

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"ADAPTACION DE ESPECIES
FRUTICULAS".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

JOSE CRUZ CASTRO

GUADALAJARA, JAL. 1986



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Enero 19 de 1988

C. PROFESORES:

ING. GABRIEL FLORES LOPEZ, DIRECTOR
ING. JAIME SANTILLAN SANTANA, ASESOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" ADAPTACION DE ESPECIES FRUTICULAS "

presentado por el (los) PASANTE (ES) JOSE CRUZ CASTRO

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección - su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura.

Expediente:

Número

Enero 19 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
 DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

JOSE CRUZ CASTRO _____, titulada -

" ADAPTACION DE ESPECIES FRUTICULAS ".

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. GAMALZER FLORES LOPEZ

ASESOR

ING. JAIME SANTELLAN SANTANA

h.g.

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

GREGORIA CASTRO +

JOSE CRUZ ESCOBAR

INGENIERA CRUZ CASTRO:

QUE HIZO POSIBLE CON
SU AYUDA TODO LO QUE
ME LOGRADO.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A MI FAMILIA:

MA. SOLEDAD AMEZCUA

VICTOR I. CRUZ AMEZCUA

A DIOS QUE EN TODOS -
LOS MOMENTOS DIFICILES
ME HAN APOYADO.

A MIS HERMANOS:

FRANCISCO

HELENA

TERESA

GUADALUPE

VICTOR

ANGELA

LUIS

CARLOS

JUANA

VIRGINIA

RICARDO

ROSEN

Y A LAS PERSONAS QUE -
DIRECTA O INDIRECTAMEN
TE ME AYUDARON, COMO -
MIGUEL A. ORTEGA GONZA
LEZ.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Agricultura, que me brindo los medios para lograr mis estudios profesionales.

AL M. C. LUIS ALBERTO GONZALEZ SALCIDO por su buena voluntad y acertada colaboracion.

AL ING. ERNESTO VILLAGRAMA por su estimulo y colaboracion.

AL ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ por su colaboracion.

A todas las personas que de alguna u otra forma colaboraron en la realizacion de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO.

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	VI
RESUMEN.	IX
1.- INTRODUCCION.	1
2.- REVISION DE LITERATURAS:	22
2.1 CRECIMIENTO.	2
2.2 FOTOSINTESIS.	4
2.3 AGUA.	6
2.4 CONCLUSIONES.	7
3.- MATERIALES Y METODOS:	8
3.1 LOCALIZACION.	8
3.2 MATERIAL VEGETATIVO.	9
3.3 VARIABLES ESTUDIADAS Y TOMA DE DATOS.	11
3.4 ANALISIS ESTADISTICO.	11
4.- RESULTADOS.	12
5.- DISCUSION.	39
6.- CONCLUSIONES.	40
7.- APENDICE.	42
8.- BIBLIOGRAFIA.	45

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS :

CUADRO:

- 1.- MATERIAL VEGETATIVO.
- 2.- CLIMA DEL MUNICIPIO DE CHILCHOTA.
- 3.- ALTURA MEDIA/MES EN UN AÑO.
- 4.- No. DE RAMAS/MES EN UN AÑO.
- 5.- DIAMETRO BASAL/MES EN UN AÑO.

APENDICE:

- 1.- ALTURA COEFICIENTE DE VARIANZA.
- 2.- No. DE RAMAS COEFICIENTE DE VARIANZA.
- 3.- DIAMETRO BASAL COEFICIENTE DE VARIANZA.

FIGURAS:

- 1.- TASA DE CRECIMIENTO DE LA HIGUERA (*Ficus carica*).
- 2.- TASA DE CRECIMIENTO DEL GUAYABO (*Psidium* sp).
- 3.- TASA DE CRECIMIENTO DEL GRANADO ROJO (*Punica* sp).
- 4.- TASA DE CRECIMIENTO DEL GRANADO CHINO (*Punica* sp).
- 5.- TASA DE CRECIMIENTO DEL DURAZNO (*Amygdalus persica*)
- 6.- TASA DE CRECIMIENTO DEL NIZPERO (*Mespilus germanica*)
- 7.- TASA DE CRECIMIENTO DEL AGUACATE (*Persea gratissima*)
- 8.- No. DE RAMAS DE LA HIGUERA (*Ficus carica*).

- 9.- No. DE RAMAS DEL GUAYABO (*Psidium* sp).
- 10.- No. DE RAMAS DEL GRANADO ROJO (*Punica* sp).
- 11.- No. DE RAMAS DEL GRANADO CHINO (*Punica* sp).
- 12.- No. DE RAMAS DEL DURAZNO (*Amygdalus persica*).
- 13.- No. DE RAMAS DEL NIZPERO (*Mespilus germanica*).
- 14.- No. DE RAMAS DEL AGUACATE (*Persea gratissima*).
- 15.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DE LA HIGUERA (*Ficus - - carica*).
- 16.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL GUAYABO (*Psidium* sp).
- 17.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL GRANADO ROJO (*Punica sp*).
- 18.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL GRANADO CHINO (*Punica sp*).
- 19.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL DURAZNO (*Amygdalus-persica*).
- 20.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL NIZPERO (*Mespilus gra tissima*).
- 21.- TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL) DEL AGUACATE (*Persea gra- tissima*).



INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES
AGRICOLAS

R E S U M E N

Este trabajo fué realizado en el Centro de Estudios Tecnológico Agropecuario No. 68 del Municipio de Chilchota Michoacán.

Se establecieron 2 especies, teniendo un órden por-especie hasta completar 317 especies que se separaron -- diez metros entre planta y planta, y teniendo como objetivos:

- a) Observar adaptación de especies frutícolas en la Región.
- b) Determinar las etapas fenológicas de las diferentes especies establecidas, cuantificando el número de ramas, diámetro basal y altura de plantas.

Considerando que el establecimiento de un huerto es-redituable económicamente, se estableció un huerto con -- las siguientes especies: higuera, guayabo, granado rojo, granado chino, durazno, níspero y aguacate, tomándose los siguientes datos:

En los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo, tomándose en estos meses altura, número de ramas y diámetro basal.

Teniendo como resultado, que las especies con mayor adaptación, en altura, número de ramas, diámetro basal: -

son: durazno, higuera, níspero y guayabo, en este orden las restantes especies se perdieron en un 50% y hubo una disminución tanto en altura como en número de ramas.

INTRODUCCION :

Es un hecho de sobra conocido por los hombres del campo, que las percepciones que se obtienen de las tierras que se cultivan, depende de los multiples factores que se relacionan entre sí, en los que se pueden mencionar: clima que se apoya principalmente en la humedad y la temperatura, suelo, las especies que se cultivan, los riegos, la mano de obra utilizada, y la tecnología que se aplique: independientemente de otras series de circunstancias que deben de concurrir oportunamente para que la explotación sea económicamente conveniente.

El establecer un huerto se requiere de inversiones, lo que fue necesario la inversión requerida para la adaptación de las siguientes especies, como lo son: higuera, guayabo, granado rojo, granado chino, durazno, nispero y aguacate.

Este estudio plantea los siguientes objetivos:

- a) Observar adaptación de especies frutícolas en la región.
- b) Determinar las etapas fenológicas de las diferentes especies establecidas, cuantificando el número de ramas, diametro basal y altura de plantas.

REVISION DE LITERATURA.

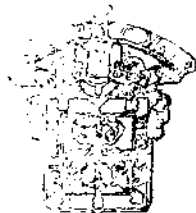
La civilización se inició probablemente cuando el hombre aprendió a cultivar las plantas que satisfacían sus necesidades. A medida que avanzó la civilización fue añadiendo nuevas plantas al cultivo no solo alimenticias sino también las que proporcionaban otros productos como fibras de medicina. De la gran variedad de plantas seleccionó aquellas particularmente útiles para su bienestar y determinó la forma de selección de plantas, para aprovechar mejor sus características, tanto en mejor desarrollo, como en crecimiento y producción. (Hartman y Lester 1978).

CRECIMIENTO:

El alcance de la variación, la duración a diferentes niveles y la alteración de los diferentes agentes, pueden ser importantes al considerar los factores del medio ambiente de la planta.

En la actualidad se concuerda que existe una intensidad para cada factor con la cual la planta puede sobrevivir y una intensidad inferior con la que puede crecer, pero la planta solo puede crecer y rendir al máximo cuando todos los factores son óptimos.

En la naturaleza el medio ambiente de la planta es un sistema de gran complejidad y las reacciones de la planta al medio ambiente son igualmente complejas. (Hudson 1967).



SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y FOMENTO
BIBLIOTECA

Calderón (1977). Señala que los suelos preferidos para la fruticultura son los francos migajones arcillosos o limosos de buen drenaje, pues evitan incidencias de enfermedades en la zona radicular por el exceso de humedad.

J.P. Hudson (1967). Señala que el desarrollo y crecimiento de las plantas depende primeramente de su constitución genética y segundo de medio ambiente.

Verkerk (1955). Determinó que el balance entre el crecimiento reproductivo y vegetativo, varía así el lado vegetativo.

Los dos aspectos principales del crecimiento de las plantas son: el crecimiento primario, esto es, el crecimiento de longitud de los brotes y de las raíces y el crecimiento secundario, que consiste en el crecimiento en grosor del tallo y de la raíz. (Ray 1972)

Contanceau (1965), afirma que la función respiratoria de las raíces es importante y todo factor que la impida, actúa en perjuicio de la planta. En las tierras mal drenadas es las que el agua se encharca, las raíces al faltarles el oxígeno del aire, lo obtienen por fermentación alcohólica interna de las raíces que ocasiona una destrucción de las mismas.

FOTOSÍNTESIS .

Cuando el tejido está saturado de luz, la capacidad máxima de fotosíntesis queda determinada por la reacción de las reacciones oscuras y deben de ser independientes de la calidad de la iluminación. (Rabinowith 1951).

Gabrielsen (1954). *Sinapis alba*; a intensidades bajas, la proporción es máxima en el rojo y cae a un mínimo en el azul y a medida que la intensidad se eleva al mismo rendimiento de saturación y se aproxima en toda la longitud de onda.

Si todos los pigmentos fuesen igualmente efectivos para sintetizar la fotosíntesis la capacidad en las diferentes longitudes de onda, estarían simplemente relacionadas con el espectro de absorción total de las hojas. (Daphne Vince y R. H. Stoughton).

Ha señalado que la reducción de eficacia es menor que si los carotenoides fuesen completamente inactivos en sintetizar la fotosíntesis. (Rabinowith 1951).

Hoover (1937). Obtuvo una curva de dos picos para la fotosíntesis, relativa en el trigo correspondiente, a la absorción total de la hoja, indica que un total de 85% de la luz absorbida por los pigmentos carotenoides se utiliza en esta planta.

Stolwijk (1954). A demostrado que para el tomate, el espectro de absorción de los extractos del metanol de las hojas de las plantas cultivadas en luz violeta y roja no se diferenciaba apreciablemente. Segundo, siendo la proporción de crecimiento de las plantas

el producto de asimilación por unidad de área de la hoja y el área total de las hojas los efectos diferentes de la longitud de honda sobre la expansión de aquella, es un factor que determina el crecimiento total.

Went (1951). Ha indicado que a los factores que hay que atribuir el crecimiento del mesofilo difieren de los que condicionan el desarrollo de los nervios, y del peciolo a la auxina como si fueran tallos, mientras que las extensiones del mesofilo son indiferentes a las auxinas.

El problema mas importante en la fotosíntesis es evidentemente la cantidad de luz necesaria.

Cuando las temperaturas diurnas prevalecen solo 8 hrs. de las 24 hrs. durante el período de luz completo, su efecto es muy grande en el sentido de que a mayor temperatura diurna, mas rápido es el crecimiento. (Hudson 1967).



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

AGUA:

La acción del agua esta intimamente ligada a la de la temperatura hasta poder asegurarse que aquella no rinde toda su utilidad, o - por lo menos toda su acción. Si al mismo tiempo no se dispone de una temperatura elevada.

Una demostración la tenemos en la interrupción de la vida vegetativa en el invierno.

En las regiones templadas y frias la interrupción es debida a la falta de calor; en las regiones calidas e intertropicales, a la falta de humedad. (D. Tamaro 1981).

Shmuel (1953). Cuando la planta indica escases de agua, la proporción de crecimiento ya a sido afectada.

Es evidente que el crecimiento al menos en algunas especies puede ser afectada por la escases del agua, sin que la planta muestre señales de perjuicios.

CRECIMIENTO: Metabolismo de los hidratos de carbono, peso seco - de las hojas, prolongación de los tallos, crecimiento de las hojas y desarrollo de los frutos.

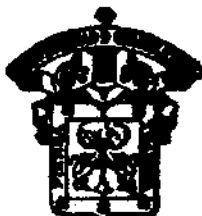
ESTADO: Marchites del tallo y hojas, enrollamiento y equilibrio de las hojas.

COLOR: Hojas y flor.

Fortanier (1957). Determinó que si la humedad del suelo es elevada (plantas regadas cada dos días) se obtiene un aumento en la longitud del tallo y del número de flores, mientras si la humedad del suelo es baja (plantas regadas después de la primera marchitez) se produce un aumento irregular en la longitud del tallo y especialmente en el número de flores.

CONCLUSION DE LA REVISION DE LITERATURA:

- a) El éxito de una buena adaptación depende de una buena constitución genética y de los múltiples factores que influyen en el medio ambiente, como son: humedad, temperatura y el tiempo de plantación.
- b) El agua tiene un papel muy importante para el desarrollo de las plantas, porque la acción del agua está ligada íntimamente con la temperatura.
- c) El tipo de suelo es como los demás, de gran importancia para el desarrollo de las raíces y la buena adaptación de los frutales.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

MATERIALES Y METODOS.

LOCALIZACION:

El Municipio de Chilchota, Michoacan, se encuentra a 19° 52 latitud norte y 102° 08 longitud este, y a una altitud de 2,000 MSNM con una temperatura media anual de 18°C y una precipitacion pluvial de 192.5 MM.

El clima que predomina en la region es de Gwbk (Garcia 1973).

El trabajo se desarrollo en el C.S.T.a. No. 68, que se encuentra en la comunidad de Ichau, Mpio. de Chilchota, e en el campo experimental.

SUELOS:

La textura es Franco: con 28.54 Arena %, 25.82 arcilla %, 45.64 Limo %, a una profundidad de 0.30 cm., con un P.H. 7.5-8, y en contenido de N, 0.3.48, con una fertilidad en sus capas superiores, nitrato de amonio en contenidos muy altos y Fosforo y Potasio en contenidos asimilables.

MATERIALES VEGETATIVOS.

No.	ESPECIE	ALTURA INICIAL.
01	HIGUERA	37 CM.
02	GUAYABO	66 CM.
03	GRANADO ROJO	37 CM.
04	GRANADO CHINO	36 CM.
05	DURAZNO	76 CM.
06	NIZPERO	69 CM.
07	AGUACATE	80 CM.

CUADRO I. ESPECIES QUE SE UTILIZARON EN EL EXPERIMENTO.

Estas especies se distribuyeron en un terreno con una pendiente de 20 - 25% y se separaron 10 metros de planta a planta y de hilera a hilera, fue de 8 metros con un total de 317 especies.

DISEÑO ESTADISTICO:

El diseño estadístico que se utilizó, fue de medias mensuales, por especies y ver la adaptación de las mismas en un año, midiendo la altura, número de ramas y diámetro basal, — que se distribuyó en los siguientes meses: Junio, Agosto, Octubre, Diciembre, Febrero y Abril se tomaron los siguientes — datos: Altura (A), Diámetro Basal (DB) y Número de Ramas — — (No.R.)

Los meses de Julio, Septiembre, Noviembre, Enero, Marzo y Mayo, fue: Altura (A) y Número de Ramas (No.R.).

CONDUCCION DEL EXPERIMENTO:

CAJETES: Se realizaban cada fin de mes, cuando la planta lo requiriera o era necesario para su riego y control.

CONTROL DE MALEZA: Este control se realizó manual y mecánicamente con limpieza, en los meses de agosto, diciembre y marzo fue manual, y los meses de mayo y abril se realizó una limpieza mecánica con el paso de la rastra entre arboles.

CONTROL DE PLAGAS: El control de plagas se realizó con un metasyntox para controlar las plagas de los diferentes cultivos y la aplicación se realizaba en los meses de octubre y noviembre.

FERTILIZACION: Se efectuó cada dos meses y se aplicó triple dígitado, con una aplicación de 100 gr. a 150 gr. por planta.

RIEGO: El primer riego que se realizó fue en la plantación y posteriormente se daban riegos cada 15 a 22 días y después de cada fertilización.

TOMA DE DATOS: Se realizó cada fin de mes: Junio, Agosto, Octubre, Diciembre, Febrero y Abril.

ALTURA (A) DIAMETRO BASAL (DB) NUMERO DE RAMAS (No. R)

Los meses de: Julio, Septiembre, Noviembre, Enero, Marzo y Mayo se tomaron los siguientes datos:

ALTURA (A) y NUMERO DE RAMAS (No. R).

La Altura de cada una de las especies se tomó en la parte más -
baja del árbol, hasta la parte superior.

El No. de Ramas se contaba según los brotes en cada árbol, en -
la parte de la copa.

El Diámetro Basal se tomó a 10 cms. de altura de cada planta, -
utilizando un vernier.

VARIABLES ESTUDIADAS:

- a) Altura de planta.
- b) No. de Ramas.
- c) Diámetro Basal.

ANÁLISIS DE DATOS: Se determinaron las estructuras poblacionales
de: media, variancia; y coeficiente de variancia!



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

RESULTADOS

Las clasificaciones de clima se apoyan principalmente en la humedad y la temperatura, que expresan en que grado es favorable para el desarrollo de las plantas, en este estudio se presenta. El clima del Municipio de Chilchota, Mich. definidos por dos clasificaciones, la de W Koppen y la de C.W. Thornthwaite.

De acuerdo con la clasificación de W Koppen (de uso mundial), el clima anual del municipio en términos generales esta definido por -- las siguientes literales Cw' b K, cuyo significado es el siguiente:

Cw.- Es el clima templado, la temperatura media del mes más frío es menor de 18.C^o

b.- La temperatura media del mes cálido es menor de 22.C^o.

K.- Temperatura media anual es igual o menor a 18.C^o

Conforme a la clasificación de C.W. Thornthwaite, al municipio le corresponde un clima anual expresado por las siguientes literales; C (oi) b' (a'), que indica el grado de humedad, la distribución anual de la lluvia, la categoría de temperatura y el tipo de variación de ésta.

Con relación a la humedad (calculada mediante los factores de precipitación-Temperatura), el clima anual es C= Semi-Seco, sin embargo, al calcular la humedad por mes resulta, que a los de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Octubre les corresponde la clasificación de muy secos; los meses de Abril, Mayo, Agosto, Septiembre, están dentro de la categoría de Secos; Junio, Julio, están comprendidos dentro de la categoría de humedad (Cuadro 2)

De acuerdo a las características de distribución el clima -- anual es (oi) lo cual indica que el Otoño y el Invierno son secos.

MUNICIPIO DE CHILCHOTA, MICH. RESUMEN DEL CLIMA

CUADRO 2.

MES	CON RELACION A LA HUMEDAD	ESTACION	CON RELACION A LA TEMPERATURA	PRECIPITACION EN mm.
ENERO	MUY SECO	INVIERNO	FRIO	0
FEBRERO	MUY SECO	INVIERNO	SEMIFRIO	2.5
MARZO	MUY SECO	INVIERNO	SEMIFRIO	0
ABRIL	MUY SECO	PRIMAVERA	SEMICALIDO	20.0
MAYO	SECO	PRIMAVERA	SEMICALIDO	14.5
JUNIO	HUMEDO	PRIMAVERA	SEMICALIDO	52.0
JULIO	MUY HUMEDO	VERANO	SECICALIDO	65.5
AGOSTO	HUMEDO	VERANO	SEMICALIDO	20.0
SEPTIEMBRE	HUMEDO	VERANO	SEMICALIDO	18.0
OCTUBRE	SECO	OTOÑO	TEMPLADO	0
NOVIEMBRE	MUY SECO	OTOÑO	TEMPLADO	0
DICIEMBRE	MUY SECO	OTOÑO	SEMIFRIO	0

CLIMA ANUAL = C (a1) B₁' (a') donde:

C= SEMI SECO

(a1)= OTOÑO E INVIERNO SECOS

B' = SEMI CALIDO

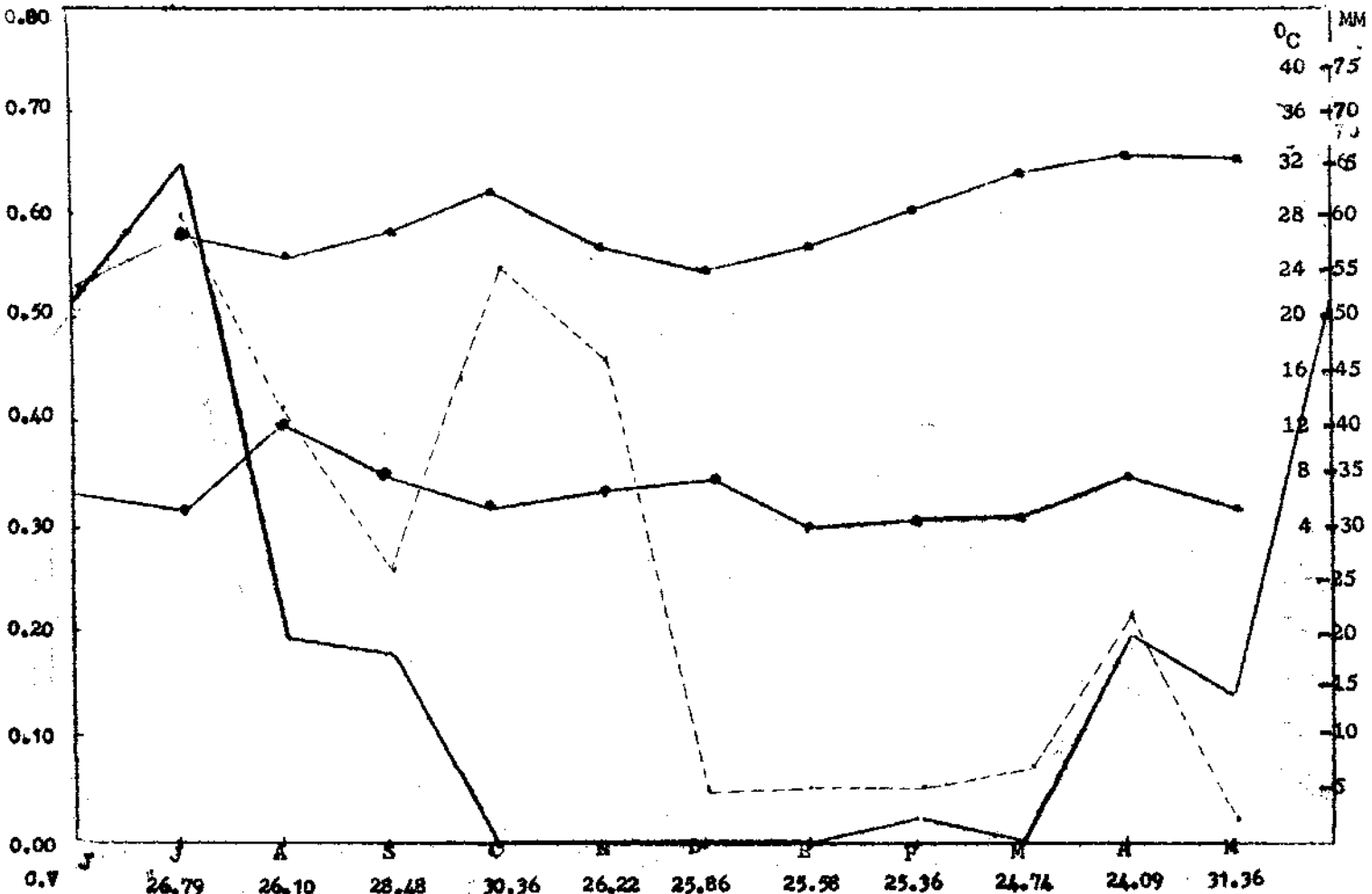
(a') SIN CAMBIO TERMICO INVERNAL BIEN DEFINIDO.

TASA DE CRECIMIENTO

PRECIPITACION (MM)

TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

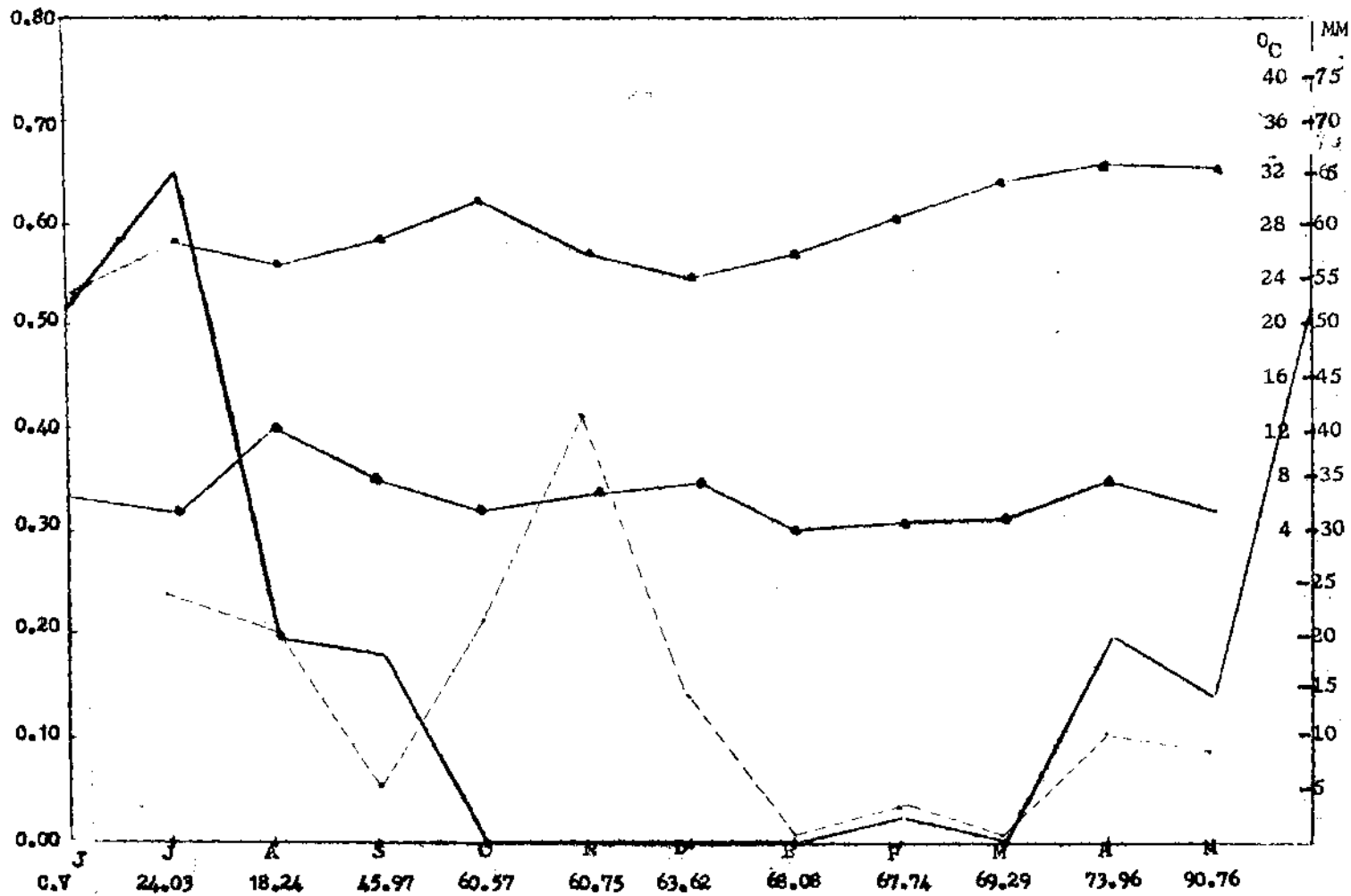
FIG. 1 HIGUERA



GRAFICA DE CRECIMIENTO DE LA HIGUERA EN CM/DIA EN UN MES HASTA COMPLETAR UN AÑO.

- - - TASA DE CRECIMIENTO
 — PRECIPITACION (MM)
 —●— TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

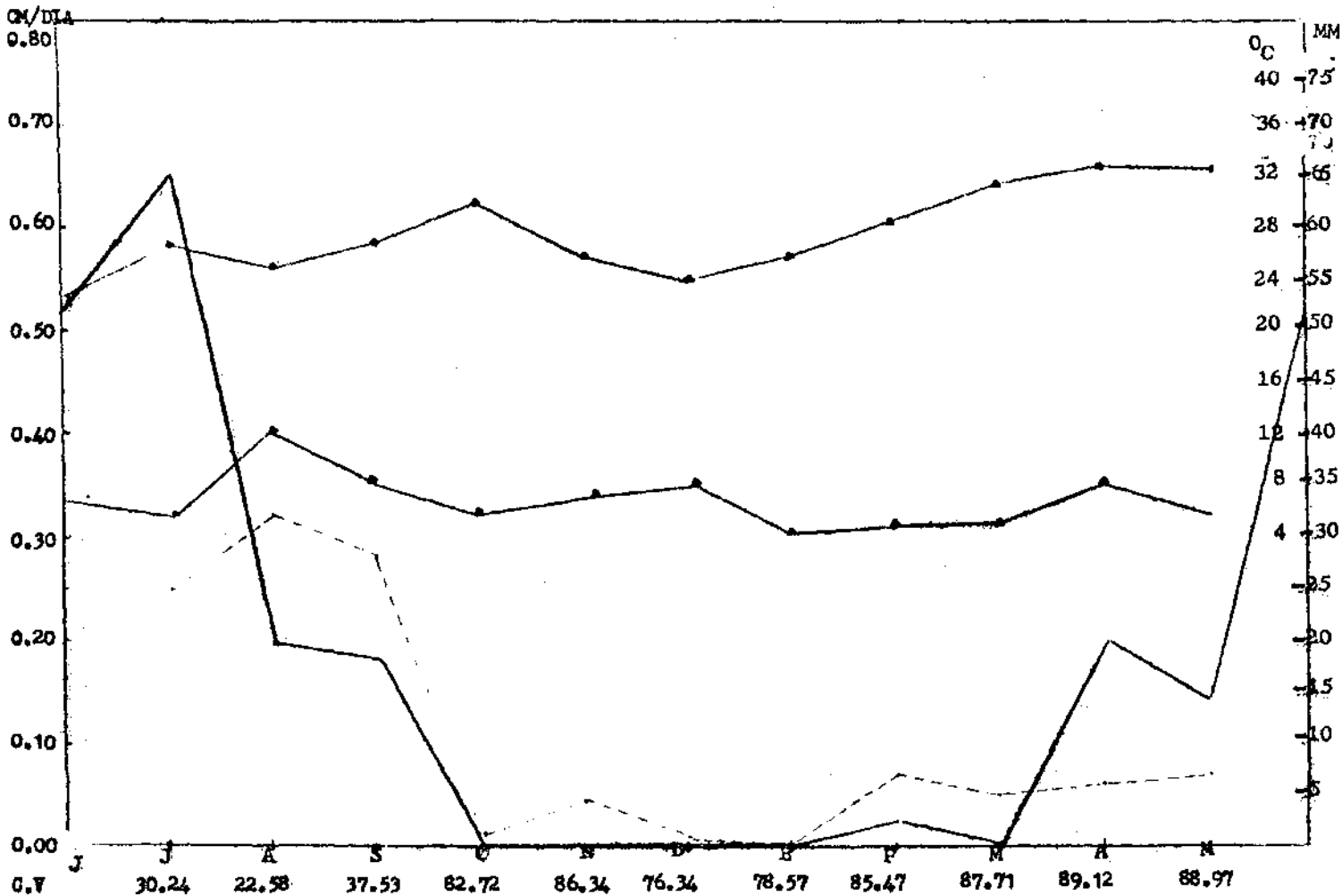
FIG. 2 GUAYABO



GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL GUAYABO EN CM/DIA EN UN AÑO HASTA COMPLETAR UN AÑO.

- - - TASA DE CRECIMIENTO
 — PRECIPITACION (MM)
 — TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

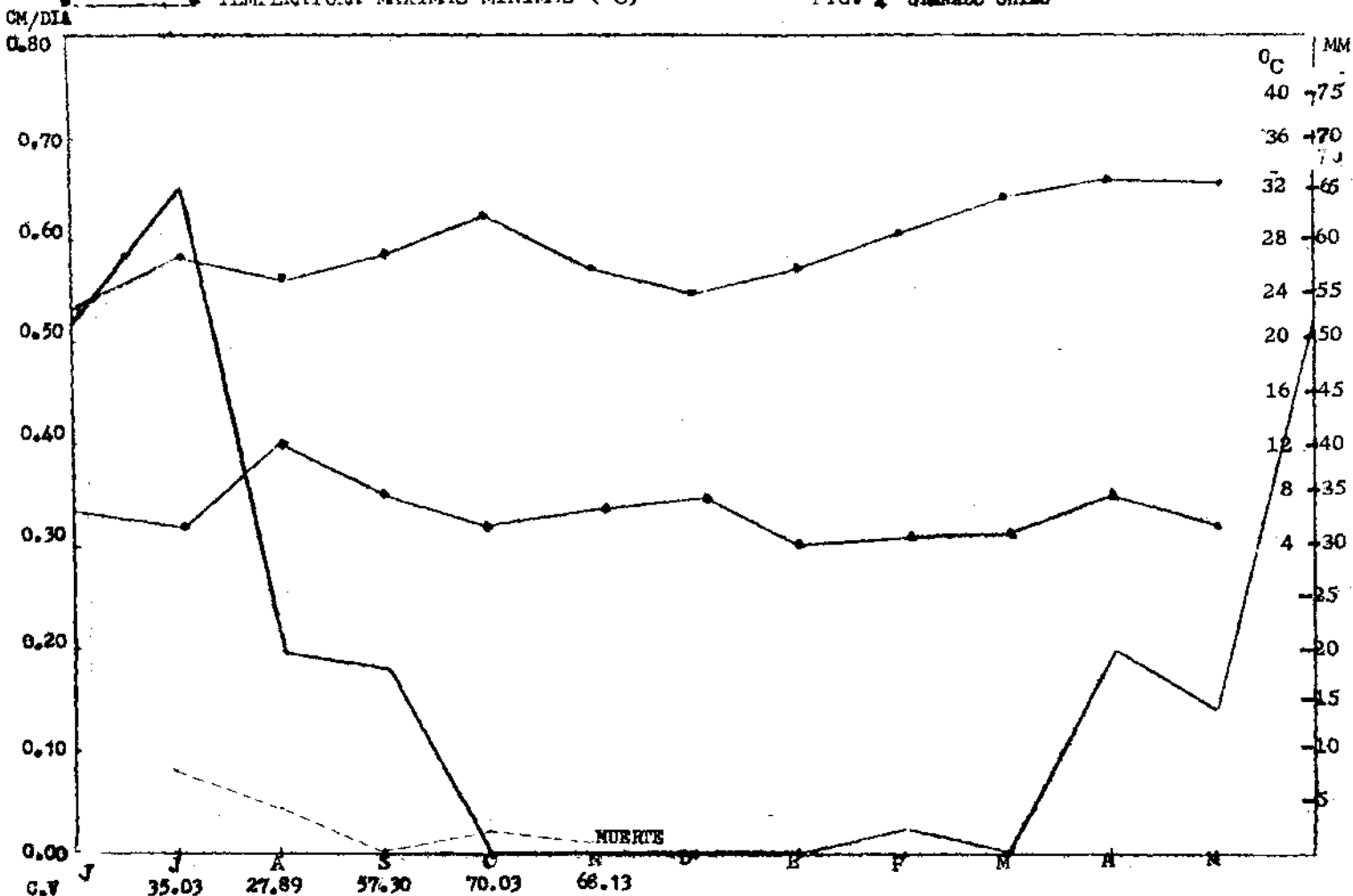
FIG. 3 GRANADO ROJO



GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL GRANADO ROJO EN CM/DIA EN UN MES HASTA COMPLETAR UN AÑO.

TASA DE CRECIMIENTO
 PRECIPITACION(MM)
 TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

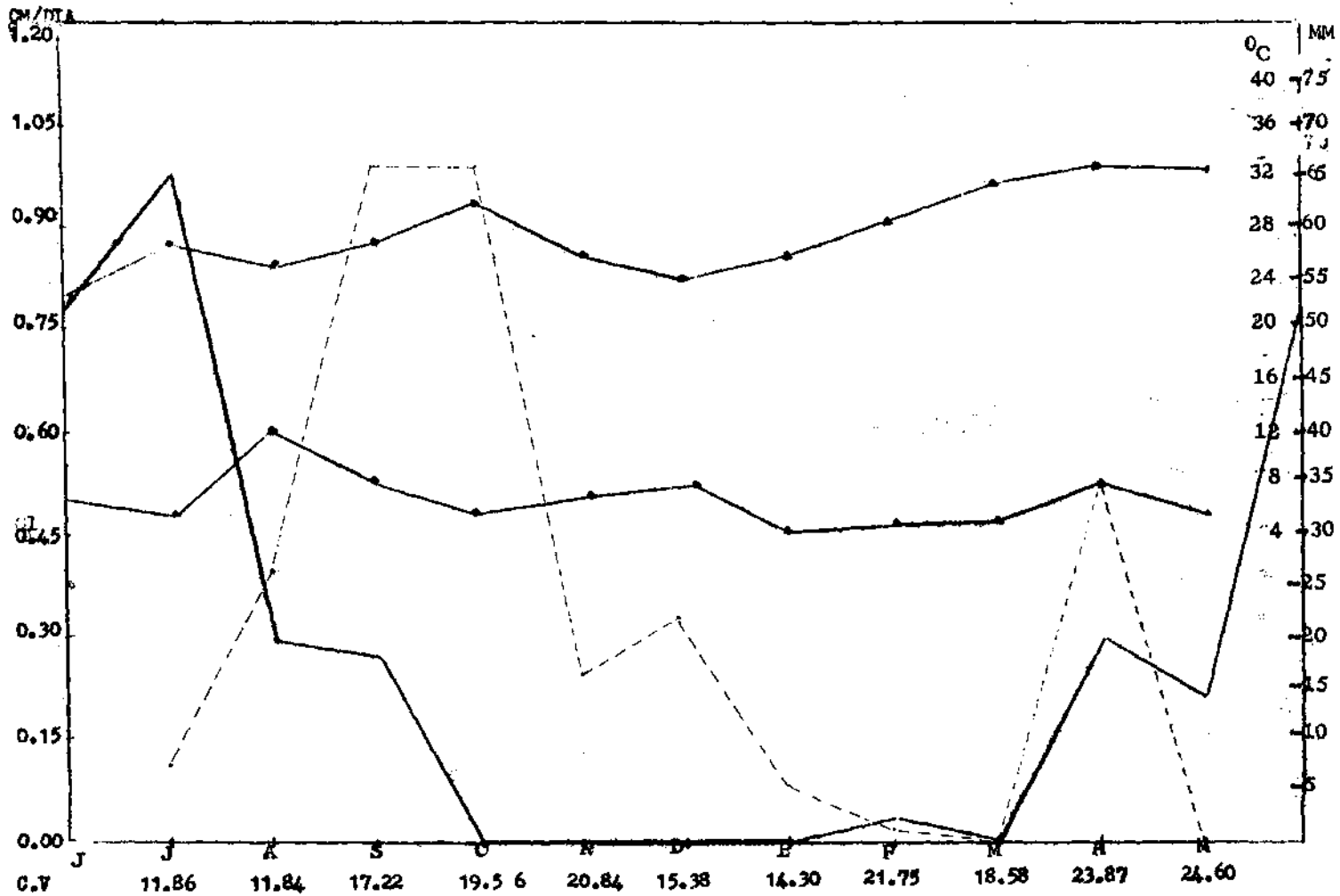
FIG. 4 GRANADO CHINO



GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL GRANADO CHINO EN CM/DIA EN UN HRS HASTA COMPLETAR UN OVO.

TASA DE CRECIMIENTO
 PRECIPITACION(MM)
 TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

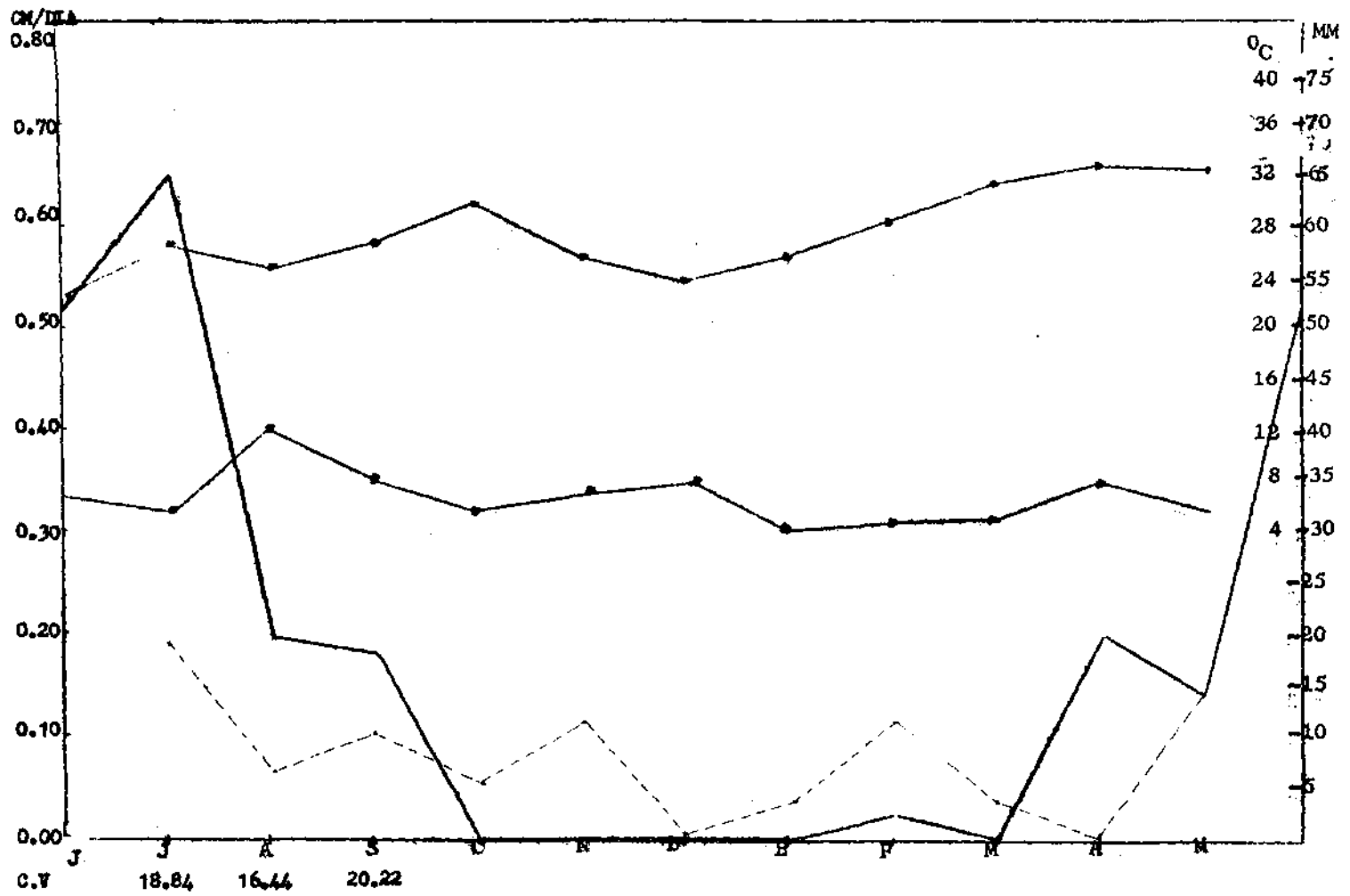
FIG. 5 DURAZNO



GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL DURAZNO EN CM/DIA EN UN MES HASTA COMPLETAR UN AÑO

TASA DE CRECIMIENTO
 PRECIPITACION(MM)
 TEMPERATURA MÁXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 6 NISPERO



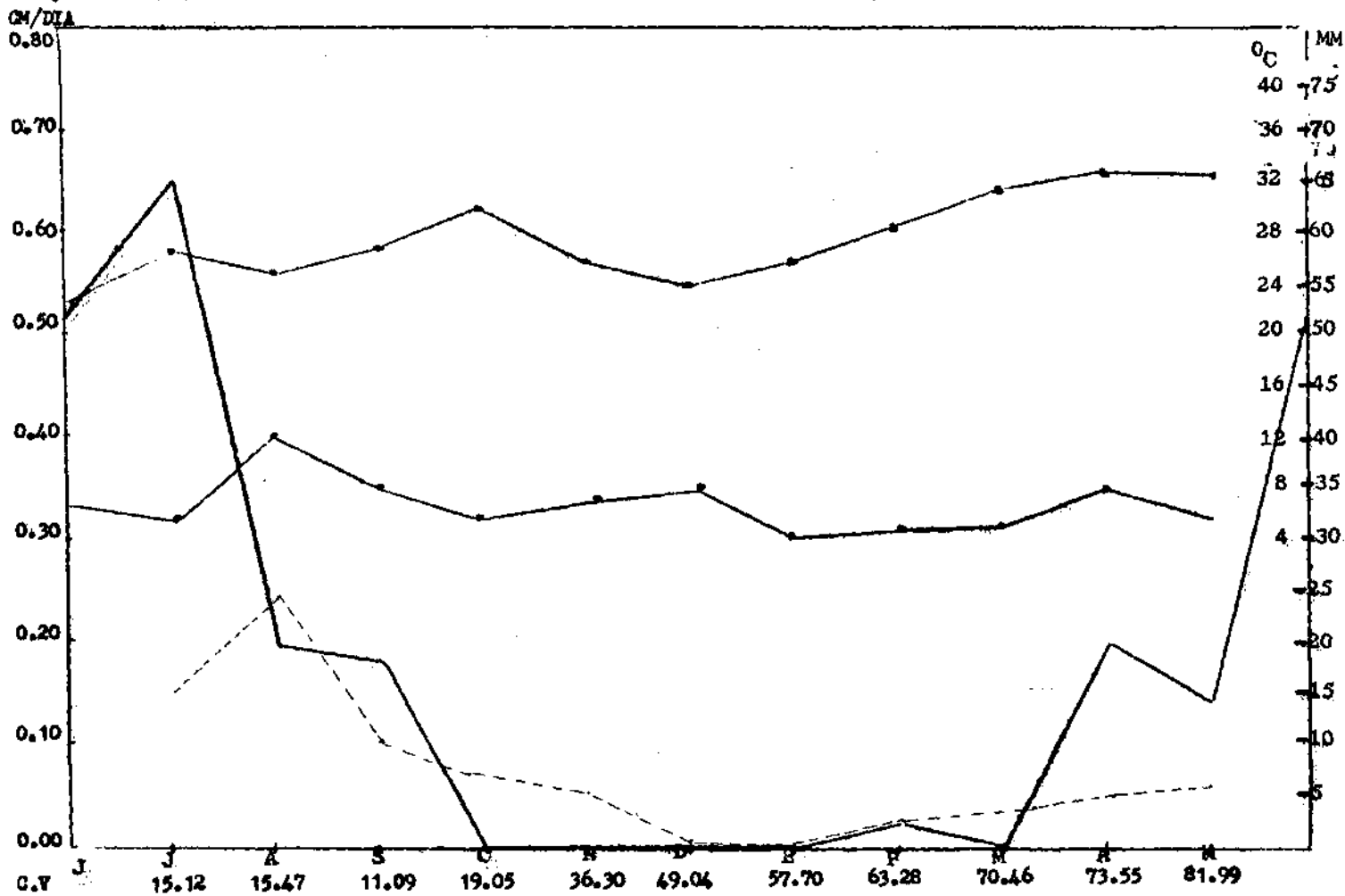
GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL NISPERO EN CM/DIA EN ON MES HASTA COMPLETAR UN AÑO -

TASA DE CRECIMIENTO

PRECIPITACION(MM)

TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 7 AGUACATE



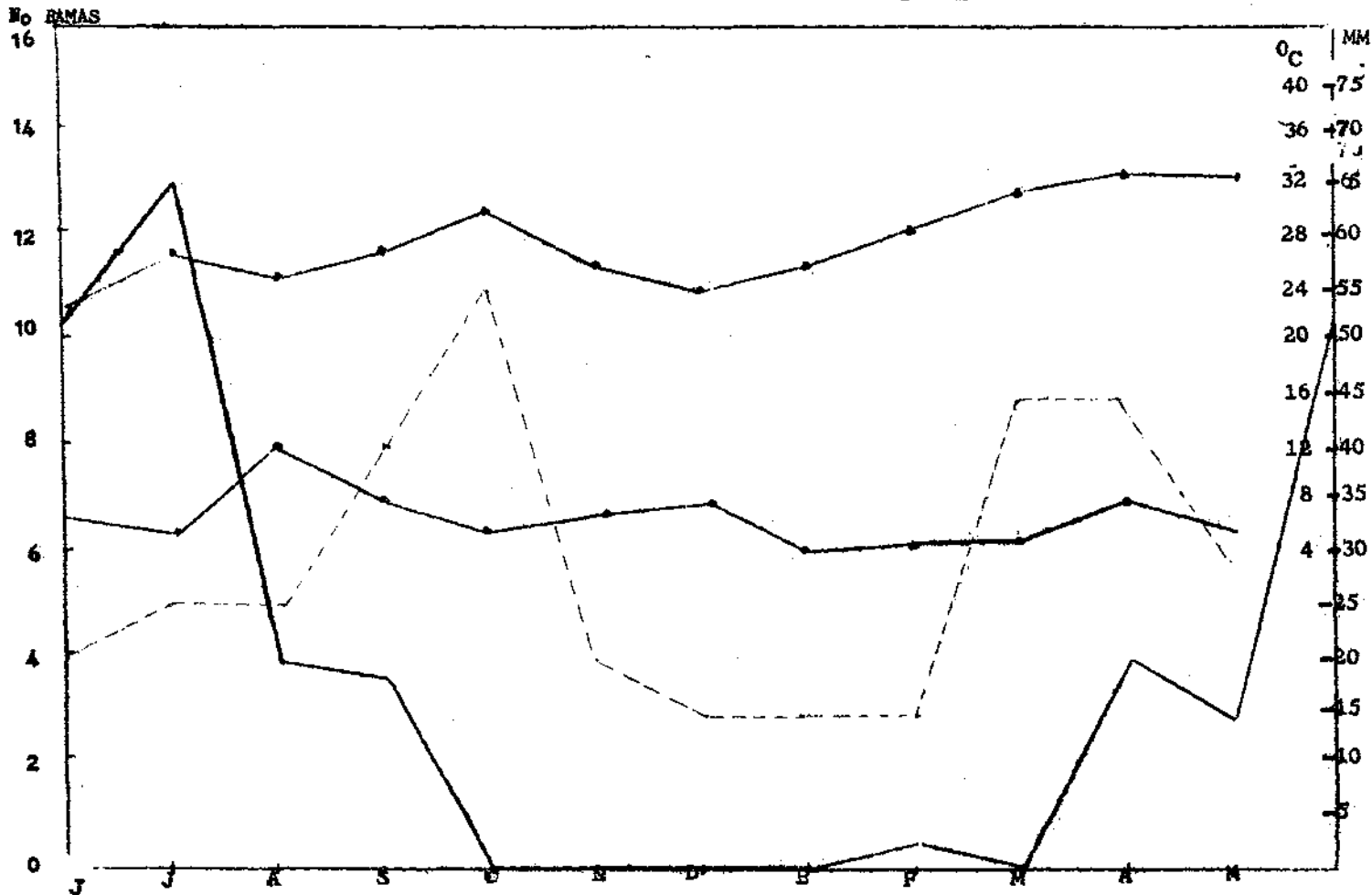
GRAFICA DE CRECIMIENTO DEL AGUACATE EN CM/DIA EN UN MES HASTA COMPLETAR UN DÍO

CUADRO 4. No. DE RAMAS MEDIA/MES EN UN AÑO.

ESPECIE	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
HIGUERA	4	5	6	8	11	4	3	3	3	2	10	10
GUAYABO	2	2	8	12	12	8	4	5	7	7	7	7
GRANADO ROJO	5	6	9	9	8	7	2	4	4	10	13	7
GRANADO CHINO	3	4	6	6	7	8	0	0	0	0	0	0
DURAZNO	3	6	18	34	69	38	44	40	7	38	66	74
NISPERO	2	2	4	4	5	6	4	4	4	5	7	7
AGUACATE	1	1	6	8	8	8	10	11	6	11	11	11

- - - - - No DE RAMAS
 _____ PRECIPITACION (MM)
 ● - - - - - TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

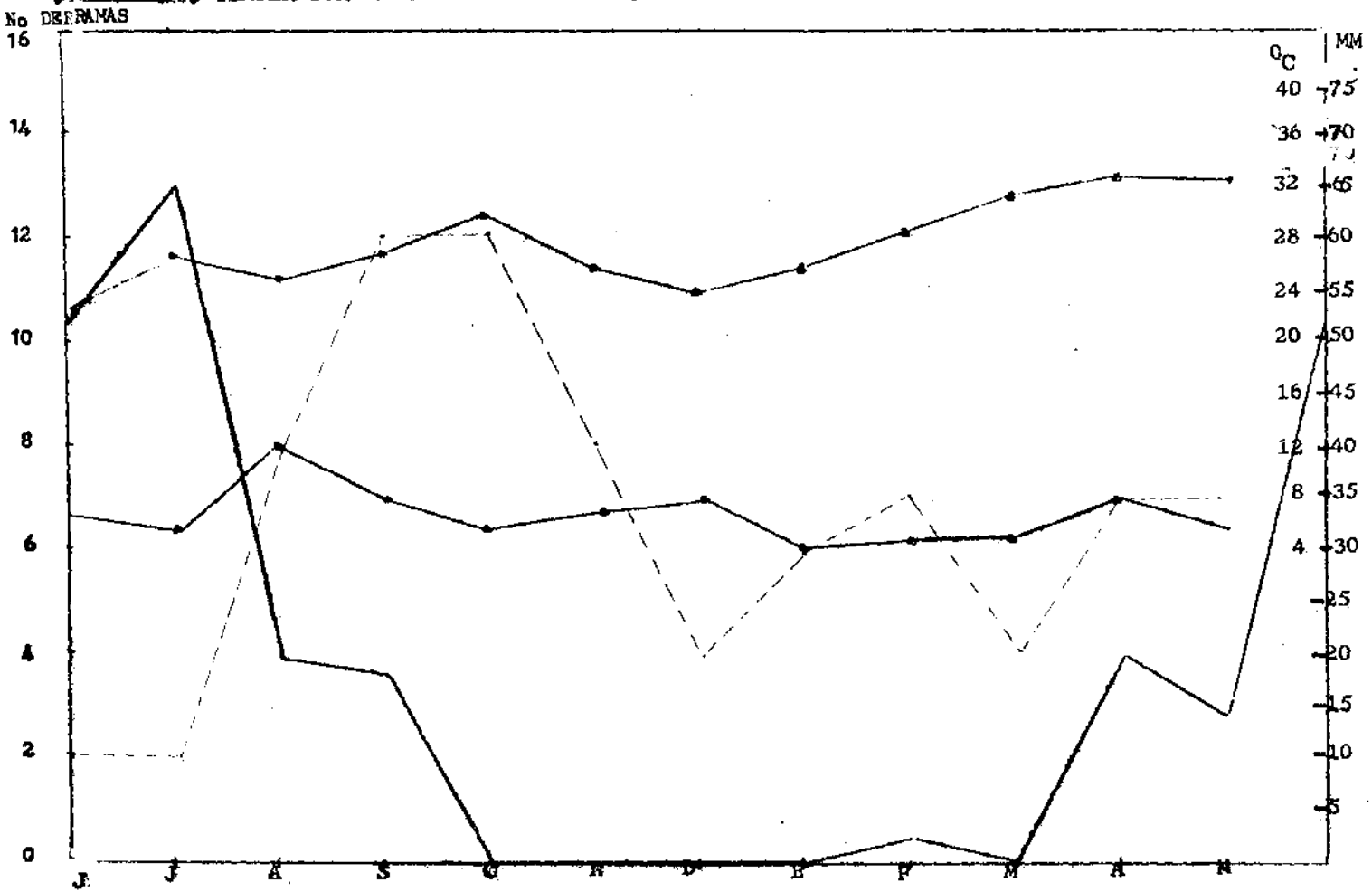
FIG. 8 HIGUERA



GRAFICA DE LA HIGUERA EN NADA DE RAMAS POR MES HASTA UN AÑO.

- - - - - No DE RAMAS
 _____ PRECIPITACION (MM)
 ● - - - - ● TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

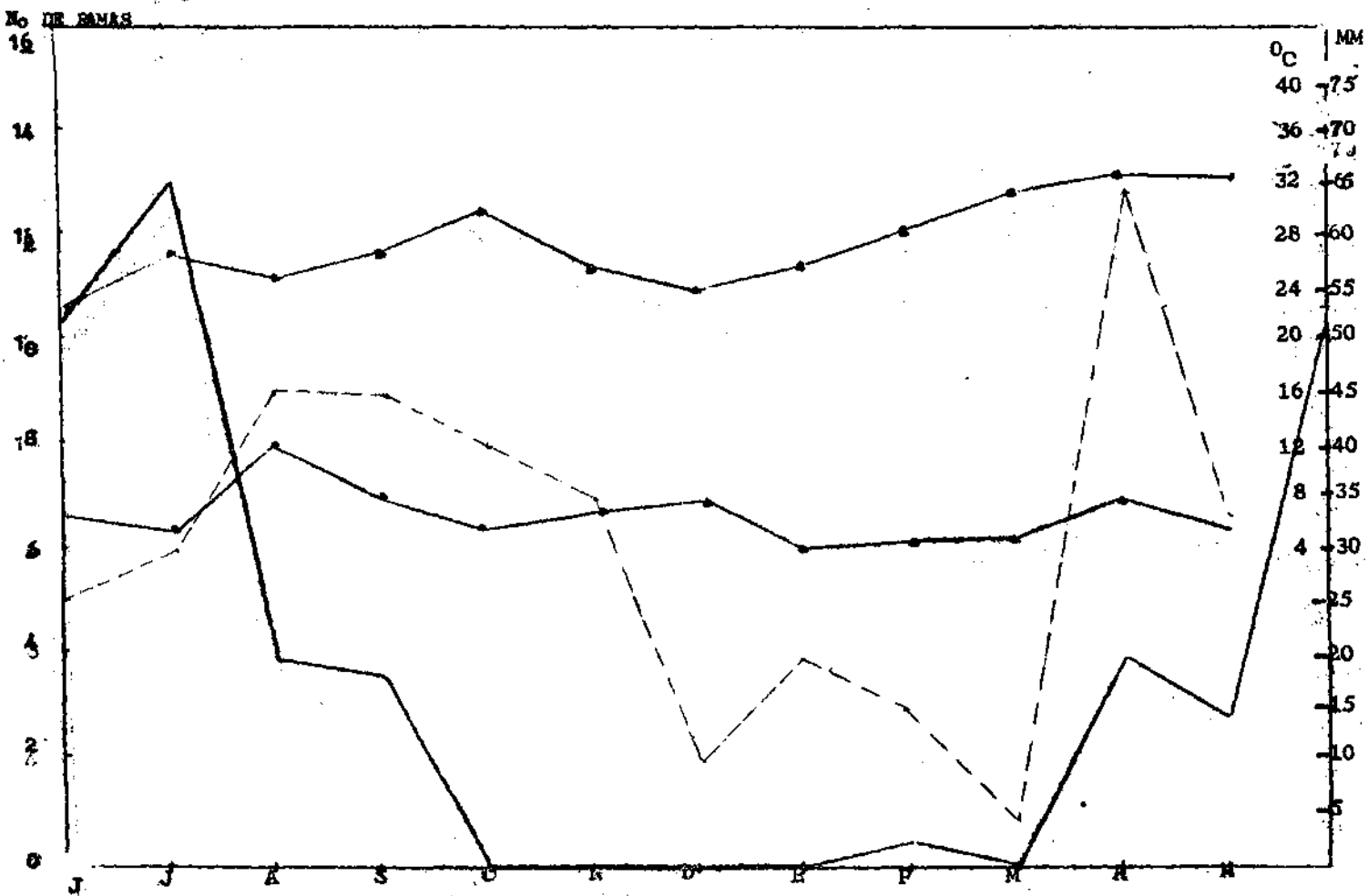
FIG. GUAYABO



GRAFICA DEL GUAYABO: NO DE RAMAS POR MES HASTA UN DIA.

- - - - - N^o DE RAMAS
 ——— PRECIPITACION (MM)
 —●— TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 10 GRANADO ROJO



GRAFICA DEL GRANADO ROJO: N^o DE RAMAS POR MES HASTA UN AÑO.

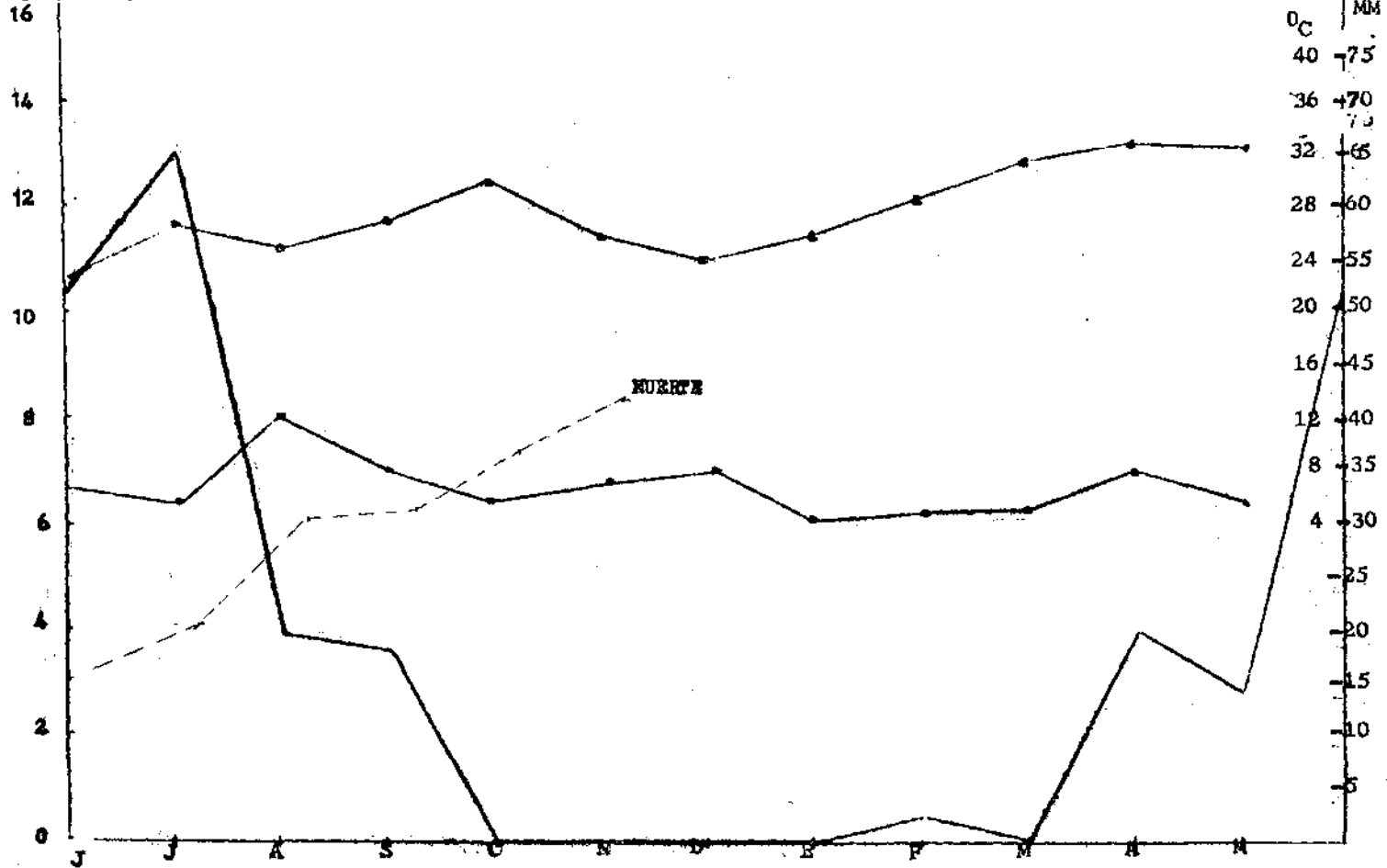
No DE RAMAS

PRECIPITACION(MM)

TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 11 GRANADO CHINO

No DE RAMAS



GRAFICA DEL GRANADO CHINO: Nº DE RAMAS POR MES HASTA UN DÑO.

- - - - - N^o DE RAMAS
 _____ PRECIPITACION (MM)
 ● - - - - - TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 12 DURAZNO

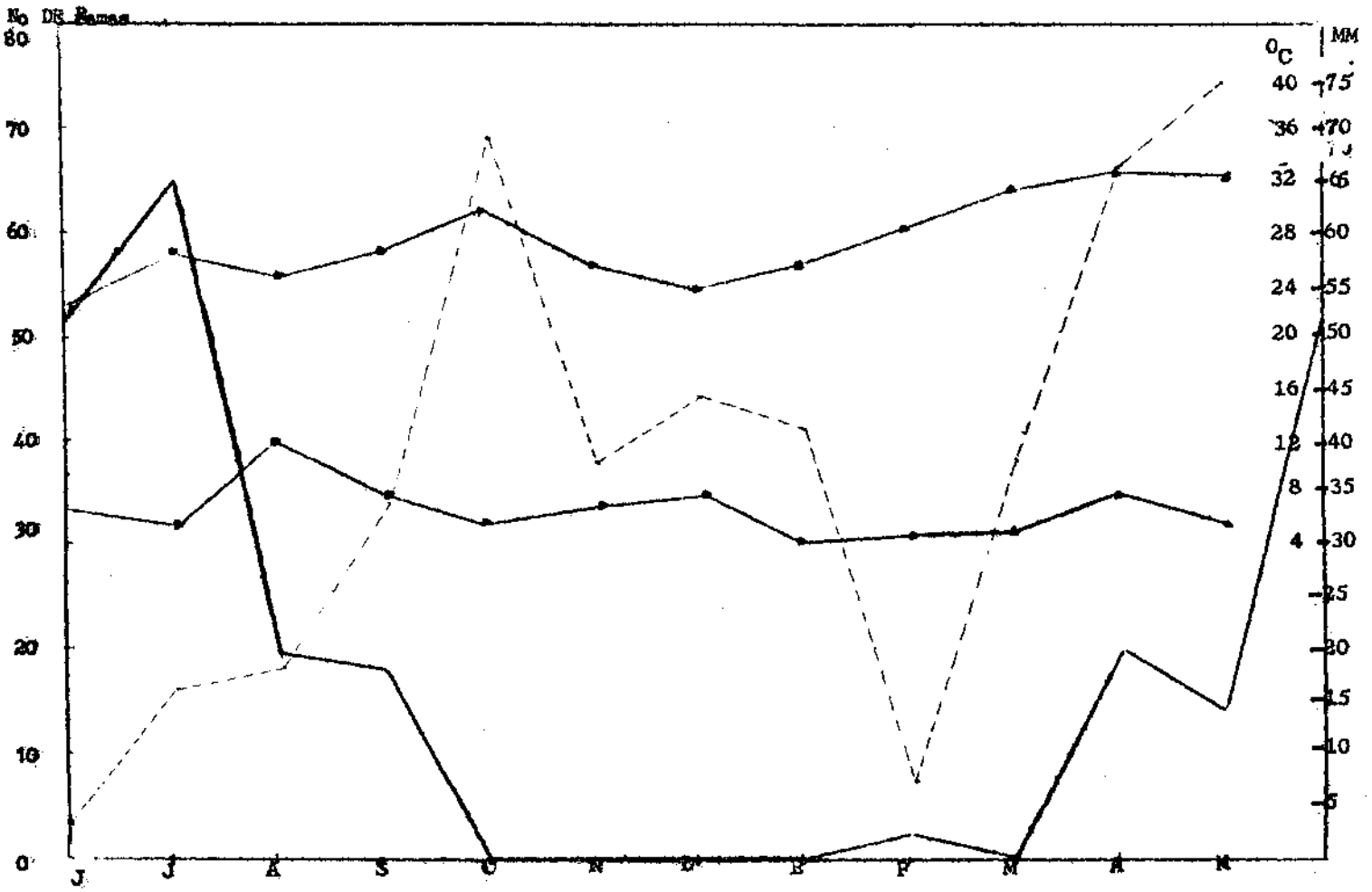
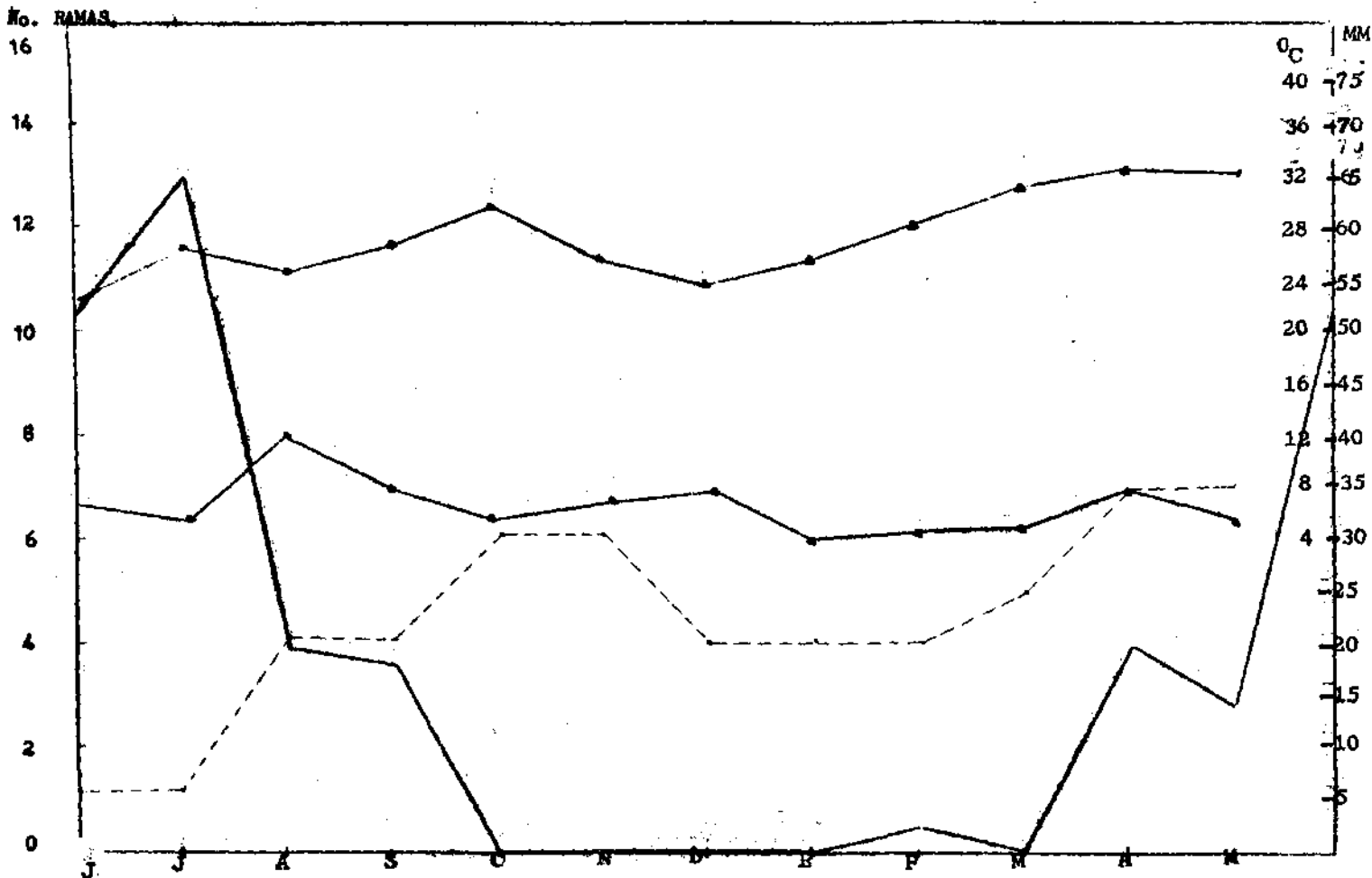


GRAFICO DEL DURAZNO: N^o DE RAMAS POR MES HASTA UN AÑO.

- - - - - No. DE RAMAS.
 _____ PRECIPITACION(MM)
 ● - - - - - TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

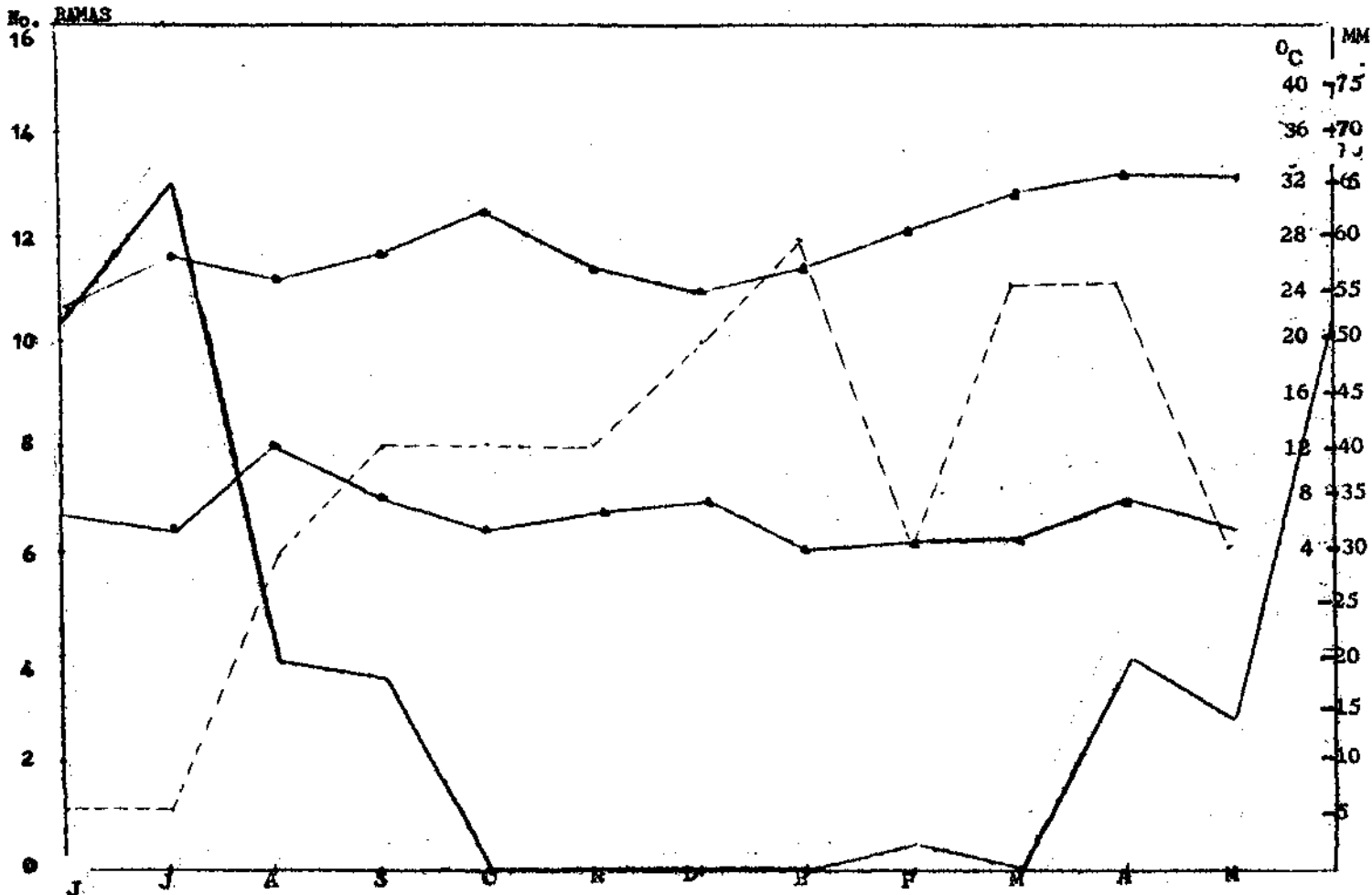
FIG. 19 NISPERO.



GRAFICA DEL NISPERO: NO DE RAMAS POR MES HASTA UN AÑO.

No. DE RAMAS.
 PRECIPITACION(MM)
 TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 14 AGUACATE.



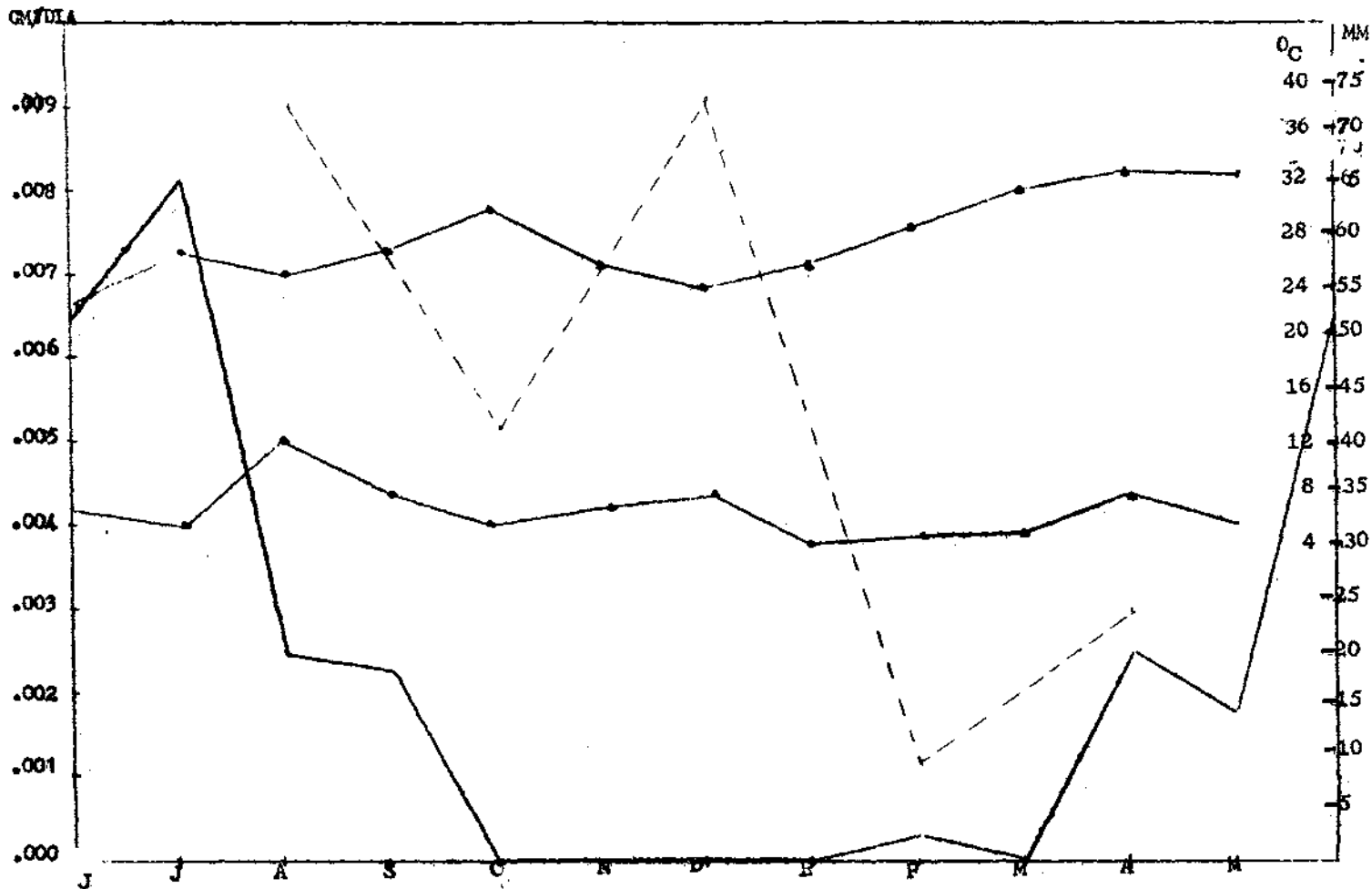
GRAFICA DEL AGUACATE : NO DE RAMAS POR MES HASTA UN DIA.

CUADRO 5. DIAMETRO BASAL (DB) MEDIA/MES EN UN AÑO.

E S P E C I E	JUNIO	AGOSTO	OCTUBRE	DICIEMBRE	FEBRERO	ABRIL
HIGUERA	1.18	1.79	2.09	2.66	2.70	2.85
GUAYABO	1.01	1.11	1.78	1.79	1.82	1.87
GRANADO ROJO	1.00	1.01	1.68	1.78	1.82	1.94
GRANADO CHINO	1.05	1.07	1.08	1.17	0.00	0.00
DURAZNO	1.00	1.05	1.90	2.00	2.54	2.84
MISPERO	1.03	1.14	1.17	1.70	1.71	1.72
AGUACATE	1.04	1.06	1.08	1.15	1.85	1.90

- - - TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 — PRECIPITACION (MM)
 ● — TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

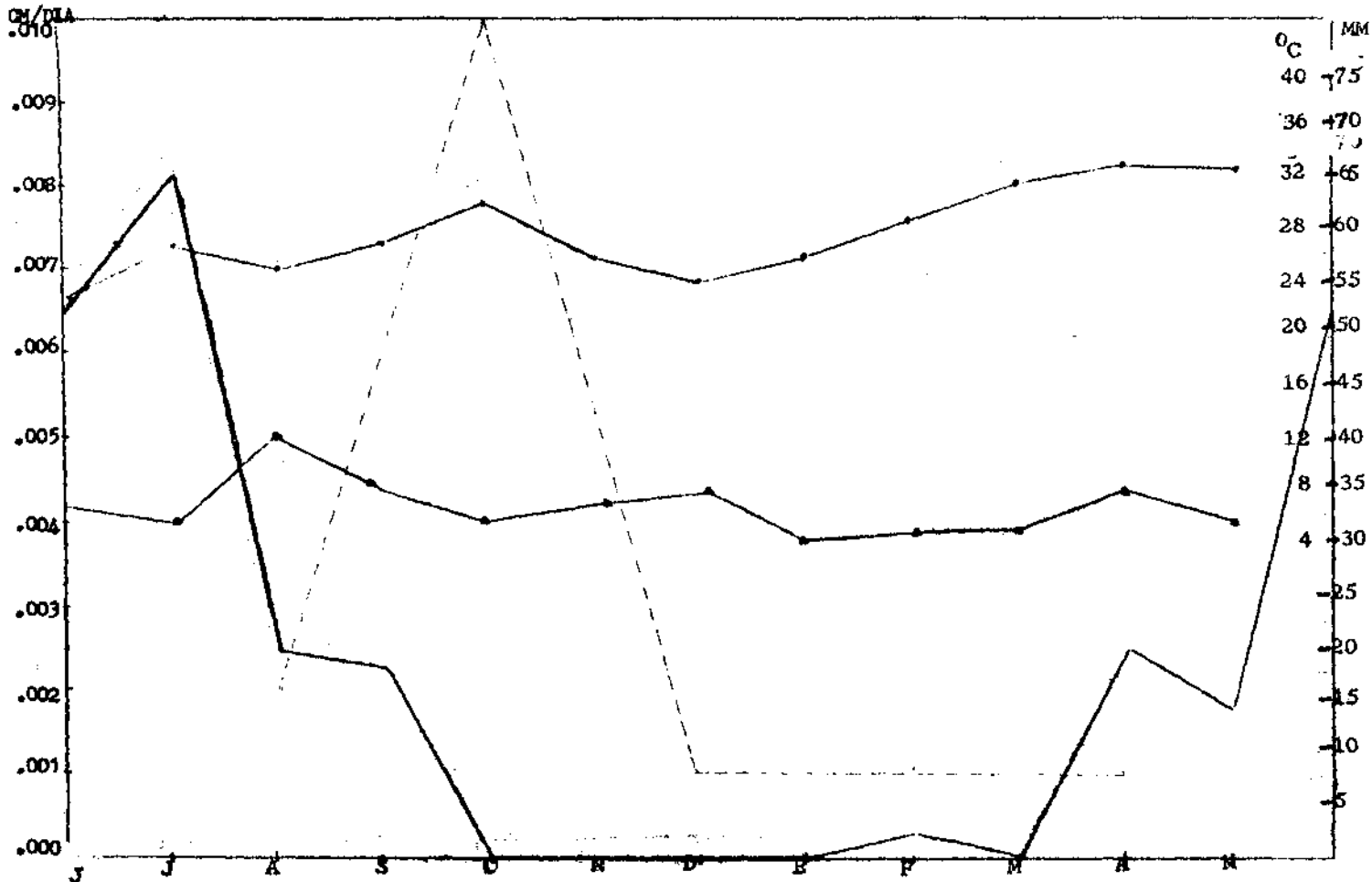
FIG.16 HIGUERA



GRAFICA DIAMETRO BASAL DE LA HIGUERA CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 PRECIPITACION (MM)
 TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

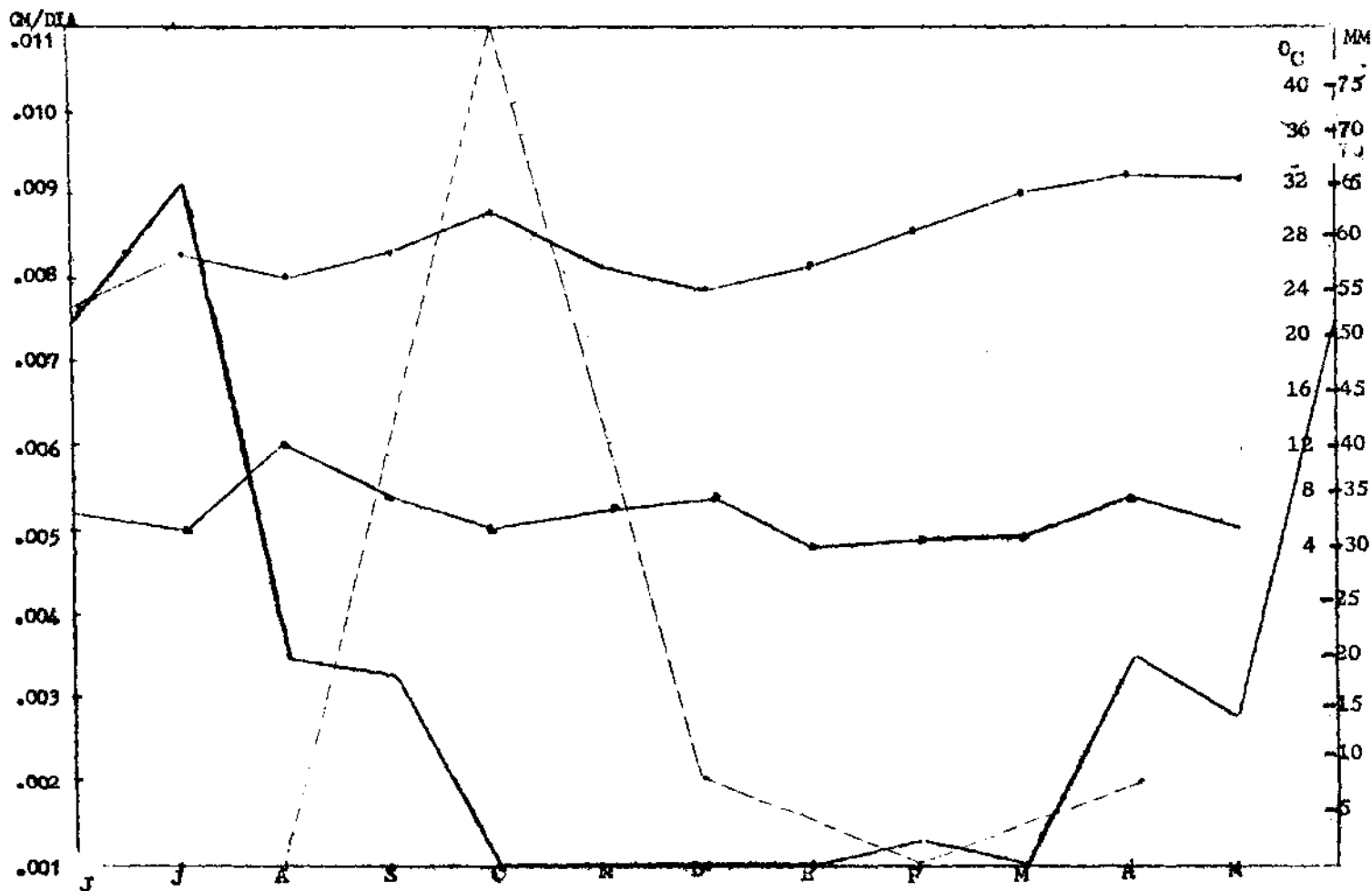
FIG. 17 GUAYABO



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL GUAYABO CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

- - - TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 — PRECIPITACION (MM)
 — TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

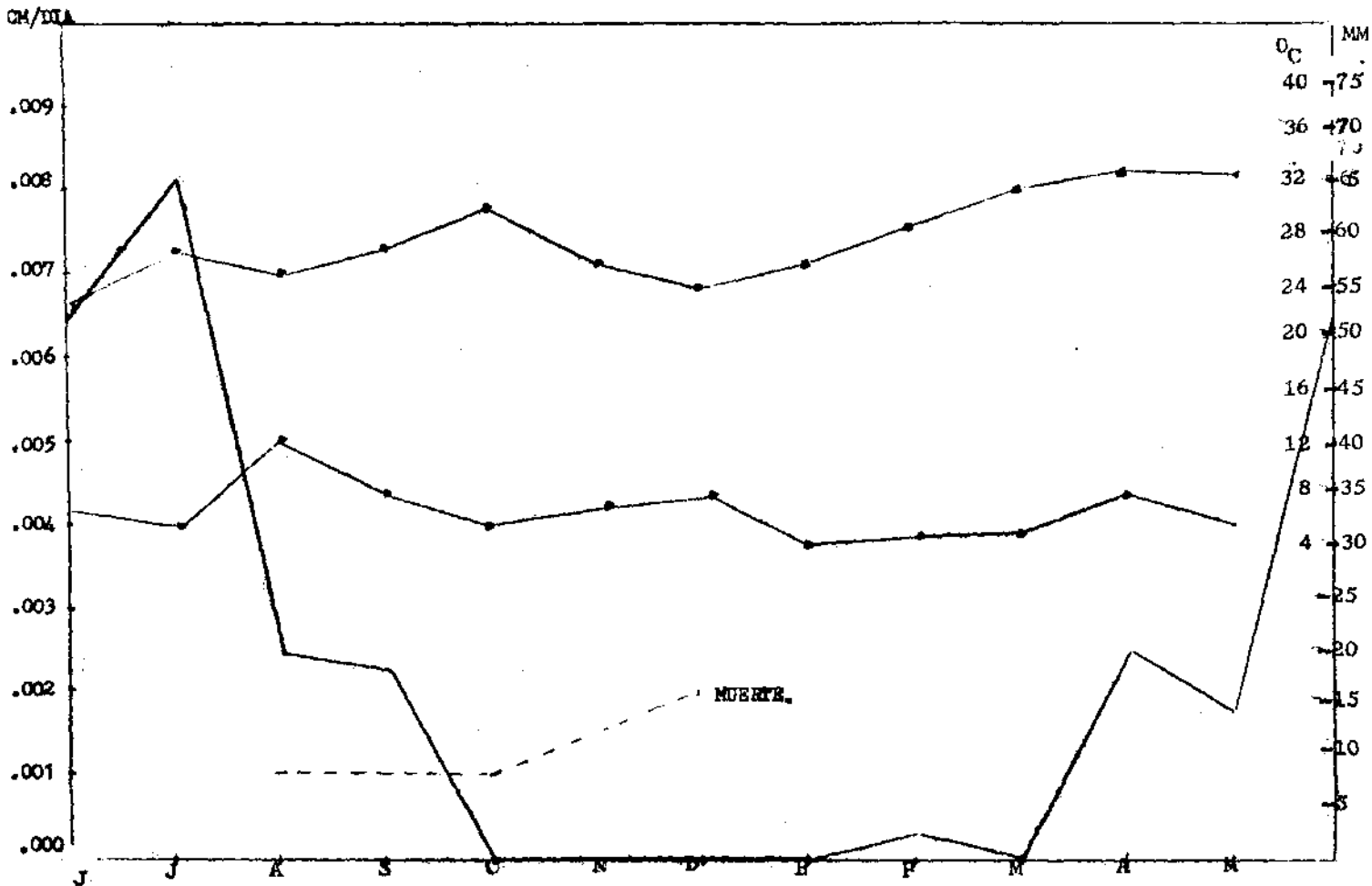
FIG. 18 GRANADO ROJO



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL GRANADO ROJO CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

- - - - - TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 _____ PRECIPITACION (MM)
 ● - - - - ● TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

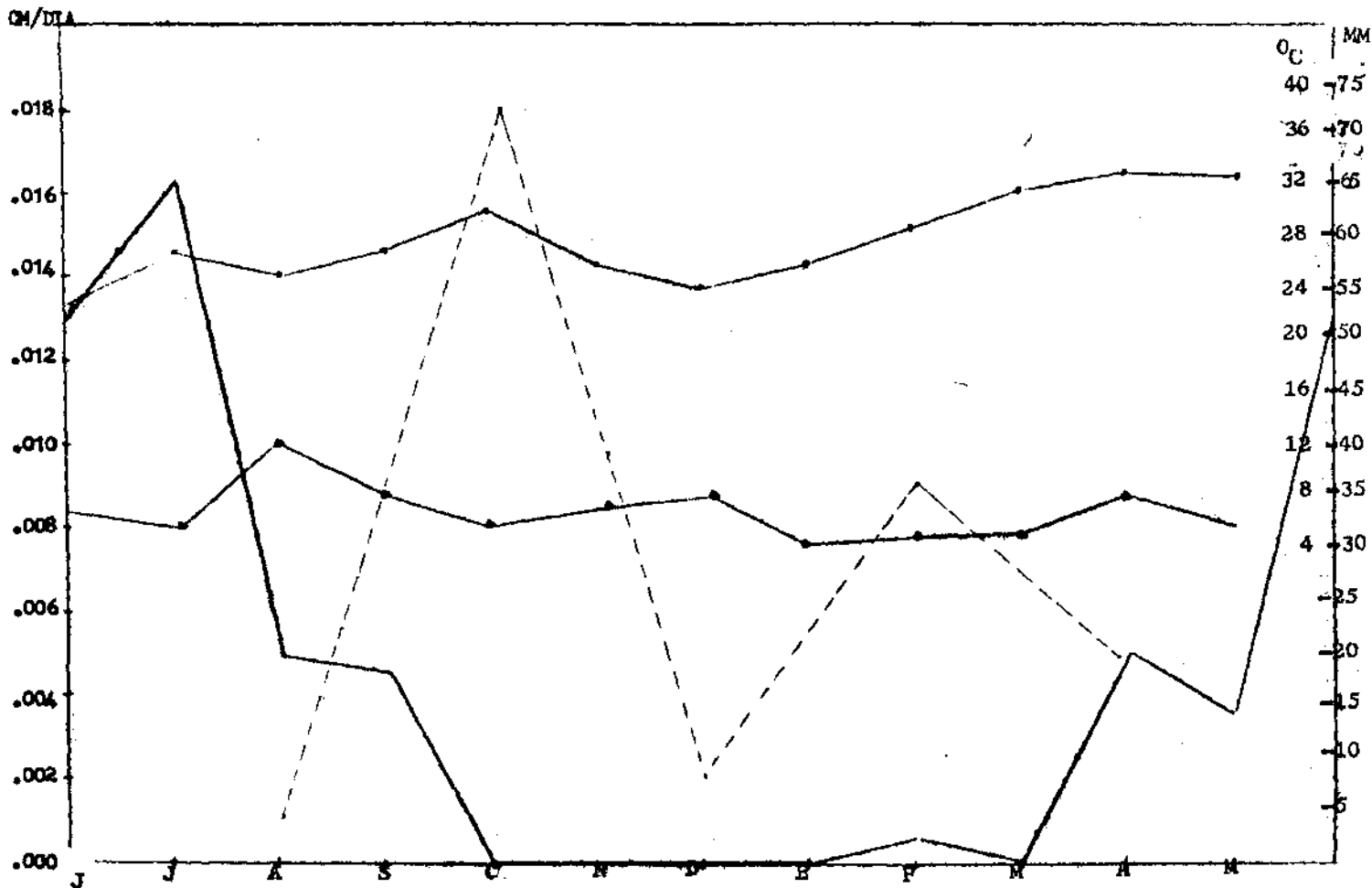
FIG. 19 GRANADO CHINO.



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL GRANADO CHINO CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 PRECIPITACION(MM)
 TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

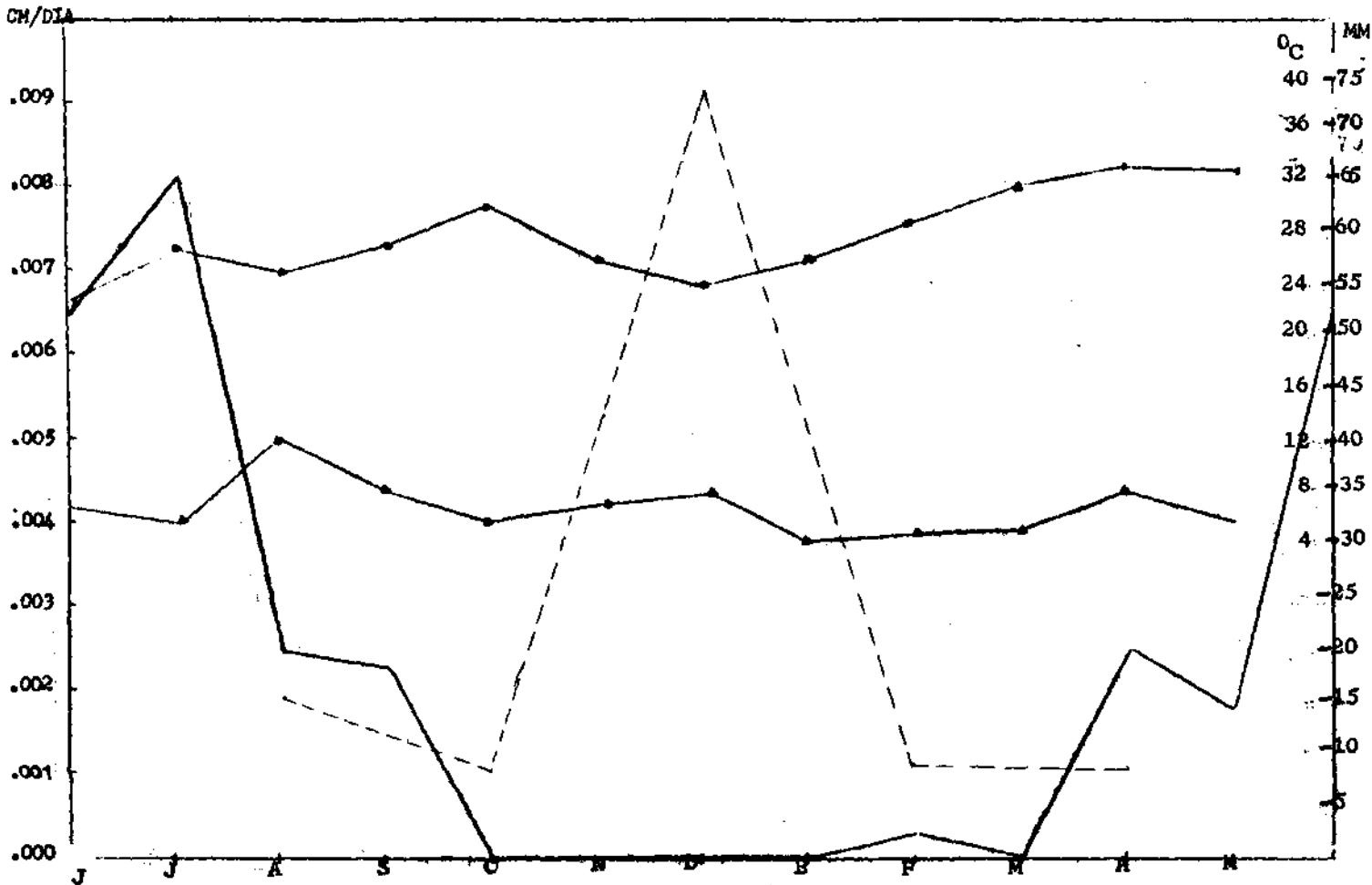
FIG.20 DURAZNO



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL DURAZNO CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

- - - - TASA DE CRECIMIENTO. (DIAMETRO BASAL)
 ——— PRECIPITACION (MM)
 ● ——— TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

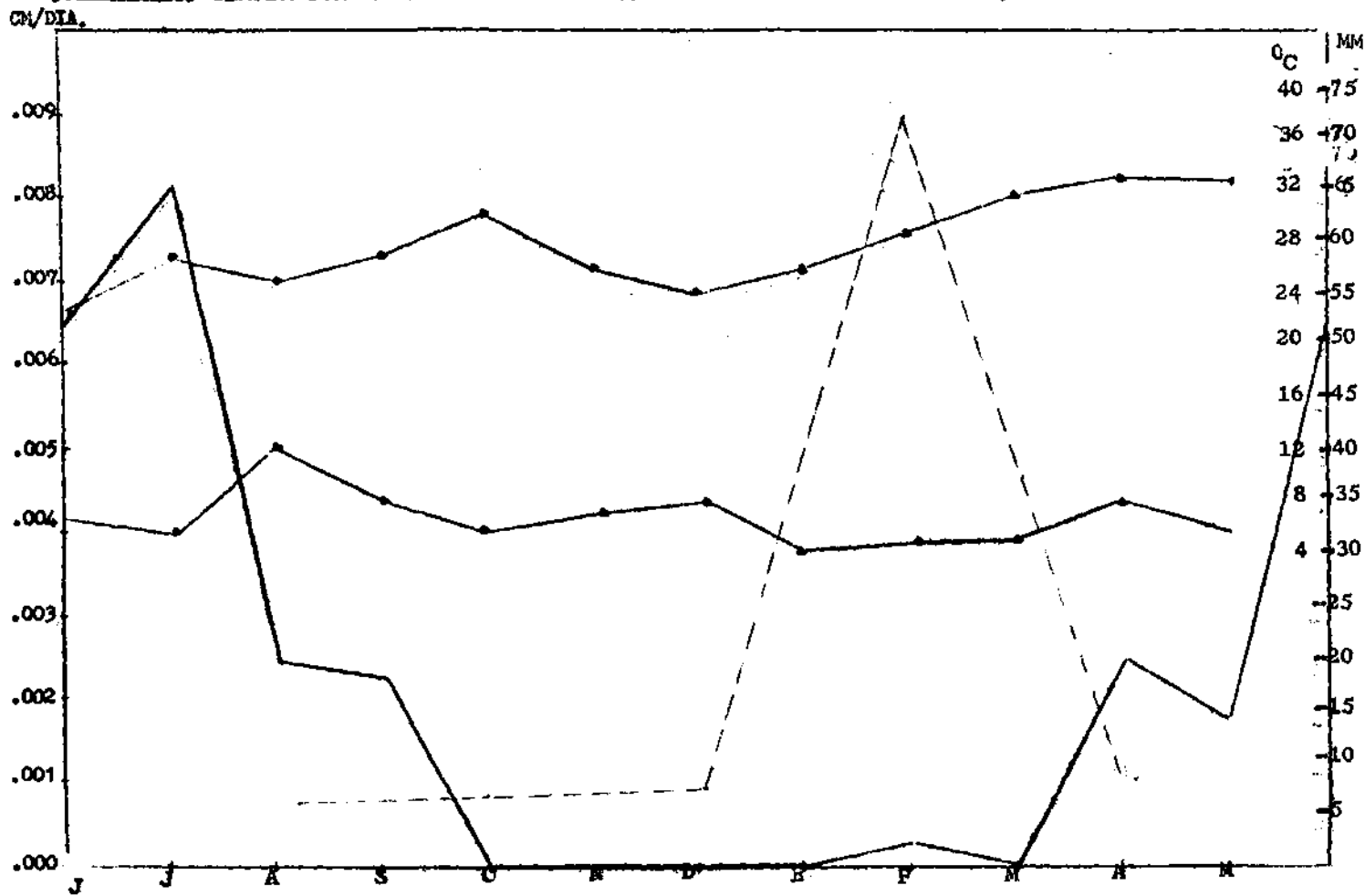
FIG. 21 NISPERO.



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL NISPERO CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

- - - TASA DE CRECIMIENTO (DIAMETRO BASAL)
 ——— PRECIPITACION (MM)
 ● —● TEMPERATURA MAXIMAS MINIMAS (°C)

FIG. 22 AGUACATE.



GRAFICA DIAMETRO BASAL DEL AGUACATE CON MEDICIONES CADA DOS MESES.

DISCUSION :

Los resultados obtenidos indican que las plantas en estudio, presentan diferencias significativas en comportamiento, siendo el mejor en todos los aspectos evaluados la especie del durazno. Lo anterior es atribuible a la condición genética, y al medio ambiente que determinan su potencial de crecimiento y desarrollo.

J.P. Hudson (1967).

Por otro lado, se encontraron especies donde no hubo demasiada diferencia en Altura, No. de Ramas y Diámetro Basal, como lo son: Higuera y Guayabo, lo cual demuestra que estas especies tuvieron una adaptación óptima, en relación a la región y en comparación a las demás especies.

CUADRO 1. COEFICIENTE DE VARIANZA / MES EN UN AÑO (ALTURA)

ESPECIE	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
HIGUERA	21.655	26.796	26.104	28.407	30.363	26.226	25.865	25.584	25.960	24.784	24.892	31.362
GUAYABO	28.022	24.033	18.247	25.908	29.575	256.757	29.822	68.08	67.749	69.295	73.961	90.769
GRANADO R.	29.341	30.249	22.587	37.530	82.726	86.347	76.345	78.576	85.473	87.717	88.124	88.473
GRANADO CH.	38.819	35.027	27.894	57.309	70.033	68.138	257.089	MUSRE	-----	-----	-----	-----
DURAZNO	12.796	11.865	11.848	17.228	19.56	20.845	15.380	14.301	21.759	18.582	23.874	24.606
NISPERO	18.845	16.445	10.224	44.729	45.745	45.302	45.686	50.490	42.840	53.471	52.978	53.590
AQUACATE	15.125	13.478	11.099	19.055	36.308	49.049	57.953	57.700	63.280	70.462	73.550	86.990

CUADRO 2 . No DE RAMAS COEFICIENTE DE VARIANZA/MES EN UN AÑO

R S P E C I E	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
HIGUERA	40.474	34.585	40.686	47.797	57.912	59.454	63.646	107.383	85.988	64.551	45.104	86.353
GUAYABO	47.028	47.346	99.839	56.737	67.143	71.698	80.608	77.557	124.024	100.027	172.820	91.094
GRANADO ROJO	32.959	36.920	26.043	55.313	104.940	123.815	98.609	100.438	53.058	223.510	97.077	102.590
GRANADO CHINO	32.769	31.819	25.522	54.035	85.959	79.762	306.171	MUEBE	-----	-----	-----	-----
DURAZNO	61.136	32.723	22.894	42.992	41.106	52.812	51.446	51.244	117.792	48.867	37.574	37.172
HISPERO	39.720	46.499	42.115	74.986	74.774	76.427	65.832	68.641	69.909	77.378	75.816	72.222
AGUACATE	34.661	34.660	42.074	40.162	51.097	57.349	73.095	75.460	78.246	79.938	93.400	102.293

CUADRO 3. DIAMETRO BASAL (DB) COEFICIENTE DE VARIANZA/CADA DOS MESES EN UN AÑO

E S P E C I E	JUNIO	AGOSTO	OCTUBRE	DICIEMBRE	FEBRERO	ABRIL
HIGUERA	83.160	29.093	31.776	28.650	37.092	37.393
GUAYABO	11.784	0.000	56.889	57.044	61.477	75.468
GRANADO ROJO	0.000	0.000	70.000	81.000	85.241	76.547
GRANADO CHINO	22.277	16.434	135.619	223.058	MUERE	-----
DURAZNO	0.000	21.749	39.887	0.0000	31.923	36.228
MISPERO	18.558	34.530	52.311	42.497	42.497	51.001
AGUACATE	19.208	22.825	33.742	63.007	71.443	61.569

CONCLUSIONES:

- 1o. LA ESPECIE QUE FUE SIGNIFICATIVAMENTE SUPERIOR DE TODAS -
LAS VARIABLES ESTUDIADAS FUE EL DURAZNO.
 - a) EL DURAZNO QUE EN LA PRIMER VARIABLE QUE FUE ALTURA, -
TUVO UN CRECIMIENTO DE $x=2.285$ cm/día Y PO MES 6.55 cm
Y ALCANZO EN EL AÑO 102.62 cm QUE TUVO UNA ALTURA MA-
YOR A CUALQUIER ESPECIE.
 - b) EL No. DE RAMAS TUVO UN AUMENTO CONSIDERABLE A CUAL-
QUIER ESPECIE, TENIENDO DOS PODAS (OCTUBRE, ABRIL).
 - c) EN EL DIAMETRO BASAL, AL IGUAL QUE LA ESPECIE TUVO UN
AUMENTO DE 1.84 cm. AL AÑO.

- 2o. EL MAYOR CRECIMIENTO QUE SE PRODUCE EN LAS DISTINTAS ES-
PECIES, EN LOS MESES DE: JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEM-
BRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE, ABRIL Y MAYO.

- 3o. LAS VARIABLES ESTUDIADAS: ALTURA, No. DE RAMAS Y DIAME-
TRO BASAL, SI REPRESENTAN DIFERENCIAS ENTRE CADA UNA DE-
LAS VARIABLES.

BIBLIOGRAFIA.

- Calderón, E. A. 1977. El esfuerzo del hombre; Fruticultura General. 1^o Edición. Fuentes Impresores, México, D.F.
- D. G. E. A. 1977. Serie estadística de la República Mexicana. Años 1971-1976 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- García, B. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 2^o Edición. Imprenta - Universitaria UNAM, México.
- Weaver R.J. 1976. Reguladores de Crecimiento de las plantas en la Agricultura. Traducido del Inglés por el Ing. Agustín Cortés. 1^o Edición. Editorial - Trillas, S.A. Mexico, D.F.
- Ceballos P.E. 1980 Propagación Vegetativa de Patrones Clonales de Manzano por acodos cepa y trinchera. - Tesis. Chapingo, México.
- S.A.R.H. 1979. Información Básica para la Planeación - Agropecuaria y Forestal a Nivel Municipal. Comité Técnico Asesor -Guasca Lerma- Chapala- Santiago, Edo. Michoacán.

Bojas G. M. 1979. Fisiología Vegetal Aplicada. 2º Edición.
Mc GRAW - HILL. Mexico.

L. de Pina. 1975. Climatología y Fenología Agrícola. 2º -
Edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

J. P. Hudson. 1967. Control del Medio Ambiente de las Plan-
tas traducido del Inglés por Ing. Jose Ruiz Santaella.
1º Edición. Editorial Omega, S.A. Barcelona.

Ray. P. 1983. Planta Viviente. Serie Biología Moderna, -
traducido del Inglés por el Ing. Antonio Marino Ambro-
sio. 1ª Edición. C.E.C.S.A.

D. Tamayo. 1981. Tratado Fruticultura. 4a. Edición. Edi-
torial Gustavo Gili, S.A. Barcelona.

Trowartha G. T. 1954. Introduction to climate, Preparado-
por Efraín Hernández Lolocotzi. Apuntes de Geobotáni-
ca (Factor Climatológico). Mc. Graw Hill. Book Co. -
N.Y.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA