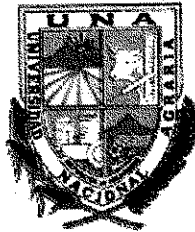


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA



FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

TRABAJO DE DIPLOMA

EVALUACIÓN DE DIFERENTES PERÍODOS
DE ENMALEZAMIENTO EN VIVEROS DE PITAHAYA

(Hylocereus undatus Britt & Rose)

AUTOR

Br. MIGUEL ANGEL D' TRINIDAD BARBOZA

ASESOR

Dr Agr. DENNIS SALAZAR

MANAGUA, NICARAGUA

FEBRERO, 1999

DEDICATORIA

Este estudio es el producto del interés de productores de viveros en la zona de la Meseta de los pueblos, en especial de los miembros y productores de la cooperativa Ing. Humberto Tapia Barquero, los que considero con toda certeza haran uso de esta información para un mejor aprovechamiento de los recursos productivos.

A mi madre Cecilia Barboza Ramirez, que con gran empeño y sacrificio siempre me transmitió el ánimo necesario para concluir satisfactoriamente mis estudios. A mi padre Miguel Angel D'Trinidad Saravia, quien en vida fuera una persona que nos transmitió los valores necesarios para enfrentarnos a las diferentes condiciones tanto adversas como favorables que la vida día a día nos impone.

A mi tía Nellys D'Trinidad Saravia, por que al igual que mi madre, me ha apoyado grandemente para lograr esta grandiosa satisfacción.

Miguel Angel D'Trinidad Barboza

AGRADECIMIENTO

Agradezco sobre todas las cosas a Dios por haberme permitido asimilar con inteligencia, entendimiento y razón cada una de las materias en este proceso de preparación.

A todos los docentes y comunidad universitaria de la Universidad Nacional Agraria (UNA), que día a día, me transmitieron los conocimientos sin egoísmo alguno, para ser aplicados en el campo de esta digna profesión.

Al Dr. agr. Dennis Salazar actual decano de la facultad de Agronomía de la UNA por dedicar parte de su valioso tiempo de descanso, para el perfeccionamiento de este trabajo investigativo.

A todos mis hermanos (a) cuñados (a) y amistades en especial a mi hermano el Ing. agr. René Alfonso D'Trinidad Barboza por su ejemplo y apoyo incondicional en cada uno de los momentos en que lo he necesitado. A mi hermano Eduardo Julio D'Trinidad Barboza por ser guía y ejemplo, ya que como hermano mayor que es, ha logrado lo que se ha planteado en su preparación como médico.

A todos ellos les agradezco mucho y de corazón

Miguel Angel D'Trinidad Barboza

INDICE GENERAL

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
Indice General	i
Indice de Tablas	ii
Indice de Figuras	iii
Resumen	iv
I INTRODUCCIÓN	1
II MATERIALES Y MÉTODOS	5
2.1 Localización del experimento	5
2.2 Diseño experimental	7
2.3 Variables evaluadas	7
2.4 Análisis estadístico	9
2.5 Manejo agronómico	9
III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
3.1 Influencia de los periodos de enmalezamiento sobre la dinámica de las malezas	11
a) Abundancia	11
b) Biomasa	13
c) Diversidad	14
3.2 Influencia de los Periodos de enmalezamiento sobre el crecimiento de las vainas de pitahaya	16
3.2.1 Longitud y Biomasa del Sistema Radicular primario	16
3.2.2 Longitud y Numero de Brotes por vainas	21
IV CONCLUSIONES	24
V RECOMENDACIONES	26
VI BIBLIOGRAFIA	27
VII ANEXOS	29

INDICE DE TABLAS

	<u>PGI</u>	
Tabla 1	Ubicación Ecológica de la Cooperativa Ing. Humberto Tapia Barquero.	5
Tabla 2	Descripción de los Tratamientos evaluados en vivero de pitahaya Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997	7
Tabla 3	Diversidad de Malezas Presentes en el estudio Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997	15

INDICE DE FIGURAS

	<u>PGI</u>
Figura 1 Climagrama de la zona donde se llevó a cabo el estudio de campo, antes y durante (INETER 1996 - 1997), Según Walter & Lieht (1960).	6
Figura 2 Abundancia de malezas al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	12
Figura 3 Biomasa seca de Maleza al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	14
Figura 4 Longitud del sistema radicular al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	18
Figura 5 Longitud del sistema radicular primario al finalizar el estudio Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	18
Figura 6 Biomasa del sistema radicular primario al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	19

Figura 7	Biomasa del sistema radicular primario al finalizar el estudio Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	20
Figura 8	Número de brotes por vainas al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	22
Figura 9	Longitud promedio de brotes al momento de establecer los tratamientos Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	22
Figura 10	Número promedio de brotes por vainas al finalizar el estudio Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	23
Figura 11	Longitud promedio de brotes al momento de finalizar el estudio Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.	23
Figura 12	Comportamiento fenológico de las vainas de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. (Anexo 1)	30
Figura 13	Comportamiento fenológico de las vainas de pitahaya al momento de finalizar el estudio. (Anexo 2)	31

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la finca Chelol, perteneciente a la cooperativa Ing. Humberto Tapia Barquero, ubicada en el municipio de Jinotepe, departamento de Carazo, durante los meses diciembre 96, a marzo 97, con el objetivo de evaluar diferentes períodos de enmalezamiento en viveros de pitahaya (*Hylocereus undatus* britt & rose) para tal fin se establecieron catorce tratamientos en un diseño completo al azar (DCA), con veinte observaciones, los tratamientos evaluados fueron: Limpio todo el tiempo, enmalezado hasta los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77 y 84 días después de la siembra y enmalezado todo el tiempo, utilizando el máximo período de tiempo que los tallos modificados que se usan para reproducción asexual de este cultivo (vainas), deben permanecer en viveros (3 meses). La variedad utilizada en este estudio fue la variedad **Orejona** por ser ésta de interés para los productores de la zona, las variables evaluadas fueron abundancia, biomasa y diversidad de malezas. En donde la abundancia fue de 3 individuos por bolsa a los 21 días después de la siembra y de 6.25 y 6.65 a los 56 y 84 días después de la siembra, la mayor biomasa acumulada se obtuvo en el tratamiento enmalezado todo el tiempo a como era de esperarse y esta fue de 3.06g por bolsa, se identificaron veintiuna especies de malezas, cinco pertenecientes a la monocotiledoneas y dieciséis pertenecientes a las dicotiledoneas, las familias más representativas fueron las Poaceae, Astéraceae y Euphorbiaceae. En las vainas la formación de raíces primarias inicia después de la formación de cayos, veintiocho días después de la siembra, después de la aparición de esta las vainas comienzan a emitir brotes laterales que se presentaron de uno a tres, al momento de establecer los tratamientos y al final del estudio fueron entre 2 y 3 brotes, es importante saber que las vainas que presentaron un brote estos obtuvieron la mayor longitud. La mayor biomasa del sistema radicular fue obtenida a los 84 días después de la siembra. Es conveniente controlar las malezas a los 35 días después de la siembra para estimular el crecimiento radicular.

I. INTRODUCCION

La pitahaya (*Hylocereous undatus* Britt & Rose), es una planta perenne que crece silvestre sobre árboles, troncos secos, piedras y muros. Su fruta es usada por nuestros pueblos desde tiempos precolombinos. Desde entonces se hace uso de ella de diversas maneras, entre otras para la alimentación, tintes y medicinas. Muchas de las diversas formas en que se usaba se han ido perdiendo desde la época de la colonia española, como parte de la destrucción de nuestra cultura original a que se sometió. Sin embargo, la comunicación oral, que fue casi la única manera posible para mantener viva la historia, mantuvo de generación en generación, el consumo de pitahaya como parte de la costumbre (Monterrey et al, 1994).

Diversos documentos escritos por los conquistadores españoles permiten conocer parte de la historia de este cultivo. Por medio de éstos se conoce que esta planta está dentro de la historia fundamentalmente de los pueblos indígenas de Nicaragua y de América, considerándose originaria de esta última. Por ello se encuentran variadas referencias a las características botánicas y morfológicas de estas plantas en varios países del continente. Lo fundamental es que está presente en las diferentes culturas (Monterrey et al, 1994).

En Nicaragua el grueso de la producción de pitahaya se concentra en la zona de la Meseta de los Pueblos. Esta zona comprende varios municipios de los departamentos de Carazo, Masaya y Granada siendo éstos: Jinotepe, San Marcos, Masatepe, Diriamba, La Concepción, Niquinohomo, Diriá y Diriomo (Guía Tecnológica para la Producción de Pitahaya 1994).

La producción de esta fruta, la realizan principalmente pequeños productores que tienen plantaciones (un cuarto a tres manzanas). Aunque existen en la zona, productores que tienen áreas comerciales mayores (INTA-CECA,1994).

La tecnología utilizada en este cultivo ha mejorado en los últimos dos años, lo que se refleja en un incremento de rendimiento por área y en frutos de mejor calidad, tomando auge a partir de los años 80, que, gradualmente ha motivado a grandes sectores de la producción agropecuaria a cultivarla de forma más tecnificada precisamente con la expansión del proyecto Los Patios (Guía Tecnológica para el Cultivo de la Pitahaya, 1994).

La promoción de las exportaciones de no tradicionales por las instancias gubernamentales en los años 90, ha motivado a mayor cantidad de productores a que la producción de este rubro alcance áreas y volúmenes de producción relativamente significativos a nivel nacional. Se estima que en el año 96 las áreas sembradas de este rubro fueron de aproximadamente (526.96 ha) y por las perspectivas potenciales que tiene, se estima que para el año 2000 se tendrán (1053.9 ha) en producción (D'trinidad, 1996).

Prácticamente todas las partes de la pitahaya se pueden utilizar para diversos fines. El fruto para el consumo humano se prepara como dulce, jugo, jalea, cóctel, cerveza y vino. Las semillas que se consumen con la pulpa, contienen un aceite que evita los cólicos y retortijones, y ayuda al buen funcionamiento del estómago y los intestinos.

La pulpa contiene una sustancia llamada captina que actúa como tonificante del corazón y como calmante de los nervios..

La cáscara del fruto se puede usar como forraje para el ganado. Del jugo concentrado en los tallos se puede extraer jabón y la savia disuelta en agua caliente sirve para aliviar el cansancio de los pies. La planta entera se utiliza como cerca viva en corrales y huertos pequeños (Guía Tecnológica para la Producción de Pitahaya, 1994).

Comúnmente se conocen dos métodos de plantación para el cultivo de la pitahaya. Primero la forma directa o tradicional, la cual consiste en plantar dos tallos o vainas sin enraizar al pie o alrededor del tutor, enterrando el extremo leñoso donde se efectuó el corte lo que será ventajoso por los costos de inversión inicial ya que estos son bajos pero trae consigo algunos inconvenientes como la posibilidad de presentarse mezclas varietales, dificultad en el desarrollo de la planta, producción tardada y en algunos casos la necesidad de resembrar. La modalidad tradicional de establecer directamente de la planta madre al área definitiva que conlleva a altos riesgos, ha motivado a productores, centros de investigación y especialistas en este rubro, a utilizar el método de viveros tratando de asegurar además de una mejor fitosanidad, la certificación de la variedad o clon a difundir, éste consiste en la siembra de plantas previamente enraizadas en viveros, es un material certificado libre de plagas y enfermedades permitiendo así de esta forma obtener pureza varietal, eliminar las plantas fuera de tipo, tener plantas vigorosas y un desarrollo rápido lo que se reflejaría en un adelanto de la producción con el único y mas sentido inconveniente de tener altos costos de inversión inicial (Guía Tecnológica para la Producción de Pitahaya 1994).

Los productores que usan estos métodos encuentran un serio problema referente al manejo de las malezas, para tal fin se propone como objetivo fundamental: Evaluar diferentes periodos de enmalezamiento en el cultivo de la pitahaya en la etapa de vivero.

2.1 Localización del experimento:

El presente estudio se realizó entre los meses de diciembre 96 a marzo 97, en la finca Chelol, que pertenece a la Cooperativa Ing. Humberto Tapia Barquero, ubicada en el municipio de Jinotepe, departamento de Carazo. La ubicación geográfica y condiciones climáticas del lugar se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 1.

Tabla 1: Ubicación ecológica de la cooperativa Ing. Humberto Tapia Barquero.

Latitud Norte	11° 49' 50''
Longitud Oeste	86° 12' 23''
msnm	520
Precipitación	1 217.3 mm/año
Humedad relativa	84 %
Temperatura. min. y max.	19-30.15 °C
Direc de Viento.	NE

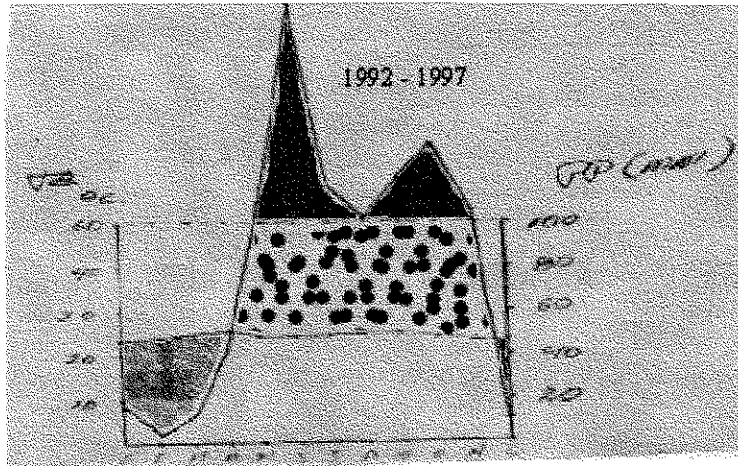
msnm: metros sobre el nivel del mar

min: mínima max: máxima

Direc: dirección

Fuentes: INIFOM-AMUNIC (1996)e INETER (1996 - 1997)

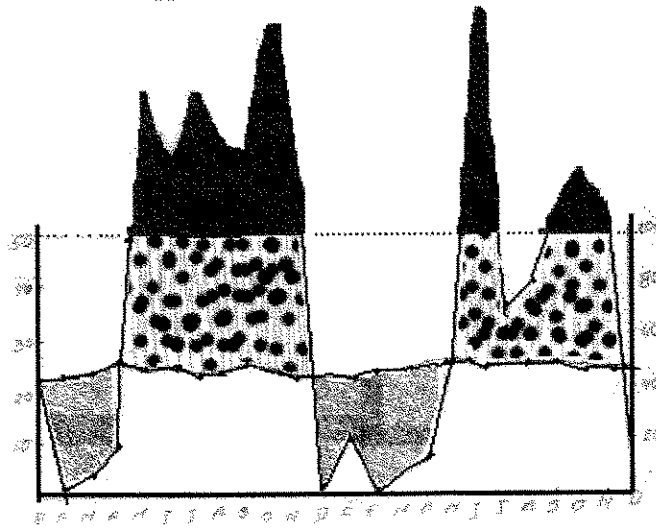
Figura 1: Climagrama de la zona donde se llevó a cabo el estudio de campo, (INETER 1996 - 1997) adaptado al modelo de Walter & Lieht (1960), antes y durante el estudio.



Jinotepe - Carazo (520 msnm)

$Tx = 23.6^{\circ}C$
 $pp = 2089mm$

$Tx = 23.9^{\circ}C$
 $pp = 1218 mm$



Leyenda:

- Abundancia de agua
- Agua disponible para el cultivo
- Deficiencia de agua para el cultivo

Figura 1: Climagrama de la zona donde se llevó a cabo el estudio de campo, antes y durante (INETER 1996 - 1997), Según Walter & Lieht (1960).

2.2 Diseño experimental

El estudio se estableció en un diseño completo al azar (DCA) con 14 tratamientos, 20 (veinte) observaciones por tratamiento, los cuales se describen a continuación (Tabla 2).

Tabla 2: Descripción de los tratamientos evaluados en vivero de pitahaya Finca la Chelol, Jinotepe Carazo Epoca de apante 1996 - 1997.

TRATAMIENTO	DESCRIPCION
T1	Limpio todo el tiempo
T2	Enmalezado hasta los 7 DDS
T3	Enmalezado hasta los 14 DDS
T4	Enmalezado hasta los 21 DDS
T5	Enmalezado hasta los 28 DDS
T6	Enmalezado hasta los 35 DDS
T7	Enmalezado hasta los 42 DDS
T8	Enmalezado hasta los 49 DDS
T9	Enmalezado hasta los 56 DDS
T10	Enmalezado hasta los 63 DDS
T11	Enmalezado hasta los 70 DDS
T12	Enmalezado hasta los 77 DDS
T13	Enmalezado hasta los 84 DDS
T14	Enmalezado todo el tiempo.

2.3 Variables evaluadas:

En malezas: Se efectuaron recuentos semanales y se determinó:

- a) **Abundancia:** Es el número de individuos de malezas por tratamiento y bolsa de polietileno.

- b) Biomasa: Es el peso seco en gramos por especie y tratamiento.
- c) Diversidad: Número de especies de malezas, tanto monocotiledonea como dicotiledonea por tratamiento.

En las vainas:

- a) Longitud (cm) y biomasa (peso seco en g) del sistema radicular primario. Se utilizó una vaina al azar por tratamiento y todas las existentes al finalizar el estudio.
- b) Longitud (cm) y número de brotes emitidos por cada vaina al momento de establecer el tratamiento. Se utilizó, una vaina al momento de establecer el tratamiento y todas las existentes al finalizar el estudio.

2.4 Análisis estadístico

Los datos procedentes de las variables evaluadas tanto en las malezas como en las vainas, se expresan de forma descriptiva utilizando gráficos y tablas tomando los promedios/ medias aritméticas por cada tratamiento.

2.5 Manejo agronómico

El presente estudio se realizó en viveros utilizando: bolsas de polietileno de (10" x 12") calibre 200, como sustrato, se usó suelo de la misma zona, con característica textural franco arenoso, con capacidad de retención de agua moderada, perteneciente a la serie Masatepe (MAG, 1971).

El llenado de las bolsas se realizó de forma manual y se estableció una vaina cuya longitud fue (30.5 cm) en cada bolsa.

La variedad de pitahaya usada fue **Orejona**, dado que los productores de la zona la prefieren por su alta adaptabilidad, altos rendimientos, tamaño y forma del fruto así como su dulzor.

Se efectuó la desinfección del sustrato con solución compuesta por 10 cc de formalina diluida en 2 litros de agua, a las vainas antes de establecerlas en su respectiva bolsa, se les aplicó fungicida preventivo bisditiocarbamato de etileno de magnesio activado con iones de zinc a razón de. (2 onzas) de producto comercial diluido en 2 litros de agua.

Las bolsas de polietileno con el sustrato pesaron 3.86 kg y las vainas un promedio de 0.29 kg.

El riego se realizó dos veces por semana con regadera manual ésta con capacidad de 10 litros de agua.

La duración del estudio fue de 91 (noventa y un) días. Iniciando el 14 de diciembre de 1996 y concluyendo el 16 de marzo de 1997. Durante este periodo no se presentó incidencia de plagas ni de enfermedades.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

3.1. Influencia de los periodos de enmalezamiento sobre la dinámica de las malezas

La dinámica de las comunidades de malezas está influenciada por factores bióticos y abióticos (Salazar, 1994). No obstante, hay que contar con la máxima cantidad de información para conocer el comportamiento de las poblaciones de plantas no deseables. En el caso de viveros de pitahaya esta es la primera experiencia a nivel nacional en la cual se pretende estudiar la dinámica de la cenosis, mediante la evaluación de diferentes periodos de enmalezamiento en viveros de pitahaya. La idea del presente estudio fue propuesta por productores de viveros de pitahaya, ya que el control de las malezas es muy tedioso si se efectúa de forma manual; por tanto es una condición *sine qua non* saber en que momento estas deben ser controladas de manera que se garanticen posturas sanas y vigorosas

a) Abundancia

La abundancia de malezas juega un papel importante en el análisis del comportamiento y se refiere al número de individuos por área (Aleman, 1991).

En este estudio se pudo comprobar que dejando enmalezar las bolsas de polietileno con sus respectivas vainas, hasta los 14 días después de la siembra, la abundancia de malezas por bolsas fue aproximadamente de una (1) (Figura 2).

A partir del tratamiento enmalezados hasta los 21 días después de la siembra se registraron más de 3 individuos de malezas por bolsa, el máximo valor de abundancia se determino en los tratamientos enmalezados hasta los 56 y 84 días después de la siembra, cuyos valores son de 6.25 y 6.65 individuos por bolsa (Figura 2). Estos resultados demuestran que el enmalezamiento en éste estudio fue bajo.

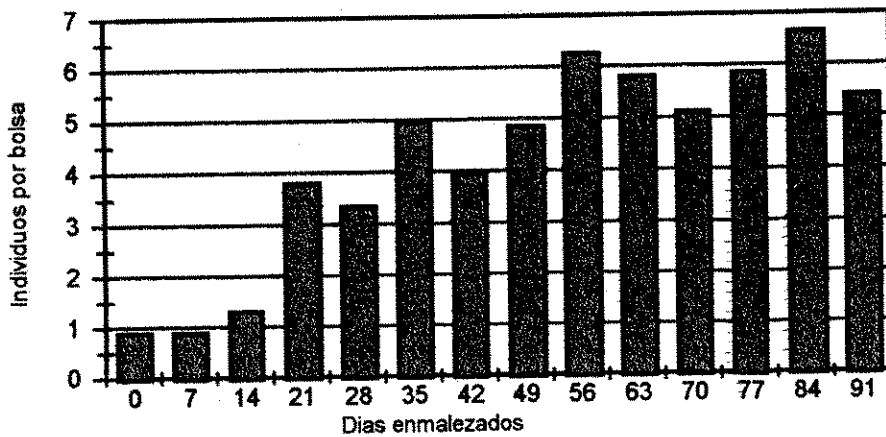


Figura 2: Abundancia de malezas en vivero de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

b) Biomasa

La biomasa es una forma de evaluar la dominancia de las malezas y es más precisa que el porcentaje de cobertura (Pohlan, 1984), el peso de materia seca de malezas presentes en un cultivo influye sobre la magnitud de la competencia (Lopes & Galeato, 1982). No obstante, en el cultivo de la pitahaya en etapa de vivero no existe esta información a nivel nacional

En este estudio se determinó que la biomasa acumulada por las malezas es de forma progresiva a medida que transcurre el tiempo (Figura 3), por ello es de esperarse que el tratamiento enmalezado todo el tiempo presente la mayor biomasa cuyo valor es de 3.06 g, durante los primeros 56 días después de la siembra de las vainas, las malezas acumularon una biomasa inferior a un gramo por bolsa, esto indica que la competencia no fue muy fuerte durante éste periodo.

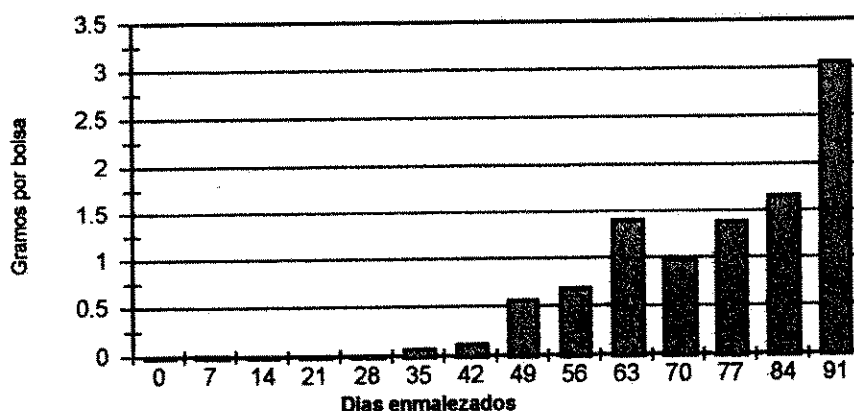


Figura 3 : Biomasa seca de malezas en viveros de pitahaya al momento de establecer los Tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

En los tratamientos enmalezados hasta los 63, 70, 77 y 84 días después de la siembra la biomasa acumulada por las malezas osciló entre 1 y 1.53 g por bolsa estos resultados son el producto de un bajo enmalezamiento y un poco desarrollo de las malezas.

c) Diversidad

La diversidad indica la cantidad de especies que colonizan una determinada área, es un factor importante para entender la dinámica de las malezas y así poder realizar un control económico y ecológicamente razonable (Aguilar, 1990).

En el estudio se identificaron veintiuna especies de malezas, cinco pertenecen a las monocotiledóneas, dieciséis pertenecen a las dicotiledóneas (Tabla 2). Las familias más representativas fueron las *Poaceae*, *Asteraceae* y *Euphorbiaceae*, con 3, 5 y 4 especies respectivamente.

**Tabla3. Diversidad de las malezas, presentes en el estudio.
Finca La Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997**

Nombre científico	Nombre común	Familia
Monocotiledóneas		
<i>Cenchrus pilosus</i> H.B.K.	Mozote	Poaceae
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	Siempre viva	Commelinaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Zacate gallina	Poaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coyolillo	Cyperaceae
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	Pata de gallina	Poaceae
Dicotiledóneas		
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Flor azul	Asteraceae
<i>Amaranthus espinosos</i> L.	Bledo espinoso	Amaranthaceae
<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	Asteraceae
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	CamarÛn	Acanthaceae
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griesb.	Ipecacuana	Rubiaceae
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp	Leche de sapo	Euphorbiaceae
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) D.C. ex Wight	Pincelillo	Asteraceae
<i>Euphorbia graminea</i> L.	Leche Leche	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Pastorcito	Euphorbiaceae
<i>Hybanthus attenuatus</i> (Humb E. Bonpl) G.K. Schulze	Hierba rosario	Violaceae
<i>Melampodiun divaricatum</i> (L. E. Rich) D.C.	Flor amarilla	Asteraceae
<i>Melanthera aspera</i> (Jacq) L.C.	Totolquelite	Asteraceae
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Tamarindillo	Euphorbiaceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae
<i>Richardia scabra</i> L.	Chichicastilo	Rubiaceae
<i>Sida acuta</i> Burm F.	Escoba lisa	Malvaceae

3.2 Influencia de los períodos de enmalezamiento sobre el crecimiento de las vainas de pitahaya

El crecimiento se refiere a los cambios en volumen o peso que experimentan las plantas en el medio en que se encuentran o se establecen, es un fenómeno cuantitativo. En este estudio este puede ser medido en base a parámetros tales como: Número de brotes, longitud de brotes, longitud de su sistema radicular primario y su biomasa (Somarriba, 1994).

El desarrollo es un fenómeno cualitativo, se refiere a un proceso de diferenciación o cambios fisiológicos que experimentan las vainas a través de su ciclo biológico.

Esta es la primera información en viveros de pitahaya sobre la influencia de diferentes periodos de enmalezamiento sobre la longitud y biomasa del sistema radicular así como longitud y número de brotes por vainas.

3.2.1 Longitud y biomasa del sistema radicular primario

El tipo de sustrato utilizado y su procedencia juegan un papel muy importante a nivel de vivero, por que la falta de nutrientes en el sustrato obliga a la planta a elongar sus raíces. Este fenómeno fue constatado por (Guido & Munguia, 1996). Estos autores determinaron una mayor longitud del sistema radicular primario en el sustrato solo suelo.

La pitahaya tiene dos clases de raíces las raíces primarias que son las que profundizan en el suelo, y las raíces secundarias llamadas también adventicias, que nacen en la parte

aérea de las vainas cuya función es la de sostén y se adhieren en las superficies de los tutores (INTA-CECA, 1994).

Las raíces primarias forman un sistema de raicillas que se desarrollan a poca profundidad entre 5 y 10 centímetros (cm), característica importante a la hora de efectuar algunas labores, como fertilización, control de malezas y otras labores de cultivos (INTA-CECA, 1994).

El sistema radicular primario inicia su formación a partir del tratamiento enmalezado hasta los 28 días después de la siembra (Figura 4), esto quiere decir que durante los primeros 28 días de establecidas las vainas en el sustrato se da la formación de cayo, para posteriormente iniciar el proceso de emisión de raíces primarias. Las raíces alcanzaron una longitud mayor de 20 cm a partir del tratamiento enmalezado hasta los 49 días después de la siembra, la mayor longitud de raíces se determinó en el tratamiento enmalezado hasta los 84 días después de la siembra (Figura 4)

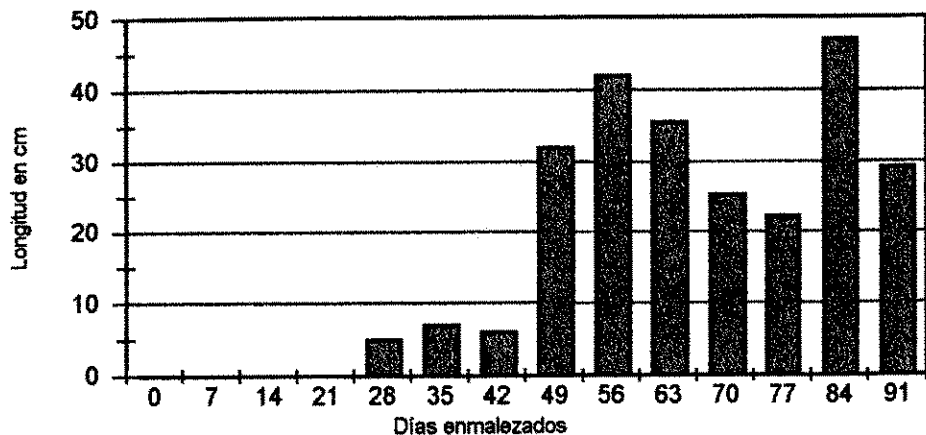


Figura 4: Longitud del sistema radicular primario en viveros de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

Al finalizar el estudio el sistema radicular primario oscilo entre 29 y 34 cm (Figura 5). El tratamiento que permaneci6 todo el tiempo limpio permiti6 que el sistema radicular alcanzara una longitud de 32 cm.

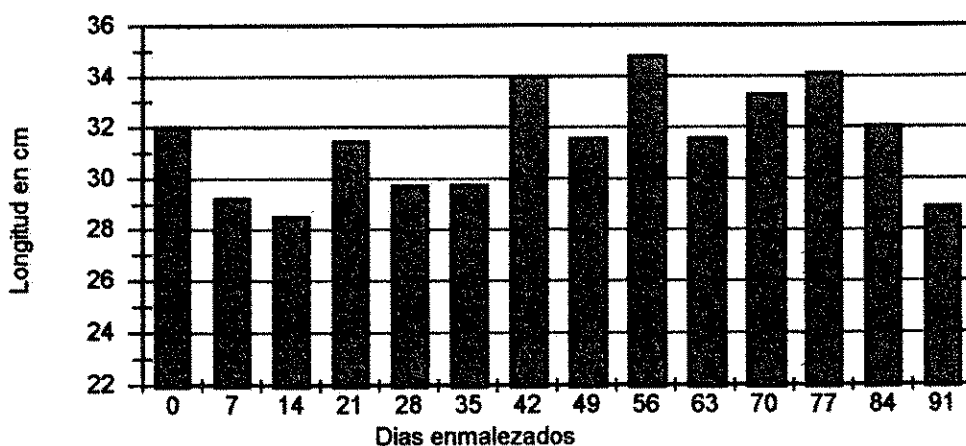


Figura 5: Longitud del sistema radicular primario en viveros de pitahaya al finalizar el estudio. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

En el tratamiento enmalezado todo el tiempo el sistema radicular primario alcanzó una longitud de 29 cm. Estos resultados indican que los diferentes periodos de enmalezamientos no influyeron drásticamente sobre la longitud del sistema radicular primario. Sin embargo se debe aclarar que no se contabilizaron el número de raíces del sistema radicular primario, por lo que se debe considerar esta variable en futuros estudios.

Al igual que la longitud del sistema radicular primario, la biomasa de éste se obtuvo a partir del tratamiento enmalezado hasta los 28 días después de la siembra (Figura 6).

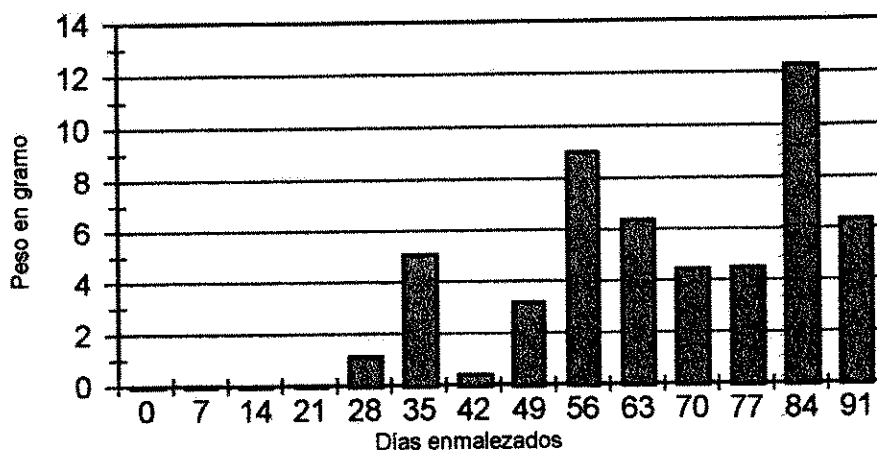


Figura 6: Biomasa del sistema radicular primario en viveros de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

La biomasa del sistema radicular primario, al momento de finalizar los periodos de enmaleamientos, osciló entre 0.37 y 12 gramos. No obstante, al finalizar el estudio, la biomasa acumulada por el sistema radicular primario varió entre 2.63 y 9.58 gramos (Figura 7).

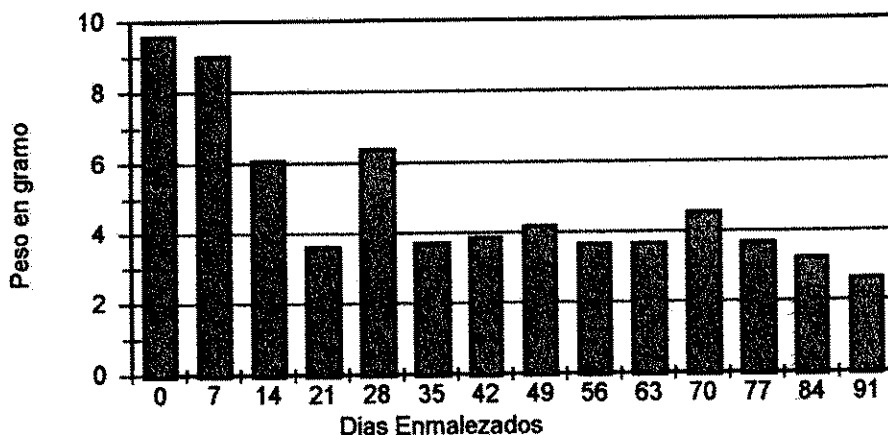


Figura 7: Biomasa del sistema radicular primario en vivero de pitahaya al finalizar el estudio. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

Como era de esperarse los mayores valores los obtuvieron los tratamientos limpios todo el tiempo y el enmalezado hasta los 7 días después de la siembra. A partir del tratamiento enmalezado hasta los 35 días después de la siembra la biomasa del sistema radicular primario fue inferior a 5 gramos, obteniendo el menor valor el tratamiento enmalezado todo el tiempo, esto indica que la competencia que ejercen las malezas hacia el desarrollo del sistema radicular primario es negativa y que es conveniente controlar las malezas de las bolsas a los 28 días de establecidas las vainas, de modo que se estimule el

crecimiento del sistema radicular. Por otra parte sería recomendable eliminar las malezas a los 21 y 35 días después de la siembra para favorecer el desarrollo del sistema radicular de las vainas.

3.2.2 Longitud y número de brotes por vainas *

Los tallos o brotes son suculentos en agua de epidermis o capa exterior gruesa lo que ayuda a que sea una planta resistente en zonas de baja precipitación, tiene habito trepador, la presencia de mucilago y otras sustancias permiten que las vainas regulen la perdida de agua en época seca, en las horas más calientes del día, los estomas se cierran evitando la perdida excesiva del agua, estas presentan aristas o "costillas" y espinas que sirven para identificar un clon (INTA-CECA,1994)

La emisión de brotes o vainas se inicia después de que el sistema radicular se ha formado (Figura 8). En este estudio el número de brotes por vainas al momento de finalizar los periodos de enmalezamiento osciló entre 1 y 3, y se constató que los tratamientos que presentaron menor número de brotes por vaina, éstos presentaban mayor longitud (figura 8 y Figura 9). Estos resultados nos indican que es conveniente dejar únicamente un brote por vaina para estimular su crecimiento. Por otra parte esto facilitaría la manipulación al momento de trasladar las posturas del vivero hacia la plantación definitiva.

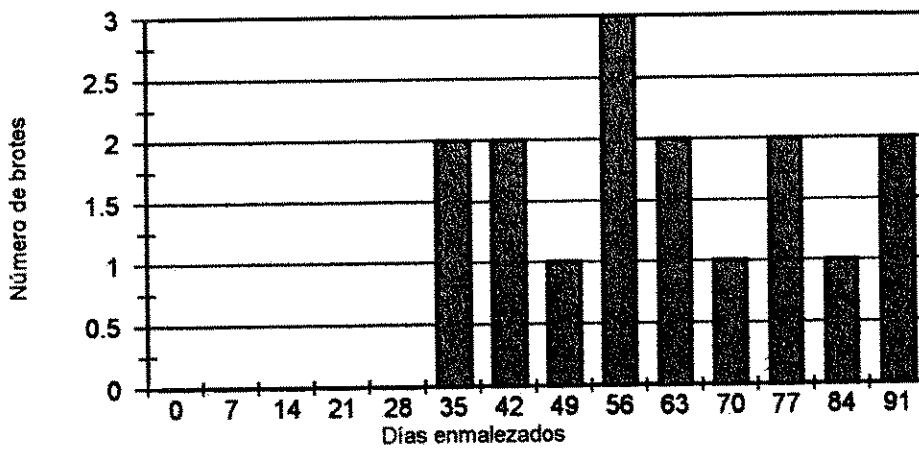


Figura 8: Número de brotes por vainas en vivero de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

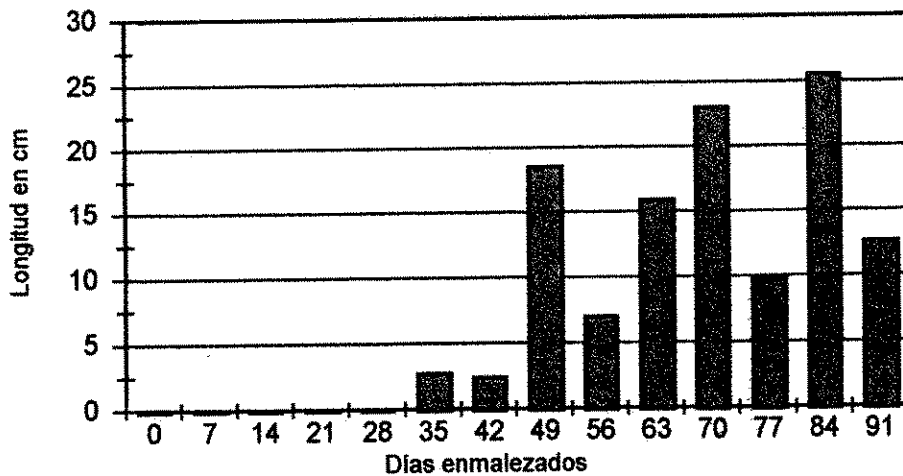


Figura 9: Longitud promedio de brotes en vivero de pitahaya al momento de establecer los tratamientos. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

Al finalizar el estudio el número de brotes promedio por vainas oscilo entre 2 y 3 cuya longitud varió entre 8 y 16 cm (Figura 10 y 11).

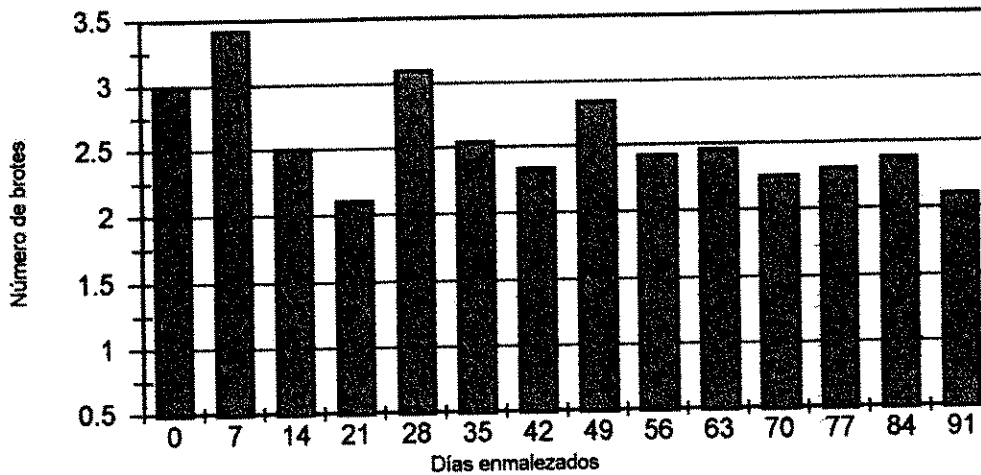


Figura 10: Número promedio de brotes por vaina en vivero de pitahaya al finalizar el estudio. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

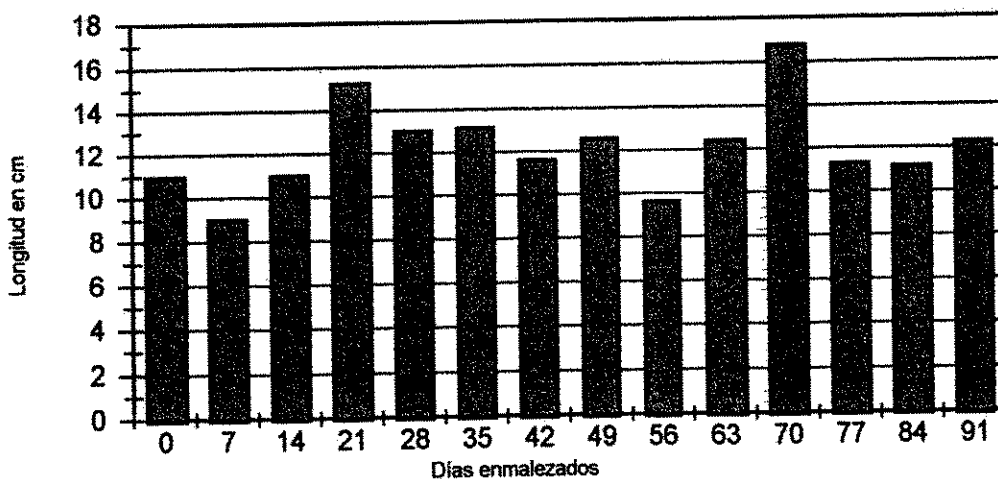


Figura 11: Longitud promedio de brotes en vivero de pitahaya al momento de finalizar el estudio. Finca la Chelol, Jinotepe Carazo. Epoca de apante 1996 - 1997

IV CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se presentan las siguientes conclusiones:

- A partir del tratamiento enmalezado hasta los 21 días después de la siembra se registraron más de 3 individuos de maleza por bolsa, el máximo valor de abundancia se determinó en los tratamientos enmalezados hasta los 56 y 84 días después de la siembra, cuyos valores fueron de 6.25 y 6.65 individuos por bolsa .
- La biomasa acumulada por las malezas es de forma progresiva a medida que transcurre el tiempo. Por ello, el tratamiento enmalezado todo el tiempo, presentó la mayor biomasa, siendo esta de 3.06g por bolsa.
- En este estudio se identificaron veintiuna especies de malezas, cinco pertenecientes a las monocotiledoneas y dieciséis, pertenecientes a las dicotiledonas, las familias mas representativas fueron las Poaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae con 3,5 y 4 respectivamente.
- El sistema radicular primario inicia su formación a partir de los 28 días después de la siembra, esto indica que durante los primeros 28 días de establecidas las vainas en el sustrato, se da la formación de cayos. La mayor longitud del sistema radicular primario, se alcanza a los 84 días después de la siembra.

- La biomasa del sistema radicular primario experimenta igual comportamiento que el crecimiento del sistema radicular, obteniendo la mayor biomasa, a los 84 días después de la siembra siendo esta de 12.27 g por bolsa.
- Los brotes emitidos por las vainas establecidas, se observan después que el sistema radicular primario se ha formado y fue muy claro que las vainas que presentaron un solo brote, obtuvieron mayor longitud y vigor.

V RECOMENDACIONES

- Realizar este estudio como ensayo en serie por el espacio de un año, dos veces el mismo, en diferentes zonas, así como con diferentes clones comerciales (Rosa, Cebra, Lisa, San Ignacio), las que son de gran potencial para la agro exportación (Amarilla y Sin espinas).
- Eliminar las malezas a los 35 días después de la siembra, para favorecer el crecimiento y desarrollo del sistema radicular primario de las vainas.
- Contemplar como parte de futuros estudios, la realización de análisis de suelo para medir el efecto del mismo en el crecimiento y desarrollo de las vainas.
- En el manejo realizado en vivero, efectuar podas a las vainas que presenten más de un brote, para estimular un mayor crecimiento y desarrollo así como para efectos de movilización al momento de su traslado al lugar definitivo y permitir un mejor control de malezas.
- Contabilizar el número de raíces en el sistema radicular primario.

VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aleman F. 1991 Manejo de malezas. Texto Básico primera edición ESAVE-FAGRO Universidad Nacional Agraria Managua Nicaragua 31p.
- Aguilar V. 1990 Effects of soil cover and weed management in a coffee plantation in Nicaragua. Crop Production Science Nicaragua 7p UNA.
- DE TRINIDAD R. 1996. Informe anual APRONOT San Marcos Carazo, Nicaragua 3p.
- Guido MA & Munguia R. 1996 Segundo encuentro nacional sobre el cultivo de la pitahaya 29p.
- INTA. 1994. Guía tecnológica para el cultivo de pitahaya. Centro Experimental Campos Azules (CECA). Masatepe Región A-2, 4p.
- INTA-CECA. 1994 Guía técnica para el cultivo de la pitahaya. Región A-2, 3-4p.
- INTA. 1998 Boletín informativo. año V-Número 8. 15-16p.
- Lopez J.A & Galeato A. 1982 Efecto de competencia de malezas en distintos estados de crecimiento de sorgo. Publicaciones técnicas N°25. INTA. Argentina 20p.

- Monterrey, M. J. Cerda, B, Quintero, N.1994.
Historia del cultivo de la pitahaya (*Hylocereus undatus* Britt & Rose) en la Meseta de los Pueblos, Nicaragua. En.: Primer encuentro nacional del cultivo de la pitahaya. Memoria. San Marcos, Carazo, Nicaragua. 199p.
- MAG. 1971. Serie descrita en el informe levantamiento de suelos en la región del pacifico de Nicaragua. Volumen 1, parte 2. Managua, Nicaragua 434-435p.
- Proyecto CEE-ALA 86/30 1994. guía tecnológica para la producción de pitahaya. Gobierno de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Reforma Agraria. San Marcos, Carazo, Nicaragua. 70p.
- Pohlan J. 1984. Weed control. institute of tropical agriculture. Plant protection section. German & Democratic Republic, 141p.
- Revista Jinotepe INIFOM AMONIC. 1996 28p.
- Salazar D. 1994. Standort und Fruchtfolge Spezifische Einflüsse bei Variierter Unkrautbekämpfung im Gemüsemais -, Sorghum - und Sojaanbau Nikaraguas 142p.
- Somarriba C. 1994 Folleto de frijol. No publicado 49p.
- Walter & Lieht. 1960 Modelo climatico fuente de datos INETER, 1996-97.

VII ANEXOS

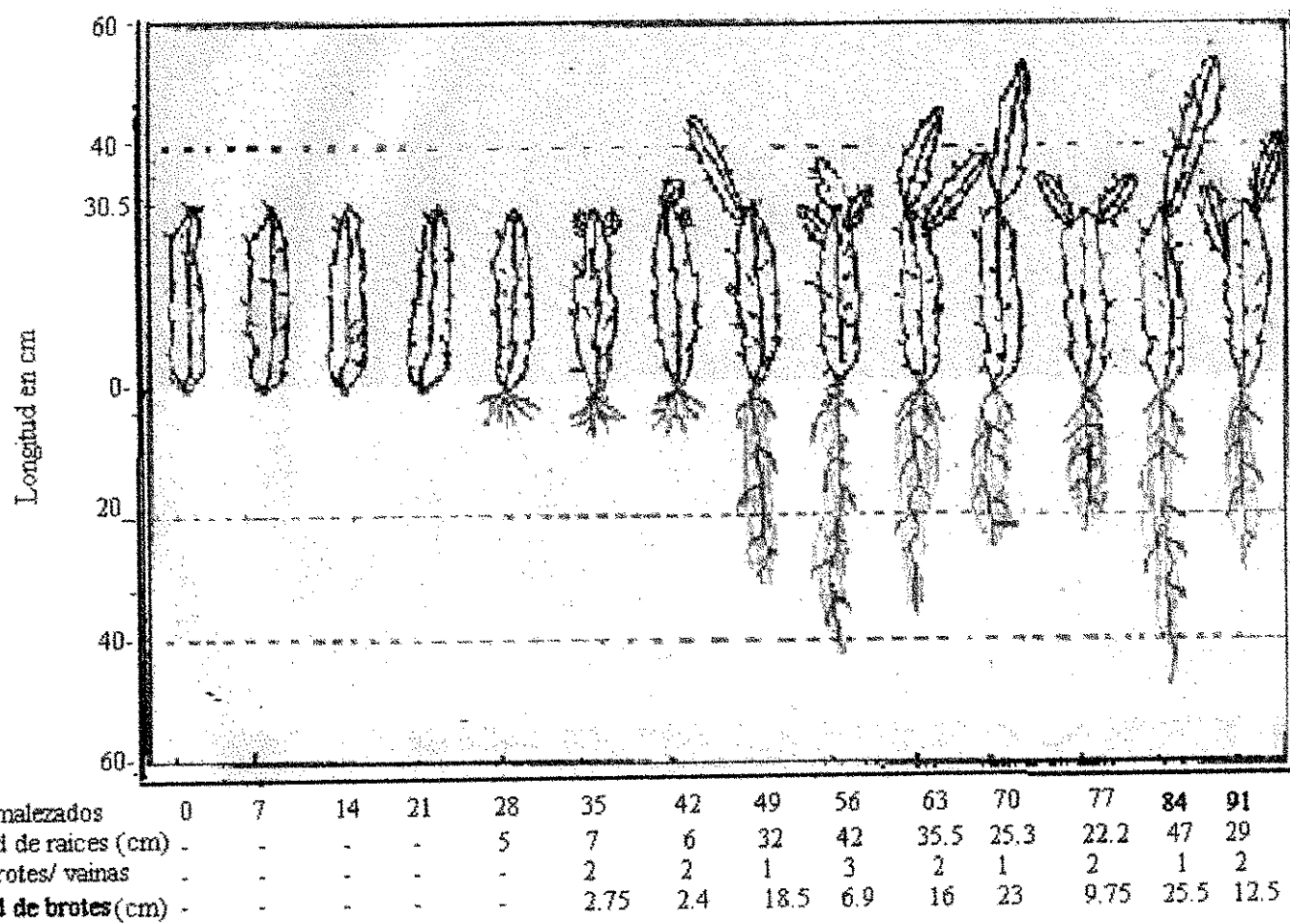


Figura 12. Comportamiento fenológico de las vainas de pitahaya al momento de establecer los tratamientos.

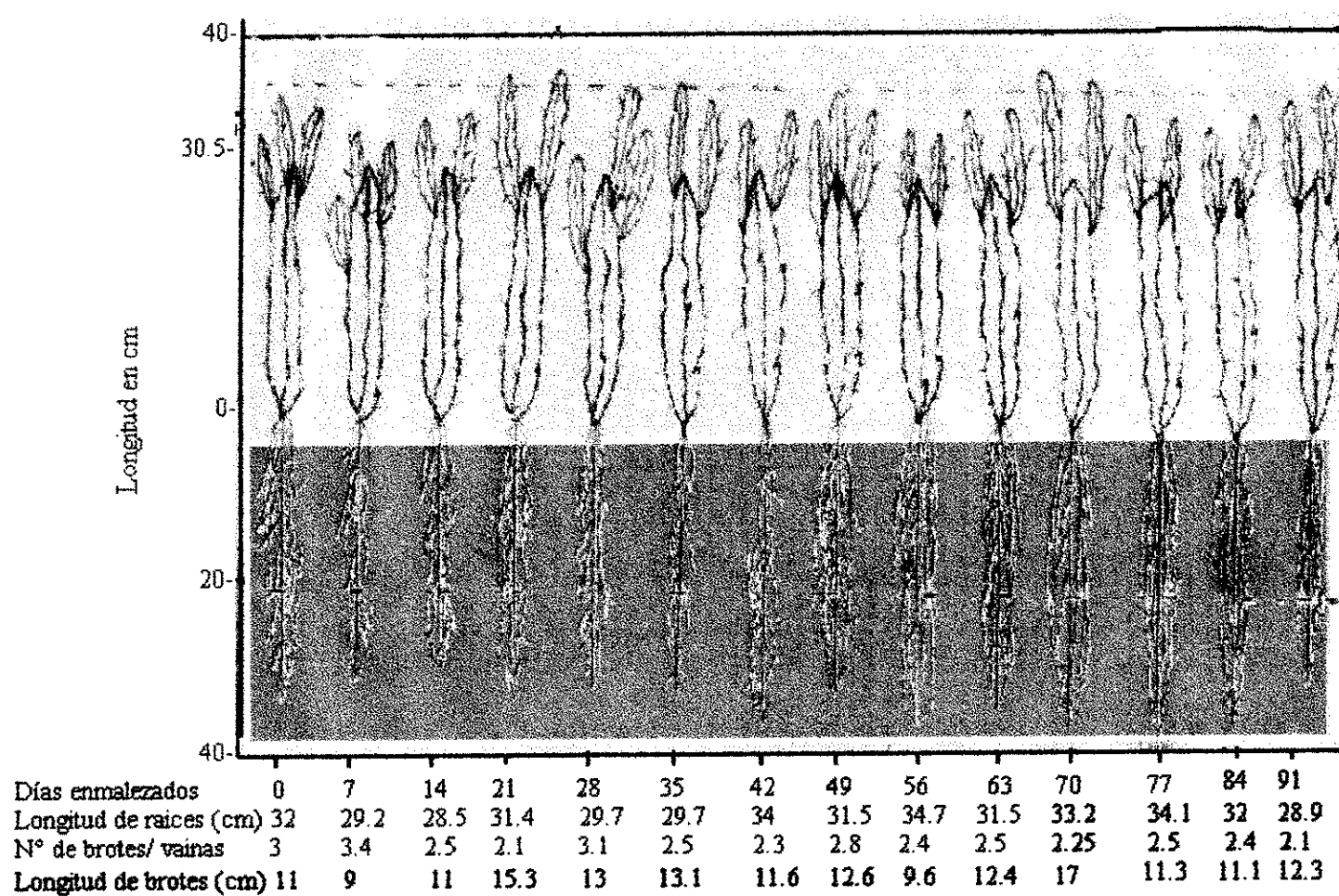


Figura 13. Comportamiento fenológico de las vainas de pitahaya al momento de finalizar el estudio.