

EFFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL ENGROSAMIENTO
DE LOS BULBOS DE AJO (Allium sativum L.)

//
Jaime Norberto Rosero Rosero

TESIS DE GRADO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1973

101
+
6.25.2
1975
177

EFFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL ENGRASAMIENTO DE LOS NUBOS
DE AJO (Allium sativum L.)

Por

JAIIME NORBERTO ROBERTO ROBERTO

que tiene y conlleva a su cargo en el punto de vista
de responsabilidad exclusiva de su autor.

Tesis de grado presentada como requisito

Artículo 1º parcial para optar al título de
Magister en Ciencias Agrícolas

No.	1210
Vol.	1
Fecha	19-11-75
Librería	

GERARDO LÓPEZ JURADO

GERARDO LÓPEZ JURADO I. A., M.Sc.
Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
BIBLIOTECA ESPECIALIZADA
1-073

AN
T
635.2
R795
Ej: 1

A la memoria de Ricardo Rojas R.
A mis padres
A mis hermanas
A Amelia Rojas R.

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son de responsabilidad exclusiva de su autor".

Artículo 1º del Acuerdo N° 324 de 1.966 (Octubre 11) emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Maricao.

AGRADECIMIENTOS

A la memoria de Bernardo Romero R.

A mis padres

A mis hermanas

A Amelia Franco R.

A mis familiares

Excmo. Sr. Director de la Biblioteca

A la Facultad de Ciencias Agrícolas de
la UNED D I C O Sevilla.

A quienes en alguna forma colaboraron
en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	Agradecimientos :	3
	2.1 Origen	3
	2.2 Historia	3
	2.3 Clasificación Taxonómica Gerardo López Jurado I.A., M.Sc.	4
	2.4 Descripción Botánica Bernardo Martínez Santacruz I.A.	4
	2.5 Uso del Ajo	5
	2.6 Ecología Joaquín Gamboa Jaimes I.A., M.Sc.	5
	2.7 Cultivo Francisco Citelly Padilla, I.A., M.Sc.	5
	2.8 Plagas y Enfermedades Francisco Cortes de la Hoz Prieta	10
	2.9 Pisos y otros productos	11
	2.10 Cosecha A la Facultad de Ciencias Agrícolas de	11
	2.11 Variaciones la Universidad de Bariño.	11
	2.12 Importancia A quienes en alguna forma colaboraron	11
III.	ANÁLISIS Y ESTUDIOS en la realización del presente trabajo:	13
	3.1 Localización	13
	3.2 Instalación	13
	3.3 Siembra	13
IV.	ANÁLISIS Y ESTUDIOS	20
	4.1 Efecto del destajo sobre el rendimiento	21
	4.2 Efecto del destajo sobre el número de hijos por mujer	25
	4.3 Efecto del destajo sobre la salud de los hombres	25
	4.4 Efecto del destajo sobre el estándar del hombre	25

CONTENIDO

445 Efecto del deshoje sobre la cantidad de

Pág.

	39
I.	INTRODUCCION.	1
II.	REVISION DE LITERATURA.	3
	2.1 Origen.	3
	2.2 Historia.	3
	2.3 Clasificación Taxonómica.	4
	2.4 Descripción Botánica.	4
	2.5 Usos del ajo.	5
	2.6 Ecología.	5
	2.7 Cultivo.	7
	2.8 Plagas y Enfermedades.	10
	2.9 Fodas y otras prácticas.	11
	2.10 Cosecha.	11
	2.11 Variedades.	12
	2.12 Importación.	12
III.	MATERIALES Y METODOS.	13
	3.1 Localización.	13
	3.2 Materiales.	13
	3.3 Métodos.	13
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.	20
	4.1 Efecto del deshoje sobre el rendimiento. .	21
	4.2 Efecto del deshoje sobre el número de dientes per bulbo.	25
	4.3 Efecto del deshoje sobre la altura de los bulbos.	25
	4.4 Efecto del deshoje sobre el diámetro del bulbo.	33

T A B L A S

4.5 Efecto del deshoje sobre la cantidad de proteínas. 33

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 39

VI. RESUMEN. 40

SUMMARY 42

VII. BIBLIOGRAFIA. 44

VIII. APENDICES. 48

IX. Medicamento, efecto y efecto de los dientes, número de dientes por bulto y porcentaje de proteínas. 32

APENDICES

I. Efecto del deshoje sobre el medicamento de gusos. Frente de trabajo. 1

II. Efecto del deshoje sobre el número de dientes por bulto. 2

III. Efecto del deshoje sobre la calidad de los bultos, frente de trabajo. 3

IV. Efecto del deshoje sobre el efecto del trabajo. Frente de trabajo. 4

TABLAS

Pg. No.

Figura 1.	Estado de la planta de ajo después de hacer	
TABLA I.	Análisis físico-químico de los suelos de al deshoje. "Guas".	15
Figura 2.	Rendimientos obtenidos con los diferentes tipos	
TABLA II.	Efecto del deshoje sobre el rendimiento (Kg/Ha).	22
Figura 3.	Aplicación general, calidad, tamaño, diámetro y estado de los bulbos de ajo obtenidos con	
TABLA III.	Rendimiento, altura y diámetro de bul- bos, número de dientes por bulbo y por- centaje de proteínas.	32
Figura 4.	Aplicación general, calidad, tamaño, diámetro y estado de los bulbos de ajo obtenidos con	
	el APENDICE hecho a los 5 meses.	37
Figura 5.	Aplicación general, calidad, tamaño, diámetro y estado de los bulbos de ajo obtenidos con	
TABLA I.	Efecto del deshoje sobre el rendimiento en gramos. Prueba de Tukey.	1
TABLA II.	Análisis de variancia para número de dientes por bulbo.	2
TABLA III.	Efecto del deshoje sobre la altura de los bulbos. Prueba de Tukey.	3
TABLA IV.	Efecto del deshoje sobre el diámetro del bulbo. Prueba de Tukey.	4
Figura 6.	Aplicación general, calidad, tamaño, diámetro y estado de los bulbos obtenidos en el tes- tigo.	32
Figura 7.	Selección entre diferentes y rendimientos con deshoje controlado.	34

FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estado de la planta de ajo después de hecho el deshoje.	18
Figura 2. Rendimientos obtenidos con los diversos tratamientos	23
Figura 3. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 6 meses.	26
Figura 4. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 5 meses.	27
Figura 5. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 4 meses.	28
Figura 6. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo, obtenidos con el deshoje hecho a los 4-5 meses.	29
Figura 7. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 4-6 meses.	30
Figura 8. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos obtenidos en el testigo.	31
Figura 9. Relación entre diámetro y rendimiento con deshojes sencillos.	34

EFFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL CONTENIMIENTO DE LAS PROTEÍNAS

Fig.

Figura 10.	Efecto negativo del deshoje sobre el diámetro en los tratamientos 4-5 y 4-6 sencillos.	35
Figura 11.	Efecto del deshoje sobre la cantidad de proteínas. Tratamientos sencillos.	37
Figura 12.	Relación entre rendimiento y proteínas, con deshojes sencillos.	38

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años se viene estudiando el efecto del deshoje en el cultivo de la caña de azúcar, por lo que durante los últimos años se han en los aspectos más importantes de la producción, como es el rendimiento y la calidad de la caña.

Debido a que existen y existen diferentes tipos de deshojes, se ve en los estudios realizados a lo largo del tiempo, el efecto sobre el rendimiento y la calidad de la caña, así como las variedades que producen mejores resultados, en los estudios realizados en la producción.

* Toda la información que se requiere para el estudio de la producción de caña de azúcar, debe ser realizada en forma de un estudio.

EFECTO DEL DESBOJE SOBRE EL MICROBICIDIO DE LOS BULBOS:
debido al microbici...
DE AJO (Allium sativum L.) + ...
brigo, cebada, papa, y otros tuberculos, en forma de polvo, en forma de ...
ria aumentar la producción de ajo para que de él se produzcan, por lo
tanto, para obtener los efectos ...
Por
de diferentes países para explicar la ...

JAIMÉ NORBERTO ROSERO ROSERO

Algunos agricultores de ...
las plantas del ajo para aumentar la producción, así como para ...
la producción de los bulbos.

I. INTRODUCCION

Desde hace muchos años se viene cultivando el ajo (Allium sativum L.) en climas fríos y templados, por la gran demanda que tienen sus bulbos en los mercados nacional e internacional, debido a sus múltiples usos en la medicina, en la industria y como condimento en la alimentación humana.

Colombia posee suelos y climas adecuados para este cultivo; sin embargo, no se han hecho estudios encaminados a incrementar el cultivo, ni mucho menos a obtener nuevas variedades. Los agricultores al no poseer variedades que produzcan buenos rendimientos, se ven obligados a emplear las variedades comunes o nativas, lo cual se traduce en una baja en la producción.

* Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Gerardo López Jurado I.A., N.30.

En el departamento de Nariño el ajo se cultiva en áreas pequeñas, debido al minifundio o a que las áreas mayores se dedican a siembras de trigo, cebada, papa, y otros cultivos; en vista de esto, se hace necesario aumentar la producción de ajo para que ésta sea suficiente, por lo menos, para abastecer los mercados locales, ya que Colombia importa ajos de diferentes países para suplir la demanda de este producto.

Algunos agricultores en Nariño acostumbra hacer el deshoje en las plantas del ajo para mejorar la producción, así como para acelerar la maduración de los bulbos, teniendo como resultado de esta práctica un aumento en tamaño y peso de los mismos.

El presente trabajo tuvo como objetivos principales los siguientes :

1. Observar si el deshoje en el ajo influye en el rendimiento.
2. Observar la época más propicia para efectuar el deshoje, en caso de que haya aumento en el tamaño de los bulbos, y
3. Hacer un análisis de proteínas.

EL AJO

El ajo es una planta que se cultiva y consume desde los tiempos más antiguos; se lo conoce desde el año 1,500 A. D. El ajo es un vegetal que se usa en la alimentación de los animales y también para fines medicinales (1, 2).

El ajo y los cebollos, constituyen la base de la alimentación

2.1 ORIGEN

Actualmente el cultivo del ajo se ha introducido por su gran duración en los Estados Unidos, China y otros países, en donde se
No se sabe con seguridad cuál es el lugar de origen del ajo
(*Allium sativum* L.); hay discrepancia al respecto entre muchos autores.
Para algunos, la especie es originaria del Asia Central en donde se en-
cuentra en estado silvestre (1, 8).

Hay quienes dicen que procede del mediodía de Europa (9),
Sur de Asia (22), países del sur de Europa y Africanos del Mediterráneo
(20).
En el nombre del ajo se deriva del verbo "all" que significa
(20, 25).

Cáceres (4) menciona que el origen del ajo donde tiempos re-
motos fue el Asia y como segundo centro de origen los países del Medi-
terráneo.
El nombre del ajo se deriva del verbo "all" que significa
(20, 25).

Al próximo Oriente llegó hace por lo menos cuatro mil años
El ajo se lo conoce con los siguientes nombres extranjeros
(8).
El ajo se lo conoce con los siguientes nombres extranjeros
(8).

2.2 HISTORIA

El ajo es una planta que se cultiva y consume desde los tiem-
pos más remotos; se la conoce desde el año 1.500 A. de J. Los romanos
empleaban el ajo en la alimentación de los soldados y trabajadores para
que fueran más fuertes (19, 22).
El ajo y los rábanos, constituían la base de la alimentación

de los miles de obreros empleados en la construcción de la Pirámide de Chizoh (20).

Actualmente el cultivo del ajo se ha incrementado por su gran demanda en los Estados Unidos, Cuba y otros países, en donde se emplea como planta industrial para la extracción de aceites esenciales, utilizados en la medicina (20).

2.3 CLASIFICACION TAXONOMICA

El ajo pertenece a la clase Monocotyledoneae, Orden Liliiflorae, Familia Liliaceae, Género Allium, y a la especie Allium sativum L. var. Chileno rojo; el nombre vulgar más conocido es el de "ajo común" (20, 25).

El nombre del género se deriva del celta "all" que significa caliente, ardiente (20).

Al ajo se lo conoce con los siguientes nombres extranjeros: italiano aglio comune; francés ail ordinaire; alemán Knoblauch; inglés common garlic (25).

2.4 DESCRIPCION BOTANICA

El ajo tiene raíz fibrosa; bulbo subterráneo, que consiste en un núcleo ocular y sirve para el almacenamiento de reservas alimenticias; hojas simples, enteras, envainadoras, lineares, las cuales rodean al bulbo; del centro del bulbo sale una inflorescencia en umbela

con flores hermafroditas; muy rara vez florece en nuestro medio (10, 22, 13).

Se cultiva en los países cálidos de su desarrollo; crece en rango de 100 a 1500. A una temperatura de 20°C se desarrolla bien. Desde el ajo 2.5 USOS DEL AJO

Entre los múltiples usos del ajo se mencionan los siguientes: para combatir la tos, el reumatismo, la diabetes; para curar la tuberculosis avanzada, calmar la bronquitis y el asma; para expulsar gases intestinales, evitar el peristaltismo intestinal, curar sabañones, verrugas y hemorroides, riñones y vejiga, eczemas y herpes; para reducir la presión arterial, activar el funcionamiento del hígado y para atacar el ácido úrico, evitando la reuma, la gota y la ciática (2, 23).

El ajo se emplea en estado fresco o seco para condimento y para obtener esencia (25).

Algunos médicos dicen que es un buen alimento para el cerebro, por ser rico en compuestos fosforados (20).

2.6 ECOLOGIA

2.6.1 Clima.

El ajo es una planta que encuentra su medio más propicio en las regiones templadas; en las zonas tropicales se reproduce en buenas condiciones, aunque varía el aroma y sabor (23). Se desarrolla mejor en climas fríos y templados, pero no en los demasiado húmedos (9).

El ajo soporta temperaturas más bajas que la cebolla

(Allium cepa L.). La temperatura influye en la formación de los bulbos, sobre todo en los primeros estados de su desarrollo; abarca un rango de 0°C a 10°C. A una temperatura de 20°C no se desarrolla bien. Cuando el ajo queda expuesto a temperaturas bajas y prolongadas los bulbos no son uniformes (6, 11).

Hortensen y Bullard (19) dicen que para la producción de bulbos es necesario que la cesilla esté en estado latente por un período de cuatro a cinco meses y a temperatura de 7°C.

La duración del día tiene bastante influencia en la formación de los bulbos, al igual de lo que ocurre con el cultivo de la cebolla (14). Mann, citado por Thompson y Kelly (26), encontró que los días largos y las temperaturas altas son beneficiosos para el desarrollo de las plantas.

2.6.2 Suelo.

El cultivo del ajo necesita suelos bien drenados; los encharcamientos son perjudiciales (6, 11). El ajo se desarrolla mejor en los suelos franco-arcillosos; en los arcillosos-pesados se deforman los bulbos (6, 11, 26). Cooper y colaboradores (14) y Timare (25) dicen que además de necesitar suelos bien drenados, éstos deben ser bastante sueltos y ricos en nutrientes.

Además de las características anteriores, los suelos

deben ser de consistencia mediana y subsuelo permeable (23). Cuando los suelos son arenosos se deben fertilizar y regar con mayor frecuencia (27).
 Para esta preparación se asegura que haya una buena aireación y conservación de la humedad; además, permite que algunas especies como la superficie y materia por la acción del sol, evitando de esta manera el cultivo produce bastante follaje, o sea se va en vicio, y los dientes no adquieren solides (6, 11).

2.7 CULTIVO

2.7.1 Propagación.

Según Borja (3) y Uffler (27) los dientes del ajo se deben conservar en un lugar fresco y seco, a una profundidad de 3 cm; se emplean de 400 a 600 kg de dientes por hectárea. En climas fríos y medios la propagación del ajo es exclusivamente vegetativa. Como semilla se emplean los bulbillos exteriores del bulbo, llamados dientes o uñas; éstos se dejan en reposo de dos a tres meses después de la cosecha. La salida de una "plumita verde" o yema en un extremo del diente indica que éste se encuentra listo para la siembra (3, 6, 11, 29).

Se deben preferir los dientes sanos, fuertes y vigorosos (15).

En muy raras ocasiones se emplea semilla para propagación (26). Cuando se utiliza semilla, la propagación no es inmediata y por tanto, la cosecha únicamente se recolecta a los tres o cuatro años (23).

2.7.2 Preparación del suelo.

Al igual que en otros cultivos, para el cultivo del

aje es indispensable la preparación del suelo. La arada se debe hacer a una profundidad de 20 cms; se debe procurar que el suelo quede bien suelto. Con esta preparación se consigue que haya una buena aireación y conservación de la humedad; además, permite que algunos gusanos salgan a la superficie y mueran por la acción del sol, evitando de esta manera que se coman las raíces (15, 25).

2.7.3 Sistemas de siembra.

Según Borjón (3) y Ufer (27) los dientes del ajo se deben colocar con la punta hacia arriba, o sea la llamada "siembra orientada", a una profundidad de 5 cms; se emplean de 400 a 900 kgs de dientes por hectárea.

Higuera (11) dice que los dientes del ajo se deben sembrar como caigan en los surcos; no se deben colocar con la punta hacia arriba por pérdida de mucho tiempo. El sistema de colocar los dientes hacia arriba hace que haya una germinación más rápida, pero esto no influye en la producción.

Chaca (5) afirma que los resultados económicos del cultivo no son afectados por la posición del diente al sembrarlo. La siembra de ajos parados es antieconómica y no es aconsejable practicarla.

2.7.4 Distancias de siembra.

Las distancias de siembra dependen de la variedad y del tipo de suelo; por lo general se acostumbra sembrar de 40 a 50 cms en

tre surcos y de 5 a 10 cm entre plantas (6, 11).

En contraposición a lo anterior, López (15) dice que se debe sembrar a una distancia de 12,5 cm entre surcos y entre plantas, consumiendo 1,5 kg en 700 a 800 litros de agua para sus hectáreas. Las aplicaciones se pueden hacer cuando han crecido los dientes (11).

Ufer (27) sostiene que la distancia entre plantas debe ser de 7,5 a 15,0 cm y de 30 a 60 cm entre surcos, dependiendo del clima, los suelos y otros factores, o teniendo en cuenta el tamaño del bulbo. Además, dice que al sembrar en un mismo suelo a menor distancia los bulbos serán más pequeños, aunque más numerosos.

2.6 SIEMBRA Y MANEJO DEL CULTIVO

2.7.5 Abonamiento.

Para obtener buenos rendimientos en suelos de mediana fertilidad, se deben aplicar 300 kg/ha de fertilizante de la fórmula 10-30-10 (6, 11).

El cultivo del ajo extrae buenas cantidades de nutrientes, principalmente azufre. Se estima que extrae de 4 a 10 veces más de azufre que cualquier otro cultivo; por eso es aconsejable no sembrar ajo durante tres o cuatro años en el mismo suelo. Para implantar el cultivo de ajo se debe mantener el suelo con bastante materia orgánica (23).

2.7.6 Deshierbos y Siembras.

Son pocas las cuidados que es necesario hacerle al cultivo durante el período vegetativo; por tal razón, son suficientes de 1 a 2 deshierbos que se deben hacer cuidadosamente, tratando de no dañar las

raíces (11, 25). Se acostumbra hacer los aporques cuando se efectúan deshierbas (+).

En clima frío y cuando no existen gramíneas se pueden controlar malezas de hoja ancha haciendo aplicaciones de Aflón 50%, disolviendo 1,5 kgr en 700 a 800 litros de agua para una hectárea. Las aplicaciones se pueden hacer cuando han enraizado los dientes (11).

Para aporcar la conservación y promover un mejor desarrollo de las hollas se acostumbra hacer los aporques cuando se efectúan deshierbas (+).

2.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES

A pesar de los cuidados que se tenga al cultivo, se presentan problemas con insectos chupadores, principalmente trips (Thrips tabaci), que se localizan en la parte inferior de las hojas y en el cogollo; los síntomas son amarillamiento y manchas blanquecinas en las hojas. La planta no perece a consecuencia de estos ataques, pero se afecta notoriamente el rendimiento. Los insectos se pueden controlar con DDT 10% y Heptacloro 2,5% a razón de 25 Kgr/ha (3, 15).

Cuando hay presencia de nemátodos se debe rotar el cultivo con zanahoria, papa, remolacha, repollo (11).

La principal enfermedad del ajo es la "heterosporiasis" causada por Heterosporium alli; el ataque es más que todo foliar (17).

(+) Información personal. Agricultores de la zona.

Las principales enfermedades del follaje se pueden controlar con aspersiones de Maneb, Zineb, Mancozeb o Dithane M-22, en dosis comerciales (11).
El tallo palidece; en esta época el bulbo está bien desarrollado y la cavidad exterior se separa fácilmente (9, 11, 20, 27).

2.9 PODES Y OTRAS PRACTICAS

Para apresurar la maduración y procurar un mayor desarrollo de los bulbos se practica la tendidura de los tallos, que se efectúa usando un recillo liviano a un tonel vacío sobre las plantas (20).
En cuanto a la "oje americana", de diez dientes y la base del diente, así se ha definido su adaptación (11).

Según Silva (23), en Chile, las plantas se podan o son se "desasochan o depitonan"; si no se hace esta poda, hay una separación fácil de los dientes y resulta difícil la conservación.

Támaro (25) afirma la conveniencia de retorcer el tallo en la parte del cuello, un mes antes de efectuar la recolección, para que engrose el bulbo. Algunos hortelanos acostumbran a "amudar o a retorcer" los tallos a una altura de 3 a 4 cm de la superficie del suelo para entorpecer la circulación de jugos; como resultado de esto se tiene un engrosamiento del bulbo. Esta práctica coincide con la época en que tanto tallos y hojas han adquirido un completo desarrollo.

Según García (9) dice que algunos autores no consideran la práctica mencionada anteriormente como beneficiosa y que sólo se justifica cuando las plantas son vigorosas.

2.10 COSECHA

La recolección del ajo se hace a los cinco meses después de

la plantación y se prolonga de 2 a 3 meses en climas fríos. La recolección se efectúa cuando las hojas comienzan a cambiar de coloración, se marchitan y el tallo palidece; en esta época el bulbo está bien desarrollado y la envoltura exterior se separa fácilmente (9, 11, 20, 27).

2.11 VARIETADES

El presente trabajo se realizó en la variedad "San", municipio de Cajicá, Departamento de Cundinamarca, a una altitud de 3.040 m.s.n.m., temperatura promedio de 18°C y precipitación anual aproximada entre 1.500 y 2.000 mm. La variedad más común en Colombia es la variedad de envoltura plateada o blanca que se conserva bien durante el tiempo que permanece almacenada. En cuanto a la "ajo americano", de olor fuerte y de bulbos grandes, aún no se ha definido su adaptación (11).

Otras variedades conocidas son: la "chileno blanco" y la "chileno rojo". Las variedades con numerosos dientes poseen características comerciales poco deseables (16). Las variedades que existen en cada país se refieren a selecciones clonales (4).

2.12 IMPORTACION

Según Fals Borda (7) Colombia importó de Estados Unidos e Italia, en 1956, alrededor de 20.000 a 30.000 kilogramos de ajos por año, comprados en San Andrés y Providencia; en la actualidad no existen datos al respecto.

III. MATERIALES Y METODOS

Deshoje a los cuatro y seis meses.

3.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se realizó en la vereda "Guas", municipio de Pupiales, Departamento de Narino, a una altitud de 3.040 m.s.n.m.; temperatura promedio de 12°C y precipitación anual comprendida entre 850 y 950 mm. El estudio se llevó a cabo entre los meses de junio de 1.971 y enero de 1.972.

3.2 MATERIALES

Se emplearon los siguientes materiales: ajos de la variedad "chileno rojo", Semesan Bol, fungicida mercurial; Arthio 25%, insecticida sistémico y de contacto; nonio, estufa, balanza de precisión y molino; fertilizante de la fórmula 10-30-10; etiquetas, bolsas de papel y de plástico.

3.3 METODOS

3.3.1 Diseño.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron los siguientes:

- A. Deshoje a los cuatro meses.
- B. Deshoje a los cinco meses.
- C. Deshoje a los seis meses.
- D. Deshoje a los cuatro y cinco meses.

TABLA X

E. Deshoje a los cuatro y seis meses.

ANÁLISIS Se tuvo un testigo en cada caso.

3.3.2 Área de experimentación.

Se construyeron parcelas de 2,95 m de largo por 1,00 m de ancho, con calles de 50 cm de ancho. El área total del experimento fue de 79,55 m².

3.3.3 Suelos.

Se hizo un análisis físico-químico de los suelos don de se realizó el experimento; se determinó humedad, textura, porcentaje de arenas, porcentaje de arcilla, porcentaje de limos, pH colorimétrico, nitrógeno total porcentaje, porcentaje de carbono orgánico, porcentaje de materia orgánica, relación carbono nitrógeno, fósforo aprovechable y calcio, magnesio, potasio y sodio cambiablen. Los datos se encuentran en la Tabla I.

3.3.4 Cultivo.

3.3.4.1 Preparación del suelo.

El área ocupada por el experimento, anteriormente se tuvo cultivada con papa. Veinte días antes de la siembra se aró y se reg trilló; además, se eliminaron algunos residuos de la cosecha anterior. Un día antes de la siembra se volvió a rastrillar y a nivelar el suelo.

TABLA I

3.3.4.2 Suelos.

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE LOS SUELOS DE "GUAS" (+)

Willa ubicada en campo al fondo grande de los diques, la zona es...

12 kg de diques.	
Humedad, porciento	15,56
Arenas, porciento	60,32
Arcillas, porciento	11,32
Limos, porciento	28,36
Textura	Franco-arenosa
pH colorimétrico	4,5
Nitrógeno total, porciento	0,72
Carbón orgánico, porciento	3,54
Materia orgánica, porciento	6,10
Relación Carbono-Nitrógeno	8,59
Fósforo aprovechable, p.p.m.	7,71
Calcio cambiabile, p.p.m.	1.733,40
Magnesio cambiabile, p.p.m.	302,12
Potasio cambiabile, p.p.m.	274,46
Sodio cambiabile, p.p.m.	31,20

(+) Analisis realizado en el laboratorio de suelos. Universidad de
Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. Pasto, Colombia.

de agua (+). No obstante lo anterior, en el presente trabajo se aplicó
fertilizante de la fórmula 10-50-30 a razón de 100 kg/ha. Se aplicó
alrededor del cultivo.

3.3.4.2 Siembra.
Antes de la siembra se seleccionó el material de semilla teniendo en cuenta el tamaño grande de los dientes, la buena conservación y sin síntomas de ataques fúngicos. Posteriormente se desinfectaron con Seneadn Bol en proporción de 35 grs en 4 litros de agua para 12 Kgr de dientes.

En cada parcela se hicieron tres surcos a 30 cm de distancia entre sí y se sembraron 17 plantas por surco a una distancia de 15 cm entre plantas, quedando cada unidad experimental con un total de 51 plantas. En cada sitio se colocó un solo diente y con la punta hacia arriba (3, 27). La profundidad de siembra fue de 6 cm. La cantidad de semilla empleada fue de 598 kg/ha.

3.3.5 Labores culturales.

3.3.5.1 Deshierba y aperque.
Cincuenta días después de la siembra se hizo la primera deshierba y aperque. La segunda deshierba y aperque se realizó a los noventa días. La tercera y última deshierba se hizo dos meses antes de la cosecha.

3.3.5.2 Fertilización.

En la región donde se llevó a cabo el experimento, como en muchas otras regiones, no se acostumbra fertilizar, puesto que se aprovechan los residuos de nutrientes que quedan después de la cosecha.

de papa (+). No obstante lo anterior, en el presente trabajo se agregó fertilizante de la fórmula 10-30-10 a razón de 100 Kgs/Ha. Se colocó alrededor del diente, en el momento de la siembra.

3.3.5.3 Control de plagas.

A los dos meses y medio de la siembra, se aplicó Anthio 25% para controlar el ataque de Thrips sp., a razón de 30 cc en 20 litros de agua.

Dos meses antes de la cosecha se encontró ataque de larvas de dípteros de la familia Cecidomyidae, para lo cual se hizo una nueva aplicación de Anthio 25% en la dosis anterior.

3.3.5.4 Deshoje.

El deshoje es una práctica cultural que la hacen algunos agricultores antes de cosechar y en diferentes épocas para propiciar un mayor engrasamiento en los bulbos. El deshoje consiste en ir quitando las hojas inferiores y luego las superiores, dejando únicamente las hojas más nuevas. El deshoje se hizo hasta llegar al nivel del suelo, como se muestra en la Figura 1.

3.3.5.5 Cosecha.

Una vez cumplido su período vegetativo, 210 días, y

(+) Información personal. Agricultores de la región.

variando en cuanto a la coloración característica de cada una, se está la
algunas partes de las plantas; posteriormente se procedió a cosechar,
esta parte separadamente en hojas de papel, al producirse en cada planta
las hojas de raíz y se volvió a lavar, algunas de cada hoja y el resto
de las hojas.



Figura 1. Estado de la planta de ajo des-
pués de hecho el deshoje.

Foto: O. López Jurado.

teniendo en cuenta la coloración característica de madurez, se midió la altura promedio de las plantas; posteriormente se procedió a cosechar, colocando separadamente en bolsas de papel, el producido de cada parcela; luego se pesó y se midió diámetro, altura de cada bulbo y el número de dientes.

Los bulbos cosechados habían alcanzado su recuperación completa, es decir tenían ya nuevos brotes, siendo a este día más tarde todas las plantas se mantenían completamente iguales en su conformación.

3.3.6 Determinación de proteínas.

Para la determinación de las proteínas se tomó una muestra de 50 grs de cada unidad experimental, se secó en una estufa a 75°C durante 36 horas y se procedió a determinar el porcentaje de proteínas por el método de la A.C.A.C. (12).

La proteína...

Los valores...

Los valores, en la época de la cosecha, también corresponden a los reportados por Hernández et al. y Reyes et al. para tuberosos de la especie Solanum tuberosum.

La altura promedio para todas las plantas...

Después de haber realizado el análisis estadístico, se concluye que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, lo cual indica que el grado de fertilización no influye en la altura de las plantas al momento de la cosecha.

4.1 EFECTO DEL IV. RESUMEN Y DISCUSION

Después de quince días de haber efectuado el deshoje en las plantas del ajo, de acuerdo con el correspondiente tratamiento, un 85% de las plantas deshojadas había alcanzado su recuperación completa, es decir tenían ya nuevas hojas, cinco a seis días más tarde todas las plantas se encontraban completamente iguales en su conformación.

Durante el tiempo de recuperación, las plantas de ajo no sufrieron mayores ataques de hongos, con excepción de algunas plantas que presentaron síntomas de la enfermedad denominada "heterosporiasis" causada por el Heterosporium alli, pero únicamente en su parte aérea. El ataque no presentó características severas que pudieran ser perjudiciales para la producción.

Se encontró ataque de Thrips sp. y dípteros de la familia Cecidomyiidae. Los bulbos, en la época de la cosecha, también estuvieron atacados superficialmente por Fusarium sp. y Rhizoctonia sp., pero tampoco los síntomas fueron severos.

Después de haber realizado el análisis estadístico, se encontró que no había diferencia significativa entre bloques, lo cual indica que el gradiente de fertilidad fue uniforme en toda el área donde se efectuó el experimento.

4.1 EFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL RENDIMIENTO.

El deshoje hecho 6 meses después de la siembra, produjo los mejores rendimientos, 3.384,66 Kgs/ha, en promedio (Tabla II, Fig. 2) y estadísticamente detectable, esto es, el deshoje ha influido notoriamente en el rendimiento, con una confiabilidad del 95% sobre el testigo, y altamente significativo con relación a los demás tratamientos (Tabla I apéndice).

El aumento en el rendimiento se debe a que con esta práctica se impide la circulación de los diferentes jugos elaborados por la planta de ajo hacia las hojas más viejas que aportan muy poca sustancia fotosintetizada y por el contrario extraen del bulbo tales sustancias elaboradas para su mantenimiento; en tanto que las hojas más nuevas tienen una mayor capacidad fotosintética y los productos de ésta los acumulan en los bulbos. Al impedir la circulación de jugos elaborados, se tiene una mayor concentración de éstos en el bulbo, lo cual proporciona un mejor desarrollo y maduración del bulbo; estos datos concuerdan con los obtenidos por Támara (25).

En este tratamiento se obtuvieron los más altos rendimientos puesto que las plantas de ajo se encuentran en la última fase de su período vegetativo; las sustancias que tenían que ser transportadas del bulbo a la parte aérea, no iban a incidir notoriamente en la complementación del período vegetativo.

Cuando se hizo el deshoje a los 5 meses, después de la siembra, los rendimientos fueron menores que el testigo (Tabla II, Fig. 2),

TABLA II

ESECCO DEL DEBECOR SOBRE EL ESPALMADO (Kgs/Ha.)*

REPLICACIONES	P R A T A M I E N T O S						TESTIGO
	4 MESES	5 MESES	6 MESES	4-5 MESES	4-6 MESES		
I	1.143,05	1.388,14	2.732,54	864,41	921,02		2.335,25
II	1.011,55	1.874,53	3.885,08	855,78	974,92		2.972,54
III	1.324,41	1.689,01	3.914,24	954,24	887,12		2.028,40
IV	1.450,17	2.054,92	5.006,78	936,95	876,95		1.894,92
PROMEDIO PARAMETROS	1.232,37	2.131,61	5.384,66	905,59	865,00		2.307,80

* La producción de cada unidad experimental se llevó a Kgs/Ha.

para un sustrato diferente. Siguiendo con estos dos tratamientos, (tabla I adjunta), se produjeron respecto al tratamiento 4 un 20% más agua. A pesar de que el cultivo 4 los 5 meses produjo resultados superiores que el cultivo 5 los 4 meses, la diferencia no fue detectable estadísticamente.

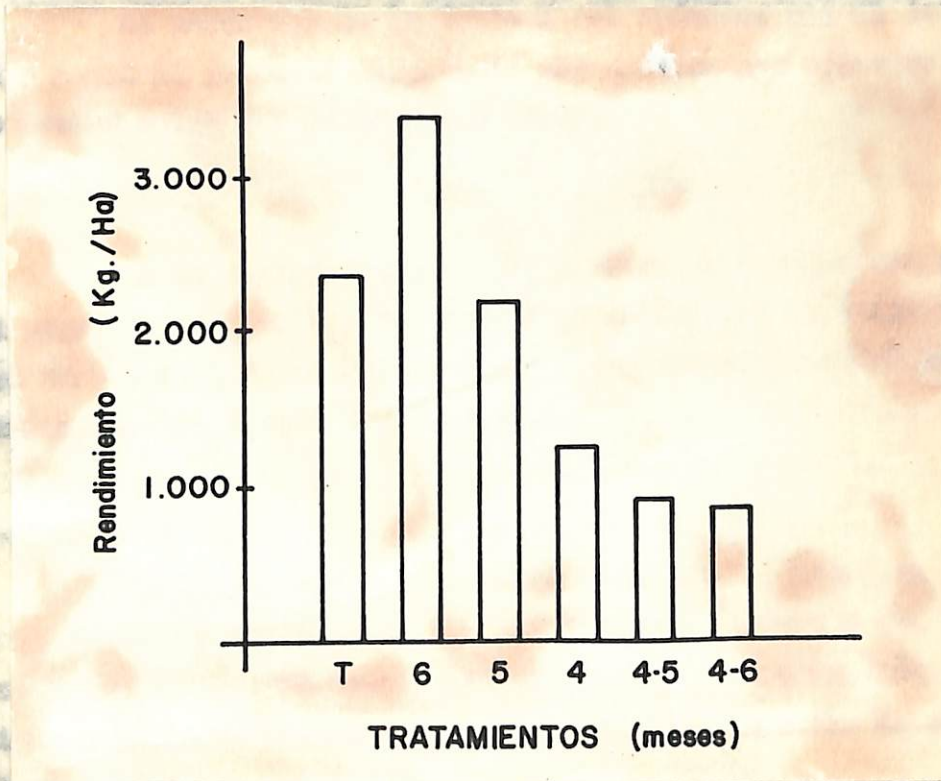


Figura 2. Rendimientos obtenidos con los diversos tratamientos.

En el cultivo hecho a los 4 meses y 5 meses se obtuvieron los rendimientos de agua de 1.300 y 2.200 Kg./Ha respectivamente (tabla II, Fig. 2). Este cultivo está formado por el cultivo 4 durante 5 meses y el cultivo 5 durante 4 meses. Este cultivo de agua se realizó los 4 meses de cultivo. El cultivo 4 los 5 meses es la suma de agua obtenida durante los 5 meses de cultivo al agua de agua durante los 4 meses de cultivo.

pero no se presentó diferencia significativa entre estos dos tratamientos, (Tabla I apéndice). La producción respecto al tratamiento 4 meses, fué mayor. A pesar de que el deshoje a los 5 meses produjo resultados mayores que el deshoje a los 4 meses, la diferencia no fué detectable estadísticamente.

En las Figuras 3 a 8 se puede observar la variación gradual, valor, tiempo, tiempo y grado de las hojas deshojadas en los meses.

Se puede ver en la Tabla I del apéndice que el deshoje hecho a los 5 meses sí presentó diferencia estadística con relación a los deshojes hechos a los 4-5 meses y 4-6 meses.

En el deshoje hecho a los 4 meses se produjo una disminución en el rendimiento (Tabla II). Esta disminución fué de mayor magnitud que el de 5 meses; no obstante, entre estos tratamientos no hubo diferencia significativa (Tabla I apéndice).

La disminución en el rendimiento que se presenta cuando se hace el deshoje a los 4 meses o a los 5 meses, se debe a que las plantas aún no han alcanzado su desarrollo completo y por consiguiente no tienen el vigor suficiente para resistir esta práctica, a pesar de que recuperan la totalidad de sus hojas. a los 4 meses (Tabla III) la altura de las plantas con relación al deshoje hecho a los 4-5 meses fue altamente significativa, con relación al tratamiento 4-6 meses fue altamente significativa. En el deshoje hecho a los 4-5 meses y 4-6 meses, se obtuvo los rendimientos más bajos 905,59 Kgs/Ha y 865,00 Kgs/Ha respectivamente (Tabla II, Fig. 2). Esto también está indicando que el deshoje es demasiado prematuro practicarlo en éstas épocas y, además, las plantas de ajo no resisten dos deshojes durante su período vegetativo. Al quitar las hojas en la época de mayor actividad fotosintética se está privando al ajo de poder almacenar en su bulbo las sustancias elaboradas

en la parte aérea y que aún no han sido transportadas hasta el bulbo. Al efectuar el segundo deshoje se impide aún más que siquiera alcancen el equilibrio perdido en el primer deshoje.

En las Figuras 3 a 8 se puede observar la apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos obtenidos en los diferentes tratamientos.

4.2 EFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL NÚMERO DE DIENTES POR BULBO.

El deshoje no influyó en el número de dientes por bulbo, como se puede apreciar en la Tabla III; tampoco se encontró diferencia significativa entre los diferentes tratamientos (Tabla II apéndice). Esto parece correcto puesto que el aumento en el número de dientes está influenciado por otros factores, principalmente genéticos.

4.3 EFECTO DEL DESHOJE SOBRE LA ALTURA DE LOS BULBOS.

En el deshoje hecho a los 6 meses (Tabla III) la altura de los bulbos con relación al deshoje hecho a los 4-5 meses fue altamente significativa; con relación al tratamiento 4-6 meses fue significativa (Tabla III apéndice). Estos datos concuerdan con los encontrados para rendimientos y se explican de igual manera.

El deshoje a los 5 meses (Tabla III) presentó diferencia significativa únicamente con relación a los tratamientos 4-5 meses y 4-6 meses (Tabla III apéndice).



Figura 3. Apariencia general, color, tamaño, dientes y
crecer de los bulbos de ajo obtenidos con el
deshoje hecho a los 6 meses.

Foto: G. López Jarado



Figura 4. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 5 meses.

Foto: G. López Jurado



Figura 5. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos en el deshoje hecho a los 4 meses.

Foto: G. López Jurado



Figura 6. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo, obtenidos con el deshoje hecho a los 4-5 meses.

Foto: G. López Jurado



Figura 7. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos de ajo obtenidos con el deshoje hecho a los 4-6 meses.

Foto: G. López Jurado

Foto: G. López Jurado





Figura 8. Apariencia general, color, tamaño, dientes y grosor de los bulbos obtenidos en el testigo.

Foto: G. López Jurado

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA
PASTO - COLOMBIA
BIBLIOTECA ESPECIALIZADA

La altura del testigo presentó diferencia significativa con relación a los tratamientos 4-5 meses y 4-6 meses (Tabla III apéndice). En este caso al no sufrir deshoje alguno las plantas testigos se desarrollaron en forma normal.

Entre los tratamientos 4-5 meses y 4-6 meses no se detectó ninguna diferencia estadística significativa (Tabla III apéndice).

$$Y = 4,02X - 21,32$$

4.4 EFECTO DEL DESHOJE SOBRE EL DIÁMETRO DEL BULBO.

$$r^2 = 57,45\%$$

$$n = 16$$

El diámetro de los bulbos de ajo fue medido en su parte central, con nonio.

El mayor diámetro se consiguió cuando el deshoje se hizo a los 6 meses; estadísticamente no fue detectable (Tabla III y Tabla IV apéndice). Los mayores rendimientos, que se obtuvieron cuando se efectuaron deshojes sencillos, se deben exclusivamente al aumento en el diámetro de los bulbos, puesto que el número de dientes, así como la altura de los bulbos, permaneció más o menos constante Fig 9.

Se encontró que el doble deshoje, 4-5 y 4-6 meses, incidió en la disminución del diámetro de los bulbos y por consiguiente en su rendimiento Fig 10.

4.5 EFECTO DEL DESHOJE SOBRE LA CANTIDAD DE PROTEÍNAS.

El contenido de proteínas fue relativamente alto en todos los tratamientos; el mayor porcentaje se obtuvo en el testigo 13,69%, siguen

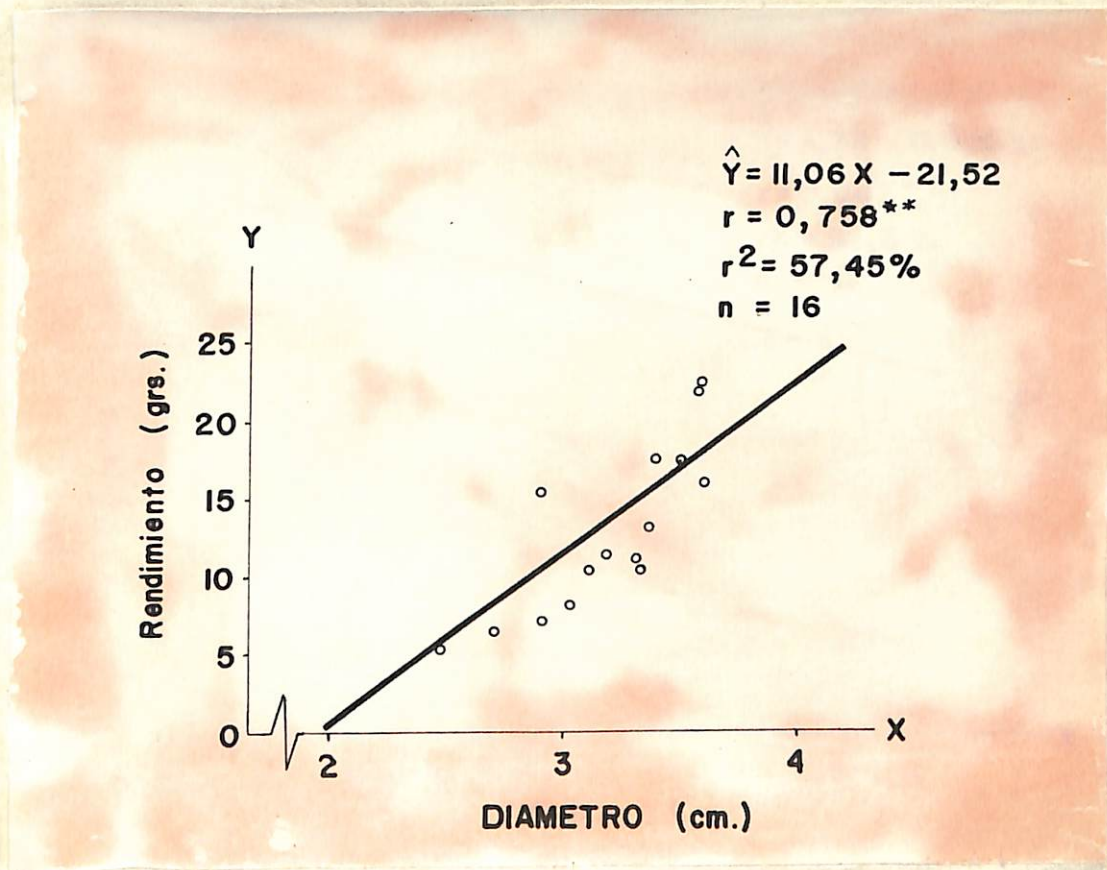


Figura 9. Relación entre diámetro y rendimiento con deshojos sencillos, 3-4 y 4-5 mm.

de largo el de 6 meses con 13,00% el menor porcentaje en promedio en el tratamiento de 4 meses (10,00%).

De un grado de diferencia entre el terrizo y el follaje tratada a los 4 meses en cuanto a protección se refiere ver Fig. 11.

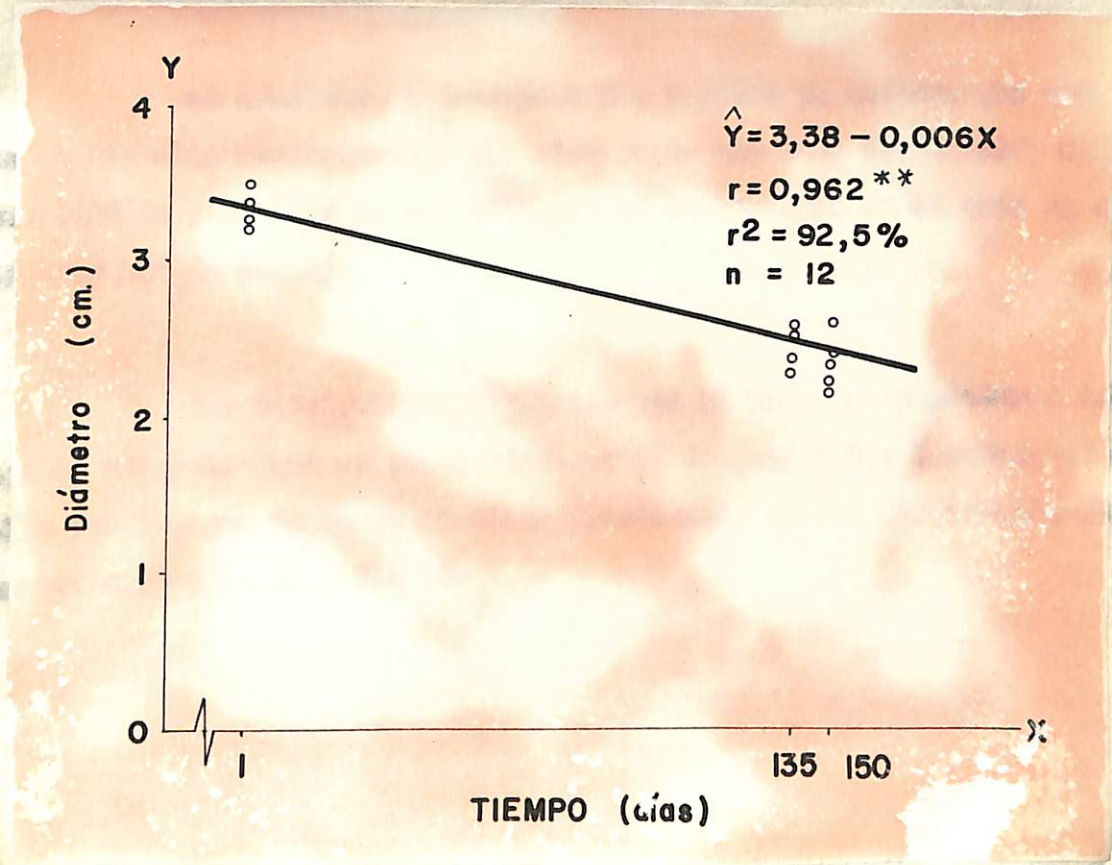


Figura 10. Efecto negativo del deshoje sobre el diámetro en los tratamientos 4-5 y 4-6 meses.

de luego el de 6 meses con 13,07%; el menor porcentaje se presentó en el tratamiento de 4 meses (Tabla III).

No es grande la diferencia entre el testigo y el deshoje efectuado a los 6 meses en cuanto a proteínas se refiere Fig 11.

Al efectuar el deshoje a los 6 meses se obtiene por una parte el más alto rendimiento y por otra parte una leve disminución en la cantidad de proteínas en relación con el tratamiento en el cual no se efectuó ningún deshoje.

Por consiguiente, refiriéndose al aspecto nutricional del ojo se encontró que se puede efectuar el deshoje a los 6 meses; el más alto rendimiento no se ve afectado grandemente en una disminución de su cantidad de proteínas fig 12.

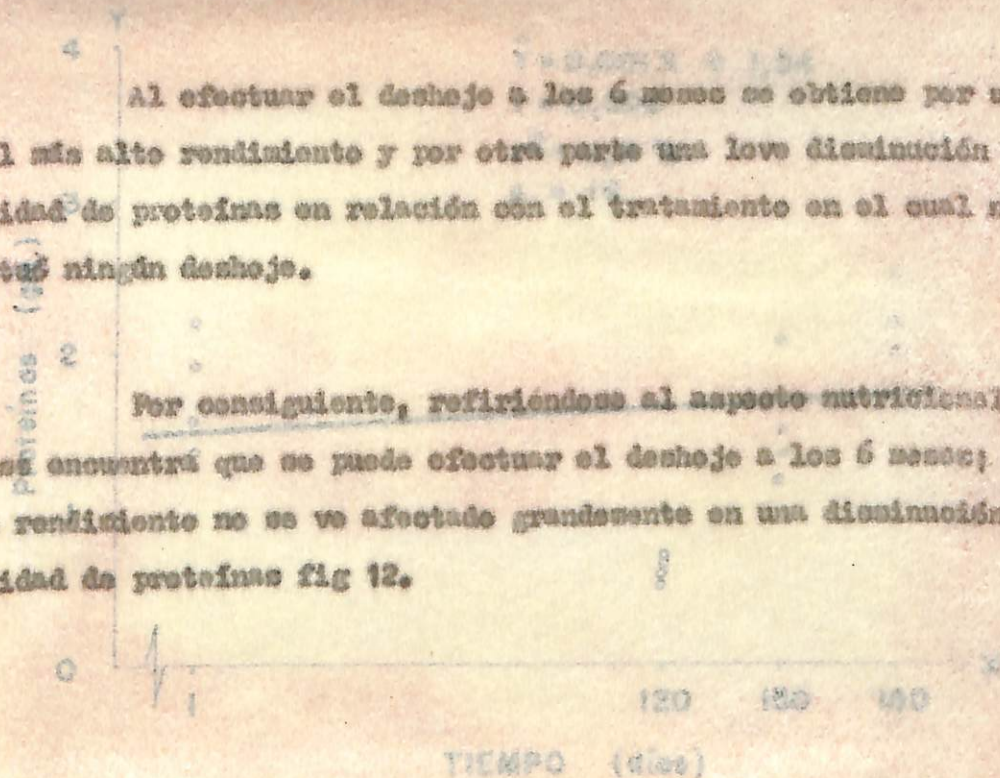


Figura 11. Efecto del deshoje sobre la cantidad de proteínas.
Fotodensitometría.

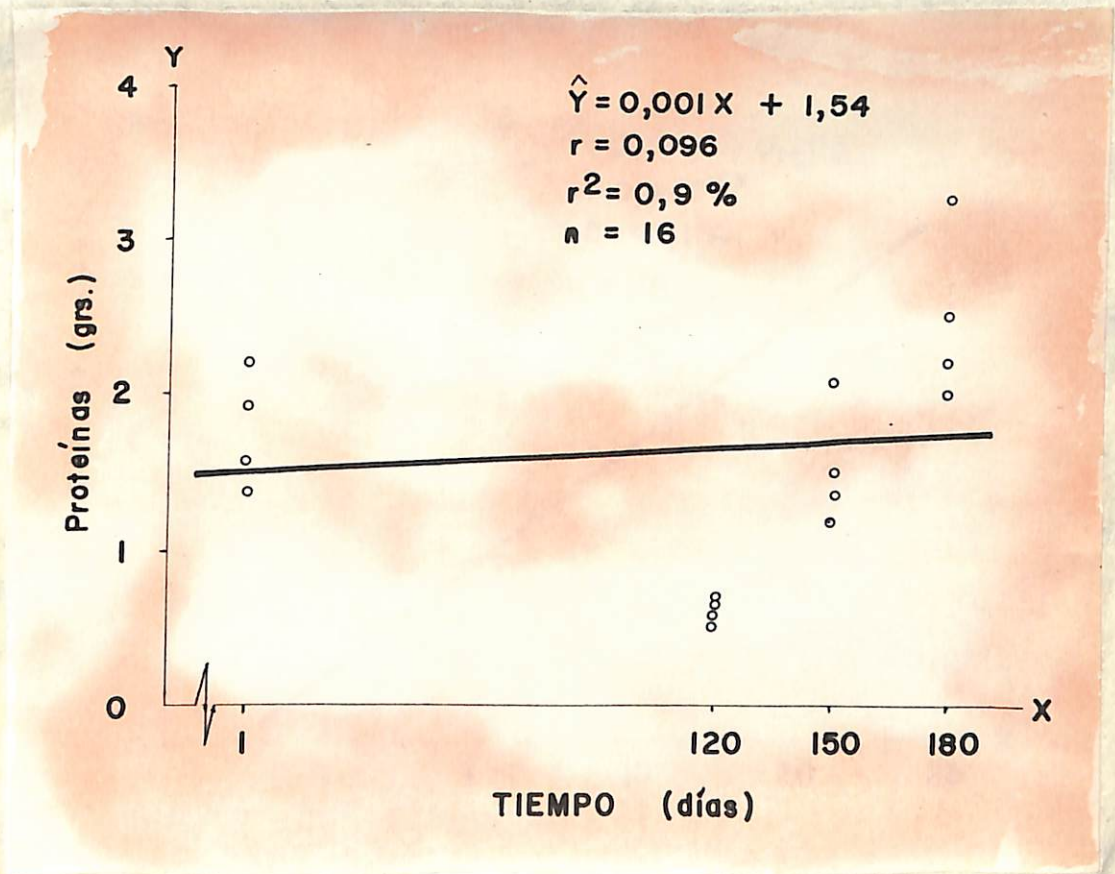


Figura 11. Efecto del deshoje sobre la cantidad de proteína.
Tratamientos sencillos.

4. CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

CONCLUSIONES

1. Los silos de ensilaje de maíz y sorgo, en sus variedades de ciclo corto y largo, produjeron un ensilaje con un contenido de proteína del 2,5% a 3,5%.

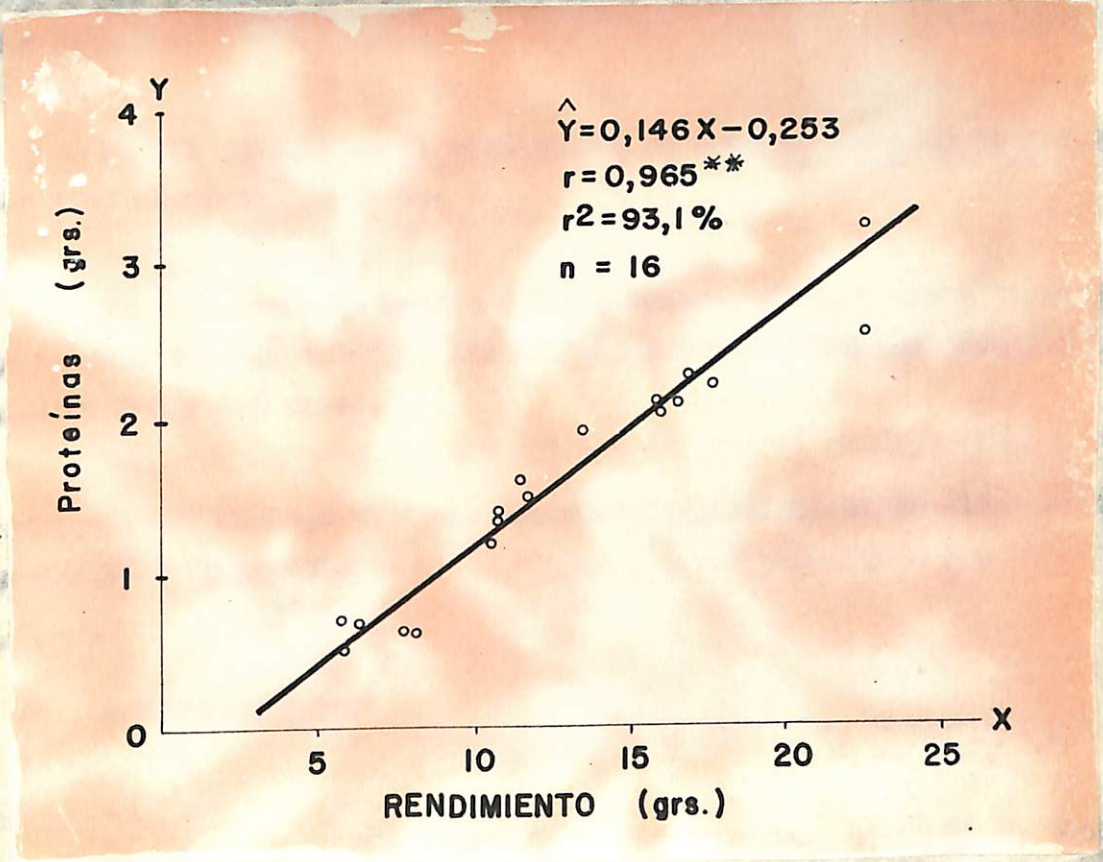


Figura 12. Relación entre rendimiento y proteínas con deshojes sencillos.

2. Desde investigaciones realizadas a columnas verticales con
sencillos
3. Hallar un método para deshojar maíz, sorgo de ciclo corto y
4. Estudiar el efecto de los deshojados en el ensilaje de maíz y
sorgo de ciclo corto.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Los más altos rendimientos se consiguen cuando se hace el deshoje a los 6 meses, por lo tanto ésta es la época más adecuada para recomendarlo.

2. El aumento en el rendimiento se debe al diámetro de los dientes y no al número de éstos.

3. Los deshojes hechos a los 4 meses y a los 5 meses disminuyen la producción; sin embargo, los más perjudiciales son los deshojes combinados 4-5 y 4-6 meses.

4. El deshoje no tiene demasiada influencia en la disminución de la cantidad de proteínas.

RECOMENDACIONES

1. Para la variedad estudiada se recomienda hacer el deshoje en las plantas del ajo un mes antes de la cosecha, quitando únicamente las hojas viejas.

2. Hacer investigaciones encaminadas a obtener variedades más precoces.

3. Realizar ensayos sobre fertilización, épocas de siembra y distancias de siembra más adecuadas.

4. Estudiar la manera de controlar las enfermedades más frecuentes y perjudiciales.

los 6 meses para el deshoje. VI. RESUMEN. El presente trabajo se realizó en la Vereda de "Cuna" del municipio de Pupiales, Departamento de Narino, con el objeto de ver si el deshoje hecho en las plantas del ajo (Allium sativum L.) tiene influencia en el rendimiento, y también ver la época más conveniente para realizarlo.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones, además de un testigo para cada caso.

Los tratamientos fueron: deshoje a los 4, 5, 6, 4-5 y 4-6 meses.

Los resultados del estudio indican que el deshoje hecho a los 6 meses produce los más altos rendimientos, con una confiabilidad del 95% sobre el testigo y altamente significativo con relación a los demás tratamientos.

Con los dobles deshojes 4-5 y 4-6 meses, se obtuvo los más bajos rendimientos.

En lo referente a número de dientes por bulbo, el deshoje no tuvo ninguna influencia, puesto que el número de dientes está influenciado más que todo por factores genéticos.

En cuanto a altura de los bulbos, no se encontró diferencia significativa entre el testigo y los tratamientos 4, 5 y 6 meses. Con los dobles deshojes se tuvo las alturas más bajas.

El mayor diámetro de los bulbos se consiguió con el deshoje a

los 6 meses pero no se detectó diferencia, estadísticamente. Por el contrario, con el doble deshoje 4-5 y 4-6 meses se tuvo una disminución en el diámetro de los bulbos.

El porcentaje de proteínas en todos los tratamientos fue relativamente alto; el más alto rendimiento, conseguido con el deshoje a los 6 meses, no fue afectado grandemente en la disminución de la cantidad de proteínas.

The treatments consisted of defoliation performed on the 4th month gives the greatest yield, with a 99% confidence compared with the check and highly significant in relation with other treatments.

The lowest yield was obtained when a double 4th-5th, and 4th-6th month defoliation was performed.

There was no significance due to defoliation on the number of cloves because this is influenced by genetic factors.

Bulb length was not significant for the 4th, 5th and 6th months treatments. The smallest length was obtained with the double defoliation treatments.

The greatest bulb diameter was gotten with defoliation on the 4th month, although there was no substantial significance. With the double defoliation on 4th-5th and 4th-6th months, on the contrary, the smallest diameter was obtained.

SUMMARY

Protein content was relatively high for all treatments; the greatest yield was obtained with the 6th month defoliation. This work was carried out in Pupiales country "Guas" Village, Department of Narino, with the purpose of observing the influence that gregarious defoliation has on yield and the most recommendable date for carrying it out.

A randomized block design consisting of five treatments and four replication and a check treatment for each case, was used.

The treatments consisted of defoliation performed on the 6th month gives the greatest yield, with a 95% confidence compared with the check and highly significant in relation with other treatments.

The lowest yield was obtained when a double 4th-5th, and 4th-6th month defoliation was performed.

There was no significance due to defoliation on the number of cloves because this is influenced by genetic factors.

Bulb length was not significant for the 4th, 5th and 6th month treatments. The smallest length was obtained with the double defoliation treatments.

The greatest bulb diameter was gotten with defoliation on the 6th month, although there was no statistical significance. With the double defoliation on 4th-5th and 4th-6th months, on the contrary, the smallest diameters were obtained.

VII. BIBLIOGRAFIA

Protein content was relatively high for all treatments; the gross yield gotten by defoliation on the 5th month did not affect, consi-
derably, protein content.

Acta de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 1(1):266, 1954.

2. ANJOS A., N. Plantas medicinales. Ed. ed. Medellín, Universidad, 1954. pp 11-15.

3. BOSSCHER F., D. El cultivo del ajo. El Agricultor Colombiano 69(a): 6-11, 1955.

4. CARRASCO, B. Producción de hortelinas. Boletín, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1956. pp 187-200 (Anexo Boletín y Materiales de Investigación No. 16).

5. GARCIA S., J. Algunos asuntos sobre el ajo. Agricultura Tropical (Colombia) 15(1):176-178, 1955.

6. GILBERTO, Caja de Crédito Agrario Industrial y Mercantil, Almacén Creditario. Bogotá, Colombia, 1972. pp 44-45.

7. HALL H., G. Manejo de producción agrícola en un sistema. Agricultura Tropical (Colombia) 12(5):600-604, 1956.

8. HALL H., G. Manejo del cultivo del Dioscórides en campo. Boletín de la Universidad, 1954. pp 101-102.

9. SANDIA R., A. Horticultura. 2a ed. Barcelona, Salvat, 1970. pp 377-388.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1. APOLINAR, M. Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural Colombiana. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 1(1):360. 1936.
- 2. ARIAS A., E. Plantas medicinales. 2a. ed. Medellín, Granamérica, 1964. pp 11-15.
- 15. BOWEN P., L. El cultivo del ajo. El Agricultor Mexicano 69(4): 6-11. 1965.
- 4. CASMINES, E. Producción de hortalizas. Lima, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, 1966. pp 167-169 (Serie: Testos y Materiales de Enseñanza No. 16).
- 5. CHIRCA E., J. Algunos apuntes sobre el ajo. Agricultura Tropical (Colombia) 15(1):176-178. 1959.
- 6. COLOMBIA. Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, Almanaque Creditario. Bogotá, Italgraf, 1972, pp 44-45.
- 7. FAIZ B., O. Costos de producción agrícola en un minifundio. Agricultura Tropical (Colombia) 12(9):603-608. 1956.
- 8. FOMI QUER., P. Plantas medicinales; el Dioscórides renovado. Barcelona, Labor, 1962. pp 887-890.

9. GARCIA R., A. Horticultura. 2a ed. Barcelona, Salvat, 1959. pp 223-226.
10. COIA, G., et al. Tratado de botánica. 2a ed. Trad. del italiano por P. Font Quer. Barcelona, Labor, 1965. pp 1016-1020.
11. FIGUETA M., F. Horticultura. Bogotá, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Tibaitatá, 1970. pp 57-59. (Manual de asistencia técnica No. 5).
12. HORWITZ, M. Ed. Official methods of analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. 9th ed. Washington, Board, 1960. pp 12-13.
13. JONES, A. H. and K.L. MANN. Onions and their allies; botany, cultivation and utilisation. London, Leonard Hill, 1963. 263p.
14. JEEPER, P., W. BLACKHURST and C.O. SINGLETARY. Cultivo moderno del ajo. La Hacienda 66(9):22-23. 1971. 3
15. LOPEZ M., B. El ajo; ideas generales sobre su cultivo. Bogotá, Ministerio de Agricultura, División de Extensión Agrícola, s. f. 5p. (Mimeografiado).
16. MEDINA B., J. Efecto de variedades y selección en el rendimiento de ajo. Agricultura Económica de México 10: 13-15. 1960.
17. MESSIAEN, C.M. y R. LAPON. Enfermedades de hortalizas. Trad. del

- francés por Pedro Camps Ilunell. Barcelona, Oikos-tau, 1968.
18. ~~183-184.~~ Manual de horticultura. Trad. del italiano por Arturo Caballero. 4a ed. Barcelona, Gustavo Gili, 1961. pp 214-225.
18. NORTENSEN, B. y E. BULIARD. Horticultura tropical y subtropical. 2a ed. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1971. pp 96-97.
19. TENEZ A., E. Plantas útiles de Colombia. 3a ed. Madrid, Sucesores de Rivadeneira, 1956. pp 449-450.
20. PORTILLO y A., A. Divulgación de conocimientos científicos sobre las plantas más útiles y conocidas en Colombia, su valor alimenticio, medicinal e industrial. Pasto, Ius, 1951. pp 325-327.
21. SAIS DEL RIO, J.P. y E. BORNEMISZA S. Análisis químico de suelos; métodos de laboratorio para diagnóstico de fertilidad. Turrialba, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 1961 106p.
22. SCHENY, W.R. Plantas útiles al hombre; botánica económica. Barcelona, Salvat, 1956. pp 584-585.
23. SILVA G., C. Cultivos de cebollas y ajos. 4a ed. Santiago de Chile, Ereila, 1943. pp 32-54.
24. SILVA M., F. Métodos de análisis de suelos del Departamento Agrícola del Instituto Geográfico. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1960. 54 p. (Publicación II-6).

25. TAMARO, D. Manual de horticultura. Trad. del italiano por Arturo Caballero. 4a ed. Barcelona, Gustavo Gili, 1951. pp 212-215.
26. THOMPSON, H.C. and C.W. KELLY. Vegetable crops. 5th ed. New York, McGraw-Hill, 1957. pp 368-370.
27. UHER, O. El ajo de exportación en Guatemala. Guatemala, Talleres gráficos, s.f. 4p.
28. WINERS, P.H. y W.C. MISKIMEN. Cultivo de hortalizas en la región del Caribe. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1967. pp 69.

FIGURA 2

GRÁFICO DEL ENTORNO COMO EL ENTORNO DE UNO
FIGURA DE TIEMPO

	0-1	1	2-3	4-5	6-7	8-9
	10,570	11,340	12,330	13,100	14,000	15,000
4-6	10,000	10,570**	11,340**	12,330**	13,100	14,000
4-8	10,000	10,330**	11,100**	12,001**	13,000	0
4-8	10,000	10,430**	11,200**	12,201	0	0
5-8	10,330	11,100**	12,001	0	0	0
7	12,340	0	0	0	0	0
6-8	12,570	0	0	0	0	0

VIII. A P E N D I C E

* significativas al 5%

** significativas al 1%

$$S.E. = \sqrt{\frac{S.E. \text{ grupo}}{n}} = \sqrt{\frac{S.E. \text{ grupo}}{n}} = 1,11 = S.E.$$

(S.E.) (S.E.) = constante 100%

S.E. = 1,11

S.E. = 4,78

$$C.V. = \frac{S.E.}{\bar{X}} = \frac{1,11}{2,33} = 0,476$$



TABLA I

EFFECTO DEL DISEÑO SOBRE EL RENDIMIENTO EN GRANOS

PRUEBA DE TUSKEY

	6 H	T	5 H	4 H	4-5 H	4-6 H
Mediana	19,578	13,349	12,330	7,129	5,239	5,003
4-6 H	5,003	14,575 ⁺⁺	8,346 ⁺⁺	7,327 ⁺⁺	2,126	0
4-5 H	5,239	14,339 ⁺⁺	8,110 ⁺⁺	7,091 ⁺⁺	1,870	0
4 H	7,129	12,449 ⁺⁺	6,220 ⁺⁺	5,201	0	
5 H	12,330	7,248 ⁺⁺	1,019	0		
T	13,349	6,229 ⁺	0			
6 H	19,578	0	0			

No hay diferencia significativa entre tratamientos.

⁺ significativo al 5%

⁺⁺ significativo al 1%

$$s\bar{x} = \sqrt{\frac{S.E. \text{ error}}{n \text{ replio}}} = \sqrt{\frac{5,391}{4}} = 1,16 = s\bar{x}$$

(s \bar{x}) ("q") = comparador Tuskey

5% = 5,336

1% = 6,728

$$C.V. = \sqrt{\frac{s^2}{\bar{x} \text{ general}}} \times 100 = \dots$$



TABLA III

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA NÚMERO DE DIENTES POR BULO

PRUEBA DE TUKEY

	F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	
Bloques	3,023	3	3,105	0,945	1,035	0,848
Tratamientos	5	11,251	2,250	1,814		
Error	15	18,305	1,220			
Total	23	32,661				

1	0,945	0,077	0,069	0
2	0,945	0,512	0,290	
3	0,945	1,5	4,56	

No hay diferencia significativa entre Tratamiento.

* Significativo al 5%

** No F. — al 5% 3,29

*** Bloques — 1% 5,42

No hay diferencia significativa entre bloques.

(5) (1) —

23 = 3,29

15 = 0,77

$$C.M. = \sqrt{\frac{S.C.}{G.L.}} = \sqrt{\frac{3,105}{3}} = 1,018$$

TABLA XII

EFFECTO DEL DESHOJE SOBRE LA ALTURA DE LOS BULBOS

PRUEBA DE TUKEY

	6 N	5 N	T	4 N	4-6 N	4-5 N
	3,022	3,010	2,945	2,555	2,374	2,302
4-5 N	2,302	0,720 ⁺⁺	0,708 ⁺	0,643 ⁺	0,253	0
4-6 N	2,374	0,648 ⁺	0,636 ⁺	0,571 ⁺	0,181	0
4 N	2,555	0,467	0,455	0,390	0	
T	2,945	0,077	0,065	0		
5 N	3,010	0,012	0			
6 N	3,022	0				

+ significativo al 5%

++ significativo al 1%.

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{CM. error}{N^{\circ} repet.}} = \sqrt{\frac{0,064}{4}} = 0,124$$

(S \bar{x}) ("q" Comparador Tukey

$$5\% = 0,569$$

$$1\% = 0,719$$

$$C.V. = \sqrt{\frac{s^2}{x general}} \times 100 = \sqrt{\frac{0,064}{2,701}} \times 100 = 9,2\%$$

TABLA IV

ESECTO DEL DESHOJE SOBRE EL DIAMETRO DEL BULBO

PRUEBA DE TUKEY

	6 H	T	5 H	4 H	4-5 H	4-6 H
	3,423	3,385	3,243	2,759	2,510	2,462
4-6 H	2,462	0,961 ⁺⁺	0,923 ⁺⁺	0,781 ⁺⁺	0,297	0,048
4-5 H	2,510	0,913 ⁺⁺	0,875 ⁺⁺	0,733 ⁺	0,249	0
4 H	2,759	0,664 ⁺	0,626 ⁺	0,484	0	
5 H	3,243	0,180	0,142	0		
T	3,385	0,038	0			
6 H	3,423	0				

⁺ significativo al 5%

⁺⁺ significativo al 1%

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{CM. error}{N^{\circ} repetio.}} = \sqrt{\frac{0,058}{4}} = 0,387$$

($S\bar{x}$) ("q") = comparador Tukey

5% = 0,560

1% = 0,708

$$C.V. = \sqrt{\frac{s^2}{E general}} = \sqrt{\frac{0,058}{2,963}} \times 100 = 7,7\%$$

AN
T
635.2
R795 Rosero Rosero, Jaime Norb.
Ej.1 Efecto del deshoje sobre
engrosamiento de los VENCE

NOMBRE	Martha C. Revelo	
Nº del Carnet	8131140	
NOMBRE	Rodrigo Exito	649
Nº del Carnet		
NOMBRE		
Nº del Carnet		
NOMBRE		
Nº del Carnet		

AN
T
635.2
R795
Ej.1

15194