



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**



**EVALUACION DE CUATRO DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA
EN LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CEBOLLA CHINA
(*Allium fistulosum* L.) VARIEDAD CRIOLLA NACIONAL EN EL
BAJO MAYO.**

TESIS



PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER :

JUAN VALDEZ MACEDO

TARAPOTO - PERU

1999

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**



**EVALUACION DE CUATRO DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA
EN LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CEBOLLA CHINA
(*Allium fistulosum* L.) VARIEDAD CRIOLLA NACIONAL EN EL
BAJO MAYO.**



TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER :

JUAN VALDEZ MACEDO

TARAPOTO - PERU

1999

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVOPASTORIL

AREA DE CULTIVOS

EVALUACION DE CUATRO DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN
LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CEBOLLA CHINA (Allium
fistulosum L.) VARIEDAD CRIOLLA NACIONAL EN EL BAJO MAYO.

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER :

JUAN VALDEZ MACEDO

COMISION DE JURADO



Blgo. CESAR VALLES PANDURO
PRESIDENTE



Ing°. ARMANDO CUEVA BENAVIDES
MIEMBRO



Ing°. ORLANDO RIOS RAMIREZ
MIEMBRO



Ing°. JULIO A. RIOS RAMIREZ
ASESOR

DEDICATORIA

A mi madre:

Que en su visión del futuro sembró en mí los valores del amor a Dios, la honestidad el esfuerzo, el trabajo y una carrera profesional; con el fin de que hoy queda ser mas útil a la sociedad. A ella con mucho afecto y amor.

AGRADECIMIENTOS

- A mi Dios y Padre Celestial por ser el guía espiritual de mi vida "El que comenzó en mí la buena obra la perfeccionará hasta el día de Jesucristo" Filipenses 1:6.
- Al Ing. Julio A. Ríos Ramírez por el Asesoramiento al presente trabajo. Gracias por el empeño y dedicación en pro del experimento.
- A la familia Goicoechea del Aguila dueños del Fundo Agro-Cadiel, lugar donde se realizó el trabajo.
- A Miriam y Manuela compañeras de trabajo por su colaboración en el procesamiento de datos.
- Al Ing. Roalda López Fulca por su invaluable apoyo en el desarrollo de la Tesis.
- A mi primo Medardo y familia por un apoyo preponderante en el trabajo de campo.
- A mi tía Domitila por su apoyo moral y material desde el inicio de mis estudios.
- Al Bachiller Daniel Villacís F. de la UNAP por conseguirme la Bibliografía de la Cebolla china.

CONTENIDO

	Pág.
I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	3
III.- REVISION BIBLIOGRAFICA	4
3.1. Origen	4
3.2. Clasificación botánica	4
3.3. Características morfológicas	5
3.4. Características genéticas	7
3.5. Densidad de planta	8
3.6. Distanciamiento	11
3.7. Suelos y preparación	13
3.8. Fertilización y deficiencias Nutricionales	13
3.9. Valor Nutricional	14
IV.- MATERIALES YMETODOS	15
4.1. Materiales	15
4.2. Metodología	17
V.- RESULTADOS	23
VI.- DISCUSION DE RESULTADO	30
VII.- CONCLÜSIONES	35
VIII.- RECOMENDACIONES	36
IX.- RESUMEN	37
SUMMARY	38
X.- BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS	42

I.- INTRODUCCION

El distanciamiento ideal para cada cultivo esta condicionado al ecosistema en el que se desarrolla factores básicos: como el tipo de suelo, precipitación, clima, fertilidad entre otros van a ser determinantes en su producción final. Se aúna a estos la competencia que por el espacio, alimento, luz, etc., se va a dar entre cada individuo durante su ciclo vegetativo, de acuerdo a la densidad de siembra en que ha sido instalado

La competencia por ende entre individuos de la misma especie, constituye uno de los factores de la naturaleza que mas depende de la densidad en la que se desarrolla. De allí que para obtener un rendimiento elevado y de alta calidad es necesario determinar un distanciamiento óptimo en cada cultivar. (11).

Genéticamente la cebolla china es una especie diversificada por lo que se dispone de variedades adaptadas a condiciones agroecológicas diferentes, es así que se cultiva en la costa peruana como en la sierra. Debemos destacar que es una especie hortícola rica en vitaminas A, B y C, un alimento tónico, diurético, digestivo, dotado de propiedades antirreumáticas y purificador de la sangre (11).

La cebolla china en nuestra región se siembra en forma tradicional entre plantas e hileras de 10 x 10 cm, no existiendo hasta hoy sistemas de densidad

recomendada. El presente trabajo se presenta como alternativa de un mejor rendimiento y trayente de inversión no solo en el consumo directo sino como insumo agroindustrial.

II.- OBJETIVOS

1. **Evaluar el rendimiento óptimo de la cebolla china (Allium fistulosum L.)
Variedad Criolla con cuatro densidades de siembra en el Sector Uruhuasha
Fundo Agro Cadiel, Bajo Mayo.**
2. **Analizar el Beneficio \ Costo de los tratamientos.**

III.- REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. ORIGEN

MAROTO (16), menciona que la Cebolla China (*Allium fistulosum* L.) es una especie oriunda de Asia cultivada en China desde tiempos muy remotos.

PEREZ (21), menciona que la Cebolla Welsh (*Allium fistulosum* L.) en estado vegetativo puede ser confundida con *Allium Ceba* L. Esta ha sido la cebolla del huerto Chino principal, desde tiempos prehistoricos y que luego fue difundida a Japón y a todos lados de Asia oriental. El nombre Welsh es una composición del Aleman "Welsche" que significa extraño y que fue probablemente aplicado cuando se introdujo a Alemania más o menos al final de la Edad Media.

3.2. CLASIFICACION BOTANICA

MOSTACERO L. (18), clasifica a la cebolla china de la siguiente manera.

Reino : Plantae
División : Angiosperma
Clase : Monocotyledoneae
Orden : Liliiflorae-Liliales
Familia : Liliaceae

Género : Allium
Especie : Fistulosum L.
Nombre : Allium fistulosum L.
Variedad : Criolla

3.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

ESPASA CALPE, (12), indica que la cebolla china es una planta vivaz, de un bulbo ovoide, hojas numerosas, fustulosas de 25 a 30 cm de longitud; escapo fustuloso con umbela gruesa y espata de 2 bracteas, cortas flores blancas, con los estambres algo salientes y sencillos. Vía semilla botánica, se cultiva en 3 meses y vegetativamente en 45 a 60 días.

Al respecto JONES (15), indica que Allium fistulosum, es una planta de jardín vigorosa y robusta con hojas en forma de fistula casi perfectamente circular e inflada en el largo total de la misma. No muestra inflamación localizada, como es el caso de la cebolla común (Allium cepa). La inflorescencia en la planta es fácilmente distinguida, de color amarillo pálido con un nervio medio contrastante en el segmento del perianto. El orden de la apertura de las flores en la umbelífera es regular iniciándose en la parte superior o central y progresa uniformemente a la base umbelífera, nunca se abre totalmente. Los bulbos de la cebolla china llegan a ser ligeramente alargados lo cual demuestra un desarrollo muy pobre de esta parte de la planta.

Existe considerable variación morfológica entre las diferentes variedades. Cada uno de ellos requiere diferentes tipos de actividades culturales de tal forma que sean lo mejor para estos.

CASSERES (9), hace mención que la Cebolleta o Cibol (*Allium fistulosum* L.) no forma bulbo propiamente y tiene hojas cilíndricas. Se propaga por división de la planta o por semillas.

PEREZ (21), indica que la Cebolla China es llamado también cebolla de hoja, japonesa. Es una planta herbácea, hortícola, cultivada por sus hojas con fines comerciales y culinarios. Hoja de forma cónica, la parte interior vacío, su base alcanza de diámetro promedio un centímetro para luego ir disminuyendo hacia el ápice; el color de la hoja al trasplante cuando están tiernas es verde claro y a la cosecha verde oscuro, desprendiendo un olor característico. Son plantas cuyas hojas son bien delicadas y se marchitan al sufrir algún incidente. Su altura bajo condiciones normales alcanza en promedio 30 cm., su propagación se realiza por medio de matas (entiéndase por mata al denso follaje que poseen algunas plantas) (24). Su periodo vegetativo es de 45 días, etapa en la que se cosechan los primeros macollos de una planta, dejando uno de ellos para se cumpla su ciclo vegetativo. El bulbo de esa planta es usado como semilla (10), muchos horticultores lo cosechan mensualmente.

BREWSTER (5), menciona que los bulbos de la Cebolla China son más pequeñas que las de las Cebollas comunes y se propagan vegetativamente.

JONES (15), menciona que la Cebolla China se parece a la Cebolla común pero difiere en que adolece o no tienen bulbos bien desarrollados y en tener hojas casi perfectamente cilíndricas a diferencia de las cebollas comunes que son achatadas en la superficie superior.

SARLI (23), describe a la Cebolla China como una planta herbácea con olor característico debido a la presencia de sulfuro de alilo; hojas sentadas, gruesas, camosas superpuestas, planas o fistulosas, tallo breve, bulbo poco ensanchados, ovoides, blanquecinos o rosados; a veces con sólo un ligero ensanchamiento de la parte inferior de la planta. Esta planta florece y fructifica bien se multiplica por semillas o por división de plantas (Gemación).

3.4 CARACTERISTICAS GENETICAS

JONES (15), indican que en el conteo de cromosomas en muchas especies de Allium el número básico (n) para el género es 7 u 8 con muy pocas especies que tienen 9 cromosomas, las especies que son cultivadas para la alimentación todas ellas tienen el número básico $n=8$.

Allium cepa, Allium sativa y Allium fistulosum son conocidos como diploides ($2n=16$). Estudios genéticos en esterilidad masculina en las cebollas tienen un efecto estimulante en cruzamiento de cebollas, es posible ahora para semilleros controlar sus líneas de cruce y capitalizarlos en nuevas e introducirlos a través de todo el mundo. Se propaga por división de plantas o por semillas.

Es resistente a la Raíz rosada, pudrición de la raíz y al ataque de Pythochaeta tomesties.

3.5. DENSIDAD DE PLANTA

VARGAS (27), conceptúa que la densidad de planta está definida como el número óptimo de plantas por hectárea, (distanciamiento 10 x 20 – 500 000 pl/ Ha) en la cual no existe ningún tipo de competencia entre ellas (ya sea por luz, agua, suelos, etc). La producción por hectárea equivale al producto del rendimiento medio por planta y el número de plantas existentes en una hectárea. Estos dos factores se influyen mutuamente y la densidad óptima es la que proporciona el máximo beneficio económico de un cultivo.

3.5.1. COMPETITIVIDAD ECOLOGICA

CARBAJAL (8), afirma que la lucha por la existencia en el mundo vegetal, tiene lugar entre cada planta y su hábitat, siendo modificado este último por la competencia resultante de las exigencias de las otras plantas. Según WEAVER (29), quién afirma que la competencia es, en esencia, una disminución en el total de agua, de sustancias nutritivas o de luz disponible para cada individuo. Es en consecuencia muy grande entre los individuos o especies que tienen necesidades de la misma provisión.

Por su parte, CLARKE (10), afirma que todo aumento en el número de los individuos de una población, incrementa la competición

frente a las necesidades vitales. Cuando una población vegetal se ha desarrollado, de tal forma, que los individuos están creciendo juntos, sus raíces entran en competencia por el agua y las sustancias nutritivas, mientras que sus ápices lo hacen por la luz. Al aumentar la competencia, se retrasa la intensidad de crecimiento.

La forma de desarrollo de las plantas, así como su crecimiento, están afectadas por la competencia.

BOONER (3), reporta que, la interacción más simple entre individuos de la misma o de distinta especie, es la competencia por alguna condición necesaria para el crecimiento: agua, luz, sustancias nutritivas, etc. Las plantas que crecen en grupos son individualmente más pequeñas que las similares que se desarrollan aisladas, reducción del tamaño que pueden deberse a la sombra que se dan mutuamente (lucha por la luz), el agotamiento por suministro de agua, al de las sales minerales.

En este sentido, la consideración de los efectos ecológicos es importante, haciéndose necesario fijar una densidad óptima que permita claramente dar una buena producción, precisando entonces la densidad adecuada para cada tipo de cultivo.

3.5.2. COMPETICION ENTRE PLANTAS CULTIVADAS

Los vegetales que viven en cualquier zona natural constituyen un conjunto, en el cual, cada individuo, encuentra tolerable el

ambiente y, halla en él, la satisfacción de sus necesidades más indispensables. Según este concepto, la competición, juega un papel importante como determinante de la facultad que las especies poseen para vivir en la comunidad.

Por su parte, ODUM (19), sostiene que la competición en su sentido amplio, se refiere a la acción recíproca entre dos poblaciones de especies que están empeñadas en conseguir la misma cosa y que afecta su crecimiento y su supervivencia. La interacción competitiva podrá comprender: el espacio, alimento, luz, exposición a carnívoros y enfermedades. La competición entre individuos de la misma especie es uno de los factores de la naturaleza que más depende de la densidad y lo propio cabe decir de la competición interespecífica.

BRAUN (4), menciona que los individuos de una misma especie, muy distanciados entre sí, rara vez luchan por el espacio. También sostiene que en la competencia entre individuos y entre especies, el éxito depende sobre todo del vigor de la rapidez de la germinación de la semilla. Cuando hay una diferencia entre los periodos de germinación de las semillas en un espacio disponible, tantas más probabilidades hay de que broten primero, de asegurarse la victoria.

WEAVER (29), afirma que la competencia entre plantas de una misma especie, es más intensa que la que existe entre plantas de diferentes especies.

variación en cuanto a diferencia de altura, expansión de las hojas, penetración y extensión de las raíces, lo mismo que en la capacidad para producir frutos y semillas.

3.6. DISTANCIAMIENTOS

ESPASA CALPE (12), dice que cuando trasplantan o siembran a través de bulbos, se hacen en hoyos de unos 14 cm. en cuadro y de igual profundidad, colocándose 2 o más bulbos/hoyo. La distancia entre golpes, debe ser de unos 28 cm en todos los sentidos.

TAMARO (25), menciona que en la siembra se colocan las plantitas a 15 cm. de distancias, requiriéndose sin embargo tierra ligera y fértil. Los cuidados son idénticos al ajo.

RIOS V. (22), manifiesta que la siembra se realiza en forma directa con el distanciamiento de 20 cm entre surcos o hileras y 10 cm entre bulbos a una profundidad de 0,5 cm., en la siembra se utilizó la parte del bulbo con raíz.

HORTUS J. (14), indica que la siembra se hace todo el año en forma directa a 0,5 cm de profundidad en hileras cada 30 cm. Se debe cubrirlos con suelo bien mullido. El distanciamiento entre plantas es de 4 cm y entre surcos de 30 cm. La cosecha se hace cuando las hojas tienen de 20 a 30 cm. de altura.

VAN HAEFF (26), en su tabla dice que las hortalizas normalmente se siembran en forma directa y que el distanciamiento ideal

es de 14 cm entre plantas y 50 cm entre surcos para el caso de la cebolla china.

VELIZ A. (28), señala que la siembra, es en forma directa, usando como semilla los bulbillos, alcanzando la madurez a los 70-80 días, sembrándose a una distancia de 50 cm entre surcos y 10 cm entre plantas. Prefiere clima templado pero tolera clima sub tropical y tropical.

ASGROW SEED (2), manifiesta que la cebolla en general, es un cultivo particularmente sensible a las variaciones en el espaciamiento entre plantas. Investigaciones realizadas con cultivos de trasplante han demostrado que la maduración se retrasa cuando se aumenta la población. Más aún la forma y tamaño del bulbo pueden regularse con el espaciamiento entre plantas. Los productores de cebolla con frecuencia siembran en tres bolillo a fin de dar más espacio para que crezcan los bulbos.

AGRO. CADIEL (1), con una tecnología media, utilizan un distanciamiento de 10 x 10 cm., aproximadamente.

Al realizar la siembra lo hacen en forma indistinta. No se tiene en cuenta las hileras, obtienen un rendimiento aproximado de 1 kg./m². Diariamente venden un promedio de 50 kg., estimando que entre los demás productores y abastecedores de la Costa del País en Tarapoto se vende un aproximado de 200 kg. por día.

3.7. SUELO Y PREPARACION

Sobre los suelos y la preparación de los mismos, JONES (15), indica que las cebollas están creciendo preferentemente en suelos franco arcillosos, suelos abonados tienden a producir plantas más pesadas y cuellos gruesos haciendo más dificultoso el cuidado; el suelo debe ser retentivo de humedad más no anegado desmoronable y suave.

Suelos arenosos pueden secarse rápidamente en climas cálidos y así reducir la producción. Bajo irrigación el cultivo está usualmente creciendo en suelos mediarmente pesados, limo arenosos.

La pendiente de la tierra es importante, preferentemente debe tener 2% de caída. Es preferible preparar una cama de almácigo para obtener una parcela uniforme de plantas, para luego ser trasladada a terreno firme.

Un suelo fértil es necesario y se requiere mucho esfuerzo y tiempo cuando el cultivo esté usualmente creciendo por más de un año o a lo largo de ella antes de la cosecha.

3.8. FERTILIZACION Y DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Según JONES (15), el mejor pH para la cebolla china está en un rango de 5,5 a 6,5, pero pueden obtenerse buenas cosechas a un mayor rango de reacciones, suelos muy ácidos se pueden corregir con cal y suelos muy alcalinos se pueden mejorar con adiciones de azufre; usualmente una aplicación básica de fertilizantes es interesante en el cultivo antes de colocar las semillas, se aplica una fracción de fertilizantes

a cebolla recién sembrada en bandas a una distancia de 2 a 3,5 pulgadas de la raíz.

El N se puede aplicar en forma granular o en pellet incluidos en los sistemas de irrigación, NPK así como Cu, Mn, Zn son necesarios para el desarrollo de esta especie.

3.9. VALOR NUTRICIONAL

CAMASCA V. (7), señala que la cebolla china en la Selva Alta se puede sembrar todo el año. También nos alcanza su valor nutricional que es como sigue:

Agua en %	:	88,70 ✓
Energía calórica	:	39,00
Proteína gr.	:	2,30
Grasas gr.	:	0,40
Carbohidratos gr.	:	7,50
Ca mg	:	141,00 ✓
P mg	:	61,00 ✓
Fe mg	:	1,10 ✓
Vit. A mg	:	0,00
Vit. B1 mg	:	0,02
Vit. B2 mg	:	0,01
Vit C mg	:	10,50 ✓

IV.- MATERIALES Y METODOS

4.1. MATERIALES

4.11. DESCRIPCION DEL AREA EXPERIMENTAL

a). Ubicación Geográfica

El presente trabajo se realizó en los campos de Investigación y producción de hortalizas, del Fundo AGROCADIEL, ubicado en el Km 10 carretera Tarapoto – Yurimaguas.

b). Ubicación Política

Región : San Martín
Provincia : San Martín
Distrito : Banda de Shilcayo.
Sector : Uruhuasha

c). Características Ecológicas

De acuerdo a la clasificación Ecológica de **HOLDRIDGE (13)**, la zona de estudio pertenece a un bosque húmedo Premontano Tropical con una precipitación promedio anual de 2 000 mm y una temperatura promedio anual de 24° C.

CUADRO N° 01: DATOS METEOROLOGICOS DURANTE EL EXPERIMENTO.

MESES	TEMPERATURA °C			HUMEDAD RELATIVA %	PRECIPITACION mm
	MEDIA	MINIMA	MAXIMA		
ENERO-98	22,80	29	35,20	73,00	95,10
FEBRERO-98	23,40	29	34,50	76,00	120,40
TOTAL	46,20	58	69,70	149,00	215,50
PROMEDIO	23,10	29	34,85	74,50	107,75

FUENTE: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Dirección Regional San Martín.

d). Historia del Campo Experimental

El terreno donde se realizó el experimento ha sido utilizado en la siembra de hortalizas, como lechuga, cebolla china, pepinillo entre otros. Después de cierto tiempo se dejó de realizar éste tipo de trabajo ("descanso") haciendo que el terreno se empurme por espacio de 2 á 3 años.

e). Características Edáficas (20)

El área donde realizamos nuestro experimento es un suelo INCEPTISOL que se caracteriza por ser un suelo embrionario con horizontes grises a oscuro que presenta un espesor que puede variar entre 5 cm y 30 cm, posee textura fina, estructura en bloques subangulares de medianos a gruesos, consistencia dura. La reacción

es de neutro a ligeramente alcalino. Los carbonatos están dispuestos en la masa del suelo.

4.2 METODOLOGIA

El experimento se realizó entre los meses de Diciembre 97 y Febrero 98.

4.2.1. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño de bloques completamente al azar, 5 tratamientos y 4 repeticiones.

CUADRO N° 02:

TRATAMIENTOS	DISTANCIAMIENTO (cm)	N° PLANTAS POR HECTAREA.
T1	5 x 5	4' 000 000
T2	10 x 5	2' 000 000
T3	15 x 10	666 666,6
T4	15 x 15	444 444,4
T5	10 x 10 (Testigo)	1' 000 000

CUADRO N° 03: COMBINACIONES DE CAMPO

TRATAMIENTO	DISTANCIAMIENTOS	COMBINACIONES			
		I	II	III	IV
1	5 x 5	103	201	305	404
2	10 x 5	104	203	302	401
3	15 x 10	105	202	301	403
4	15 x 15	102	204	303	405
5	10 x 10 (*)	101	205	304	402

(*) = Testigo

a). Análisis de Varianza (6)

CUADRO N° 04: ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO (cm)
Bloques	$r - 1 = 3$	$\sum X^2 j_0 j_0 / t - TC = A$	A/3
Tratamiento	$t - 1 = 4$	$\sum X^2 i_0 i_0 / r - TC = B$	B/4
Error	$(r-1)(t-1) = 12$	SC tot. (SCB-SCA) = C	C/12
TOTAL	$rt - 1 = 19$	$\sum X_{ij}^2 - TC$	

b). Modelo Matemático (6)

$$Y_{ij} = U + t_i + B_j + E_{ij}$$

Donde :

U = Media poblacional

T_i = i-ésimo tratamiento

B_j = Efecto del j-ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental de la unidad experimental a los que se aplica a i-ésimo tratamiento y ubicado en el j-ésimo tratamiento.

4.2.2. SEMILLA

En el experimento se utilizó semilla vegetativa de la variedad conocida como criolla, con un diámetro promedio de 2 cm., procedencia de la ciudad de Chiclayo. Se utilizó semilla de la costa

al no encontrarse en cantidad en la localidad. En el presente experimento se utilizó 12 916 bulbos.

4.2.3. CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Area

Area Total	:	154,00 m ²
Area Neta	:	57,80 m ²
Largo	:	14,00 m ²
Ancho	:	11,00 m ²
Número de parcelas	:	20,00

Parcela

Largo	:	2,00 m
Ancho	:	2,00 m
Area	:	4,00 m ²
Area neta parcela	:	2,89 m ²

Bloques

Número de bloques	:	4,00
Largo del bloque	:	16,00 m ²
Ancho del bloque	:	2,00 m
Area neta del bloque	:	20,00 m ²
Ancho de la calle entre bloques	:	1,00 m

4.2.4. CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

4.2.4.1. Limpieza del campo.

Se hizo en forma convencional utilizando, machetes sapa picos, palanas, rastrillos, etc.

4.2.4.2. Preparación del terreno

Al tratarse de una purma de aproximadamente 3 años, se realizó en 4 días del 24 al 27 - 12 - 1 997, se trabajó manualmente, con palanas, picos, machetes, rastrillos, con el fin de que las parcelas estén bien niveladas.

4.2.4.3. Muestreo de suelo

Se tomaron las muestras del suelo, mediante las técnicas adecuadas al azar en zig-zag a una profundidad de 0,20 m, los mismos que fueron analizados en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de San Martín. Las muestras de suelo se tomaron después de que se incorporó gallinaza en el suelo.

4.2.4.4. Siembra

Se realizó el 30 de diciembre de 1 997 en forma manual colocando los bulbos de acuerdo al distanciamiento y diseño estadístico planteado para el presente trabajo.

4.2.4.5. Fertilización

Para obtener un resultado óptimo se incorporó en el suelo gallinaza en una cantidad de 1 kg. por metro cuadrado, antes de realizarse el análisis de suelo. Se complementó la fertilización

con aplicación foliar a base de Grow More 32-15-15, la primera aplicación fue a los 18 días de la siembra y la segunda a los 30 días de la siembra a una proporción de 20 gr., por bomba de mochila de 20 litros.

4.2.4.6. Labores Culturales

4.2.4.6.1. **Deshierbos.**- Se realizó dos deshierbos uno a los 8 días y el segundo a los 18 días de la siembra; la población de malezas se erradicó exclusivamente mediante un control manual. Las principales malezas que se encontraron fueron Portulaca oleracea, Eleusine indica, Ipomoea spp.

4.2.4.6.2. **Drenaje.**- Se realizó con el fin de evitar el encharcamiento que permiten la presencia de patógenos.

4.2.4.6.3. **Control Fitosanitario.**- Durante el desarrollo del cultivo no se observó daños causados por plagas y enfermedades de importancia económica, ya que se hizo aplicaciones preventivas con metamidophos a razón de 15cc por bomba de mochila de 20 litros y oxiclóraro de cobre a razón de 20 gr. por bomba de mochila de 20 litros, se realizaron dos aplicaciones, la primera a los 18 días de la siembra y la segunda a los 30 días de la siembra respectivamente.

4.2.4.6.4. **Cosecha.**- Se realizó a los 45 días de la siembra el 15-02-98, cuando las plantas tenían una altura promedio 30 cm y un diámetro de 1 cm aproximadamente.

4.2.5. PARAMETROS EVALUADOS

Las evaluaciones realizadas en el presente trabajo de investigación fueron los siguientes:

4.2.5.1. Días a la emergencia

Se inició el 06 de enero de 1 998 a los 6 días después de la siembra, se alcanzó un porcentaje del 95 % a los 08 días después de la siembra.

4.2.5.2. Altura de Planta

Se hizo en forma semanal para ir evaluando el incremento de altura que tenían las plantas.

La medida se hizo desde el cuello del bulbo hasta el ápice de la hoja.

4.2.5.3. N° de Macollos por planta

Evaluamos la cantidad promedio de macollo por planta y se realizó en el momento de la cosecha.

4.2.5.4. Peso de producción por parcela Neta

Se realizó el 16 de febrero del presente año, evaluando parcela por parcela para saber cual era el distanciamiento óptimo del nuestro trabajo de investigación.

V.- RESULTADOS

La exposición de resultados se presenta con el análisis de varianza (ANVA), la Prueba de DUNCAN al 0.05 %.

5.1. DIAS A LA EMERGENCIA

CUADRO N° 05: DIAS A LA EMERGENCIA EVALUADOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS. TRANSFORMADOS

\sqrt{x} .

TRATAMIENTO	REPETICIONES				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
1	2,45	2,45	2,45	2,45	9,80	2,45
2	2,65	2,45	2,83	2,65	10,58	2,65
3	2,45	2,65	2,65	2,65	10,40	2,60
4	2,65	2,83	2,45	2,45	10,38	2,59
5	2,83	2,45	2,65	2,65	10,59	2,65
TOTAL	13,03	12,83	13,03	12,85	51,74	----
PROMEDIO	2,606	2,566	2,606	2,57	-----	2,59

CUADRO N° 06: ANALISIS DE VARIANZA DE DIAS A LA EMERGENCIA

FUENTE	G.L	S.C	C.M	Fc.	PROB.
Bloque	3	0,01	0,00033	0,17	3,49
Tratamiento	4	0,11	0,03	1,50	3,26
Error	12	0,22	0,02		
TOTAL	19	0,34			

Promedio = 2,59

Sx = 51,74

C.V. = 11,64 %

R² = 35,29%

CUADRO N° 07: PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DE DIAS A LA EMERGENCIA.

TRATAMIENTO	DENSIDAD	DIAS A LA EMERGENCIA	SIGNIFICANCIA *
5	10 x 10	2,65	A
2	10 x 5	2,65	A
3	15 x 10	2,60	A
4	15 x 15	2,59	A
1	5 x 5	2,45	A

* Letras iguales, estadísticamente no existe diferencia.

6.2. ALTURA DE PLANTA

CUADRO N° 08: ALTURA DE PLANTA (cm)

TRATAMIENTO	REPETICIONES				TOTAL	PROMEDIO (cm)
	I	II	III	IV		
1	30,72	26,72	27,19	19,55	104,18	26,04
2	34,10	34,89	35,93	42,96	147,88	36,97
3	40,72	42,55	40,68	36,87	160,88	40,20
4	37,83	36,29	41,22	40,68	156,02	39,00
5	36,00	34,50	42,38	41,34	154,22	38,55
TOTAL	179,37	174,95	187,40	181,40	723,12
PROMEDIO	35,87	34,99	37,48	36,28	36,15

CUADRO N° 09: ANALISIS DE VARIANZA DE ALTURA DE PLANTA.

FUENTE	G.L	S.C	C.M	Fc.	PROB.
Bloque	3	16,18	5,39	0,36	0,78
Tratamiento	4	532,50	133,12	0,94	0,00
Error	12	178,75	14,89		
TOTAL	19	727,44			

Promedio = 36,15 Sx = 723,12 C.V. = 10,67 % R² = 75,43%

CUADRO N° 10: PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DE LA ALTURA DE PLANTA.

TRATAMIENTO	DENSIDAD	ALTURA DE PLANTA	SIGNIFICANCIA (*)
3	15 x 10	40.20	A
4	15 x 15	39.03	A
5	10 x 10	38.56	A
2	10 x 5	36.98	A
1	5 x 5	26.05	B

* Diferentes letras existen diferencia en significación.

5.3. NUMERO DE MACOLLOS POR PLANTA

CUADRO N° 11: NUMERO DE MACOLLOS POR PLANTA

TRATAMIENTO	REPETICIONES PROMEDIO DE MACOLLOS				N° DE MACOLLOS POR PLANTA	PROMEDIO DE MACOLLOS
	I	II	III	IV		
1	4,00	3,00	3,00	5,00	15	3,75
2	3,50	3,00	4,50	5,00	16	4,00
3	4,50	5,00	3,50	5,00	18	4,50
4	4,00	4,00	5,00	4,00	17	4,25
5	3,50	5,00	3,50	5,00	17	4,25
TOTAL	19,5	20,0	19,5	24,0	83	----
PROMEDIO	3,90	4,00	3,90	4,80	-----	4,15

**CUADRO N° 12: ANALISIS DE VARIANZA DE NUMERO DE MACOLLOS
POR PLANTA**

FUENTE	G.L	S.C	C.M	Fc.	PROB.
Bloque	3	2,85	0,95	1,65	0,22
Tratamiento	4	1,30	0,32	0,57	0,69
Error	12	6,90	0,57		
TOTAL	19	11,05			

Promedio = 4,15

Sx = 83,00

C.V. = 18,27 % R² = 37,56%

CUADRO N° 13: PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DE NUMERO DE MACOLLOS POR PLANTA.

TRATAMIENTO	DENSIDAD (cm)	N° DE MACOLLOS POR PLANTA	SIGNIFICANCIA (*)
3	15 x 10	4,50	A
4	15 x 15	4,25	A
5	10 x 10	4,25	A
2	10 x 5	4,00	A
1	5 x 5	3,75	A

* Las mismas letras, estadísticamente no existe significancia.

5.4. RENDIMIENTO POR HECTAREA

CUADRO N° 14: PESO DE PRODUCCION (T/ha.).

TRATAMIENTO	REPETICIONES				TOTAL	PROMEDIO
	I	II	III	IV		
1	6,22	5,88	7,99	6,57	26,67	6,66
2	9,51	9,68	9,68	12,11	41,00	10,25
3	16,60	16,71	15,93	16,39	65,64	16,41
4	13,14	11,59	11,41	12,45	48,60	12,15
5	11,68	12,33	11,92	11,29	47,23	11,80
TOTAL	57,18	56,28	56,95	58,82	229,16	
PROMEDIO	11,43	11,24	11,39	11,76		11,45

CUADRO N° 15: ANALISIS DE VARIANZA DE LA PRODUCCION T/ha.

FUENTE	G.L	S.C	C.M	Fc.	PROB.
Bloque	3	0,73	0,24	0,31	0,81
Tratamiento	4	198,08	49,51	63,61	0,00
Error	12	9,34	0,77		
TOTAL	19	208,15			

Promedio = 11,45 Sx = 229,16 C.V. = 7,70% R² = 95,51%

CUADRO N° 16: PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DE LA PRODUCCION.

T/ha.

TRATAMIENTO	DENSIDAD (cm)	PRODUCCION T/ha.	SIGNIFICANCIA (*)
3	15 x 10	16,42	A
4	15 x 15	12,16	B
5	10 x 10	11,81	B
2	10 x 5	10,26	C
1	5 x 5	6,67	D

*Letras diferentes, estadísticamente existe diferencia.

CUADRO N° 17: RESUMEN DEL ANALISIS ECONOMICO Y DETERMINACION DE LA RELACION BENEFICIO /COSTO.

DETALLE	T1	T2	T3	T4	T5
Costo de producción	15 795,55	8 686,29	4 023,22	3 298,04	4 898,00
Producción T/ha.	6 669,00	10 250,00	16 400,00	12 143,00	11 800,00
Costo Venta/ Kg. S/.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Beneficio Bruto	6 669,00	10 250,00	16 411,00	12 152,00	11 800,00
Beneficio Neto	- 9 126,55	1 563,71	12 376,78	8 854,96	6 902,00
Relación Beneficio/ Costo	0,42	1,18	4,08	3,68	2,40

VI.- DISCUSION DEL RESULTADO.

- 6.1. La densidad de plantas óptimas para el presente experimento fue del tratamiento 3, con una densidad de 666 666 pl/ha y con un distanciamiento de 15 x 10 cm. Allí se nota que no hubo ningún tipo de competencia entre ellos de allí que llegaron a la plenitud de un desarrollo. Este resultado se corrobora con lo que dice VARGAS (27) en su conceptualización de densidad de planta**
- 6.2. Tal como lo afirma JONES (15) el suelo para la cebolla china debe ser ligero, que retenga humedad, pero con buen drenaje. Al respecto se puede afirmar que nuestro suelo tuvo las características indicadas a diferencia de que durante el desarrollo de nuestro trabajo existió abundante precipitación, lo que nos obligo a realizar drenajes para evitar encharcamiento.**
- Esta acción también se realizó debido a que en el análisis de suelo se obtuvo un resultado de 4,46% de materia orgánica, lo que facilitaría la presencia de hongos que no se dio dado el trabajo preventivo.**
- 6.3. El pH del presente experimento es de 6,5, que coincidiendo con lo afirmado por JONES (15) quien indica que el mejor pH para la cebolla china esta en un rango de 5,5 a 6,5, por lo que creemos, que para futuras producciones de éste cultivo, deben tomarse en cuenta éste factor.**

6.4. DIAS A LA EMERGENCIA

En el cuadro N° 05 se indica el promedio de días a la emergencia de los diferentes tratamientos. Observándose que para el presente trabajo el promedio general está dentro de un rango de 6 a 7 días entre tratamientos, habiendo una emergencia del 90 %, que manifiesta que las condiciones de humedad y temperatura del suelo fueron óptimas corroborando ésta afirmación con la Prueba Múltiple de Duncan, al no haber diferencias de significancia alguna.

6.5. ALTURA DE PLANTA

El tratamiento N° 01 cuyo distanciamiento fue de 5 x 5 cm, la altura promedio llegó a 26,04 cm, diferenciándose en 10 cm aproximadamente del tratamiento 02 que alcanzó 36,97 cm.

Entre el 2do y 5to tratamiento sólo existe una diferencia de 4 cm. La razón de diferencias de altura se explican en la densidad de plantas que se tuvo en cada uno de ellos.

Se tiene por lo tanto que el tratamiento 01 tiene una mayor densidad y menor altura.

En el 2do y 5to la diferencia de alturas fue de 1,58 cm con 36,97 cm y 38,55 cm respectivamente.

La mayor altura se alcanza en los tratamientos 03 y 04 con 40,20 cm y 39,00 cm; notándose que en estos distanciamientos la planta alcanza la plenitud de un desarrollo manifestado no sólo en altura sino en su vigorosidad.

La diferencia significativa entre el tratamiento 05 y los demás tratamientos es corroborado con la Prueba Múltiple de Duncan.

6.6. NUMERO DE MACOLLOS POR PLANTA

Al observar el cuadro N° 11 se muestra el rango de macollos por planta notándose que el tratamiento 03 es el que tuvo mejor macollamiento en comparación con los otros tratamientos, lo que podría explicarse por la desigual distribución de la gallinaza, al momento de su aplicación, debido al sistema de incorporación utilizados ("Voleo") (17).

Igual situación puede asumirse para el uso de abono foliar, debido a la presencia de fuertes y constantes vientos. Consideramos que la densidad puede haber tenido efectos secundarios en el macollamiento.

6.7. RENDIMIENTO TOTAL EN Tm/ha.

Al Observar el cuadro N° 14 se puede notar que el rendimiento del tratamiento 03 es mayor en relación a los demás, con un rendimiento promedio de 16 411 T/ha. En la Prueba Múltiple de Duncan éste resultado resulta de mayor significancia respecto a los tratamientos 04, 05 y 02 estando en menor escala de significancia el tratamiento 01.

Estos resultados coinciden con el artículo "Cebolletas de alta calidad" de Agricultura de la Américas cuando manifiesta que la maduración se retrasa cuando aumenta la población; como fue el caso específico del tratamiento 01 (5 x 5 cm) en el cual el crecimiento fue lento, desuniforme y sin la vigorosidad de los demás tratamientos, de allí que su rendimiento para éste caso fue menor y tuvo una relación beneficio / costo de cero.

Cuando en el mismo artículo se habla de que la forma y tamaño del bulbo pueden regularse con el espaciamiento entre plantas, nos damos cuenta que en nuestro experimento esta afirmación es cierta.

En el tratamiento 03 la cebolla china alcanza el distanciamiento ideal, llegando a superar ligeramente en altura al tratamiento 04 pero al haber más densidad de siembra, hay menos producción y por ende mayor rendimiento.

6.8. ANÁLISIS ECONOMICO BENEFICIO-COSTO.

El análisis económico de los diferentes tratamientos estudiados, que se indica en el cuadro N° 17, nos indica que existe variación del costo de producción entre tratamientos. Solamente en el tratamiento 1 se observó pérdida económica, a diferencia de los demás tratamientos que superaron los ingresos económicos respecto al costo de producción. Se ha obtenido beneficios netos que varían de S/. 1 563,71 para el tratamiento 2, de S/. 6 902,00 para el tratamiento 5, de S/. 8 854,96 para el tratamiento 4 y de S/. 12 376,78 para el tratamiento 3 respectivamente.

Al hacer el análisis Beneficio - Costo (expresado en porcentaje) el tratamiento 3, es el que reporta mayor beneficio en 4.08 % respecto a los demás tratamientos.

6.9. En el tratamiento 01 (5 x 5 cm) se pudo corroborar lo que CLARKE (10) nos manifestaba cuando dice que "al aumentar la competencia se retrasa la intensidad de crecimiento".



Esta afirmación se verificó debido a la lentitud del crecimiento en relación a los demás tratamiento de allí que para la cosecha de éste tratamiento en forma específica se dejó pasar 15 días más para cosecharlo.

- 6.10. El distanciamiento ideal para nuestro experimento fue de 15 x 10 contradictoriamente a lo que mencionan autores como TAMARO (25) RIOS (22) y otros. Esto se puede haberse dado debido a la variedad de semillas y a ecosistemas distintos en los que se instaló los diferentes experimentos.

VII.- CONCLUSIONES

- 7.1. El La mejor distanciamiento ideal para nuestro experimento fue de 10 x 15 cm. como se demuestra con el tratamiento 3, con un rendimiento promedio de 16 411 T/ha (cuadro N° 14), con diferencia a los tratamientos 4 y 5 con 12 152 y 11 809 T/ha respectivamente. Al respecto existe una diferencia de beneficio entre el tratamiento 3 con el 4 y el 5 de S/. 3 521,82 y 5 474,78, tal como se indica en el resumen del análisis económico, (cuadro N° 17).
- 7.2. La incidencia de plagas y enfermedades en los diferentes tratamientos fue de muy leve debido a la aplicación preventiva de oxiclórico de cobre, y metamidophos, tal como se detalla en la metodología.
- 7.3. A elevada densidad hay un retraso en el crecimiento y muestran un cierto raquitismo lo que conlleva a que sean propensos al ataque de plagas y enfermedades.
- En una densidad correcta e ideal la vigorosidad, el crecimiento y la producción es óptima y la rentabilidad alta.

VIII.- RECOMENDACIONES

- 8.1. **Recomendar la utilización del distanciamiento de 15 x 10 para el cultivo de Cebolla China en las faenas agrícolas bajo las condiciones del presente trabajo que se sustenta.**
- 8.2. **Sembrar Cebolla China con diferentes tipos de abonos y determinar de esa forma cual es el abono mas ideal para un determinado tipo de terreno.**
- 8.3. **Profundizar la investigación del cultivo de Cebolla China a través de su siembra vía semilla botánica y no cosecharlo sino hasta después de observar toda su fenología.**
- 8.4. **Que se realicen estudios con diferentes variedades de cebolla china.**

IX.- RESUMEN

El presente experimento se realizó en terreno de propiedad del Fundo AGROCADIEL, sector Uruhuasha, Distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia y *Departamento de San Martín ubicado en el km 10 de la carretera Tarapoto-Yurimaguas.*

El objetivo del trabajo fue evaluar el distanciamiento de siembra más adecuado para el cultivo de cebolleta china (Allium fistulosum L).

El terreno posee un suelo de la clase textural arcillosa, con un pH 6,5, materia orgánica 4,46 %, fósforo 13 ppm, potasio 0,30 meq/100 g de suelo, calcio mas magnesio 20 meq/100 gr de suelo. El lugar se caracteriza por tener un bosque húmedo premontano tropical, con una precipitación promedio anual de 2 000 mm y una temperatura promedio de 24°C.

Para el análisis estadístico se utilizó el diseño estadístico de Bloque Completamente Randomizado (BCR) con cinco tratamientos y cuatro repeticiones.

El distanciamiento óptimo, para el presente experimento fue de 15 x 10 cm. correspondiendo al tratamiento 3, habiéndose obtenido un beneficio neto de S/. 12 376,78.

El análisis económico de los tratamientos, indican que a excepción del tratamiento 1, los demás tratamientos superaron los costos de producción.

SUMMARY

The present experiment was carried out on the AGROCADIEL, Farm Property Uruhuasha sector, Band de Shilcayo district, County and Department of San Martín, located at km 10 of the Tarapoto-Yurimaguas highway.

The objective of the work was to evaluate the distancing of more appropriate seeding for the cultivation of Chinese chive (*Allium fistulosum* L).

- The ground is of a clayish textural class, with a pH 6,5, organic matter 4,46%, phosphorus 13 ppm, potassium 0,30 meq/100 g of area, calcium and magnesium 20 meq/100g area. The place characteristically has a forestal humid like tropical climate, with a yearly average precipitation of 2 000 mm and an average temperature of 24°C.

For the statistical analysis the statistical design used was Completely Randomized Block (BCR) with five treatments and four repetitions.

The best distancing, for the present experiment was of (15 x 10) corresponding to the 3 rd treatment therefore a net profit of S /. 12 376,78 was obtained.

The economic analysis of the treatments, indicate that to the exception of the first treatment, all the others overcame the production costs.

X.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- **AGRO CADIEL. 1996.** Comunicación Personal con los propietarios. Km. 10 margen derecha. Tarapoto – Yurimaguas. S/n.
- 2.- **ASGROWEED. 1990.** Cebollas de Alta calidad. Agricultura de las Américas. Año 39 N° 2. 19 pp.
- 3.- **BOONER., J y GALSTON., A.W. 1965.** Principios de Fisiología vegetal. Cuarta Edición Madrid, Editorial Aguilar S.A. 258 pp.
- 4.- **BRAUN, B.J., 1950.** "Sociología Vegetal". Edit. Acame. S.A. Buenos Aires. 11-12 pp.
- 5.- **BREWSTER, J.L. 1994.** Crip Producción Science in Horticulture. Cab International. Oxon (UK).
- 6.- **CALZADA B. 1981.** Métodos Estadísticos para la Investigación. Editorial Jurídica. Lima – Perú. 158 pp
- 7.- **CAMASCA V. A. 1994.** Horticultura Práctica. Primera Edición, Editado por CONCYTEC. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga – Ayacucho – Perú. 1677. CCCXVII. 4, 41 PP.
- 8.- **CARBAJAL., H.; 1963.** Densidad de siembra de rabanito (Raphanus sativus L.), bajo dosis uniforme de ceniza de madera y gallinaza. Tesis Facultad de Agronomía. UNAP. Iquitos.
- 9.- **CASSERES, E. 1984.** Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2da Edición. San José – Costa Rica. 386 pp.

- 10.- CLARKE, G. L. 1 963. "Elementos de Ecología". Segunda Edic.
Barcelona. Editorial Omega. 372 pp.
- 11.- DIAZ, S. C. 1 997. Tesis. Evaluación de 3 densidades de siembra de
Cebolla China para la producción de encurtidos. U.N.A. - "La
Molina". 5 pp
- 12.- ESPASA CALPE. 1 979. Enciclopedia Universal Ilustrado. Europeo
Americano. Tomo XII Madrid Barcelona, Impreso en España. 799
pp.
- 13.- HOLDRIDGE, H. 1 970. Clave Ecológica del Perú. Zonas de Vida.
Centro Tropical de Investigación y Enseñanza. Lima - Perú. 41 pp.
- 14.- HORTUS, J.S.A. 1 993. Boletín Informativo sobre cultivo de Hortalizas.
Tarapoto - Perú. 8 pp.
- 15.- JONES H. 1 963. Onions and Their Allies Botany Cultivation and
Utilization. London/Leonard Hill (Books) Limited Interscience
Publishfer. Inc. New York.
- 16.- MAROTO, J.V. 1 986. Horticultura Herbácea Especial. 2da Edición.
Ediciones Mundi - Prensa. Madrid - España. 590 pp.
- 17.- MONCADA M, P.M. 1 989. Texto de Edafología. Facultad de
Agronomía. UNSM. Tarapoto - Perú. 54 pp.
- 18.- MOSTACERO L.J. 1 993. Taxonomía de Fanerógamas Peruanos 1era.
Edición, CONCYTEC, Impreso en Perú. 17, 441, 443 pp.
- 19.- ODUM E., P. 1 972. "Ecología" Tercera Edición. México -
Interamericana. 639 pp.

- 20.- ONER. 1 983. Estudio Detallado de Suelos Sectores – Lamas, Alto Sisa, Buenos Aires, Pajarillo. Lima – Perú. 66 pp.
- 21.- PEREZ J. 1 979. Determinación de la Dosis Optima de Caliza en un suelo de Iquitos Usando como Planta Indicadora Cebolla China. Tesis Ingeniero Agrónomo. U.N.A.P. 110 pp.
- 22.- RIOS V.F. 1 995. Conducción y Producción de 6 Especies de Hortalizas en el Distrito de Lamas. Informe de Práctica Pre-Profesional. Impreso en Tarapoto. 50 pp.
- 23.- SARLI, A. 1 980. Horticultura Ed. Omega S.A. Barcelona – España. S/n.
- 24.- SUGDEN, A. 1 986. Diccionario Ilustrado de la Botánica. Editorial Evergráficas S.A. La Coruña – España. 136 pp.
- 25.- TAMARO, D. 1 992. Manual de Horticultura. Barcelona. Editorial Gustavo Gill. S.A. 234 pp.
- 26.- VAN HAEFF y BERULH J. 1 990. Horticultura. Manual para la educación Agropecuaria. Tercera Edición, Impreso en México. Editorial trillas México. 57 pp.
- 27.- VARGAS S. V. R. 1 996. Tesis Cultivo de Cebolla China en un Sustrato Mejorado. Iquitos – Perú. 65 pp.
- 28.- VELIZ. A.G. 1 993. Hortalizas en el Jardín. Universidad Nacional de “La Molina”. 65 pp.
- 29.- WEAVER J., E.; 1 965. Ecología Vegetal. Segunda Edición. Editorial Aguilar. Madrid. 278 pp.

A N E X O S

COSTO DE PRODUCCION DEL TRATAMIENTO 1 (5 x 5)

ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	P.UNIT S/.	P.TOTAL S/.
A. COSTOS DIRECTOS				
1. Preparación del terreno				<u>420,00</u>
- Limpieza de malezas	Jornal	15	10,00	150,00
- Incorporación Abono orgánico	Jornal	03	10,00	30,00
- Aradura	Hora	1,5	60,00	90,00
- Rastra	Hora	02	60,00	120,00
- Arreglo caños-bordos	Jornal	03	10,00	30,00
2. Siembra				<u>400,00</u>
- Siembra	Jornal	40	10,00	400,00
3. Labores culturales				<u>170,00</u>
- Deshierbo	Jornal	10	10,00	100,00
- Riego y Drenaje	Jornal	05	10,00	50,00
- Aplic.Pesticida y Fert. foliar	Jornal	02	10,00	20,00
4. Cosecha				<u>985,00</u>
- Cosecha	Jornal	10	10,00	100,00
- Lavado	Jornal	03	10,00	30,00
- Pesado	Jornal	03	10,00	30,00
- Transporte	Viaje	16,5	50,00	825,00
5. Materiales –Insumos				<u>10 324,00</u>
- Abono orgánico	Tm	10	20,00	200,00
- Fertilizante foliar	Kg.	02	15,00	30,00
- Insecticida	Lt	01	35,00	35,00
- Fungicida	Kg.	02	30,00	60,00
- Semilla bulbo	Kg.	33 331	0,30	9 999,00

Continuación

6. Herramientas				748,66
- Palanas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Lampas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Bomba mochila	Unidad	1/10 camp	150,00	15,00
- Machetes	Unidad	4/6 camp	10,00	6,66
- Sacos	Unidad	667	1,00	667,00
- Canastos	Unidad	10	5,00	50,00
				<hr/>
Sub Total Costo Directo				13 047,66
7. Leyes Sociales				
36 % Mano de obra				338,40
TOTAL COSTO DIRECTO				13 386,06
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. Costos Administrativos				
8% Costo Directo				1 070,88
2. Costo Financiero				
10% Costo Directo				1 338,61
TOTAL COSTO INDIRECTO				2 409,49
COSTO TOTAL				15 795,55

COSTO DE PRODUCCION DEL TRATAMIENTO 2 (10 x 5)

ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	P.UNIT S/.	P.TOTAL S/.
C. COSTOS DIRECTOS				
2. Preparación del terreno				<u>420,00</u>
- Limpieza de malezas	Jornal	15	10,00	150,00
- Incorporación Abono orgánico	Jornal	03	10,00	30,00
- Aradura	Hora	1,5	60,00	90,00
- Rastra	Hora	02	60,00	120,00
- Arreglo caños-bordos	Jornal	03	10,00	30,00
2. Siembra				<u>200,00</u>
- Siembra	Jornal	20	10,00	200,00
3. Labores culturales				<u>170,00</u>
- Deshierbo	Jornal	10	10,00	100,00
- Riego y Drenaje	Jornal	05	10,00	50,00
- Aplic.Pesticida y Fert. foliar	Jornal	02	10,00	20,00
4. Cosecha				<u>580,00</u>
- Cosecha	Jornal	12	10,00	120,00
- Lavado	Jornal	04	10,00	40,00
- Pesado	Jornal	02	10,00	20,00
- Transporte	Viaje	08	50,00	400,00
5. Materiales -Insumos				<u>5.306,00</u>
- Abono orgánico	Tm	10	20,00	200,00
- Fertilizante foliar	Kg.	0,8	15,00	12,00
- Insecticida	Lt	01	35,00	35,00
- Fungicida	Kg.	02	30,00	60,00
- Semilla bulbo	Kg.	16 663	0,30	4 999,00

Continuación

6. Herramientas				411,66
- Palanas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Lampas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Bomba mochila	Unidad	1/10 camp	150,00	15,00
- Machetes	Unidad	4/6 camp	10,00	6,66
- Sacos	Unidad	330	1,00	330,00
- Canastos	Unidad	10	5,00	50,00
Sub Total Costo Directo				7 087,66
7. Leyes Sociales				
36 % Mano de obra				273,60
TOTAL COSTO DIRECTO				7 361,26
D. COSTOS INDIRECTOS				
3. Costos Administrativos				
8% Costo Directo				588,90
4. Costo Financiero				
10% Costo Directo				736,13
TOTAL COSTO INDIRECTO				1 325,03
COSTO TOTAL				8 686,29

COSTO DE PRODUCCION DEL TRATAMIENTO 3 (15 x 10)

ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	P.UNIT S/.	P.TOTAL S/.
E. COSTOS DIRECTOS				
3. Preparación del terreno				<u>420,00</u>
- Limpieza de malezas	Jornal	15	10,00	150,00
- Incorporación Abono orgánico	Jornal	03	10,00	30,00
- Aradura	Hora	1,5	60,00	90,00
- Rastra	Hora	02	60,00	120,00
- Arreglo caños-bordos	Jornal	03	10,00	30,00
2. Siembra				<u>150,00</u>
- Siembra	Jornal	15	10,00	150,00
3. Labores culturales				<u>220,00</u>
- Deshierbo	Jornal	15	10,00	150,00
- Riego y Drenaje	Jornal	05	10,00	50,00
- Aplic. Pesticida y Fert. foliar	Jornal	02	10,00	20,00
4. Cosecha				<u>285,00</u>
- Cosecha	Jornal	10	10,00	100,00
- Lavado	Jornal	03	10,00	30,00
- Pesado	Jornal	02	10,00	20,00
- Transporte	Viaje	2,7	50,00	135,00
5. Materiales -Insumos				<u>1 906,05</u>
- Abono orgánico	Tm	10	20,00	200,00
- Fertilizante foliar	Kg.	0,6	15,00	9,00
- Insecticida	Lt	0,8	35,00	28,00
- Fungicida	Kg.	1,5	30,00	45,00
- Semilla bulbo	Kg.	5 412,5	0,30	1 624,05

COSTO DE PRODUCCION DEL TRATAMIENTO 4 (15 x 15)

ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	P.UNIT S/.	P.TOTAL S/.
G. COSTOS DIRECTOS				
1. Preparación del terreno				<u>420,00</u>
- Limpieza de malezas	Jornal	15	10,00	150,00
- Incorporación Abono orgánico	Jornal	03	10,00	30,00
- Aradura	Hora	1,5	60,00	90,00
- Rastra	Hora	02	60,00	120,00
- Arreglo caños-bordos	Jornal	03	10,00	30,00
2. Siembra				<u>130,00</u>
- Siembra	Jornal	13	10,00	130,00
3. Labores culturales				<u>220,00</u>
- Deshierbo	Jornal	15	10,00	150,00
- Riego y Drenaje	Jornal	05	10,00	50,00
- Aplic.Pesticida y Fert. foliar	Jornal	02	10,00	20,00
4. Cosecha				<u>240,00</u>
- Cosecha	Jornal	10	10,00	100,00
- Lavado	Jornal	02	10,00	20,00
- Pesado	Jornal	02	10,00	20,00
- Transporte	Viaje	02	50,00	100,00
5. Materiales -Insumos				<u>1 391,30</u>
- Abono orgánico	Tm	10	20,00	200,00
- Fertilizante foliar	Kg.	0,6	15,00	9,00
- Insecticida	Lt	0,6	35,00	21,00
- Fungicida	Kg.	1,5	30,00	45,00
- Semilla bulbo	Kg.	3 720	0,30	1 116,30

Continuación

6. Herramientas				141,66
- Palanas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Lampas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Bomba mochila	Unidad	1/10 camp	150,00	15,00
- Machetes	Unidad	4/6 camp	10,00	6,66
- Sacos	Unidad	70	1,00	70,00
- Canastos	Unidad	08	5,00	40,00
Sub Total Costo Directo				2 542,96
7. Leyes Sociales				
36 % Mano de obra				252,00
TOTAL COSTO DIRECTO				2 794,96
H. COSTOS INDIRECTOS				
1. Costos Administrativos				
8% Costo Directo				223,59
2. Costo Financiero				
10% Costo Directo				279,49
TOTAL COSTO INDIRECTO				503,08
COSTO TOTAL				3 298,04

COSTO DE PRODUCCION DEL TRATAMIENTO 5 (10 x 10)

ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	P.UNIT S/.	P.TOTAL S/.
1 COSTOS DIRECTOS				
1. Preparación del terreno				<u>420,00</u>
- Limpieza de malezas	Jornal	15	10,00	150,00
- Incorporación Abono orgánico	Jornal	03	10,00	30,00
- Aradura	Hora	1,5	60,00	90,00
- Rastra	Hora	02	60,00	120,00
- Arreglo caños-bordos	Jornal	03	10,00	30,00
2. Siembra				<u>120,00</u>
- Siembra	Jornal	12	10,00	120,00
3. Labores culturales				<u>230,00</u>
- Deshierbo	Jornal	15	10,00	150,00
- Riego y Drenaje	Jornal	06	10,00	60,00
- Aplic.Pesticida y Fert. foliar	Jornal	02	10,00	20,00
4. Cosecha				<u>240,00</u>
- Cosecha	Jornal	10	10,00	100,00
- Lavado	Jornal	02	10,00	20,00
- Pesado	Jornal	02	10,00	20,00
- Transporte	Viaje	02	50,00	100,00
5. Materiales –Insumos				<u>2 769,30</u>
- Abono orgánico	Tm	10	20,00	200,00 ✓
- Fertilizante foliar	Kg.	0,8	15,00	12,00 ✓
- Insecticida	Lt	0,8	35,00	28,00 ✓
- Fungicida	Kg.	1,0	30,00	30,00 ✓
- Semilla bulbo	Kg.	8 331	0,30	2 499,30 ✓

Continuación

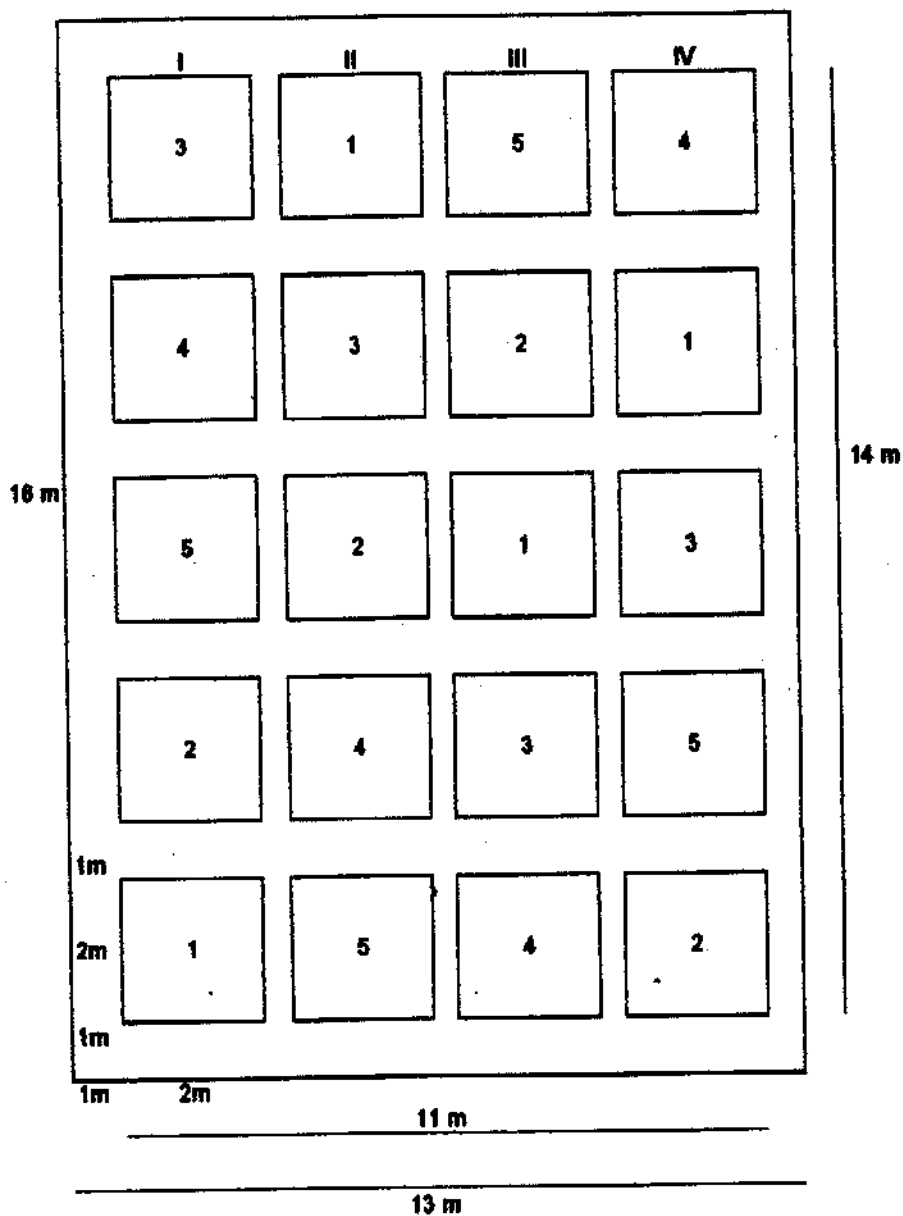
6. Herramientas				71,66
- Palanas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Lampas	Unidad	2/6 camp	15,00	5,00
- Bomba mochila	Unidad	1/10 camp	150,00	15,00
- Machetes	Unidad	4/6 camp	10,00	6,66
- Sacos	Unidad			
- Canastos	Unidad	08	5,00	40,00
				=====
Sub Total Costo Directo				3 850,96
7. Leyes Sociales				
36 % Mano de obra				231,00
TOTAL COSTO DIRECTO				4 081,96
1. COSTOS INDIRECTOS				
2. Costos Administrativos				
8% Costo Directo				326,55
3. Costo Financiero				
10% Costo Directo				489,83
TOTAL COSTO INDIRECTO				816,38
COSTO TOTAL				4 898,34

CUADRO N° 18: ANALISIS FISICO-QUIMICO DEL SUELO.

ELEMENTO	CONTENIDO	METODO
ANALISIS FISICO		
Arena	30 %	Bouyoucos
Limo	25 %	Bouyoucos
Arcilla %	45 %	Bouyoucos
Textura	Arcilloso	
ANALISIS QUIMICO		
pH	6.5	Potenciómetro
M.O	4.46 %	Walkley y Black
Elementos disponibles		
Nitrógeno total	100 kg/ha.	Deducido de la M.O.
Fósforo (P ₂ O ₅)	13 ppm	Olsen modificado
Potasio (K ₂ O)	0,30 meq/100g	Turbidumétrico
Ca + Mg	20 meq/100g	Titulación

Fuente: Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

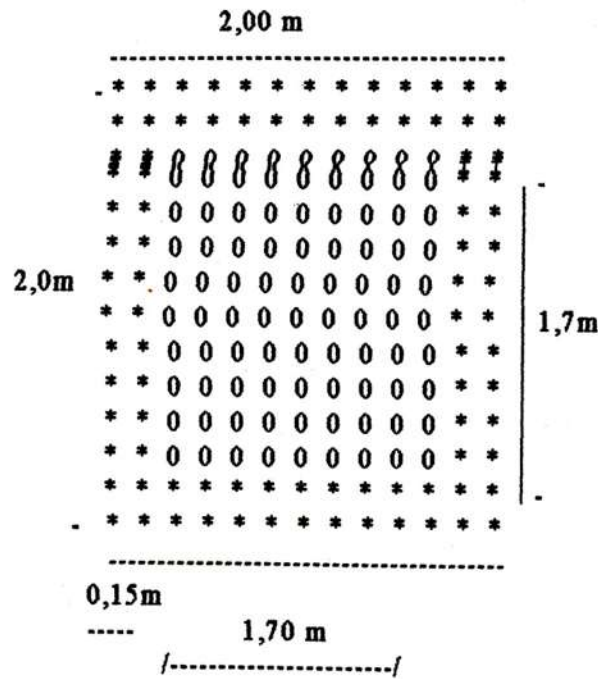
FIGURA N° 01: CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL



LEYENDA:

BLOQUES : I, II, III, IV
CLAVE DE TRATAMIENTOS : 1 AL 5
RANDOMIZACION DE LOS TRATAMIENTOS: 101 AL 435

FIGURA N° 02 : DETALLE DE UNA PARCELA (UNIDAD EXPERIMENTAL)



LEYENDA:

Area de parcela	: 4,00 m
Area neta Experimental	: 2,89 m
Distanciamiento	: Hilera : 0,15 m
	Planta : 0,15 m
Plantas a Evaluar	: 81

