25	121.74	134.48	84.29	108.80	147.39	67.77	155.70
Coef. Var. (c)		22.02	49.90	29.18	119.75	103.71	78.93	84.75	117.49	91.38	136.90

* = Significativo $\alpha = 0.05$

** = Significativo $\alpha = 0.01$

CUADRO 4.- Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra cuatro (3/Feb/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

F. de Variación	G.L.	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
F. Muestreo	2	5.488	21.734**	30.233	315535.62**	1638113.5**	2060.82**	91.630**	1853.409**	95627.46**	40123260.1**
Bloque	5	14.994	0.393	14.170	2138.423	9620.644	9.811	3.022	34.067	479.550	207063.3
Error (a)	10	5.952	0.859	8.743	2349.880	17799.914	11.322	1.919	64.935	974.184	800638.36
Grosor	2	490.883**	3.399**	544.292**	1021.207**	21947.942**	34.666*	11.130*	51.751	1399.843	354957.17
Int. (G)(F.M.)	4	2.103	1.484*	4.861	458.189	9091.075	12.555	1.315	64.890	655.895	377010.1
Error (b)	30	13.401	0.483	12.490	2344.283	8365.175	9.101	1.379	35.582	459.115	708247.48
Enraizador	2	12.164	1.800	4.846	500.958	1006.725	17.728	11.908**	15.1499**	66.192	696900.4
Int. (E)(F.M.)	4	2.975	0.462	2.751	278.595	3180.334	2.958	0.926	14.551	46.122	298767.03
Int. (E) (G)	4	5.412	0.791	4.942	1254.351	6048.059	15.508	0.843	24.186	887.187	566655.2
Int. Triple	8	5.590	0.824	3.982	2205.077	15010.956	28.588	0.847	34.761	764.657	798100.55
Error (c)	90	6.292	0.740	6.440	751.719	9640.609	11.509	1.196	23.781	365.688	340106.54
\bar{X} General		17.72	1.81	15.94	75.67	157.43	6.03	2.30	10.38	55.06	767.77
Coef. Var. (a)		13.76	51.20	18.54	64.06	84.74	55.80	60.22	77.63	56.68	116.54
Coef. Var. (b)		20.65	38.47	22.17	63.98	58.09	50.02	51.05	57.46	38.91	109.61
Coef. Var. (c)		14.15	47.52	15.92	36.23	62.37	56.26	47.54	46.98	34.73	75.95

* = Significativo $\alpha = 0.05$

** = Significativo $\alpha = 0.01$

CUADRO 5.- Resultados obtenidos del análisis de varianza en la fecha de siembra cinco (28/Feb/81), presentándose los cuadrados medios, los coeficientes de variación, la media general y los niveles de significancia de los factores e interacciones para las variables bajo estudio.

CUADRO 5ª.- Presentación de los valores de la diferencia mínima significativa utilizados en la prueba de Tukey para las variables bajo estudio, en las fuentes de variación en donde mostraron significancia, en la fecha de siembra cinco.

FUENTES DE VARIACION	V A R I A B L E S									
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
Fecha de muestreo	0.22	0.665		34.76	95.68	2.41	0.993	5.78	22.38	641.70
Grosor		0.421	2.14			1.433	0.711			
Dos grosores en un muestreo fijo		0.572								
Dos muestreos en un grosor fijo		1.111								
Enraizador						0.631	2.81			

A continuación se mencionará el significado de cada una de las abreviaturas utilizadas en los cuadros 6 al 18.

M = MUESTREO.

M₁ = MUESTREO UNO (MUESTREO REALIZADO A LOS TREINTA DIAS DESPUES DE SEMBRAR LAS ESTACAS).

M₂ = MUESTREO DOS (MUESTREO REALIZADO A LOS SESENTA DIAS DESPUES DE SEMBRAR LAS ESTACAS).

M₃ = MUESTREO TRES (MUESTREO REALIZADO A LOS NOVENTA DIAS DE SEMBRAR LAS ESTACAS).

G = GROSOR.

G₁ = GROSOR UNO (GROSOR DELGADO; CUYO RANGO ES DE 5.0 a 8.0 mm).

G₂ = GROSOR DOS (GROSOR MEDIANO; CUYO RANGO ES DE 8.1 a 10.5 mm).

G₃ = GROSOR TRES (GROSOR GRUESO; CUYO RANGO ES DE 10.6 a 22.5 mm).

E = ENRAIZADOR.

E₁ = ENRAIZADOR UNO (TESTIGO).

E₂ = ENRAIZADOR DOS (ESTACAS IMPREGNADAS EN SU BASE DEL PRODUCTO QUIMICO ENRAIZADOR ROOTONE "F").

E₃ = ENRAIZADOR TRES (ESTACAS CON TRES RAYADURAS VERTICALES EN LA BASE, EQUIDISTANTES ENTRE SI DE 1 cm. DE LONGITUD + ROOTONE "F").

F. Siembra 1 F. Siembra 2 F. Siembra 3 F. Siembra 4 F. Siembra 5

F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5			
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃
G ₁	E ₁	4.53	4.80	4.17	4.50		5.37	4.90	4.20	4.82		6.33	5.03	5.77	5.71
	E ₂	4.50	4.13	4.57	4.40		4.83	4.87	5.00	4.90		5.73	5.63	4.70	5.36
	E ₃	4.97	4.10	4.20	4.42		4.53	4.80	4.50	4.61		4.23	5.93	4.83	4.67
		4.67	4.34	4.31	4.44		4.91	4.86	4.57	4.78		5.43	5.20	5.10	5.24
G ₂	E ₁	3.97	4.33	3.67	3.99		3.77	4.17	3.67	3.87		5.27	4.90	5.10	5.09
	E ₂	4.70	3.87	4.90	4.49		4.53	4.00	4.27	4.27		5.80	5.20	5.17	5.39
	E ₃	3.77	4.07	4.53	4.12		3.57	4.13	4.80	4.17		5.77	4.57	5.57	5.30
		4.14	4.03	4.37	4.20		3.96	4.10	4.24	4.10		5.61	4.89	5.28	5.26
G ₃	E ₁	3.40	4.00	3.47	3.62		4.27	3.43	3.20	3.63		5.07	4.13	4.27	4.49
	E ₂	4.10	4.13	3.80	4.01		3.70	3.33	3.27	3.43		4.90	3.87	4.23	4.33
	E ₃	3.53	3.08	3.60	3.41		3.60	4.30	3.53	3.81		4.13	4.07	4.90	4.37
		3.68	3.74	3.62	3.68		3.86	3.69	3.33	3.63		4.70	4.02	4.47	4.40
	E ₁	3.97	4.38	3.70	4.04		3.47	4.17	3.69	4.11		5.56	4.69	5.04	5.10
	E ₂	4.43	4.04	4.42	4.30		4.36	4.07	4.18	4.20		5.48	4.90	4.70	5.03
	E ₃	4.09	3.75	4.11	3.98		3.90	4.41	4.28	4.20		4.71	4.52	5.10	4.78
		4.16	4.06	4.10	4.11		4.24	4.21	4.05	4.17		5.25	4.70	4.95	4.97

CUADRO 6.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas por estaca (X₁) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5				
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	
G ₁	E ₁	0.33	0.73	0.90	0.66		0.77	0.93	1.27	0.99			1.53	1.17	1.23	1.51
	E ₂	0.97	0.77	1.03	0.92		0.87	1.10	1.53	1.17			1.20	1.80	1.37	1.46
	E ₃	0.60	0.83	1.27	0.90		0.83	1.50	1.83	1.39			0.75	1.13	1.33	1.14
		0.63	0.78	1.07	0.83		0.82	1.18	1.54	1.18			1.16	1.63	1.31	1.37
	E ₁	0.37	1.13	1.20	0.90		1.10	1.27	1.40	1.26			0.80	0.87	1.20	0.96
G ₂	E ₂	0.50	0.87	1.17	0.84		1.17	1.53	1.27	1.32			1.60	1.30	1.03	1.31
	E ₃	0.43	0.70	1.43	0.86		1.27	1.37	1.47	1.37			1.23	1.30	1.70	1.41
		0.43	0.90	1.27	0.87		1.18	1.39	1.38	1.31			1.21	1.16	1.31	1.23
	E ₁	0.40	0.83	0.73	0.66		0.87	0.80	1.17	0.94			1.13	0.77	0.83	0.91
G ₃	E ₂	0.40	0.93	1.20	0.84		0.83	0.97	1.50	1.10			1.13	1.20	1.13	1.16
	E ₃	0.53	0.60	1.40	0.84		0.67	0.80	1.37	0.94			1.40	1.37	1.17	1.31
		0.44	0.79	1.11	0.78		0.79	0.86	1.34	1.00			1.22	1.11	1.04	1.13
	E ₁	0.37	0.90	0.94	0.74		0.91	1.00	1.28	1.06			1.16	1.13	1.09	1.13
	E ₂	0.62	0.86	1.13	0.87		0.96	1.20	1.43	1.20			1.31	1.43	1.18	1.31
	E ₃	0.52	0.71	1.37	0.87		0.92	1.22	1.56	1.23			1.13	1.33	1.40	1.29
		c	b	a			b	ab	a				1.20	1.30	1.22	1.24
		0.50	0.82	1.15	0.82		0.93	1.14	1.42	1.16			1.09	2.09	2.26	1.81
													b	d	d	d
													1.09	2.09	2.26	1.81
													0.97	2.61	2.36	1.98
													0.80	2.53	2.07	1.80
													1.00	2.17	2.13	1.77
													1.10	3.13	2.87	2.37
													0.97	2.61	2.36	1.98
													0.93	1.87	2.11	1.64
													1.22	1.94	2.26	1.81
													1.12	2.47	2.42	2.00
													b	d	d	d
													1.09	2.09	2.26	1.81

CUADRO 7. - Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas brotadas/estaca (X_2) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

		M ₁	M ₂	M ₃			M ₁	M ₂	M ₃			M ₁	M ₂	M ₃	
G ₁	E ₁	4.20	4.07	3.27	3.84		4.03	3.17	2.89	3.34		4.80	3.83	3.53	4.39
	E ₂	3.53	3.60	3.53	3.56		3.70	3.17	2.97	3.28		4.53	3.87	3.33	3.91
	E ₃	4.37	3.27	3.10	3.58		3.50	3.23	2.73	3.16		3.33	3.60	3.50	3.48
		4.03	3.64	3.30	3.66	b	3.74	3.19	2.84	3.26	b	4.22	3.77	3.79	3.93
G ₂	E ₁	3.60	3.20	2.47	3.09		3.10	2.67	2.47	2.74		4.47	4.03	4.20	4.23
	E ₂	4.27	2.93	3.63	3.64		3.47	2.57	2.60	2.88		4.20	3.90	3.93	4.01
	E ₃	3.33	3.37	3.10	3.27		2.80	2.97	2.90	2.89		4.53	3.27	3.87	3.89
		3.73	3.17	3.10	3.33	ab	3.12	2.73	2.66	2.84	ab	4.40	3.73	4.00	4.04
G ₃	E ₁	3.00	3.17	2.73	2.97		3.27	2.20	1.97	2.48		3.93	3.37	3.43	3.58
	E ₂	3.70	3.20	2.37	3.09		2.97	2.23	1.80	2.33		3.77	2.67	3.10	3.18
	E ₃	3.00	2.52	2.57	2.69		3.03	3.00	1.93	2.66		2.73	2.83	3.83	3.13
		3.23	2.96	2.56	2.92	a	3.09	2.48	1.90	2.49	a	3.48	2.96	3.46	3.30
	E ₁	3.60	3.48	2.82	3.30		3.47	2.68	2.42	2.86		4.40	3.74	4.06	4.07
	E ₂	3.83	3.24	3.12	3.43		3.38	2.68	2.46	2.83		4.17	3.48	3.46	3.70
	E ₃	3.57	3.05	2.91	3.18		3.11	3.07	2.52	2.90		3.53	3.23	3.73	3.50
		3.67	3.26	2.99	3.30	a	3.32	2.80	2.47	2.86	a	4.03	3.49	3.75	3.76

CUADRO 8.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del total de yemas no brotadas/estaca (X₃) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

		M ₁	M ₂	M ₃			M ₁	M ₂	M ₃			M ₁	M ₂	M ₃	
G ₁	E ₁	0.17	6.76	12.46	6.46		0.69	5.02	18.77	8.16		2.71	27.64	63.46	31.27
	E ₂	1.15	3.76	10.79	5.23		0.27	7.97	31.07	13.1		3.53	24.73	40.95	23.1
	E ₃	1.60	8.68	11.92	7.4		1.73	5.74	36.9	14.79		1.72	28.4	69.1	33.1
		0.97	6.4	11.72	6.36		0.9	6.25	28.9	12.02		2.65	26.9	57.8	29.14
G ₂	E ₁	1.96	5.62	6.89	4.82		2.16	6.4	18.8	9.13		1.71	32.2	53.0	28.9
	E ₂	0.54	6.6	10.4	5.84		0.14	5.95	52.8	19.6		4.12	36.16	85.0	41.75
	E ₃	1.96	5.41	8.95	5.44		1.15	10.24	59.59	23.66		6.85	43.31	41.25	30.47
		1.49	5.88	8.74	5.37		1.15	7.53	43.76	17.48		4.23	37.22	58.74	33.73
G ₃	E ₁	0.33	5.04	8.08	4.49		0.53	1.59	13.43	5.18		1.90	26.44	91.56	39.97
	E ₂	2.40	8.35	12.52	7.76		2.61	4.01	30.57	12.40		1.56	31.71	134.1	55.73
	E ₃	1.50	11.83	14.69	9.34		0.92	5.08	19.35	8.45		1.03	33.94	70.63	35.2
		1.41	8.41	11.76	7.19		1.36	3.56	21.12	8.68		1.50	30.70	98.76	43.65
	E ₁	0.82	5.81	9.14	5.26		1.13	4.33	17.01	7.49		2.11	28.76	69.34	33.4
	E ₂	1.36	6.24	11.23	6.28		1.01	5.98	38.16	15.06		3.07	30.87	86.67	40.2
	E ₃	1.69	8.64	11.85	7.39		1.27	7.02	38.61	15.63		3.20	35.22	60.32	32.91
		1.29	6.90	10.74	6.31		1.13	5.78	31.26	12.72		2.79	31.61	72.11	35.51

CUADRO 9.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del crecimiento vegetativo total/yema(X₄) en las cinco fechas de siembra.

	F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5									
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3							
G1	E1	0.17	5.19	9.32	4.89		0.60	4.72	27.02	10.78			8.33	13.70	163.73	61.8			7.70	93.88	255.0	118.96
	E2	1.36	2.86	9.01	4.41		0.43	7.46	53.4	20.54			6.11	28.89	121.59	52.2			7.37	60.23	368.2	145.6
	E3	0.79	7.01	15.06	7.62		1.88	8.52	67.48	28.96			5.99	39.95	123.23	56.39			12.36	114.28	295	140.67
		0.77	5.02	11.13	5.64		0.97	6.90	49.41	19.09			6.81	27.51	136.05	56.79			9.14	89.46	306.51	135.04
G2	E1	0.74	6.39	13.80	6.98		2.00	6.95	27.77	12.24			4.61	28.78	146.61	60.0			9.39	88.78	398	165.41
	E2	0.32	4.97	14.83	6.71		0.30	9.59	71.29	27.06			9.35	24.65	98.83	43.28			9.48	14.99	273.0	132.51
	E3	0.80	3.56	14.84	6.40		2.12	14.41	80.91	32.48			14.32	35.14	151.59	67.02			9.65	14.68	448.9	191.44
		0.62	4.97	14.49	6.70		1.47	10.32	59.99	23.93			2.19	47.82	95.22	48.41			9.51	106	373.7	163.12
G3	E1	0.27	3.38	4.08	2.58		0.80	1.52	13.69	5.34			2.07	29.68	112.55	48.10			6.60	118.34	401.16	175.37
	E2	0.82	7.37	16.90	8.36		2.58	4.37	40.94	15.96			1.43	32.10	168.05	67.19			10.06	138.88	334.6	161.17
	E3	0.73	9.65	23.30	11.23		0.83	2.99	24.99	9.60			0.97	45.36	106.21	50.85			9.49	81.52	366.6	186.89
		0.61	6.80	14.76	7.39		1.40	2.96	26.54	10.30			1.49	35.71	128.94	55.38			8.72	462.4	367.4	174.14
	E1	0.39	4.99	9.07	4.82		1.13	4.40	22.83	9.45			2.26	39.43	87.63	43.11			7.90	100.35	351.40	153.21
	E2	0.83	5.07	13.58	6.49		1.10	7.14	55.32	21.19			3.12	40.99	125.00	56.37			8.97	104.83	325.6	146.22
	E3	0.77	6.74	17.73	8.42		1.61	8.64	57.79	22.68			1.50	46.26	101.98	48.78			10.50	368.9	370.61	172.68
		0.67	5.60	13.48	6.57		1.28	6.73	45.31	17.77			2.29	4.23	104.74	48.75			9.12	113.96	348.2	167.43

CUADRO 10.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del crecimiento vegetativo/estaca (X_5) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5				
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	
G1	E1	0.00	0.50	0.17	0.22		0.13	2.20	3.43	1.92			0.90	0.77	2.43	1.37
	E2	0.00	0.07	0.93	0.33		0.20	2.17	2.70	1.69			0.30	0.97	3.57	1.61
	E3	0.00	0.27	0.47	0.24		0.00	2.27	4.33	2.20			0.37	1.37	3.70	1.94
		0.00	0.28	0.52	0.27		0.11	2.21	3.49	1.94			0.52	1.17	3.23	1.64
G2	E1	0.00	0.33	0.37	0.23		0.00	1.90	2.50	1.47			0.23	1.40	4.47	2.03
	E2	0.00	0.20	0.48	0.21		0.07	2.13	5.57	2.59			0.40	1.30	3.47	1.72
	E3	0.00	0.20	0.40	0.20		0.07	1.97	3.37	1.80			0.63	1.53	4.20	2.12
		0.00	0.24	0.40	0.21		0.04	2.00	3.81	1.95			0.42	1.41	4.04	1.96
G3	E1	0.00	0.20	0.10	0.10		0.00	1.43	3.90	1.78			0.00	0.83	2.63	1.16
	E2	0.00	0.40	0.57	0.32		0.07	1.67	6.33	2.69			0.13	0.93	2.27	1.11
	E3	0.00	0.50	0.70	0.40		0.00	2.10	4.13	2.08			0.23	0.73	3.67	1.54
		0.00	0.37	0.46	0.27		0.02	1.73	4.79	2.18			0.12	0.83	2.86	1.27
	E1	0.00	0.00	0.00	0.19		0.04	1.84	3.28	1.72			0.38	1.00	3.18	1.52
	E2	0.34	0.22	0.32	0.29		0.11	1.19	4.87	2.32			0.28	1.07	3.10	1.48
	E3	0.21	0.64	0.52	0.28		0.02	2.11	3.94	2.03			0.41	1.34	3.86	1.87
		0.00	0.30	0.46	0.25		0.06	1.98	4.13	2.02			0.36	1.14	3.38	1.62

CUADRO 11.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Media del número de hojas/estaca (X₆) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5				
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	
G ₁	E ₁	0.00	0.67	0.67	0.44		0.00	0.17	2.17	0.78			0.33	1.67	3.00	1.67
	E ₂	0.00	0.83	1.83	0.89		0.00	0.33	2.83	1.06			0.50	1.00	2.83	1.44
	E ₃	0.00	1.50	2.83	1.44		0.00	1.00	3.17	1.39			1.50	2.50	3.17	2.39
		0.00	1.00	1.78	0.93		0.00	0.50	2.72	1.07			0.78	1.72	3.00	1.83
G ₂	E ₁	0.00	1.17	1.00	0.72		0.00	0.67	1.50	0.72			0.50	2.33	2.83	1.89
	E ₂	0.00	0.83	1.83	0.89		0.00	0.67	3.17	1.28			0.83	1.67	3.67	2.06
	E ₃	0.00	1.00	2.50	1.17		0.00	1.33	1.50	0.94			1.00	3.50	4.50	3.00
		0.00	1.00	1.78	0.93		0.00	0.89	2.06	0.98			0.78	2.50	3.67	2.31
G ₃	E ₁	0.00	1.17	0.67	0.61		0.00	0.83	3.50	1.44			0.67	2.83	3.50	2.33
	E ₂	0.00	0.83	1.33	0.72		0.00	1.50	4.17	1.89			1.17	3.17	4.00	2.78
	E ₃	0.00	0.83	2.00	0.94		0.00	1.33	3.50	1.78			1.83	3.33	4.17	3.11
		0.00	0.94	1.33	0.76		0.00	1.39	3.72	1.70			1.22	3.11	3.89	2.74
	E ₁	0.00	1.00	0.78	0.59		0.00	0.56	2.39	0.98			0.50	2.28	3.11	1.96
	E ₂	0.00	0.83	1.67	0.83		0.00	0.83	3.39	1.41			0.83	1.94	3.50	2.09
	E ₃	0.00	1.11	2.44	1.19		0.00	1.39	2.72	1.37			1.44	3.11	3.94	2.83
		0.00	0.93	1.63	0.87		0.00	0.93	2.83	1.25			0.93	2.44	3.52	2.30

CUADRO 12.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Número de callos/unidad experimental (X₇) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

		F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5			
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	
G ₁	E ₁	0.00	0.00	0.53	0.18	0.00	0.00	1.57	0.52	0.00	0.23	7.30	2.51	0.00	0.23	5.20	1.81
	E ₂	0.00	0.00	0.10	0.26	0.00	0.03	2.37	0.80	0.00	0.77	6.17	2.31	0.00	1.80	10.43	4.08
	E ₃	0.00	0.00	1.90	0.16	0.00	0.07	2.83	0.97	0.00	1.27	10.10	3.79	0.00	5.97	10.37	5.44
		0.00	0.00	0.84	0.28	0.00	0.03	2.26	0.76	0.00	0.76	7.86	2.87	0.00	2.67	8.67	3.78
G ₂	E ₁	0.00	0.00	0.77	0.03	0.00	0.03	1.63	0.56	0.00	0.47	7.43	2.63	0.00	2.73	8.70	3.81
	E ₂	0.00	0.00	0.50	0.17	0.00	0.17	4.53	1.57	0.00	0.67	14.20	4.96	0.00	2.17	9.33	3.83
	E ₃	0.00	0.00	0.20	0.27	0.00	0.03	6.43	2.16	0.00	0.53	6.53	2.36	0.00	3.23	10.83	4.69
		0.00	0.00	0.49	0.16	0.00	0.08	4.20	1.43	0.00	0.56	9.39	3.31	0.00	2.71	9.62	4.11
G ₃	E ₁	0.00	0.00	0.47	0.63	0.00	0.03	0.67	0.23	0.00	0.97	9.53	3.50	0.00	0.37	6.47	2.28
	E ₂	0.00	0.00	0.80	0.07	0.00	0.00	3.30	1.10	0.00	0.53	13.30	4.61	0.00	0.63	6.07	2.23
	E ₃	0.00	0.00	1.03	0.34	0.00	0.13	0.77	0.30	0.00	0.57	7.23	2.60	0.00	0.80	9.50	3.43
		0.00	0.00	0.77	0.26	0.00	0.06	1.58	0.54	0.00	0.69	10.02	3.57	0.00	0.60	7.34	2.65
	E ₁	0.00	0.00	0.59	0.20	0.00	0.02	1.29	0.44	0.00	0.56	8.09	2.88	0.00	1.11	6.79	2.63
	E ₂	0.00	0.00	0.47	0.16	0.00	0.07	3.40	1.16	0.00	0.66	11.22	3.96	0.00	1.53	8.61	3.38
	E ₃	0.00	0.00	1.04	0.35	0.00	0.08	3.34	1.14	0.00	0.79	7.96	2.91	0.00	3.33	10.23	4.52
		b	b	a		b	b	a		b	b	a		c	b	a	
		0.00	0.00	0.70	0.23	0.00	0.06	2.98	0.91	0.00	0.67	9.09	3.25	0.00	1.99	8.54	3.51
		5.00	9.51	16.62	10.38	4.27	8.41	13.99	8.89	4.52	8.96	16.68	10.05	6.21	11.17	19.20	12.19

CUADRO 13.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Número del promedio de raíces/estaca (X_g) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

	M ₁	M ₂	M ₃		M ₁	M ₂	M ₃		M ₁	M ₂	M ₃		M ₁	M ₂	M ₃		
G ₁	E ₁	0.00	0.00	2.91	0.97	0.00	0.00	5.69	1.90	0.00	3.84	46.0	16.61	0.00	15.14	29.1	14.74
	E ₂	0.00	0.00	1.38	0.46	0.00	0.00	6.86	2.29	0.00	6.06	40.7	15.59	0.00	13.94	28.7	14.22
	E ₃	0.00	0.00	2.09	0.70	0.00	0.00	11.48	3.83	0.00	5.08	49.67	18.25	0.00	18.33	27.4	15.23
		0.00	0.00	2.13	0.71	0.00	0.00	8.01	2.67	0.00	5.0	45.45	16.82	0.00	15.8	28.39	14.73
G ₂	E ₁	0.00	0.00	10.86	3.62	0.00	0.00	4.43	1.48	0.00	3.59	38.4	13.98	0.00	24.2	52.3	25.5
	E ₂	0.00	0.00	1.86	0.62	0.00	0.00	17.85	5.94	0.00	6.70	54.14	20.28	0.00	13.99	38.35	17.78
	E ₃	0.00	0.00	10.34	3.45	0.00	0.00	19.38	6.46	0.00	6.87	43.9	16.93	0.00	37.3	35.5	24.26
		0.00	0.00	7.69	2.56	0.00	0.00	13.88	4.63	0.00	5.72	45.5	17.06	0.00	25.17	42.4	22.52
G ₃	E ₁	0.00	0.00	6.25	2.08	0.00	0.00	4.08	1.36	0.00	5.88	49.7	18.53	0.00	4.95	28.5	11.14
	E ₂	0.00	0.00	4.77	1.59	0.00	0.00	12.00	4.00	0.00	51	46.3	16.6	0.00	4.08	28.3	10.78
	E ₃	0.00	0.00	2.48	0.83	0.00	0.00	5.29	1.76	0.00	8.39	47.5	18.63	0.00	5.87	48.15	18.00
		0.00	0.00	4.50	1.50	0.00	0.00	7.12	2.37	0.00	5.93	47.8	17.92	0.00	4.97	34.9	13.31
	E ₁	0.00	0.00	6.67	2.22	0.00	0.00	4.73	1.58	0.00	4.44	44.7	16.37	0.00	14.77	36.63	17.13
	E ₂	0.00	0.00	2.67	0.89	0.00	0.00	12.23	4.08	0.00	5.43	47.03	17.49	0.00	10.67	32.12	14.26
	E ₃	0.00	0.00	4.97	1.66	0.00	0.00	12.05	4.02	0.00	6.78	47.03	17.94	0.00	20.49	37.0	19.16
		0.00	0.00	4.77	1.59	0.00	0.00	9.67	3.22	0.00	5.56	46.25	17.27	0.00	15.31	35.23	16.85
														c	b	a	
														17.88	48.03	102.6	55.17
														1757	4704	10058	55.03

CUADRO 14.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Crecimiento radical promedio/raíz (X₉) en las cinco fechas de siembra.

F. Siembra 1

F. Siembra 2

F. Siembra 3

F. Siembra 4

F. Siembra 5

F. Siembra 1			F. Siembra 2			F. Siembra 3			F. Siembra 4			F. Siembra 5								
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃					
G ₁	E ₁	0.00	0.00	9.32	3.11		0.00	1.30	328.2	109.8	0.00	9.68	163.9	57.88	67.75	504.5	1120.3	564.2		
	E ₂	0.00	0.00	0.83	0.28		0.00	12.97	273.1	95.35		0.00	49.04	327.4	125.5	70.44	35.9	232.4	918.8	
	E ₃	0.00	0.00	2.09	0.70		0.00	14.35	564.8	195.1		0.00	121.2	308.6	143.3	106.2	378.7	2254	913.1	
G ₂		0.00	0.00	4.08	1.36		0.00	9.54	386.7	132.7		0.00	59.98	286.6	103.9	81.47	415.0	1899	798.7	
	E ₁	0.00	0.00	23.4	7.80		0.00	1.54	405.6	135.7		0.00	82.69	447.2	173.9	98.98	481.1	1901.8	827.3	
	E ₂	0.00	0.00	1.71	0.57		0.00	5.25	941.7	315.7		0.00	53.73	354.1	135.9	83.58	454.1	1219.1	585.6	
G ₃	E ₃	0.00	0.00	3.68	1.23		0.00	3.5	295.1	99.52		0.00	149.5	441.0	196.8	115.12	666.3	249	107.3	
		0.00	0.00	9.60	3.20		0.00	3.43	547.6	183.6		0.00	98.63	414.1	170.9	99.22	530.5	456.3	828.8	
	E ₁	0.00	0.00	5.97	1.99		0.00	6.72	479.7	162.1		0.00	9.90	219.8	76.57	81.38	196.6	1649	624.6	
G ₃	E ₂	0.00	0.00	12.97	4.32		0.00	2.82	647.4	216.7		0.00	8.39	195.1	67.84	93.02	625.8	1335	684.9	
	E ₃	0.00	0.00	9.55	3.18		0.00	3.35	373.6	125.6		0.00	12.69	431.4	148.0	145.0	552.6	1401.7	699.8	
		0.00	0.00	9.50	3.17		0.00	4.30	500.2	168.2		0.00	10.33	282.1	97.48	106.4	468.3	1462	675.8	
G ₃	E ₁	0.00	0.00	12.9	4.30		0.00	3.19	404.5	135.9		0.00	37.4	276.9	104.8	82.7	394.1	1557	678.0	
	E ₂	0.00	0.00	5.17	1.72		0.00	7.01	620.7	209.2		0.00	37.05	292.2	109.7	82.35	4	0.6	1626	729.7
	E ₃	0.00	0.00	5.11	1.70		0.00	7.07	411.5	139.4		0.00	94.47	388.7	162.7	122.1	529.2	2036	895.5	
	b	b	b	a		0.00	5.76	478.8	161.5		0.00	56.31	320.9	125.7	95.72	467.9	1739	767.7		

CUADRO 15.- Presentación de medias para efectos simples: Muestreo, Grosor, Enraizador; Interacciones dobles: Muestreo-Grosor, Muestreo-Enraizador, Grosor-Enraizador; y la Interacción triple: Muestreo-Grosor-Enraizador, para la variable Crecimiento radical promedio/estaca (X₁₀) en las cinco fechas de siembra.

		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
F ₁	M ₁	4.16	0.50 ^c	3.67 ^b	1.29 ^b	0.67 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b
	M ₂	3.82	0.82 ^b	3.26 ^{ab}	6.90 ^{ab}	5.60 ^b	0.30 ^a	0.93 ^{ab}	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b
	M ₃	4.10	1.15 ^a	2.99 ^a	10.74 ^a	13.46 ^a	0.46 ^a	1.63 ^a	0.70 ^a	4.77 ^a	7.72 ^a
		4.10	0.82	3.30	6.31	6.57	0.25	0.87	0.23	1.59	2.57
F ₂	M ₁	4.07	0.93 ^b	3.07 ^{ab}	1.13 ^b	1.20 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b
	M ₂	4.33	1.14 ^{ab}	3.22 ^b	5.78 ^b	6.73 ^b	0.19 ^b	0.13 ^b	0.06 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b
	M ₃	4.14	1.42 ^a	2.62 ^a	31.26 ^a	45.31 ^a	1.63 ^a	3.44 ^a	2.98 ^a	9.67 ^a	42.54 ^a
		4.18	1.16	2.97	12.72	17.77	0.60	1.19	0.91	3.22	14.18
F ₃	M ₁	4.24	0.92 ^b	3.32 ^b	2.79 ^c	2.29 ^c	0.06 ^c	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b
	M ₂	4.21	1.42 ^a	2.80 ^{ab}	31.61 ^b	42.23 ^b	1.98 ^b	0.93 ^b	0.67 ^b	5.55 ^b	5.76 ^b
	M ₃	4.04	1.58 ^a	2.47 ^a	72.11 ^a	104.74 ^a	4.03 ^a	2.83 ^a	9.09 ^a	46.25 ^a	478.80 ^a
		4.17	1.30	2.86	35.51	49.75	2.02	1.25	3.25	17.27	161.52
F ₄	M ₁	5.25 ^a	1.20	4.03	5.75 ^b	7.11 ^b	0.36 ^b	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^b
	M ₂	4.70 ^b	1.30	3.49	20.69 ^b	23.74 ^b	1.14 ^b	0.78 ^b	1.99 ^b	15.31 ^b	56.31 ^b
	M ₃	4.95 ^{ab}	1.22	3.75	106.21 ^a	124.02 ^a	3.38 ^a	2.09 ^a	8.54 ^a	35.25 ^a	320.95 ^a
		4.97	1.24	3.75	44.22	51.62	1.62	0.96	3.51	16.85	125.75
F ₅	M ₄	17.86	1.09	16.79	8.38	9.12	0.43	0.93	5.00	17.57	95.72
	M ₂	17.34	2.09	15.37	59.85	113.95	5.02	2.44	9.51	47.04	467.95
	M ₃	17.91	2.26	15.65	158.79	349.22	12.66	3.52	16.62	100.58	1739.6
		17.72	1.81	15.93	75.67	157.43	6.03	2.29	10.38	55.06	767.76

CUADRO 16.- El factor Muestreo (en sus tres niveles) se resumió para cada fecha de siembra, en todas las variables estudiadas.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
F ₁	G ₁	4.44 ^a	0.83	3.66 ^b	6.36	5.64	0.27	0.93	0.28	0.71	1.36
	G ₂	4.20 ^{ab}	0.87	3.33 ^{ab}	5.37	6.70	0.21	0.93	0.16	2.56	3.20
	G ₃	3.68 ^b	0.78	2.92 ^a	7.19	7.39	0.27	0.76	0.26	1.50	3.17
		4.10	0.82	3.30	6.31	6.57	0.25	0.87	0.23	1.59	2.57
F ₂	G ₁	4.90 ^a	1.18 ^{ab}	3.68 ^b	12.02 ^{ab}	19.09 ^{ab}	0.63 ^{ab}	1.20 ^b	0.76 ^b	2.67 ^b	8.26 ^b
	G ₂	4.20 ^a	1.31 ^a	2.81 ^a	17.48 ^a	23.93 ^a	0.81 ^a	1.39 ^a	1.43 ^a	4.63 ^a	27.57 ^a
	G ₃	3.46 ^b	1.00 ^b	2.42 ^a	8.68 ^b	10.30 ^b	0.36 ^b	0.98 ^b	0.54 ^b	2.37 ^b	6.71 ^b
		4.18	1.16	2.97	12.72	17.77	0.60	1.19	0.91	3.22	14.18
F ₃	G ₁	4.78 ^a	1.52 ^a	3.26 ^b	29.14 ^b	45.47 ^b	1.94 ^b	1.07 ^b	2.87 ^b	16.82 ^b	132.74 ^b
	G ₂	4.10 ^b	1.26 ^b	2.84 ^{ab}	33.73 ^{ab}	48.41 ^{ab}	1.95 ^c	0.98 ^c	3.31 ^c	17.06 ^c	183.64 ^c
	G ₃	3.63 ^b	1.14 ^b	2.49 ^a	43.65 ^a	55.38 ^a	2.18 ^a	1.70 ^a	3.57 ^a	17.92 ^a	168.18 ^a
		4.17	1.30	2.86	35.51	49.75	2.02	1.25	3.25	17.27	161.52
F ₄	G ₁	5.24 ^a	1.37 ^a	3.93 ^{ab}	43.15 ^{ab}	56.79 ^{ab}	1.64 ^{ab}	0.93 ^b	3.78 ^b	14.73 ^b	108.87 ^b
	G ₂	5.26 ^a	1.23 ^a	4.04 ^b	51.95 ^b	56.77 ^b	1.96 ^a	1.22 ^a	4.11 ^a	22.52 ^a	170.92 ^a
	G ₃	4.40 ^b	1.13 ^b	3.30 ^a	37.56 ^a	41.31 ^a	1.27 ^b	0.72 ^b	2.65 ^b	13.31 ^b	97.48 ^b
		4.97	1.24	3.75	44.22	51.62	1.62	0.96	3.51	16.85	125.75
F ₅	G ₁	20.51 ^a	1.53 ^b	18.99 ^c	72.73 ^b	135.04 ^b	5.14 ^b	1.83 ^b	11.19 ^b	49.29 ^b	798.68 ^b
	G ₂	18.12 ^b	1.94 ^{ab}	16.17 ^b	73.62 ^b	163.12 ^{ab}	6.26 ^{ab}	2.31 ^{ab}	10.66 ^{ab}	58.92 ^{ab}	828.81 ^{ab}
	G ₃	14.52 ^c	1.98 ^a	12.65 ^a	80.67 ^a	174.14 ^a	6.70 ^a	2.74 ^a	9.29 ^a	56.98 ^a	675.78 ^a
		17.72	1.81	15.93	75.67	157.43	6.03	2.29	10.38	55.06	767.76

CUADRO 17.- El factor Grosor (en sus tres niveles), se resumió para cada fecha de siembra en todas las variables estudiadas.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	
F ₁	E ₁	4.04	0.74	3.30	5.26	4.82 ^b	0.19	0.59 ^b	0.20	2.22	4.30
	E ₂	4.30	0.87	3.43	6.28	6.49 ^{ab}	0.29	0.83 ^{ab}	0.16	0.89	1.72
	E ₃	3.98	0.87	3.18	7.39	8.42 ^a	0.28	1.19 ^a	0.35	1.66	1.70
		4.10	0.82	3.30	6.31	6.57	0.25	0.87	0.23	1.59	2.57
F ₂	E ₁	4.13	1.06	2.98	7.49 ^b	9.45 ^b	0.29 ^b	0.85 ^b	0.44 ^b	1.58 ^b	3.41 ^b
	E ₂	4.13	1.20	2.96	15.05 ^a	21.19 ^a	0.77 ^a	1.39 ^a	1.16 ^a	4.08 ^a	15.67 ^{ob}
	E ₃	4.29	1.23	2.97	15.63 ^a	22.68 ^a	0.76 ^a	1.33 ^a	1.14 ^a	4.02 ^a	23.46 ^a
		4.18	1.16	2.97	12.72	17.77	0.60	1.19	0.91	3.22	14.18
F ₃	E ₁	4.11	1.25	2.86	33.40 ^b	43.11 ^b	1.72 ^b	0.98 ^b	2.88	16.37	135.90
	E ₂	4.20	1.37	2.83	40.20 ^a	56.37 ^a	2.32 ^a	1.41 ^a	3.96	17.49	209.25
	E ₃	4.20	1.30	2.90	32.91 ^{ob}	49.78 ^{ob}	2.03 ^{ob}	1.37 ^{ob}	2.91	17.94	139.41
		4.17	1.30	2.86	35.51	49.75	2.02	1.25	3.25	17.27	161.52
F ₄	E ₁	5.10	1.13	4.07 ^b	48.83	53.20	1.52	0.81	2.63	17.13	104.80
	E ₂	5.03	1.31	3.70 ^{ab}	37.67	42.13	1.48	0.89	3.38	14.26	109.75
	E ₃	4.78	1.29	3.50 ^a	46.16	59.54	1.87	1.17	4.52	19.16	162.72
		4.97	1.24	3.75	44.22	51.62	1.62	0.96	3.51	16.85	125.75
F ₅	E ₁	17.33	1.64	15.75	78.80	153.21	5.66	1.96 ^b	8.89 ^b	53.96	678.04
	E ₂	17.58	1.81	15.77	72.71	146.22	5.75	2.09 ^b	10.05 ^{ab}	55.06	729.76
	E ₃	18.24	2.00	16.28	75.51	172.66	6.69	2.83 ^a	12.19 ^a	56.17	895.50
		17.72	1.81	15.93	75.67	157.43	6.03	2.29	10.38	55.06	767.76

CUADRO 18.- El factor Enraizador (en sus tres modalidades) se resumió para cada fecha de siembra, en todas las variables estudiadas.

Variables estudiadas Fuentes de variación	Medio del total de yemas / estaca (X ₁)					Medio del total de yemas brotadas / estaca (X ₂)					Medio del total de yemas no brotadas / estaca (X ₃)					Medio del crecimiento vegetativo Total / yema (X ₄)					Medio del crecimiento vegetativo / estaca (X ₅)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Fecha de siembra																									
Fecha de muestreo				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bloque																									
Grosor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Interacc.(G)(F.M.)										*															
Enraizador															*										
Interacc.(E)(F.M.)									*	*														*	*
Interacc.(E)(G)			*							*														*	*
Interacc.(E)(G)(F.M.)																								*	*
	Medio del número de hojas/estaca(X ₆)					Número de callos / unidad experimental(X ₇)					Número del promedio de raíces/estaca (X ₈)					Crecimiento radical promedio/estaca(X ₉)					Crecimiento radical promedio/estaca(X ₁₀)				
Fecha de siembra	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Fecha de muestreo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bloque																									
Grosor	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Interacc.(G)(F.M.)	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Enraizador	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Interacc.(E)(F.M.)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Interacc.(E)(G)			*							*														*	*
Interacc.(E)(G)(F.M.)																								*	*

* = Significativo $\alpha < 0.05$

** = Significativo $\alpha < 0.01$

CUADRO 19.- Presentación de la significancia de las variables estudiadas en todas sus fuentes de variación para cada fecha de siembra.

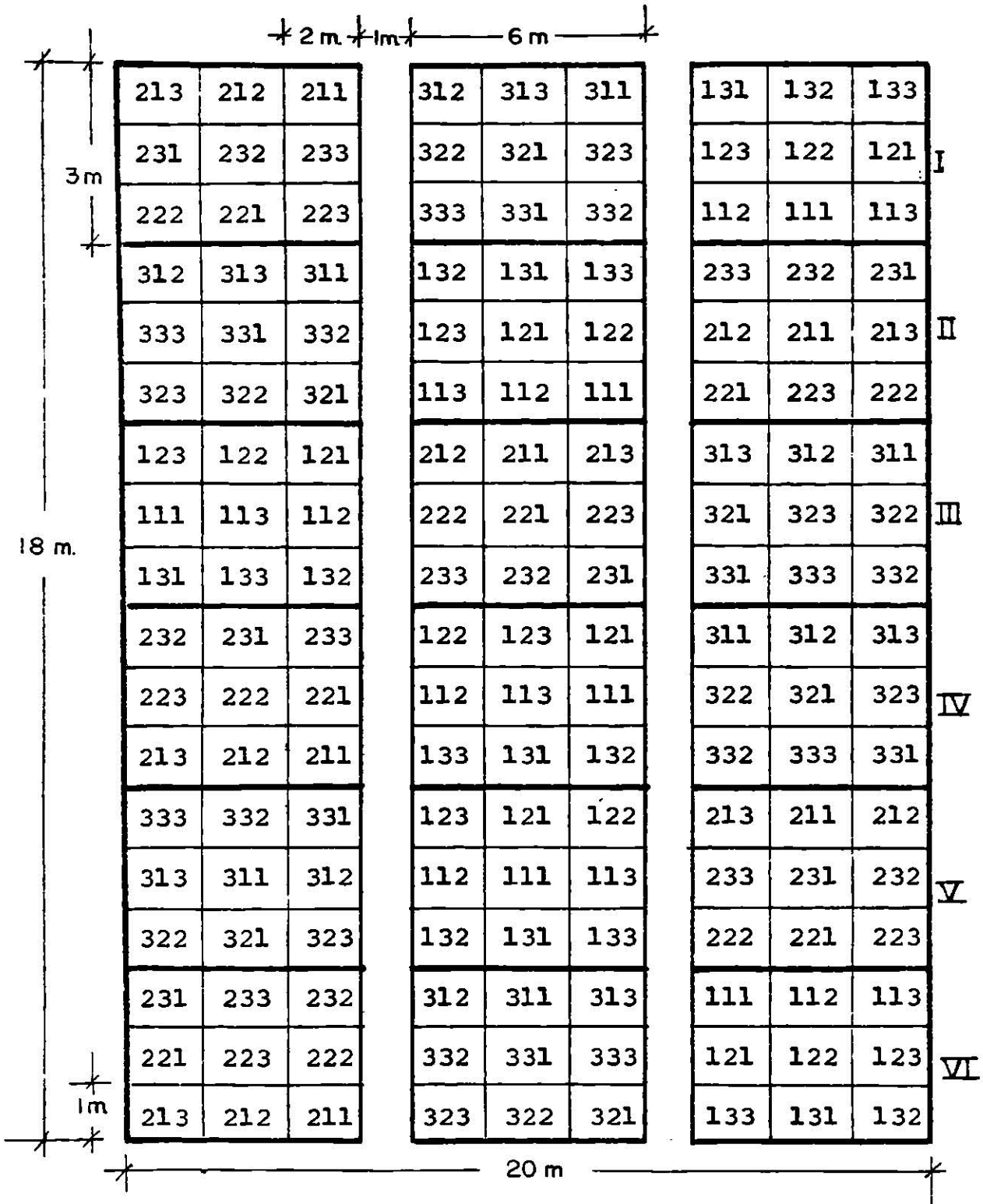


FIGURA 6.- Distribución de las parcelas y tratamientos en el campo para la fecha de siembra uno (20/Nov/80), en donde el primer número se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.

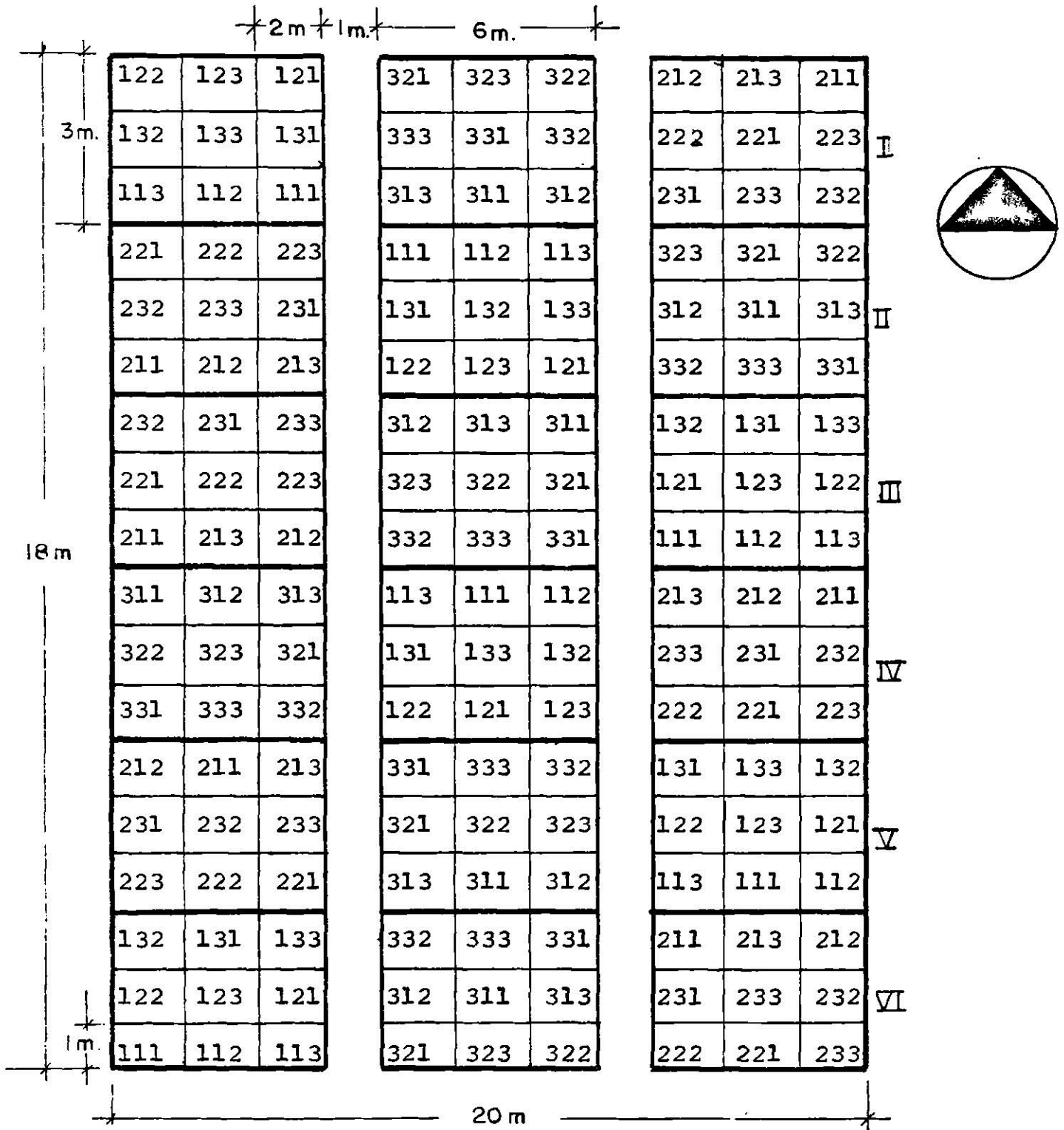


FIGURA 7.- Distribución de las parcelas y tratamientos en el campo para la fecha de siembra dos (15/Dic/80), en donde el primer número se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.

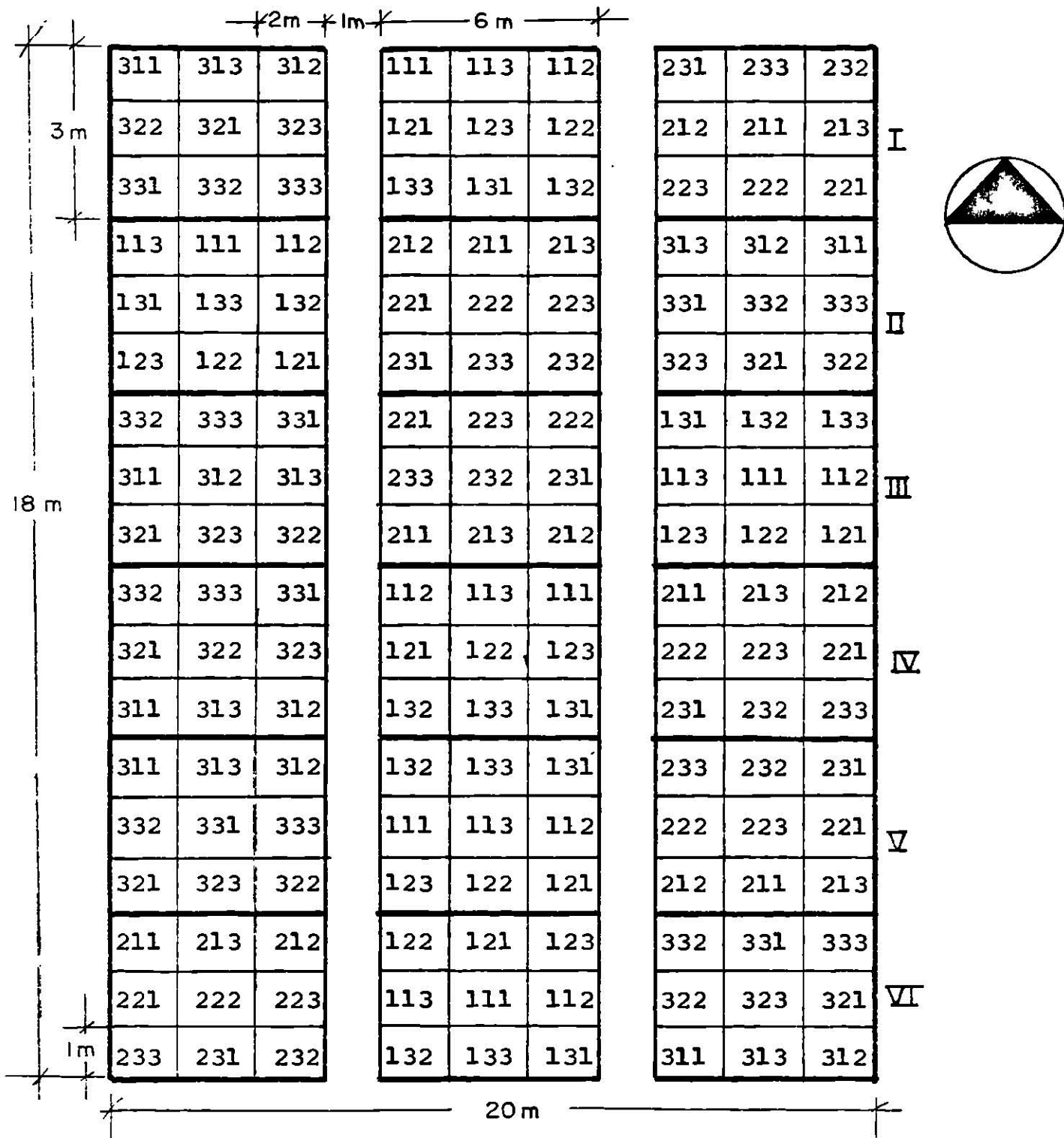


FIGURA 8.- Distribución de las parcelas y tratamientos en el campo para la fecha de siembra tres (9/Enero/81), en donde el primer número se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.

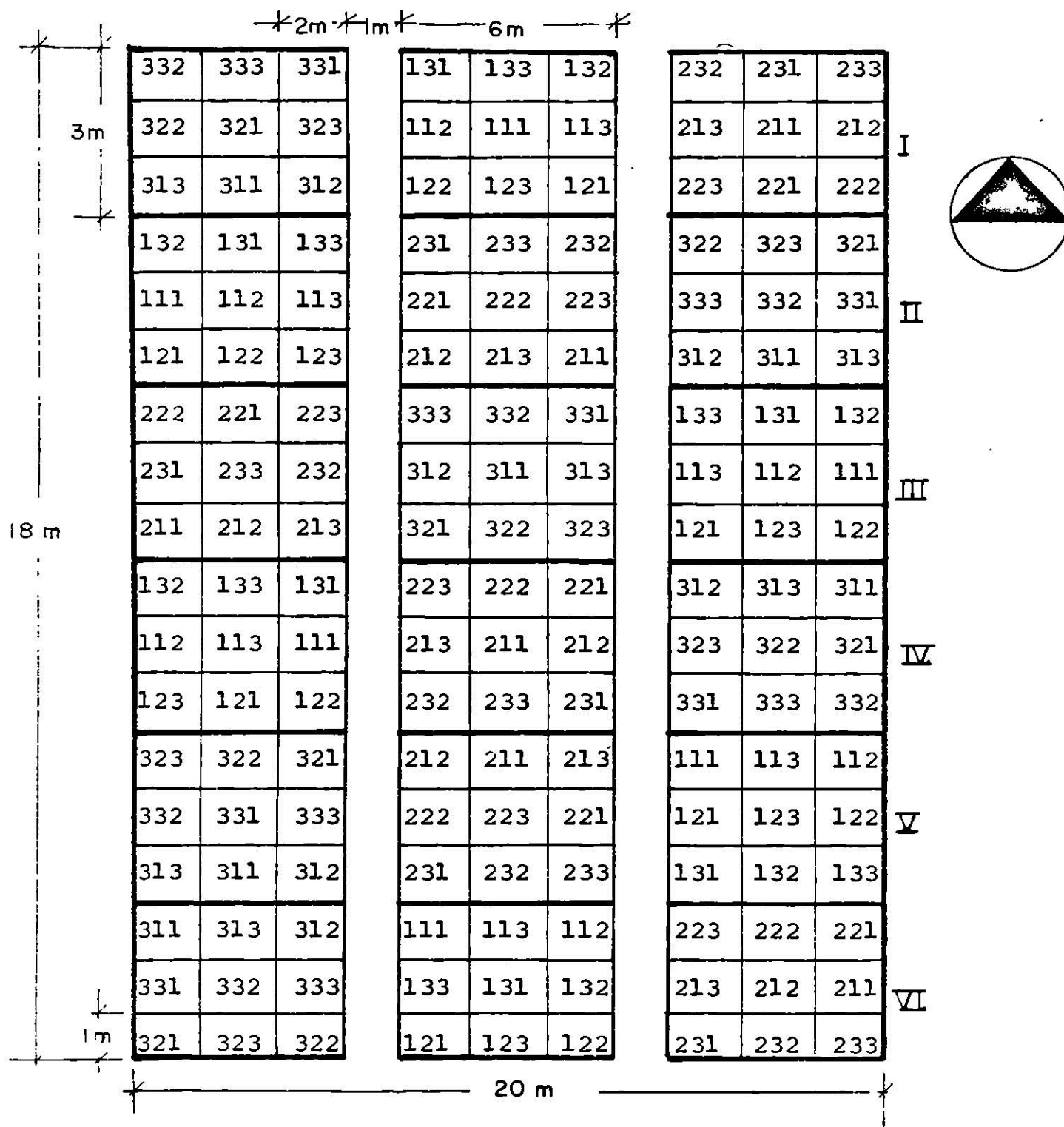


FIGURA 9.- Distribución de las parcelas y tratamientos en el campo para la fecha de siembra cuatro (3/Feb/81), en donde el primer número se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.

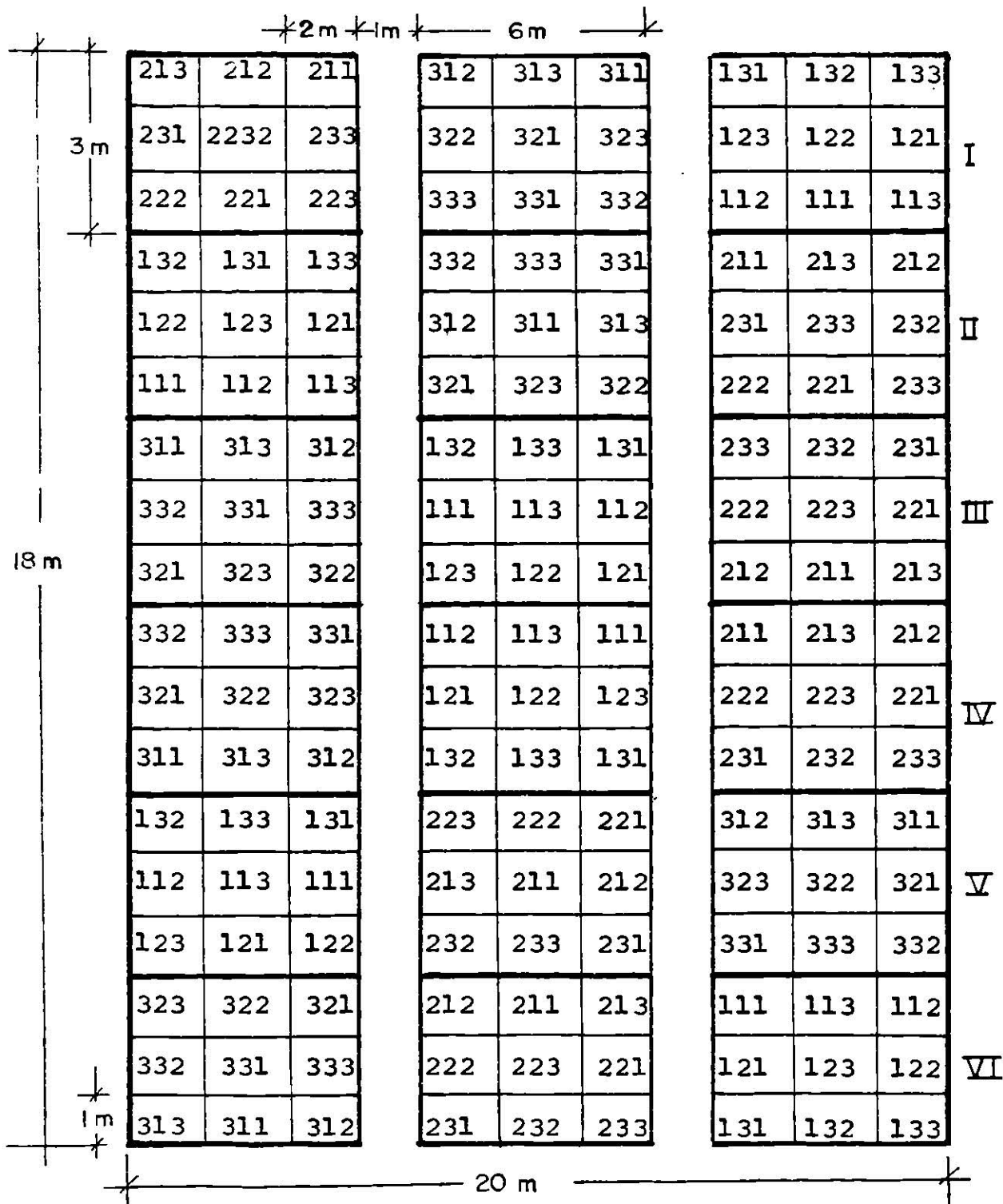


FIGURA 10.- Distribución de las parcelas y tratamientos en el campo para la fecha de siembra cinco (28/Feb/81), en donde el primer número se refiere al nivel de muestreo, el segundo al nivel de grosor y el tercero al nivel de enraizador.

