

EFFECTOS DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA
EN EL CULTIVO DE MELON (Cucumis melo L.)

P O R

Oscar D. Bayly Letts

T E S I S

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

LICENCIADO:	4646
FECHA:	17/07/92
ENCARGADO:	Beccerra

El Zamorano, Honduras

Abril, 1992

EFFECTOS DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA
EN EL CULTIVO DE MELON (Cucumis melo L.)

Por

Oscar I. Bayly Letts

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos del autor.



Oscar I. Bayly Letts

Abril 1992

DEDICATORIA

A Dios y La Virgen.

A mis padres y hermanos.

A mis abuelas.

BIBLIOTECA WILSON PEREZ
ESCUOLA AGRICOLA PACHITECANA
PACHITECA, CANTON PACHITECA, PROV. CAHUZACU
1974

AGRADECIMIENTO

A Dios y La Virgen.

Al Dr. Alfredo Montes y Daniel Kaegi, por su apoyo, colaboración y ayuda.

Al personal del Departanento de Horticultura.

A mi familia de Honduras: Noel, Vilma y Noel Humberto; imposible agradecerles con palabras.

A la familia Olachea. Es difícil agradecerles tanto; me hicieron sentir como en casa.

Al Dr. Leonardo Corral, el profesor Cojulón y la Sra. Gladys de Flores, por la ayuda brindada.

A las familias Revilla y Duarte, un inmenso gracias por todo.

A la familia Bendaña. A Cecilia, Tito y Ana.

A mis amigos. Especialmente a Carlos, Alberto, Leonel, Alex, Ivan W., Octavio, Randolpho, Ivan U. y Manuel F. Gracias por todo.

TABLA DE CONTENIDO

TITULO.....	i
DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
TABLA DE CONTENIDO.....	v
INDICE DE CUADROS.....	vi
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
A. Efectos de la densidad de siembra.....	3
B. Efectos desfavorables de los Suelos salinos.....	9
III. MATERIALES Y METODOS.....	11
A. Localización del estudio y condiciones climáticas.....	11
B. Suelo.....	11
C. Siembra.....	13
D. Tratamientos y Diseño Experimental.....	14
E. Transplante.....	17
F. Fertilización.....	17
G. Riegos.....	19
H. Polinización.....	20
I. Labores culturales.....	20
J. Plagas y enfermedades.....	21
K. Parámetros a evaluar.....	23
L. Cosecha.....	24
M. Principales problemas durante el cultivo..	24
IV. RESULTADOS.....	26
V. DISCUSION.....	34
VI. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....	37
VII. RESUMEN.....	38
VIII. LITERATURA CITADA.....	40
IX. DATOS BIOGRAFICOS	42
X. HOJA DE FIRMAS DEL COMITE.....	43

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
 ESCUELA AGRICOLA PARAGUAYANA
 1988

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.	Promedios mensuales de temperatura y humedad relativa.....	12
CUADRO 2.	Resultados de análisis de suelo.....	12
CUADRO 3.	Distanciamiento entre plantas y número de plantas por hectárea.....	15
CUADRO 4.	Mapa de campo. Distribución de los tratamientos.....	16
CUADRO 5.	Fertigación; frecuencia y dosis.....	18
CUADRO 6.	Calendario de aplicaciones.....	22
CUADRO 7.	Efecto de la densidad de siembra en el número de frutos por planta.....	28
CUADRO 8.	Efecto de la densidad de siembra en el peso del fruto.....	28
CUADRO 9.	Efecto de la densidad de siembra en el grosor de la corteza.....	29
CUADRO 10.	Efecto de la densidad de siembra en el espesor de pulpa.....	29
CUADRO 11.	Efecto de la densidad de siembra en el diámetro de la cavidad interna.....	30
CUADRO 12.	Efecto de la densidad de siembra en el contenido de sólidos solubles.....	32
CUADRO 13.	Efecto de la densidad de siembra en el grado de reticulación.....	32
CUADRO 14.	Efecto de la densidad de siembra en el diámetro de fruto.....	33
CUADRO 15.	Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento por hectárea.....	33

I. INTRODUCCION

Actualmente, el melón (Cucumis Melo L.), es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia en Honduras, en lo que se refiere a exportaciones.

Esta importancia la ha ido adquiriendo a partir de la década de los setenta, recibiendo un gran impulso, que ha permitido ampliar grandemente el área cultivada, mejorar técnicas de cultivo, almacenamiento y comercialización, así como el uso de híbridos y cultivares mejorados; esto íntimamente ligado a la apertura de nuevos mercados.

El fruto se comercializa por su delicado sabor y aroma; su consumo puede ser considerado de lujo o de amplia aceptación, dependiendo de el país y cultura.

Esto ha sido aprovechado por algunos países del trópico y sub-trópico, que tienen las condiciones adecuadas para exportar el melón a precios muy favorables, durante los meses en que su cultivo no es factible en el país importador, situación que ocurre principalmente en el viejo mundo.

Este impulso está siendo acompañado por numerosas investigaciones, orientadas a la optimización del cultivo; la densidad de siembra y sus efectos es uno de los temas hacia donde han sido dirigidas estas investigaciones.

Conocer los efectos ejercidos por distintas densidades y poder medirlos fijando determinados parámetros, puede

llevar a la determinación de un distanciamiento óptimo entre plantas.

La importancia de esto radica principalmente en que existen distintos mercados y por lo tanto tienen diferentes exigencias, tales como: tamaño del fruto, peso, contenido de sólidos solubles y otros.

El llenar los requisitos exigidos por estos mercados, puede ser solucionado en parte, variando la densidad de siembra.

El comportamiento de la planta a determinado distanciamiento no será siempre el mismo. Generalmente se presentan distintas fuentes de variación, tales como: clima, dosis de fertilización, cultivar, riego y suelo.

El objetivo de este estudio, es analizar los efectos de diferentes densidades de siembra en la producción comercial de melón, variando la distancia entre planta y el número de plantas por postura, tratando de determinar la densidad óptima bajo las condiciones en que se lleva este cultivo bajo protección en la Escuela Agrícola Panamericana.

II. REVISION DE LITERATURA

A. Efectos de la Densidad de Siembra.

La densidad de plantas afecta el crecimiento y productividad de muchos cultivos hortícolas, entre ellos el melón.

La relación entre densidad de plantas y crecimiento es compleja, ya que el crecimiento es una función del genotipo de la planta (Lower et al., 1983; Nienhuis et al., 1984) y del ambiente físico/biológico en el que se desarrolla (O'Sullivan, 1980; Tan et al., 1983; Willey and Heath, 1969) (citados por Widders y Price, 1989).

La proximidad de plantas vecinas afecta las interacciones dentro de los ambientes en que se desarrolla el crecimiento radicular y vegetativo. Si esas interacciones son competencia o alelopatía, el crecimiento y desarrollo de la planta pueden afectarse.

El potencial productivo por planta se reduce al aumentar las densidades, llegando a un punto en que no es compensado por el aumento de número de plantas; posiblemente por el menor desarrollo de los frutos.

Para producir melones de mayor tamaño, actualmente es común la recomendación de dejar solo un fruto por planta. Las perspectivas de cosecha mecánica en melones reticulados ha creado un interés en estudiar los posibles efectos de las prácticas culturales como poda y espaciamento, en el tamaño,

forma y contenido de sólidos solubles del fruto producido (Davis y Meinert, 1965).

Según Tan et al., (1983), los rendimientos en cucúrbitas no siempre aumentan al incrementar el número de plantas por área, esto tiene un límite, pasado el cual, la producción es decreciente (citado por Davis y Meinert, 1965)

Estudios previos realizados, reportaron que la máxima producción en términos de número de frutos y peso total de frutos ocurrió en los espaciamientos de 31 cm. o menos, sin embargo, estos espaciamientos menores tuvieron un efecto negativo en tamaño del fruto y contenido de sólidos solubles. Prazier, (1940), atribuyó estos efectos a la reducción del vigor en la planta, conforme se reducen las distancias.

J Ng y Schales, (1988), evaluaron los efectos de la densidad de siembra y cobertura en los rendimientos del melón. En el experimento realizado se utilizaron los distanciamientos entre planta de 25, 50, 75 y 100 cm. y 2 metros entre surco. Con respecto a los efectos de la densidad de siembra, ellos encontraron que los máximos rendimientos en frutos comerciales por hectarea, fueron observados con el espaciamiento de 25 cm. aunque también tuvo el mayor número de frutos más pequeños. Los máximos rendimientos en términos de peso fueron obtenidos con el espaciamiento de 50 cm. Con una distancia entre planta de 25 cm., los frutos tienden a ser menos alargados. Concluyeron que al aumentar la densidad de plantas, se

incrementaba el total de frutos por hectarea y el total de frutos comerciales, pero disminuía el peso del fruto y el contenido de sólidos solubles.

Davis y Meinert, (1965), realizaron un experimento, evaluando diferentes distanciamientos de siembra. El mayor número de frutos y la mayor cantidad de libras (máximo rendimiento) fueron obtenidos con el espaciamiento de un pie entre planta, coincidiendo en los resultados Frazier, (1940).

La variable estudiada: peso de fruto, presentó una diferencia significativa entre tratamientos. El tamaño del fruto aumentó proporcionalmente al espaciamiento, con un nivel de significación de 5%. Al mismo nivel de significación, se presentó una variación inversa entre tamaño de fruto y el número de frutos por planta. El espaciamiento tuvo un efecto significativo en la forma del fruto. Al aumentar el distanciamiento entre planta, aumentaba al diámetro polar en relación al diámetro ecuatorial. De la misma forma sucedía en el contenido de sólidos solubles por fruto, el cual era mayor al aumentar el distanciamiento entre planta. Esta variación iba desde 11.4% en el distanciamiento de un pie entre planta, hasta 13.3% en el tratamiento de 3 pies entre planta.

Dweikat y Kostewicz, (1987), estudiaron los efectos de la densidad de siembra en otra cucurbitacea, el zapallo (Cucurbita pepo var. melopepo L.). Mediante tres trabajos de campo, evaluaron cuatro distintos espaciamientos entre plantas

(30, 45, 60 y 75 cm) con hileras simples y dobles. Se obtuvieron cosechas más tempranas, mayores rendimientos y mayor número de frutos aptos para el mercado, usando doble hilera; esto se observó en dos de los experimentos. Al disminuir el distanciamiento entre planta (de 75 a 30 cm), aumentaban los rendimientos y el número de frutos comerciales, pero disminuía la precocidad.

Peirce y Peterson, (1961), realizaron dos experimentos en melón, evaluando los efectos de el espaciamento entre surcos, a una y dos plantas por postura. En los resultados obtenidos en el primer experimento, se observó que no existió mayor diferencia en precocidad, tamaño del fruto y producción total. El espaciamento de cuatro pies entre hilera, con dos plantas por postura, obtuvo aproximadamente los mismos rendimientos que el tratamiento de postura simple a dos pies entre surco.

En el segundo experimento, el tratamiento de dos pies entre surco tuvo un rendimiento por acre significativamente mayor comparado con el tratamiento de seis pies entre surco. Los efectos del espaciamento en el tamaño del fruto, fueron similares a los encontrados por Frazier, (1940); al incrementar el espaciamento entre hileras, aumentaba el tamaño del fruto. Esta relación se modifica al aumentar el número de plantas por surco.

No se encontró relación directa entre tamaño del fruto y número de plantas por unidad de área. Al aumentar el número

de plantas por área, el tamaño del fruto presenta una respuesta sigmoidea típica de una curva de competencia. La relación entre población de plantas y competencia ejerció su mayor efecto en los tratamientos de cuatro y seis pies entre surco a dos plantas por postura para ambos.

Frazier, (1940), estudió y evaluó el efecto de distintos espaciamientos entre planta en el cultivar P.M.R. No.45. Los distanciamientos entre planta fueron de 5, 8, 10, 12, 15, 20, 25 y 30 pulgadas. Entre surcos, la distancia de 6 pies era similar para todos los tratamientos. Los resultados obtenidos se basan en un solo ensayo de campo. Los máximos rendimientos comerciales fueron obtenidos con los distanciamientos de 5 y 12 pulgadas; disminuyendo significativamente el rendimiento al aumentar el espaciamiento entre 12 y 30 pulgadas. Existió cierta tendencia hacia la producción de melones mas grandes en los tratamientos de mayor distanciamiento entre planta, pero, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. En el tratamiento de 5 pulgadas entre planta, un alto porcentaje de frutos presentó una pobre reticulación, en comparación con los mayores distanciamientos. Se encontró un incremento en el número de frutos maduros por planta al aumentar el espacio entre planta, esto sucedió para los ocho tratamientos; la diferencia entre los tratamientos de 20 a 30 pulgadas no fue significativa. Los tratamientos de mayor espaciamiento, tuvieron una madurez mas temprana, se cree que es debido a la

mayor exposición de los frutos al sol.

Los rendimientos en melón, pueden incrementarse considerablemente mediante el desarrollo de cultivares de entrenudo corto, ya que se puede utilizar una mayor densidad de plantas que con un cultivar de entrenudo normal (Davis *et al.*, 1976; Kalb and Davis, 1984; Mohr and Knavel, 1966) (citados por Knavel, 1991). Muchos cultivares de entrenudo corto están disponibles en el mercado, pero su potencial no ha sido explorado.

Knavel, (1991), realizó un trabajo analizando la productividad y crecimiento en plantas de melón de entrenudo corto a distintas densidades. Los tratamientos consistieron en distancias entre planta de 30 y 60 cm. a postura simple y doble, en surcos espaciados a 1.2 metros. Al analizar los datos obtenidos, se encontró que las plantas de entrenudo normal (EN), produjeron mayor número de frutos por planta y por unidad de área que plantas de entrenudo corto (EC), esto, cuando no se tomó en cuenta el espaciamiento o densidad.

Al doblar la densidad, los cultivares de EC, produjeron similar número de frutos por planta, pero mayor número de frutos por área que los cultivares de EN. El espaciamiento tuvo un efecto mínimo en el peso del fruto, para ambos cultivares, aunque se observó que los frutos de los cultivares de EN tenían un mayor peso que los de EC, acentuándose esta diferencia al doblar la densidad.

McClurg, J Ng, McArdle y Fiola, (1989), evaluaron el efecto de la densidad de siembra en la productividad, tamaño del fruto y contenido de sólidos solubles en sandía. Utilizaron distintos cultivares, a densidades de 3,950, 5,925 y 11,850 plantas por hectárea.

En sus resultados encontraron que el promedio de largo, ancho y peso del fruto, incrementa al aumentar la densidad de plantas. La relación largo/ancho del fruto, disminuye al aumentar las densidades, de la misma manera que el contenido de sólidos solubles, el cual disminuye al aumentar los espaciamientos entre planta.

Lazin y Simonds, (1981), estudiaron el efecto del espaciamiento en melón, utilizando distanciamientos entre planta de 1,2 y 3 pies. Encontraron que aumentando el espaciamiento, aumentaba el número de frutos por planta y el tamaño promedio de fruto, pero disminuía el número total de frutos y el peso del fruto.

B. Efectos Desfavorables de los Suelos Salinos.

El exceso de sales solubles y de sodio ejerce gran influencia en el crecimiento vegetal y en muchas regiones, la producción agrícola se ve limitada por los efectos perjudiciales que derivan de estas condiciones (Black, 1975).

En suelos salinos, el coeficiente de marchitamiento es

alto y baja la cantidad de humedad obtenible. Un exceso de iones de sodio también ejerce efectos antagónicos sobre la absorción de calcio y magnesio (Tamhane et al., 1978).

El calcio es esencial para el crecimiento de los meristemas y particularmente para el desarrollo de los ápices de las raíces. Es un constituyente de la lámina media de la pared celular. La concentración alta de calcio deprime la absorción de magnesio y potasio. El magnesio es necesario para todas las plantas verdes, dado que es un constituyente de la clorofila (Russell y Russell, 1964). La deficiencia de magnesio puede ayudar a producir clorosis por falta de clorofila.

El aumento de la proporción Ca : K en la solución del suelo reduce la ingestión de potasio, siendo éste un elemento esencial para la nutrición de las plantas (Tamhane et al., 1978).

III. MATERIALES Y METODOS

A. Localización del Estudio y Condiciones Climáticas

El experimento se llevó a cabo en la Escuela Agrícola Panamericana, en el valle del río Yeguaré, a 30 Km. al este de Tegucigalpa, Departamento de Francisco Morazán, Honduras; a 14° 00' de latitud norte y 87° 00' longitud oeste. El valle está a una altitud de 800 metros sobre el nivel del mar. El cultivo se llevó a cabo en los terrenos del Departamento de Horticultura.

El promedio de precipitación anual es de 800 a 1100 mm. La temperatura y humedad relativa promedio de los meses en que se realizó el cultivo se presenta en el cuadro 1.

B. Suelo

Debido al época en que se realizó el experimento, se eligió la Zona 3, específicamente la casa B, área que se encuentra protegida por polietileno transparente y sarán.

Se realizó un muestreo del suelo. Se obtuvieron 10 muestras, en base a una distribución al azar, de forma que fueran representativas. Estas se obtuvieron a una profundidad de 30 cm., en un área total de 1,148 metros cuadrados. Los resultados del análisis de suelo se muestran en el Cuadro 2.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
 ESTACION EXPERIMENTAL LA ESTRELLA
 CAROLINA, GUAYANA FRANCESA

Cuadro 1. Promedios mensuales de temperatura y humedad relativa.

mes	Temp. max. promedio (grados C.)	Temp. min. promedio (grados C.)	H.R. (%) promedio
Octubre	29.10	15.7	37
Noviembre	27.60	16.13	35
Diciembre	27.11	17.55	33
Enero	33.0	10.50	35

Cuadro 2. Resultados de análisis de suelo.

Textura	Arena %	Limo %	Arcilla %	PH (agua)	PH (Kcl)	M.O. %
Franco	34	44	22	5.82	5.55	3.27

N total Kg/Ha.	P ppm.	K ppm.	Ca ppm.	Mg ppm.
73.24	592	1115	3285	325

Este análisis se realizó en el Laboratorio de Suelos de la E.A.P.

Las concentraciones de P, K, Ca y Na disponibles para la planta, se encontraron en cantidades demasiado altas, muy por encima del límite recomendado pasado el cual ya no es necesaria su aplicación.

Las relaciones entre estos elementos esenciales se encontraban desproporcionadas.

C. Siembra

Se utilizó la variedad reticulatus, específicamente el cultivar Hy Mark; el cual fue sembrado en invernadero, para su posterior trasplante en Zona 3. Se utilizaron bandejas de "tecnopor", con una capacidad de 128 plantas por bandeja, utilizándose un total de 17 bandejas, con una semilla por postura, lográndose una germinación de 90 - 95%.

En esta etapa se presentó el problema de daño por ataque de roedores.

La composición del medio fue la siguiente:

Casulla	(3)
Aserrín	(1)
Arena	(1)
Compost	(1)

2 El medio fue previamente desinfectado con Bromuro de Metilo y fertilizado a razón de 860 grs. de 12-24-12 por m³.

La emergencia se presentó entre el tercer y cuarto día, teniendo estas plantas un régimen de riego corto pero frecuente, por aspersión.

D. Tratamientos y Diseño Experimental

La finalidad del experimento era medir los efectos de la densidad de siembra, por lo que se utilizaron seis distintos distanciamientos entre plantas a simple y doble postura, lo que daba nueve diferentes densidades de siembra, que se describen en el cuadro 3. El distanciamiento de 1.5 metros entre surco fue igual para todos los tratamientos.

Se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (BCA), con cuatro repeticiones. El espaciamento entre bloques fue de 1.5 metros. Se realizó un sorteo de los tratamientos para obtener el mapa de campo, el cual se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 3. Distanciamientos entre plantas y número de plantas por hectárea.

Tratamiento	Distancia entre plantas (cm.)	Plantas por postura	Plantas por hectarea
1	25	1	26640
2	30	1	22200
3	35	1	19028
4	40	1	16650
5	45	1	14800
6	50	1	13320
7	40	2	33300
8	45	2	29600
9	50	2	26640

Cuadro 4. Mapa de Campo. Distribución de los Tratamientos.

7	2	6	9
8	6	9	1
5	8	4	7
6	3	5	8
9	1	8	2
2	7	1	4
4	5	7	6
1	4	3	5
3	9	2	3

E. Transplante

Las plántulas alcanzaron el desarrollo de su segunda y tercera hoja verdadera 14 días después de siembra, momento en que se realizó el transplante. Este se realizó en horas de la mañana del día 23 de octubre de 1991.

El terreno había sido preparado adecuadamente, en forma convencional, incluyéndolo el paso de una motocultivadora de forma que las camas estuviesen en un estado óptimo al momento recibir las plántulas. Se realizó un riego previo, para tener el terreno húmedo al momento del transplante.

Inmediatamente después de éste, se dio el primer riego: por aspersión. Este se mantuvo 2 veces por día, los tres primeros días, durante la instalación del sistema de goteo.

F. Fertilización

Durante la preparación del terreno se aplicó estiércol, a razón de 2 Tn/Ha. La fertilización básica antes de la siembra fue de 500 Kg/Ha. de 18-46-0.

Debido a que el pH. del suelo estaba algo ácido, se realizó un encalado, a razón de 1 Tn/Ha., a fin de subirlo un punto.

Los suelos de la E.A.P. son ricos en Potasio, motivo por el cual no se aplicó este elemento.

A la tercera semana se hizo una aplicación foliar de Magnesio, para tratar de solucionar una posible deficiencia presentada.

Una vez transplantado el cultivo, se instaló el sistema de riego por goteo, el cual fue utilizado como vía para la aplicación de los elementos faltantes. Las dosis y frecuencias en que se realizó la fertigación se presentan en el cuadro 5.

La aplicación de fertilizante al cultivo del melón no estuvo basada en los resultados del análisis de suelo, debido a que estos no estuvieron disponibles hasta el momento de cosecha.

Cuadro 5. Fertigación; Frecuencia y Dosis.

Semanas	Fertilizante	Dosis aplicada	Número de aplicaciones por semana
1 - 2	9-45-15	250 grs/galón	1
	Urea	1450 gramos.	2
3 - 7	Urea	1450 gramos.	2

G. Riegos

Inmediatamente después de concluido el trasplante, se instaló el sistema de riego por aspersión, con una frecuencia de dos riegos diarios, de forma que no le faltara agua a la planta en ningún momento. Este se mantuvo por dos días, mientras se terminaba la instalación del sistema de riego por goteo.

La tubería de polietileno se colocó en la base de la cama y los emisores (tipo Spagueti) a unos 10 cm. de la base del tallo.

Durante las tres primeras semanas se realizaron riegos diarios. Una vez que la planta inició su crecimiento vegetativo acelerado, los emisores se colocaron en el lomo de la cama, de forma que la planta no recibiese un exceso de humedad. Siguieron dos semanas de riegos inter - diarios. Durante la sexta semana se colocaron los emisores en el fondo del surco, dándole a la planta dos riegos semanales. Esta sexta semana coincidió con el cuaje del fruto.

Una vez que se inició la reticulación en el fruto, se disminuyó la frecuencia a un riego, haciéndose cada ocho días; ésto se mantuvo hasta el momento de cosecha. Una vez iniciada la cosecha, para evitar daño al fruto por exceso de humedad, se estableció un período de diez a doce días entre riego.

H. Polinización

Para lograr un buen porcentaje de cuaje de fruto, se instalaron tres colmenas, distribuidas en el medio y los extremos de la plantación; iniciando las abejas su trabajo, al momento de la floración.

I. Labores culturales

El control de malezas se realizó en forma manual.

El cultivo fue llevado sobre tutores, instálándose la red y sus soportes, previamente desinfectados, durante segunda semana después de siembra. Diáriamente se realizó el tutoreo de la plantación, hasta la eliminación de la yema apical.

Se relizó una poda de ramas secundarias, a toda la plantación por igual. Únicamente de dejó ramas secundarias en los nudos 13,15, y 17. Se eliminó el crecimiento apical al nudo número 20. Esto para hacer más manejable la plantación y evitar en cierta forma, una gran cantidad de frutos de menor tamaño.

Una vez iniciado el cuaje, se procedió a hacer el amarre y etiquetado de fruto, durante aproximadamente 15 días, para que la planta pudiese resistir el peso de los frutos.

J. Plagas y Enfermedades

Debido a que el cultivo se realizó bajo protección, se redujeron marcadamente los problemas por plagas y enfermedades.

Durante las dos primeras semanas se presentó un leve ataque de cortador (Agrotis spp.) y áfidos (Aphis sp.). Igualmente algunas plantas fueron afectadas por el llamado "mal del talluelo" (Phytium sp.), (Rhizoctonia sp.).

En la etapa de crecimiento vegetativo el principal problema fue el ataque de áfidos (Aphis sp.), que trajo como consecuencia la presencia de virosis en el cultivo. Las plantas afectadas fueron eliminadas. El control de estos fue necesario hasta unos días antes del inicio de cosecha.

El Mildiu, (Pseudoperonospora cubensi), estuvo presente durante casi todo el ciclo del cultivo, no llegando a ser un problema serio debido a su rápido control con aplicaciones preventivas.

En la etapa de desarrollo del fruto, se presentó un ataque leve de mosca minadora (Liriomyza huidobrensis).

En el momento de cosecha se notó la presencia de el gusano barrenador de frutos y guías (Diaphania hyalinata y D. nitidalis); no fue necesario aplicar productos químicos, ya que la edad del fruto, no justificaba el costo de una aplicación.

Cuadro 6. Calendario de aplicaciones.

Fecha	Etapas del cultivo	Plaga / enfermedad	Producto
26 Oct.	Crec. Veget.	Prev. Mildiu	Dithane
30 Oct.	Crec. Veget.	Afidos	Vydate + jabon
1 Nov.	Crec. Veget.	Mildiu	Dithane
15 Nov.	Floración	Mildiu	Bayleton
16 Nov.	Floración	Afidos	Danitol
19 Nov.	Floración	Afidos	Danitol
22 Nov.	Floración	Prev. Mildiu	Dithane
27 Nov.	Fructificación	Afidos	Danitol
30 Nov.	Fructificación	Mildiu	Dithane
4 Dic.	Fructificación	Afidos	Danitol
7 Dic.	Fructificación	Mildiu	Daconil
11 Dic.	Fructificación	Afidos	Daconil
17 Dic.	Fructificación	Mosca blanca	Vydate
19 Dic.	Fructificación	Afidos	Vydate
20 Dic.	Fructificación	Prev. Mildiu	Bayleton
21 Dic.	Fructificación	Afidos	Vydate

Cada aplicación se basó en niveles críticos, determinados por monitoreo continuo de la plantación.

K. Parametros Evaluados

Para evaluar los efectos de la densidad de siembra, se fijaron los siguientes parámetros, a medir al momento de la cosecha.

1. Número de frutos comerciales por planta.
2. Peso del fruto (Kg.).
3. Tamaño del fruto (1/2/3/4).
4. Contenido de Sólidos Solubles Totales (Grados Brix.).
5. Grado de reticulación (1/2/3).
6. Grosor de la cáscara (mm.).
7. Diámetro de la cavidad interna (mm.).
8. Espesor de pulpa (mm.).
9. Rendimiento por hectarea (Tons.).

Para estimar Kgs. por Há. se siguió el siguiente procedimiento:

1. Se calculaba el número de plantas por Há. según cada tratamiento.
2. Basados en el promedio de número de frutos por planta y peso promedio del fruto, se calculaba el rendimiento por parcela experimental de 7.5 metros cuadrados.
3. Por medio de una regla de tres directa se transformaban estos rendimientos a Kgs. por hectárea.

La calibración del fruto en tamaños 1, 2, 3 y 4, corresponden a diámetros de fruto de 10.75 a 12.00, 13.5, 14.5 y 16 cms. respectivamente.

El grado de reticulación indica un fruto pobremente reticulado (1), de reticulación media (2) y buena reticulación (3).

L. Cosecha

El día 3 de Enero, a los 72 días de sembrado, se desprendió el primer fruto, lo que indicó el inicio de la etapa de cosecha.

Esta se realizó diariamente durante 18 días; finalizando el 20 de Enero de 1992. Algunos frutos fueron cortados cuando alcanzaron 3/4 de desprendimiento del pedúnculo, otros se cosecharon luego de desprendidos.

M. Principales Problemas Durante el Cultivo.

Los inconvenientes presentados durante el desarrollo del cultivo fueron tres principalmente.

1. Mantener la densidad de siembra inicial.
2. Síntomas de toxicidad por exceso de sales en el suelo.
3. Robo de frutos en el momento de cosecha.

Ya sea debido al ataque de plagas y enfermedades en las

etapas iniciales de cultivo, la deshierba manual y el tutorco a veces poco cuidadoso o la pérdida de algunas plantas debido a una posible toxicidad por Sodio, fue imposible mantener en todos los tratamientos y repeticiones, el número inicial de plantas por cada hilera. Esto no fue mayor problema ya que se evaluaron las hileras que mantenían la densidad adecuada, o escogiendo la hilera que tenía el No. de plantas mas cercano al de la densidad adecuada, donde los datos eran transformados por regla de tres directa, para estimar los datos de las plantas faltantes.

En la segunda y tercera semana después de transplante, se comenzó a notar síntomas de fitotoxicidad; estos síntomas eran localizados en ciertos lugares del área de cultivo. Se presentaba clorosis total y parcial de la planta y una costra blanquecino - amarillenta en la superficie de las camas, síntoma clásico de salinidad. Algunas plantas afectadas pudieron tolerar esta condición adversa, aunque presentando luego un crecimiento bastante pobre. Otras murieron.

A pesar de las medidas tomadas, no se pudo evitar el robo de frutos, aunque esto no afectó de manera significativa los resultados, debido a la pequeña magnitud del robo.

IV. RESULTADOS

Se realizó un análisis de varianza para cada variable estudiada, con el fin de poder medir el efecto de las distintas densidades de siembra y niveles de significación.

Los coeficientes de variación se encontraron dentro del rango permitido en agricultura para que un ensayo o experimento sea válido.

La densidad de siembra tuvo un efecto altamente significativo al 1% sobre el número de frutos comerciales por planta. Es decir existió diferencia estadística entre tratamientos. El mayor número de frutos comerciales por planta se obtuvo con los distanciamientos de 40 y 45 cms. entre planta a postura simple. En los tratamientos 7, 8 y 9, con plantas a postura doble, se notó una reducción en el número de frutos por planta. La diferencia entre las medias de los tratamientos de una planta por postura no fue estadísticamente significativa (Cuadro 7).

El análisis de varianza para la variable peso del fruto no presentó una diferencia significativa. No se pudo observar una tendencia que indicara que a mayor distanciamiento entre planta aumentara el peso del fruto. El distanciamiento de 30 cms. entre planta presentó el peso promedio mas alto (Cuadro 8).

Los tratamientos de una hilera de plantas (1,2,3,4,5 y 6) superaron significativamente a los tratamientos de doble

hilera (7,8 y 9) en número de frutos por planta.

La densidad de plantas no influyó de forma significativa en lo que fue grosor de corteza, espesor de pulpa y cavidad interna del fruto. Tampoco se notó tendencia o relación alguna con el distanciamiento entre plantas (Cuadro 9, 10 y 11).

Cuadro 7. Efecto de la densidad de siembra en el número de frutos por planta

Tratamiento	Repetición				Media	DUNCAN*
	I	II	III	IV		
1 (26,640)	0.90	1.24	1.06	1.13	1.08	ABC
2 (22,200)	1.29	1.13	1.38	1.25	1.26	AB
3 (19,028)	1.21	0.92	0.93	1.42	1.04	ABC
4 (16,650)	0.73	1.42	1.73	1.42	1.33	A
5 (14,800)	1.80	1.10	1.20	1.20	1.33	A
6 (13,320)	1.00	1.20	1.44	1.33	1.24	AB
7 (33,300)	0.67	0.79	1.00	0.88	0.84	CD
8 (29,600)	0.72	0.55	0.86	0.50	0.66	D
9 (26,640)	0.89	1.11	0.94	0.69	0.91	BCD

* Probabilidad <0.01

Cuadro 8. Efecto de la densidad de siembra en el peso del fruto (Kgs.).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	1.15	1.09	1.14	1.08	1.12
2	1.03	1.15	1.15	1.13	1.12
3	1.17	1.15	1.37	1.15	1.21
4	1.08	1.14	1.09	1.16	1.12
5	1.00	1.16	1.14	1.22	1.13
6	1.31	1.12	1.16	1.17	1.19
7	1.11	1.07	1.15	1.13	1.12
8	1.01	1.16	1.11	1.26	1.14
9	1.14	1.24	1.12	1.15	1.16

Cuadro 9. Efecto de la densidad de siembra en el grosor de la corteza (mm.).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	4.18	3.92	4.18	3.64	3.98
2	5.20	3.47	5.23	4.15	4.51
3	4.15	4.16	4.15	4.17	4.16
4	3.14	4.17	4.69	4.17	4.04
5	4.18	3.83	3.66	5.73	4.35
6	4.15	3.82	4.18	3.14	3.82
7	3.17	4.16	4.17	4.17	3.92
8	3.83	3.15	4.15	2.78	3.48
9	3.80	5.19	3.83	3.66	4.12

Cuadro 10. Efecto de la densidad de siembra en el espesor de pulpa (mm.).

Tratamiento	Repetición				Media(n.s)
	I	II	III	IV	
1	29.66	20.21	26.85	30.47	26.08
2	29.12	30.09	28.11	28.80	29.03
3	27.43	25.75	29.10	29.50	27.96
4	31.24	28.71	30.19	28.06	29.55
5	29.15	27.73	23.92	27.00	26.95
6	21.85	27.72	29.67	28.08	26.83
7	28.64	27.47	30.41	29.64	29.04
8	26.70	34.35	26.27	31.72	29.76
9	29.14	31.24	25.18	25.76	27.83

Cuadro 11. Efecto de la densidad de siembra en el diámetro de la cavidad interna (mm.).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	48.62	59.81	54.00	54.35	54.20
2	55.48	58.35	59.00	58.34	57.79
3	55.88	51.05	63.30	65.22	58.86
4	51.92	48.10	66.95	58.37	56.34
5	55.70	56.07	55.37	52.27	54.85
6	54.15	59.20	58.62	67.88	59.96
7	53.73	58.38	58.74	66.11	59.24
8	58.35	59.13	57.54	60.24	58.82
9	52.08	64.77	57.83	58.18	58.26

El contenido de sólidos solubles presentó un promedio bastante alto para todos los tratamientos. Los promedios de Grados Brix por fruto fueron mayores en los tratamientos 7 y 9, de dos plantas por postura (Cuadro 12).

El grado de reticulación no fue afectado de forma significativa por las distintas densidades, pero se pudo observar que los primeros frutos cosechados presentaban una reticulación mas pobre y a medida que avanzaban los días de cosecha era mayor el porcentaje de frutos que presentaban una buena red. Un 3% de frutos se calificaron de grado 1, es decir reticulación deficiente, un 27% con un grado intermedio de reticulación y un 70% con el grado 3, indicando características óptimas de reticulado (Cuadro 13).

El diámetro del fruto fue similar para todos los tratamientos, por lo que no presentó una diferencia estadísticamente significativa.

El mayor porcentaje de frutos estuvo dentro de la calificación 2, que en promedio es un melón con un diámetro de 13.5 cms. (Cuadro 14).

La densidad de siembra tuvo un efecto significativo al 5% sobre la variable rendimiento en toneladas por hectárea. El rendimiento máximo en promedio por tratamiento fue de 29.14 Tons. por Ha. en el distanciamiento de 30 cms. entre planta, a postura simple (Cuadro 15).

Cuadro 12. Efecto de la densidad de siembra en el contenido de sólidos solubles (Grados Brix.).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	11.73	12.05	11.98	11.93	11.92
2	11.73	12.33	10.20	11.93	11.55
3	9.60	12.35	11.25	12.60	11.45
4	11.75	12.06	11.10	10.73	11.41
5	11.90	11.38	11.25	11.75	11.68
6	10.00	12.97	11.90	11.60	11.62
7	11.88	12.67	12.97	11.68	12.30
8	11.50	10.50	11.20	13.26	11.62
9	12.40	12.70	11.97	11.93	12.25

Cuadro 13. Efecto de la densidad de siembra en el grado de reticulación (1/2/3).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	2.3	3.0	2.75	3.0	2.76
2	2.3	3.0	2.3	2.75	2.59
3	2.3	2.0	2.5	3.0	2.45
4	2.5	2.3	2.5	2.6	2.48
5	2.0	2.3	2.0	3.0	2.33
6	2.0	3.0	3.0	2.0	2.5
7	2.75	3.0	2.6	3.0	2.84
8	2.6	2.5	2.3	2.75	2.54
9	2.3	3.0	3.0	2.75	2.76

Cuadro 14. Efecto de la densidad de siembra en el diámetro del fruto (1/2/3/4).

Tratamiento	Repetición				Media (n.s.)
	I	II	III	IV	
1	1.82	2.24	2.16	1.88	2.03
2	1.50	2.00	1.73	1.80	1.76
3	1.94	2.08	2.46	1.76	2.06
4	1.75	1.76	1.84	1.88	1.81
5	1.56	2.00	1.75	2.08	1.85
6	2.00	1.91	2.07	1.95	1.98
7	1.79	1.68	2.00	2.10	1.89
8	1.62	2.20	2.05	2.30	2.04
9	1.87	2.16	1.94	1.91	1.97

Cuadro 15. Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento por hectarea (Tons.).

Tratamiento	Repetición				Media	DUNCAN*
	I	II	III	IV		
1	26.35	30.60	29.04	24.40	27.60	A
2	24.83	27.73	33.92	30.08	29.14	A
3	26.51	18.37	23.71	20.80	22.35	AB
4	11.59	25.92	27.72	26.40	22.91	AB
5	24.00	17.07	18.27	19.47	19.70	B
6	17.47	17.87	20.04	18.72	18.52	B
7	20.72	27.20	32.20	31.68	27.95	A
8	17.52	15.36	27.87	16.80	19.39	B
9	24.24	31.28	24.72	16.85	24.27	AB

* Probabilidad <0.05

V. DISCUSION

La densidad de siembra influyó de forma estadísticamente significativa únicamente en dos de las variables estudiadas: número de frutos comerciales por planta y rendimiento por hectarea.

En cuanto a rendimiento respecta, las medias para los tratamientos de 25, 30, 35 y 40 cms. entre planta a postura simple no fueron estadísticamente diferentes, es decir que la diferencia entre estas pudo deberse al azar.

Al aumentar los distanciamientos a 45 y 50 cms. entre planta a postura simple, se redujeron los rendimientos de forma considerable, posiblemente el aumento en peso del fruto no compensó el menor número de frutos por área (estas conclusiones coinciden con las de Tan *et al.*, 1983).

Teniendo dos plantas por postura, distanciadas entre si a 40, 45, y 50 cms. se obtuvieron rendimientos similares a los tratamientos de postura simple, distanciados a 25, 30, 35 y 40 cms. Esto se debe posiblemente a que la competencia entre plantas es mínima, bajo las condiciones en que se lleva el cultivo en la E.A.P.

La poda de ramas axilares y el tutoreo de la planta evita casi en su totalidad una probable competencia por luz.

El sistema de riego por goteo y fertigación provee a cada planta la cantidad de agua y nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo y mas aún si tomamos en cuenta la gran cantidad de nutrientes disponibles en el suelo en que se

llevó a cabo el cultivo.

Las variables grosor de corteza, espesor de pulpa, cavidad interna y diámetro del fruto, es probable que dependan en gran parte del tamaño del fruto y no de el distanciamiento de siembra directamente.

El alto contenido de sólidos solubles por fruto posiblemente se debió a que el desarrollo y maduración del fruto se llevó a cabo en la época en que la temperatura promedio disminuyó, lo que trajo como consecuencia una disminución en el metabolismo de la planta, aumentando los días a cosecha pero favoreciendo la acumulación y traslocación de azúcares en el fruto. Es probable que una alta relación K : N y la alta concentración de potasio disponible, fueron causas de la alta concentración de azúcares en el fruto, ya que se tienen referencias de que este elemento incrementa la eficiencia de la hoja para elaborar azúcares y almidón.

Al aumentar notablemente la densidad de siembra (tratamientos 7,8,9), disminuyó notablemente el número de frutos por planta. Estos resultados coinciden con Frazier, 1940; Peirce y Peterson, 1961; J Ng y Schales, 1988 y Davis y Meinert, 1965, debido principalmente a que la proximidad entre plantas afecta el crecimiento y desarrollo de las mismas, ya que la competencia o alelopatía disminuyen la cantidad de nutrientes, agua y luz solar disponibles, lo que afecta directamente el potencial productivo de la planta.

El número de frutos por planta fue inversamente proporcional al peso del fruto. Generalmente, a mayor número de frutos por planta, disminuye el peso de estos. En el tratamiento 3, pudo notarse claramente este efecto, pues presentó el promedio más bajo de número de frutos por planta, comparado con los tratamientos de hilera simple, pero tuvo el promedio más alto en lo que respecta a peso del fruto. Esta tendencia no pudo observarse entre los tratamientos de hilera doble; lo que coincide con los resultados obtenidos por Widders y Pryce, 1989; Frazier, 1940; Peirce y Peterson, 1961; Lazin y Simonds, 1981 y Davis y Meinert, 1965.

VI. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos indican que el distanciamiento entre plantas y el número de plantas por postura afectan, según las condiciones en que se lleva el cultivo, ciertas características productivas de la planta de melón.

Sería beneficioso repetir el experimento bajo otras condiciones de suelo, sistema de riego y poda, utilizando los mismos parámetros evaluativos. Posiblemente se note un mayor efecto de competencia entre plantas.

Es recomendable basar las aplicaciones N, P y K en los análisis de suelo, ya que según estos, el único elemento que no se encontraba disponible en cantidades suficientes era el Nitrógeno.

La diferencia entre medias para los tratamientos 1, 2, 3 y 4 no presentó un nivel estadístico de significación, lo que indica que el mayor rendimiento obtenido con una distancia de 30 cms. entre planta a postura simple, pudo deberse al azar, existiendo la probabilidad de obtener estos rendimientos con 35 ó 40 cms. entre planta, lo que reduciría costos de semilla, fertilizante y mano de obra.

Mientras esto no se corrobore mediante ensayos de campo, es aconsejable mantener la distancia de 30 cms. entre planta y una planta por postura.

RESUMEN

Se evaluaron los efectos de la densidad de siembra en el cultivo de melón (Cucumis melo L.) en la Escuela Agrícola Panamericana, a 800 m.s.n.m., entre los meses de setiembre y enero, con una temperatura promedio de 24⁰C., bajo condiciones de invernadero.

Se utilizaron nueve densidades de siembra; seis a postura simple, con distanciamientos entre plantas de 25,30,35,40,45 y 50 cms. y tres densidades a doble hilera, a 40,45 y 50 cms. entre plantas, bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones.

En la preparación del terreno se hizo una aplicación de estiércol, a razón de 2 Tons/Ha., 500 Kgs. de 18-46-0 por Ha. y 1 Ton/Ha. de cal, para subir el pH un punto.

El cultivo fue llevado sobre tutores, realizándose poda de ramas axilares, exceptuando los nudos 13,15 y 17, y eliminando el crecimiento apical en el nudo número 20. Se utilizó un sistema de riego por goteo para proveer agua y como medio para las aplicaciones de urea y 9-45-15. La frecuencia de riegos varió según la etapa de desarrollo del cultivo.

Se incluyeron tres colmenas de abejas para mejorar la polinización y al iniciarse el cuaje del fruto, se realizó un amarre y etiquetado de estos para evitar un exceso de peso en la planta.

El control de plagas y enfermedades se realizó en forma oportuna, basado en monitoreo y niveles críticos. Se

controlaron áfidos, mosca minadora, cortador y barrenador de frutos y guías; mildiu y mal del talluelo.

Se presentó una deficiencia de magnesio en algunos puntos de la parcela experimental, debido a exceso de sodio en el suelo.

La cosecha se inició el 3 de enero, a los 72 días de cultivo, y se prolongó por 18 días. Los parámetros evaluados fueron: Número de frutos por planta, tamaño del fruto, peso del fruto, contenido de sólidos solubles, grado de reticulación, espesor de pulpa, grosor de corteza, diámetro de la cavidad interna y rendimiento en Kgs/Ha.

La densidad de siembra tuvo efecto estadísticamente significativo al 1% en el número de frutos por planta y al 5% en el rendimiento en Kgs. por hectárea, siendo el mejor tratamiento en ambos casos el No. 2, de 30 cms. entre planta. En los otros parámetros evaluados, la densidad de siembra no produjo un efecto significativo.

La densidad de siembra no presentó un efecto muy marcado, posiblemente por la adecuada disponibilidad de agua, luz y nutrientes, debido a las condiciones bajo las cuales se realizó el cultivo (poda, sistema de tutoreo, riego y fertilización).

VII. LITERATURA CITADA

- Black, C.A. 1975. Relaciones suelo - planta. Trad. por Armando Rabuffetti y Susana Dare. Buenos Aires, Arg., Hemisferio Sur. Tomo I. p. 391.
- Davis, G.N., and U.G Meinert. 1965. The effect of plant spacing and fruit pruning on the fruits of the PMR No. 45 cantaloupe. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87:299-302
- Dweikat, I.M and S.R. Kostewicz. 1987. Row arrangement, plant spacing, nitrogen rate and plant population density. Abstract 102. Poster session: Culture and management. Hort. Science 22(5):1050
- Frazier, W.A. 1940. Fruiting of the Powdery Mildew Resistant No. 45 cantaloupe as affected by spacing. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37:831-835
- Knavel, D.E. 1991. Productivity and growth of short - internode muskmelon plants at various spacings or densities. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116(6):926-929
- Lazin, M.B. and S.C. Simonds. 1981. Influence of planting method, fertilizer rate, and within row plant spacing on production of two cultivars of honeydew melons. Proc. Fla. State Hort. Soc. 94:180-182
- McClurg, C.A., T. J Ng, R.M. McCardle and J. Fiola. 1989. Planta density effects on yield, fruit size and soluble solids distribution in watermelon. Abstract 263. Poster sessions. 1989 ASHS Annual Meeting/Program and Abstracts. p. 92
- Peirce, L.C., and L.E. Peterson. 1961. The response of muskmelons to spacing, seeding date and plant container. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77:432-439
- Russell, J.E. y E.W. Russell. 1964. Las condiciones del suelo y el desarrollo de las plantas. Trad. por Gaspar Gonzales y Gonzales. 3 ed. Madrid, España, Aguilar. p. 51-52.
- Schales, F.D. and T. J Ng. 1988. Population density and mulch effects in muskmelon yields. Abstract 609. Oral session. Vegetable crops: Culture and management. Hort. Science. 23(3):804

- Tamhane, R.V., D.P. Motiramani y Y.P. Bali. 1978. Suelos: su química y fertilidad en zonas tropicales. Trad. por Aurelio Romero del Valle. 2 ed. México, D.F., Méx., Diana. p. C.10.217 - C.14.299-301.
- Widders, I.E., and H.C. Price. 1989. Effects of plant density on growth and biomass partitioning in picking cucumbers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114(5):751-755

DATOS BIOGRAFICOS DEL AUTOR

NOMBRE: Oscar Ignacio Bayly Letts

NACIONALIDAD: Peruana

FECHA DE NACIMIENTO: 30 de Diciembre de 1970

LUGAR DE NACIMIENTO: Lima - Perú

EDUCACION SECUNDARIA: Colegio San Agustín

EDUCACION SUPERIOR: Escuela Agrícola Panamericana

TITULOS OBTENIDOS: Agrónomo