

T
631.86
Y77



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



**DOSIS DE COMPOST DE KUDZU (*Pueraria
phaseloides* L.) EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO
DE COLIFLOR (*Brassica oleracea* L.) Var. Snow
White, EN EL FUNDO ZUNGAROCOCHA - LORETO**

TESIS

Para optar el título de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

RONALD YALTA MORI

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS - PERÚ

2013

DONADO POR:
RONALD YALTA MORI
IQUITOS, 29 de 10 de 2013



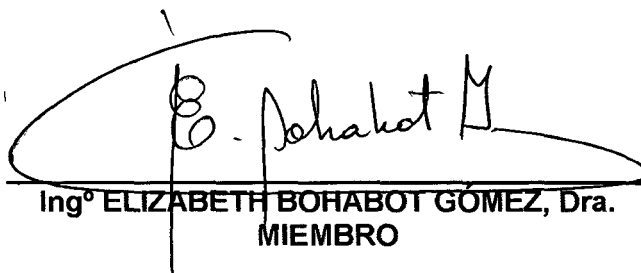
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 19 de diciembre 2012, por el jurado ad-hoc nombrado por la Facultad de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRONOMO



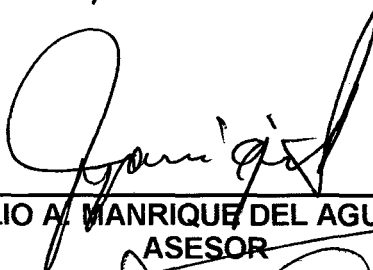
Ing° DARVIN NAVARRO TORRES, M.Sc.
PRESIDENTE



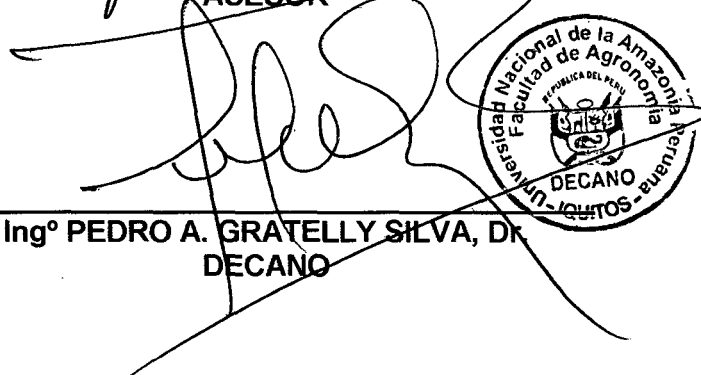
Ing° ELIZABETH BOHABOT GÓMEZ, Dra.
MIEMBRO



Ing. RANULFO S. MELENDEZ CELIS
MIEMBRO



Ing. JULIO A. MANRIQUE DEL AGUILA, M.Sc.
ASESOR



Ing° PEDRO A. GRATELLEY SILVA, Dr.
DECANO



DEDICATORIA

**A mis padres Herman y Carmen
porque me dieron la vida
y por apoyarme en toda mis decisiones.**

**A mis abuelos Herman y Luz
por su eterno cariño y
comprensión y respeto.**

**A mis tíos Ronald, Jorge, José,
Carmen, Fernando por sus consejos
durante el tiempo de mi carrera profesional.**

**A mis hermanas Luz Adriana y Luz María
por sus apoyo incondicional durante mi carrera.**

AGRADECIMIENTO

Al Ingeniero **JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA**, Profesor Principal de la Facultad de Agronomía – UNAP, por su acertada orientación como Asesor en la elaboración de la presente Tesis.

Al Bach. en Ciencias Agronómicas **JOSE REATEGUI MENDOZA**, Co - Asesor, por su invaluable y alto espíritu de colaboración en el trabajo de campo.

Al Ing. **TULIO J. CHUMBE AYLLON**, por su colaboración en el Análisis de los datos originales.

INDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION	08
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	09
1.1.1 Descripción del problema	09
1.1.2 Hipótesis general.....	10
1.1.3 Hipótesis específica	10
1.1.4 Identificación de las variables.....	10
1.1.5 Operacionalización de las Variables.....	11
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.2.1 Objetivo General	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	12
II. METODOLOGIA	13
2.1 MATERIALES	13
2.1.1 Ubicación del área en estudio	13
2.1.2 Ecología	13
2.1.3 Abono.....	14
2.1.4 Material Experimental.....	14
2.1.5 Distribución de Tratamientos.....	15
2.1.6 Características del área experimental.....	16
2.2 CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO	17
2.2.1 Preparación del terreno.....	17
2.2.2 Abonamiento	17
2.2.3 Siembra en el almácigo.....	17
2.2.4 Trasplante	18
2.2.5 Labores culturales.....	18
2.2.6 Control fitosanitario	18
2.2.7 Cosecha.....	19
2.2.8 Aspectos agronómicos	19
III. REVISIÓN DE LITERATURA	20
3.1 MARCO TEÓRICO.....	20
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	31

IV. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	33
4.1 ALTURA DE LA PLANTA (cm).....	33
CUADRO N° 01: ANALISIS DE VARIANCIA DE ALTURA DE LA PLANTA (cm)	33
CUADRO N° 02: ALTURA PROMEDIO DE PLANTA (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN	33
GRAFICA N° 01: ALTURA PROMEDIO DE PLANTA (cm).....	34
4.2 DIÁMETRO DE COBERTURA DE LA PLANTA (cm)	34
CUADRO N° 03: DIAMETRO DE COBERTURA DE LA PLANTA (cm).....	34
CUADRO N° 04: PRUEBA DE DUNCAN DE DIAMETRO DE COBERTURA DE LA PLANTA (cm).....	35
GRAFICA N° 02: DIAMETRO DE COBERTURA DE PLANTA (cm) ...	35
4.3 DIÁMETRO DE PELLA (cm)	36
CUADRO N° 05: ANALISIS DE VARIANCIA DE DIAMETRO DE PELLA (cm).....	36
CUADRO N° 06: DIAMETRO DE PELLA (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN	36
GRAFICA N° 03: DIAMETRO DE PELLA (cm).....	37
4.4 PESO DE PELLA (g/planta)	37
CUADRO N° 07: ANALISIS DE VARIANCIA DE PESO DE PELLA (g/planta).....	37
CUADRO N° 08: PESO DE PELLA (g/planta) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN	38
GRAFICA N° 04: PESO DE PELLA (g/planta).....	38
4.5 LONGITUD DE RAÍZ (cm).....	39
CUADRO N° 09: ANALISIS DE VARIANCIA DE LONGITUD DE RAIZ (cm).....	39
CUADRO N° 10: LONGITUD DE RAIZ (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN	39
GRAFICA N° 05: LONGITUD DE RAIZ (cm)	40
4.6 COSTO DE PRODUCCION	41
V. DISCUSIONES	42
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44

5.1 CONCLUSIONES	44
5.2 RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFIA	46
ANEXO	48
CUADRO N° 1 A: Análisis del suelo.....	49
CUADRO N° 2 A: Análisis del Compost de Kudzu	50
CUADRO N° 3 A: DATOS METEOROLOGICOS MARZO, ABRIL, MAYO Y JUNIO (2011).....	51
DATOS ORIGINALES DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO	52
CROQUIS DEL EXPERIMENTO	54
IMÁGENES DEL EXPERIMENTO REALIZADO.	55

INTRODUCCION

Las hortalizas frescas, son alimentos que contribuyen a hidratar nuestro organismo por su alto contenido de agua, además de ser nutritivas y saludables, son ricas en vitaminas, minerales, fibras y, en menor medida, en almidón y azúcares, hecho que explica su bajo aporte calórico. Son también una fuente indiscutible de sustancias de acción antioxidante. Por todo ello se consideran fundamentales para la salud e indispensables dentro del concepto de dieta equilibrada (www.consumer.es).

Entre los alimentos de la categoría de las hortalizas, destacamos la coliflor que es un alimento rico en vitamina K ya que 100 g. de esta verdura contiene 57 ug. De vitamina K. También tiene una alta cantidad de vitamina C, con una concentración de 58.77 mg. Por cada 100 g.

La acción antioxidante de la vitamina C, hace que el consumo de la coliflor sea beneficioso para nuestra vista, piel, oído y aparato respiratorio. Además, la alta cantidad de vitamina C de esta verdura puede ayudarnos a reducir los síntomas del resfriado y a combatir enfermedades como el estreñimiento y el hipertiroidismo. También es recomendable durante la menopausia ya que la vitamina C ayuda a reducir los sofocos y otros síntomas de la menopausia.

El elevado contenido de vitamina K en esta verdura hace que tomar la coliflor sea beneficioso para una correcta coagulación de la sangre. Este alimento también es beneficioso para el metabolismo de los huesos (www.alimentos.org.es).

La coliflor, es una especie que responde satisfactoriamente a aportaciones de estiércol, a condición de que esté bien descompuesto (**compost**), o que se haya incorporado en el cultivo anterior (www.traxco.com).

En tal sentido, el presente trabajo de investigación, experimentó con la aplicación de compost de Kudzu (*Pueraria phaseloides* L.) como fuente de materia orgánica y nutrientes en diferentes dosis, en la producción del cultivo de la coliflor, dado que es un abono orgánico, ecológico, económico, no contaminante, de fácil elaboración y manejo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1 Descripción del Problema

El Fundo UNAP - Zungarococha, presenta suelos degradados, con alto índice de erosión edáfica, de baja fertilidad, con bajo contenido de materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico, pH ácido, textura franco arenoso, bajo contenido de nutrientes esenciales como el nitrógeno, fósforo y potasio, que afecta la producción de los cultivos hortícolas como es el caso de la coliflor (*Brassica oleracea* L.).

En el lugar, se puede observar la presencia de Kudzu (*Pueraria phaseoloides* L.), invadiendo grandes cantidades de áreas de terreno, constituyéndose en maleza que afecta la preparación de terrenos para la siembra de los cultivos y que es necesario el empleo de mano de obra para su erradicación, elevando el costo de producción.

En el presente trabajo de investigación, se utilizó esta especie forrajera como un insumo orgánico importante en la elaboración de compost, en vista de que casi no es aprovechado su uso, salvo la alimentación de cuyes en el Proyecto de animales menores; de tal forma se aprovechó la presencia de esta leguminosa en la elaboración de compost como fuente de nutrientes esenciales y mejorador de las propiedades físicas y químicas del suelo para la producción del cultivo de la coliflor, que es una hortaliza muy importante en la zona ya que presenta un bajo contenido en calorías, ricas en minerales y con elevados contenidos en glucosinolatos, especialmente isotiocianeto de alilo butilo, y/o vinilítio – oxazilino (www.fao.org).

1.1.2 Hipótesis general

Aplicando diferentes dosis de compost de Kudzu en un suelo de baja fertilidad, se mejorará el rendimiento del cultivo de la coliflor (*Brassica oleracea* L.)

1.1.3 Hipótesis específica

Al menos una de las dosis de compost de Kudzu, en un suelo de baja fertilidad, mejorará el rendimiento del cultivo de la coliflor (*Brassica oleracea* L.).

1.1.4 Identificación de las variables

Variable independiente: (X)

XI: Dosis de Kudzu

X1.1: Sin abonamiento

X1.2: 30 tn/ha

X1.3: 36 tn/ha

X1.4: 42 tn/ha

Variable dependiente: (Y)

Y1. Características agronómicas

Y1.1. Altura de la planta

Y1.2. Diámetro de cobertura

Y1.3. Diámetro de pella

Y1.4. Rendimiento

Y1.5. Costo de producción

1.1.5 Operacionalización de las Variables

Variable independiente: (X)

XI: Dosis de abonamiento

X1.2. Sin abonamiento

X1.2. 30 tn/ha

X1.3. 36 tn/ha

X1.4. 42 tn/ha

Variable dependiente: (Y)

Y1: Características agronómicas

Y1.1. Altura de la planta (cm)

Y1.2. Diámetro de cobertura (cm)

Y1.3. Diámetro de pella (cm)

Y1.4. Rendimiento (g. de pella/planta))

Y1.5. Costo de producción

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo General

Evaluar las características agronómicas, rendimiento y costo de producción del cultivo de la coliflor (*Brassica oleracea* L.) var. Snow White, a la aplicación de diferentes dosis de compost de kudzu en un suelo de baja fertilidad en el fundo UNAP - Zungarococha.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Evaluar las características agronómicas del cultivo de la coliflor, a la aplicación de diferentes dosis de Compost de kudzu

2. Evaluar el rendimiento del cultivo de la coliflor a la aplicación de diferentes dosis de Compost de Kudzu.
3. Determinar el costo de producción del cultivo.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Los suelos del Fundo UNAP - Zungarococha presentan alto grado de erosión edáfica, originando suelos de baja fertilidad, que afecta la producción de los cultivos hortícolas. Normalmente se estila el uso de gallinaza de aves de postura como enmienda y como fuente de nutrientes esenciales; sin embargo el elevado costo por saco (S/. 3.00) y el traslado de las granjas avícolas hacia el Fundo, hace que se incremente el costo de producción.

Observando la presencia de esta Fabácea forrajera, en diferentes lugares del terreno del fundo, se aprovechó su uso como insumo orgánico para la elaboración de compost, dada sus características como fuente de nitrógeno y de rápida descomposición y de esta manera constituiría una alternativa más en el uso de abonos orgánicos para la producción de hortalizas a bajo costo.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1 MATERIALES

2.1.1 Ubicación del área en estudio

El trabajo de investigación se desarrolló en el Fundo UNAP - Zungarococha, proyecto de animales menores, ubicado a un costado del proyecto hortalizas de la Facultad de Agronomía – UNAP, a 45 min. En ómnibus de la ciudad de Iquitos.

Su ubicación geográfica está comprendido entre 3° 41' 10": Latitud Sur y 73° 14' 5" Longitud Oeste, cuya altitud se ubica a 131 m.s.n.m.

2.1.2 Ecología

Clima:

Según ONERN (1991), El clima es cálido, lluvioso con temperatura promedio anual de 26°C, precipitación promedio anual de 2932 mm, evaporación total promedio anual de 408 mm.

Vegetación

Bosque cálido tropical

Suelo

Presenta un pH ácido, clase textural Franco arenoso, mediana concentración de materia orgánica, medio en Fósforo disponible, bajo en potasio disponible, baja Capacidad de Intercambio catiónico (Análisis del suelo cuadro de Anexo 1A).

2.1.3 Abono

Se utilizó compost de Kudzu en diferentes dosis (30, 36 y 42 tn/ha).

Preparación de compost de Kudzu:

Se abrió un hoyo de 1 m³, introduciendo en el centro de la excavación, un tubo de madera de 2 m de alto y 6 cm de diámetro que sirvió para la oxigenación de la compostera, luego se incorporan capas alternadas y humedecidas de 30 cm de forraje de kudzu (*Pueraria phaseoloides* L.), 5 cm de gallinaza y espolvoreo de tierra negra respectivamente.

Esta labor se realizó continuamente a manera de "sándwich" hasta llegar a la superficie del suelo, cubriéndolo finalmente con una capa de saco de polietileno.

A la semana siguiente, se retiró el tubo de madera para facilitar la emisión de gases durante el proceso de descomposición de la materia orgánica y para facilitar el riego del compostaje según la necesidad.

El primer volteo del compost se realizó al mes, colocando con una pala las últimas capas del compost en la zona superior del hoyo y las primeras capas (cerca a la superficie) en la zona inferior; esta labor se realizó mensualmente, hasta un periodo aproximado de 5 meses, tiempo en que el material orgánico mostró una uniformidad, sin distinción de capas, mas al contrario, la característica que presentó fue de un material orgánico, de color marrón oscuro, de textura suave, olor a tierra, sin presencia de moscas.

2.1.4 Material experimental

a. Cultivo

Se utilizó la coliflor (*Brassica oleracea* L.) var. Snow White, cuyas características son:

- Pureza: 80 %
- Porcentaje de germinación: 80 %
- Fecha de prueba de germinación: 15 de Marzo del 2011
- De la planta:
 - Forma de la cabeza: cilíndrico
 - Compactación de la cabeza: duro
 - Color de la cabeza: Crema
 - Tallo de la planta: cilíndrico y recto
 - Raíz: Pivotal
 - Periodo vegetativo: 60 días después del trasplante
 - Procedencia: Taiwán
 - Peso promedio: 500 g/pella
 - Fuente: Catálogo N° 14 – 1992. Editado por la empresa Know you seul

- Análisis de Variancia (ANVA)

F.V	G.L.
Bloques	$(r-1) = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$(t-1) = 4 - 1 = 3$
Error	$(r-1)(t-1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$(r.t. - 1) 4 \times 4 - 1 = 15$

r = repeticiones

t = Tratamientos

2.1.5 Distribución de Tratamientos

Aleatorización de los Tratamientos

Tratamientos	Bloques			
	I	II	III	IV
Tratamientos	T1	T2	T3	T4
Tratamientos	T4	T1	T2	T3
Tratamientos	T2	T3	T4	T1
Tratamientos	T3	T4	T1	T2

2.1.6 Características del área experimental

a) De las parcelas

- Número de parcelas por bloque:	4
- Número total de parcelas:	16
- Largo de la parcela:	2,5 m.
- Ancho de la parcela:	1 m.
- Área de la parcela:	2,5 m ²
- Separación entre parcelas:	0,5 m.

b) De los bloques

- Número de bloques:	4
- Largo de bloques:	5,5 m.
- Ancho de bloques:	2,5 m.
- Separación entre bloques:	0,5 m
- Área de bloques:	13,75 m ²

c) Del campo experimental

- Largo:	11,5 m.
- Ancho:	5,5 m.
- Área del campo experimental:	63,25 m ²

d) Del cultivo

- Número de plantas por hilera:	05
- Número de plantas por parcela:	10
- Número de plantas por bloque:	40
- Número total de plantas /ha:	24 000

- Distanciamiento entre plantas: 0,50 m.
- Distanciamiento entre hileras: 0,60 m.

2.2 CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

2.2.1 Preparación del terreno:

Se procedió a eliminar manualmente las malezas, con ayuda del machete, luego se parceló el terreno de acuerdo al diseño de bloques completos al azar y enseguida se construyó las microparcels de 1 m. de ancho por 2.5 m de largo y 20 cm. de altura.

En forma paralela se construyo la cama almaciguera (1 m²) para el sembrado a chorro continuo de las semillas de coliflor.

2.2.2 Abonamiento

a. Abonamiento en el almácigo

Se abonó con gallinaza a razón de 5 Kg./m²

b. Abonamiento en las microparcels

Se utilizó compost de kudzu a razón de 5, 6 y 7 Kg./m² respectivamente.

2.2.3 Siembra en el almácigo

Se sembró con un distanciamiento de 10 cm. entre hilera, las semillas de coliflor (*Brassica oleracea* L.) var. Snow White, utilizando 10 g. de semillas por cama almaciguera

2.2.4 Trasplante

Se seleccionaron las plántulas teniendo en cuenta la altura (15 cm) y número de hojas con promedio de 04 hojas. Se utilizó un distanciamiento de 0,50 m. entre plantas y 0,60 m. entre hileras.

2.2.5 Labores culturales

a) Resiembra

Se realizó a los 07 días después del trasplante, cuya finalidad fue la de asegurar el mayor porcentaje de plantas establecidas en el experimento.

b) Aporque

Se realizó a los 15 días después del trasplante Se aplicó 1 Kg. de compost de Kudzu/planta.

c) Riego

Se efectuó en forma manual con la ayuda de la regadera con capacidad de 20 Lt. Durante la mañana y la tarde.

2.2.6 Control fitosanitario

a) En el almácigo

Se aplicó Lorsban al 2.5 % alrededor de las plántulas y Sevin al 5 %, espolvoreando cada 7 días para controlar plagas como grillos, grillos topos y otros insectos dañinos.

b) Aplicación en las parcelas

Se aplicó Sevin PS 80 a dosis de 0.3% en aspersión, para controlar la presencia de barrenadores de brotes, larvas devoradores de hojas y pulgones. Para prevenir la presencia de hongos, se utilizó Cupravit a dosis de 0.2%, mezclado con insecticidas.

2.2.7 Cosecha

Se realizó a 45 días después del trasplante.

2.2.8 Aspectos agronómicos

- Altura de planta

Se consideró desde el cuello de la raíz (nivel del suelo) hasta la máxima altura alcanzado por la planta (ápice de la parte foliar)

- Peso promedio de pella/planta

Al momento de la cosecha, con la ayuda de la balanza se tomó el peso de la pella por planta por cada tratamiento en estudio para luego convertirlo en Kg. de pella por ha.

- Diámetro de pella

Al momento de la cosecha, con la ayuda de una regla, se midió el diámetro de la pella según los tratamientos en estudio.

- Diámetro de cobertura

Con la ayuda de una regla se midió el diámetro de cobertura de la planta teniendo en cuenta la copa de hojas basales.

CAPÍTULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO

Origen:

MINISTERIO DE AGRICULTURA, (1995). Afirma que la coliflor es originaria de Asia menor, mientras que VALADEZ 1996, menciona que es originaria de las costas del mediterráneo, Inglaterra, Dinamarca y Holanda.

INPHO, Fichas técnicas. 2006, Reportado por www.fao.org. Nos señala, que los tipos cultivados de Brassica oleracea se originaron a partir de un único progenitor similar a la forma silvestre. Esta fue llevada desde las Costas Atlánticas hasta el Mediterráneo. De esta manera, aunque la evolución y selección de los distintos tipos cultivados tuvo lugar en el Mediterráneo oriental, la especie a partir de la cual derivaron sería Brassica oleracea. Las evidencias apuntan a una evolución del brócoli y de la coliflor en el Mediterráneo oriental. Sin embargo, es probable que en el camino de diferenciación de estas especies, influyeran posibles intercambios de material genético con especies como B. crética.

Taxonomía y morfología:

Mostacero y Mejía (1993). Reportado por Del Castillo, L. (2000), donde manifiesta que la taxonomía de la coliflor es la sgte. :

REYNO:	PLANTAE
DIVISION:	ANGIOSPERMAE
CLASE:	DICOTYLEDONEAE
ORDEN:	PAPAVERALES

FAMILIA:	BRASSICACEAE
GENERO:	BRASSICA
ESPECIE:	OLERACEA
VARIEDAD:	BOTRYTIS
NOMBRE COMUN:	COLIFLOR

PRODUCTOS Agri – Nova Science. (2005) Reportado por www.infoagro.com Menciona que la coliflor es una planta perteneciente a la familia Cruciferae y cuyo nombre botánico es Brassica oleracea L. var. Botrytis. En estas plantas las inflorescencias se encuentran hipertrofiadas, formando una masa de peciolo y botones foliares apelmazados.

Las relaciones de coliflores tienen los soportes de la flor desarrollados prematuramente; las flores abortan en gran parte y las ramificaciones a lo largo de las cuales están distribuidas, se encuentran engrosadas y disminuyendo de longitud, forman una especie de corimbo regular que termina en una superficie blanca amontonada.

Es decir, las ramificaciones florales gruesas, blancas, más o menos apretadas, pero si unidas y muy tiernas, forman una masa que es la cabeza o pella de la coliflor, en la que los rudimentos de las flores están representados por pequeñas asperezas en la parte superior.

Son considerados como coliflores las coles de pella compacta que no forman brotes laterales, son de color blanco y tienen algunas características morfológicas distintas, como las hojas más anchas y no tan erguidas, con limbos que cubren generalmente en su totalidad el peciolo, a no ser en las hojas muy viejas algunas variedades, tienen también los bordes de los limbos menos ondulados, nervaduras menos marcadas y no tan blancas,

así como de mayor tamaño, de superficie menos granulados y sabor más suave.

GEBHARDT, S.E, RH MATTEWS, (1988). Reportado por www.frutasyhortalizas.com. Que el sistema radical como el de todas las Brassicas es reducido, con una raíz pivotante de cerca de 50 cm. de largo y raíces laterales relativamente pequeñas, provistas de numerosos pelos radicales. La capacidad de exploración del suelo, es por lo mismo muy restringida. El tallo del primer año es cilíndrico, corto y engruesa casi a la misma extensión que en el repollo. Las hojas son sésiles, enteras, poco a muy onduladas, oblongas (de unos 40 a 50 cm. de largo y 20 cm. de ancho), elípticas y muy erguidas, extendiéndose en forma más vertical y cerrada que en el caso del brócoli. La coliflor es una planta de ciclo anual y bianual.

Composición nutricional:

Delgado de la Flor et al (1982), reportado por Del Castillo,L. (2000),
Mencionan la composición química en 100 g de materia comestible de coliflor:

Calorías:	28.00 Kcal.
Agua:	91.60 g.
Proteínas.	2.20 g.
Carbohidratos:	4.40 g.
Fibra:	1.80 g.
Cenizas.	1.20 g.
Calcio:	26 mg.
Fosforo:	66.00 mg.
Hierro:	0.60 mg.

Vitamina A:	33.00 U.I.
Vitamina B1:	0.05 mg.
Vitamina B2:	0.07 mg.
Niacina:	0.49 mg.
Vitamina C:	75.30 mg.

INPHO, Fichas técnicas. 2006, Reportado por www.fao.org. Dice, que la coliflor presenta un bajo contenido en calorías que puede variar dependiendo de la variedad y las condiciones del cultivo. Sin embargo, son ricas en minerales y presentan elevados contenidos en glucosinolatos, especialmente isotiocianeto de alilo butilo, y/o vinilitio – oxazilino.

Los datos de la composición nutricional se deben interpretar por los de la porción comestible.

INPHO, Fichas técnicas. (2006), Reportado por www.fao.org. Dice lo siguiente:

Calorías:	25 Kcal
Agua:	91,91 g.
Proteína:	1,98 g.
Grasa:	0,21 g.
Cenizas:	0,71 g.
Carbohidratos:	5,20 g.
Fibra:	2,5 g.
Calcio.	22 mg.
Hierro:	0,44 mg.
Fosforo:	44 mg.

Vitamina C: 46,4 mg.

Clima y Suelo:

Profesora Marta Idígoras, (2008). Reportado por www.monografias.com.

Menciona que la coliflor es una hortaliza de clima frío, puede bajo condiciones especiales producirse en clima cálido, el promedio mensual óptimo de temperatura es de 15 a 18°C, y en climas cálidos se forma una cabeza muy pequeña de cuyo centro salen hojas. Con temperaturas muy bajas o en suelos muy húmedos no se forma bien la cabeza o se presentan tallos huecos; si el tallo hueco va acompañado de una coloración parda o negra, es síntoma de una deficiencia de Boro. Altitud para la siembra óptima: 1 600 a 2 500 m.s.n.m.

La coliflor se puede producir en muchos tipos de suelo, pero alcanza su mejor desarrollo en suelos de textura ligera, un elevado contenido de materia orgánica y con alta retención de humedad, la falta de humedad ocasiona abotonamiento, que es la detención del crecimiento. Esta planta es muy sensible a la acidez del suelo, el pH óptimo para su desarrollo está entre 5.5 y 6.8, pero se adaptan perfectamente a pH del orden de 7.5 a 7.8, puesto que el nivel de extracción de calcio es muy elevado. Son plantas medianamente resistentes a la salinidad del suelo. Los nutrientes inciden en la calidad de la coliflor así: el nitrógeno en el crecimiento foliar y de la inflorescencia; el fósforo en el crecimiento radial y de la inflorescencia; potasio en la compactación de la inflorescencia; el calcio en el sabor; el magnesio en la resistencia al frío y el boro en la compactación y formación de la inflorescencia.

Limongelli (1979). Menciona que la coliflor es la variedad botánica de Brassica oleracea más sensible al ambiente, en el cual se cultiva. Se desarrolla mejor en

climas fríos y húmedos, pues es muy sensible a la falta de humedad y aun más si está formando la pella. Al estado de cosecha no resiste temperaturas tan elevadas ni tan bajas como el repollo.

Valadez (1996), Reportado por Del Castillo, L. (2000), manifiesta que la coliflor es una planta de climas fríos. Esta hortaliza es sensible a altas temperaturas (26°C) y bajas (0°C) sobre todo cuando la parte comestible casi ha madurado. Las semillas germinan a temperaturas de 5 a 8°C, emergen del suelo a los 15 días y a los 18°C en 4 o 5 días. Este mismo autor sostiene que en la India se ha producido cultivares tolerantes a altas temperaturas (30°C); cabe mencionar que también se explotan cultivares con estas características en Hawái, Costa Rica y Brasil.

Casseres (1984), Reportado por Del Castillo. (2000) donde dice que, el repollo, la coliflor y el brócoli son hortalizas de clima fresco o templado; requieren bastante humedad, pero bajo ciertas condiciones se dan en climas que tienden a ser cálidos. De la coliflor, que es la más exigente al frío, ya se han creado variedades que toleran temperaturas relativamente cálidas. El promedio mensual óptimo de temperatura para estas tres Brassica es de 15 a 18°C con máximas medias de 23°C y mínimas promedios de 5°C para el mejor crecimiento y calidad. En la coliflor, las temperaturas mayores que las óptimas pueden causar un desarrollo muy rápido de los botones florales., reduciendo la calidad del producto. La temperatura óptima del suelo para la germinación de la semilla es de 26 a 30°C, a cuyas temperaturas normalmente germina y aparece la plántula sobre la tierra en 3 o 4 días. A temperaturas **menores tarda más tiempo.**

Productos Agri – Nova. (2005) Science. Reportado por www.infoagro.com, Reporta que las coliflores son algo más sensibles al frío que el brócoli, ya que responden mal a las bajas temperaturas (0°C) afectándole además las altas temperaturas (> 26°C). La temperatura óptima para su ciclo de cultivo oscila entre 15.5 a 21.5°C. En cuanto a suelo, la coliflor es más exigente que los restantes cultivos de su especie, necesitando suelos con buena fertilidad y con gran aporte de nitrógeno y de agua. En tierras de mala calidad o en condiciones desfavorables no alcanzan un crecimiento óptimo. La coliflor es un cultivo que tiene preferencia por suelos porosos, no encharcados, para que al mismo tiempo tengan capacidad de retener la humedad del suelo. El pH óptimo está alrededor de 6.5 a 7, en suelos más alcalinos desarrolla estados carenciales. Frecuentemente los suelos tienen un pH más bien elevado, por tanto se recomienda la aplicación de abonos que no ejerzan un efecto alcalinizante sobre el suelo. Los abonos estabilizados no solo aumentan el pH del suelo, sino que la pueden bajar 2 o más unidades en el entorno inmediato de las raíces, siendo su efecto tanto más pronunciado cuanto más alto sea el pH.

GEBRHARDT, S.E, RH. MATTEWS. (1988). Reportado por www.frutasyhortalizas.com, Nos dice que la coliflor necesita temperatura de 15 a 20°C, altitud 1600 a 2500 m.s.n.m. el suelo no considera como factor limitante y pH de 5 a 6.5.

El rendimiento aproximado es de 25 tn/ha.

Limongelli (1979) y Zevallos (1985), Reportado por Del Casillo, L. (2000), donde menciona que la coliflor se puede producir en distintos tipos de suelo,

pero la mayor calidad se logra en un suelo relativamente pesado, con una elevada capacidad de retención de humedad.

Valadez (1996), Reportado por Del Castillo, L. (2000), Menciona que la coliflor se desarrolla bien en cualquier tipo de textura de suelo siempre y cuando tenga buen drenaje; es moderadamente sensible a la salinidad. En cuanto al pH, está clasificada, como ligeramente tolerante a la acidez, siendo su rango optimo de pH 6,0 – 6,8; mientras que **Casseres (1984)**, Reporta un pH entre 5,5 a 6,5.

Aguirre (1993), Reportado por Del Castillo (2000), donde señala que la coliflor prefiere suelos ricos en materia orgánica, francos y bien drenados. Requieren de escardas periódicas para disminuir la competencia con las malas hierbas y prevenir la formación de costra o endurecimiento del suelo en la superficie.

Mortensen y Bulard (1971), Reportado por Del Castillo, L. (2000), donde menciona que, la coliflor prefiere los suelos franco arenoso y limoso con bastante materia orgánica bien drenado. Es muy sensible a suelos ácidos. Si el pH es menor de 5.5 deberá encalarse.

Producción:

Camargo (1984). Reporta un rendimiento normal de coliflor de 15000 a 25000 Kg/ha; esto dependiendo de la variedad, mientras que **Hortensen y Bullar (1971)** señalan un rendimiento promedio de 17 405 Kg/ha.

Delgado de la Flor et al (1982). Menciona que las zonas de mayor producción son: Chancay, Huaral, Lima y Tarma; lo confirma el **Ministerio de Agricultura (1995)**, con un rendimiento promedio de 12 300 Kg/ha.

Abonado:

CARRILLO H, DIEGO. A, (2004), Reportado por www.monografias.com que el nitrógeno es importante para el cultivo de la coliflor, principalmente en los primeros 2/3 de su cultivo. La aplicación de nitrógeno en forma de nitrógeno estabilizado reduce la concentración de nitratos en hojas y entre un 10 – 20%. Por ello los abonos estabilizados son especialmente adecuados en el cultivo. En relación al fósforo, no debe excederse en cuanto a su abonado, pues favorece la subida de flor. El potasio es muy importante para obtener una cosecha de calidad. Además confiere resistencia a condiciones ambientales adversas (heladas, sequías, etc.) y ataques de enfermedades. La carencia de potasio provocó un acortamiento de los entrenudos y pigmentación violácea en los nervios de las hojas. En cuanto a la carencia de microelementos, la coliflor es especialmente susceptible a presentar carencia de Boro y molibdeno. Un programa de abonado recomendado en el cultivo de la coliflor sería:

Abonado de fondo:

14 -24 tn/ha de estiércol o gallinaza fermentadas

600 Kg/ha de complejo NPK (15- 15 – 15)

240 Kg/ha de sulfato de magnesio

Abonado de cobertura:

240 Kg/ha de nitrato sulfato amónico a los 10 – 20 días de la plantación

300 Kg/ha de nitrato potásico a los 30 – 40 días de la plantación

240 Kg/ha de nitrato sulfato amónico al cubrir la vegetación totalmente el suelo.

Babilonia, A.; Reátegui. (1994), Señala que se requiere utilizar 5 Kg. de gallinaza /m², mezclar bien y dejar en reposo por una semana, pasado el cual y 30 horas antes de la siembra se debe agregar fertilizante completo.

SALDAÑA PEZO, E. (2001), Manifiesta que la preparación del compost N° 01 hojarasca del bosque (mixto) + hojarasca de guaba (*Inga edulis*) + aserrín.

En la primera capa se coloca las hojarasca del bosque 15 cm de espesor en cantidad de 25 kg, la siguiente capa fue de aserrín de 15 cm de espesor en cantidad de 20 kg, una siguiente capa de hojas de guaba de 20 cm de espesor en cantidad de 30 kg. Sucesivamente se va alternando las capas hasta llegar a la superficie del suelo.

Compost N° 02 hojarasca del bosque (mixto) + aserrín + hojarasca de pashaco (*Parkia* sp). En la primera capa se coloca hojarasca del bosque con un espesor de 15 cm, luego se coloca la siguiente capa de aserrín con 15 cm de espesor, luego se coloca una capa de hojas de pashaco con 20 cm de espesor y así sucesivamente hasta llegar a la superficie o completar un metro de altura que tenían las composteras.

Compost N° 03 hojarasca del bosque + aserrín + mantillo. La primera capa de hojas del bosque con un espesor de 15 cm, seguidamente se coloca otra capa de aserrín de 15 cm de espesor, luego se coloca una capa de mantillo y así sucesivamente hasta llegar a la superficie.

Nivel de abonamiento:

Como fuente de abono orgánico se utilizó los diferentes tipos de compost en dosis de 4 kg/m² (20 kg/ 5 m²) y complementando a este abonamiento orgánico se utilizo fertilizante químico como UREA (46%N) en dosis de 30 g/parcela, superfosfato triple (46%) en dosis de 30 g/p y cloruro de potasio al (62%).



UNESCO, (1982), Reportado por Saldaña Pezo, E. 2001, Manifiesta que la composta es un abono orgánico y hierbas que se dejan descomponer, es muy buena como abono porque es pura materia orgánica descompuesta, que abona el suelo y mejora la textura.

A.I.D. (1990), Reportado por Saldaña Pezo, E. 2001, sostiene que el estiércol artificial que se prepara acumulando materias orgánicas comúnmente de residuos vegetales, que se destinan al abono de las tierras se le añade estiércol de animal, cal o fertilizantes inorgánicos conjuntamente con algunas tierras y hierbas para que sufra cambios microbiológicos por un periodo de varios meses o hasta que se descomponga por completo.

Dávila Suarez, O. (2006), manifiesta que la preparación de compost fue de la siguiente manera: 20 cm de hojas de guaba, la siguiente capa fue de 5 cm de gallinaza, luego se incorporo 5 cm de ceniza, esta labor se realizo de manera alternada hasta llegar a la superficie del suelo.

Nivel de abonamiento:

(00) kg de compost/m²

(03) kg de compost/m²

(06) kg de compost/ m²

(09) kg de compost/m²

Tuescher, M. (1995). Señala que quienes consideran que la gallinaza es comparativamente rica en fósforo y si se dispusiera de ella en cantidades suficientes, constituiría un elemento valioso para compensar la falta de fósforo

de los otros estiércoles. Asimismo nos proporcionan cifras acerca de la composición porcentual de la gallinaza fresca (sólido más líquido)

Humedad:	10 %
Nitrógeno:	1,50 %
P ₂ O ₅	1 %
K ₂ O:	0,40 %
CaO:	1,20 %
MgO:	0,30 %
SO ₂ :	0,60 %

3.2 MARCO CONCEPTUAL

Almácigo: Lugar donde se siembra y cultivan plantas delicadas durante sus primeros periodos vegetativo, cuando alcancen suficiente fortaleza para resistir las adversidades climáticas se sacan para trasplantarlas en el terreno definitivo.

Semilla: Parte del fruto de una planta, conservado en latencia, el cual se produce cuando germina.

Germinación: Rompimiento de la dormancia o de latencia de las semillas para dar origen al crecimiento de una planta.

Variedad: Cada uno de los grupos en que se dividen algunas especies y que se distinguen entre sí por ciertos caracteres secundarios, aunque permanentes.

Trasplante: Trasplantar consiste en extraer el ejemplar del lugar donde esta plantado y volverlo a plantar en otro sitio.

Aporque: Es una labor agronómica que cubre con tierra el cuello de las plantas de papa, eleva los camellones del surco y profundiza el surco de riego.

Suelo: Delgada capa natural compuesta por los elementos de la descomposición de la roca madre, los factores climáticos y la acción de los seres vivos, que le permite ser el sustento de multitud de especies vegetales.

Abonar: Echar en la tierra laborable materias que aumenten su fertilidad.

Gallinaza: La gallinaza es una mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan para cama en los gallineros los cuales son ricos en nitrógeno y muchos otros nutrientes.

Compost: Es un abono natural que resulta de la transformación de la mezcla de residuos orgánicos de origen animal y vegetal que son transformados por acción de los microorganismos del suelo, en una sustancia activa conocida como humus.

Pella: Conjunto de los tallitos (inflorescencia) de la coliflor y otras plantas semejantes, antes de florecer, que son la parte más delicada y que más se aprecia.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos originales tabulados obtenidos en el experimento, se muestran en el Anexo: Con los datos encontrados, se procedió a realizar el análisis estadístico respectivo, los mismos que presentamos a continuación:

4.1 ALTURA DE PLANTA (cm)

CUADRO N° 01: ANÁLISIS DE VARIANCA DE ALTURA DE PLANTA (cm)

FV	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t	
					0.05	0.01
Block	3	2,05	0,68	0,55 NS	4,76	9,78
Tratamiento	2	10,58	5,29	4,30 NS	5,14	10,92
Error	6	7,36	1,23			
Total	11	20,01				

NS: No significativa

CV = 2,34 %

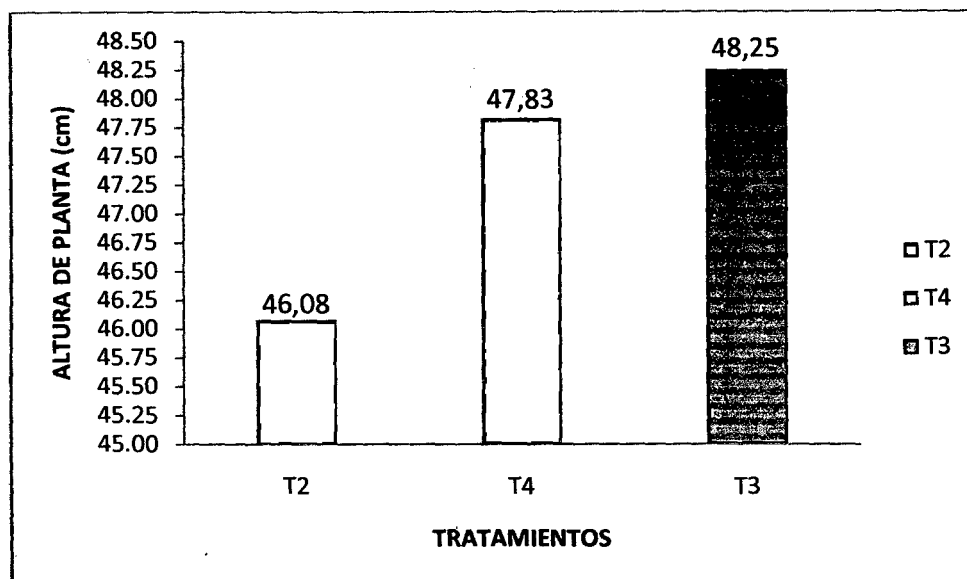
En el cuadro N° 01 se indica el Análisis de Varianza e la altura de planta, se observa que no hay diferencia estadística significativa. El Coeficiente de variación de 2,34% está indicando confianza experimental de los resultados obtenidos en este experimento.

CUADRO N° 02: ALTURA PROMEDIO DE PLANTA (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN.

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA
	CLAVE	ESCRIPCION		
1	T3	36 tn de compost/ha	48,25	a
2	T4	42 tn de compost/ha	47,83	a b
3	T2	30 tn de compost/ha	46,08	b
4	T1	Sin abonamiento	-	No prospero

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente

GRAFICA N° 01: ALTURA DE PLANTA (cm)



Según el Cuadro N° 02 y la gráfica N° 1 se observa que los promedios conforman dos (02) grupos homogéneos entre si, donde T3 ocupó el primer lugar del orden de mérito (OM) con promedio de 48,25 cm, siendo estadísticamente igual con T4 que ocupó el segundo lugar con promedio de 47,83 cm., discrepando con el T2 cuyo promedio fue de 46.08 cm. de altura de planta.

4.2 DIÁMETRO DE LA PLANTA (cm)

CUADRO N° 03: DIÁMETRO DE COBERTURA DE LA PLANTA (cm)

FV	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Block	3	11,87	3,96	1,64 NS	4,76	9,78
Tratamiento	2	113,81	56,91	23,52**	5,14	10,92
Error	6	14,50	2,42			
Total	11	140,18				

** Alta diferencia estadística

C.V. = 2,86 %

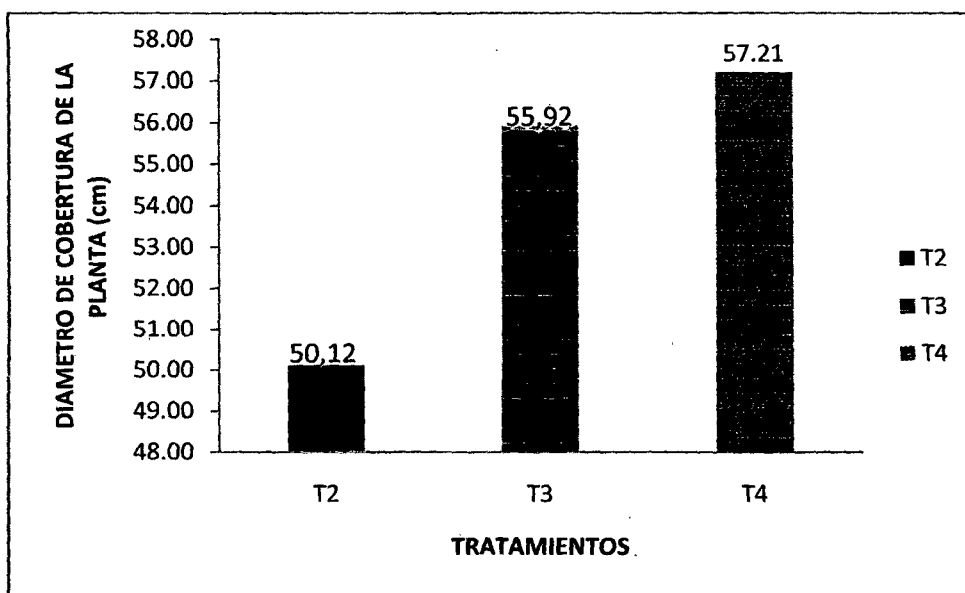
En el cuadro N° 3, se indica el análisis de varianza del diámetro de cobertura, se observa alta diferencia estadística significativa para tratamientos.

El coeficiente de variación (CV) fue igual a 2,86% que indica confianza experimental para los resultados obtenidos

CUADRO N° 04: PRUEBA DE DUNCAN DEL DIAMETRO DE COBERTURA DE PLANTA (cm).

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA
	CLAVE	ESCRIPCION		
1	T4	42 tn/ha de compost	57,21	a
2	T3	36 tn/ha de compost	55,92	b
3	T2	30 tn/ha de compost	50,12	c
4	T1	Sin abonamiento	-	No prospero

GRAFICA N° 02: DIAMETRO DE COBERTURA DE LA PLANTA (cm)



Según el Cuadro N° 4 y la gráfica N° 02 se aprecia que T4 ocupó el primer lugar del orden de mérito (O.M) con promedio de 57,21 cm. de diámetro de

cobertura, superando estadísticamente a T3 y T2 cuyo promedio fueron de 55,92 cm y 50,12 cm. respectivamente.

4.3 DIÁMETRO DE PELLA (cm)

CUADRO N° 05: ANÁLISIS DE VARIANCA DE DIAMETRO DE PELLA (cm)

FV	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Block	3	39,21	13,07	0,76 NS	4,76	9,78
Tratamiento	2	295,71	147,86	8,61*	5,14	10,92
Error	6	103,01	17,17			
Total	11	477,93				

* Diferencia estadística significativa
CV = 11,86 %

El Cuadro, N° 05, se reporta el diámetro de pella, se observa diferencia estadística significativa para tratamientos, el coeficiente de variación indica confianza experimental de los resultados obtenidos en el experimento.

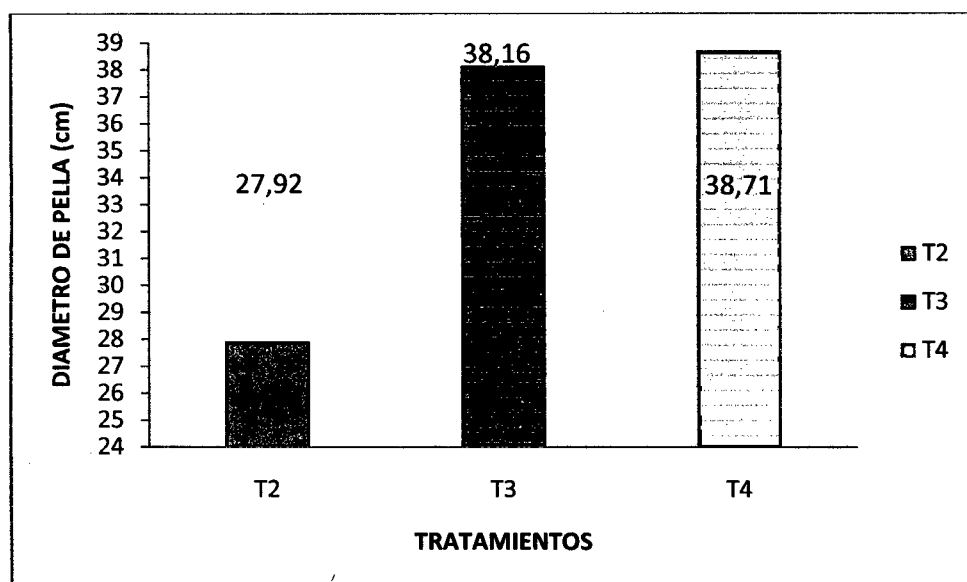
Para mejor interpretación, se hizo la prueba de Duncan que a continuación se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 06: DIAMETRO DE PELLA (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN.

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	42 tn/ha de compost	38,71	a
2	T3	36 tn/ha de compost	38,16	a
3	T2	30 tn/ha de compost	27,92	b
4	T1	Sin abonamiento	-	No prospero

*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

GRAFICA N° 03: DIAMETRO DE PELLA (cm)



Según el Cuadro N° 06 y la gráfica N° 03, T4 y T3 con promedios de 38,71 cm y 38,16 cm. ocupan el primer y segundo lugar y se agrupan en un grupo homogéneo superando a T2 que ocupó el último lugar con promedio de 27,92 cm. de diámetro de pella.

4.4 PESO DE PELLA (G/PLANTA)

CUADRO N° 07: ANÁLISIS DE VARIANCIA DE PESO DE PELLA (g/panta)

FV	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t	
					0.05	0.01
Block	3	4340,54	446,85	17,76**	4,76	9,78
Tratamiento	2	73,93	6,96	0,45 NS	5,14	10,92
Error	6	488,71	81,45			
Total	11	4903,18				

NS No significativo

** Alta diferencia estadística al 1 % de probabilidad

CV = 4,32%

Según el Cuadro N° 07, se indica el Análisis de Varianza del peso de pella/planta (g/planta), se observa alta diferencia estadística para Bloques, mientras que para Tratamientos no hay diferencia estadística significativa.

El Coeficiente de variación de 4,32, indica confianza experimental para los resultados obtenidos en el experimento.

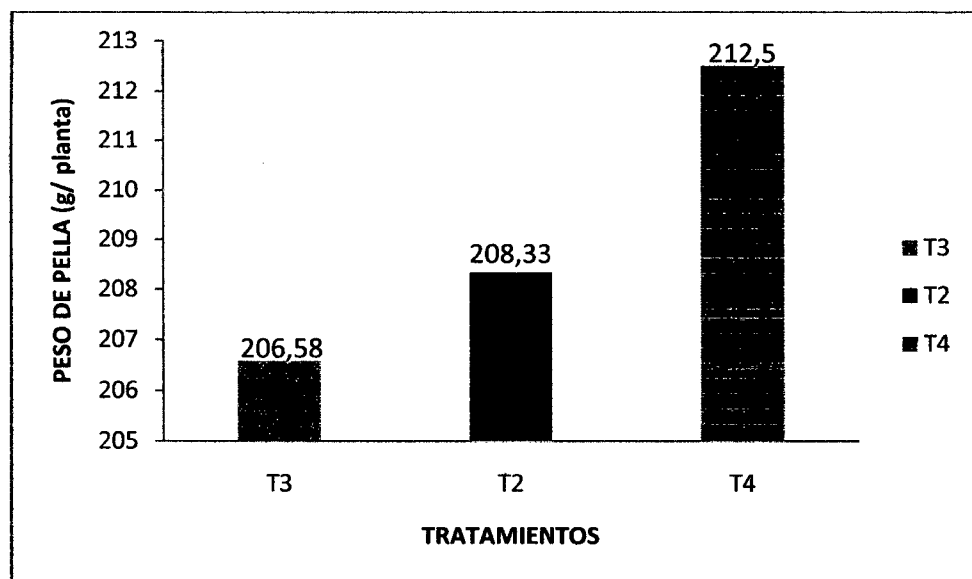
Para una mejor interpretación de los resultados, se hizo la Prueba de Duncan, que se indica en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 08: PESO DE PELLA (g/planta) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DUNCAN.

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g/panta)	SIGNIFICANCIA
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	42 tn/ha de compost	212,50	a
2	T2	30 tn/ha de compost	208,33	b
3	T3	36 tn/ha de compost	206,58	b
4	T1	Sin abonamiento	-	No prospero

*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

GRAFICA N° 04: PESO DE PELLA (g/planta)



Según el Cuadro N° 08 y la gráfica N° 04 se aprecia que el T4 supera estadísticamente a T2 y T3, con promedio de 212,50 g. /planta, ocupando el primer lugar del Orden de Merito (OM) y estando los demás tratamientos con promedios de 208,33 g. y 206,58 g. /planta respectivamente.

4.5 LONGITUD DE RAÍZ (cm)

CUADRO N° 09: ANÁLISIS DE VARIANCA DE LA LONGITUD DE LA RAIZ (cm).

FV	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Block	3	1,76	0,59	1,84	4,76	9,78
Tratamiento	2	90,22	45,11	140,97 **	5,14	10,92
Error	6	1,92	0,32			
Total	11	93,90				

**Alta diferencia estadística
CV = 2.04 %

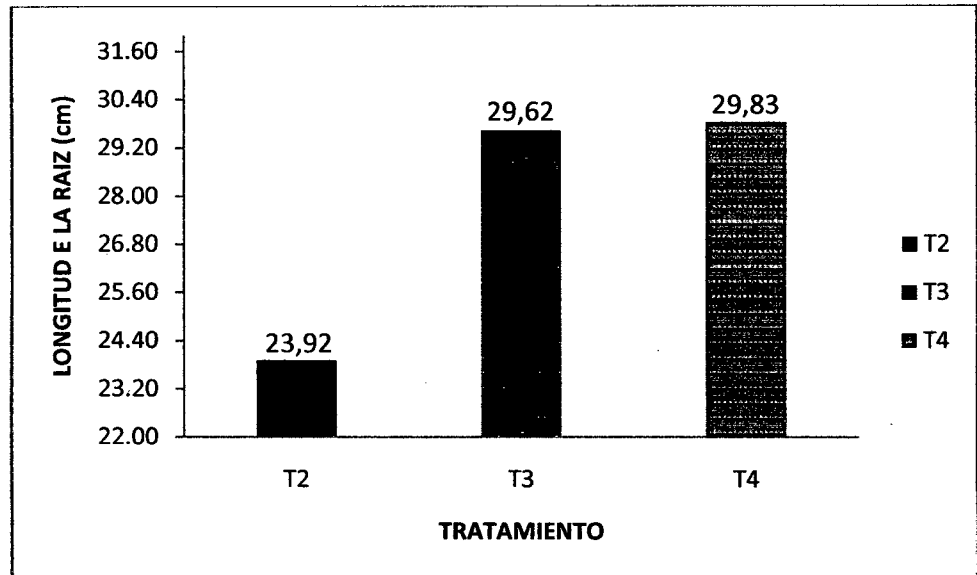
El Cuadro N° 09, indica el Análisis de Varianza de la longitud de raíz (cm), donde se observa alta diferencia estadística para la longitud de raíz; el Coeficiente de variación de 2,04%, indica confianza experimental de los resultados obtenidos en el experimento.

DUNCAN. CUADRO N° 10: LONGITUD DE RAIZ (cm) Y RESULTADOS DE LA PRUEBA

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	IGNIFICANCIA
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	42 tn/ha de compost	29,83	a
2	T3	36 tn/ha de compost	29,62	a
3	T2	30 tn/ha de compost	23,92	b
4	T1	Sin abonamiento	-	No prospero

*Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente

GRAFICA N° 05: LONGITUD DE LA RAIZ (cm)



Según el Cuadro N° 10 y la gráfica N 05 se aprecia que T4 y T3 ocupan el primer y segundo lugar del Orden de Merito (OM) con promedios de 29,83 Y 29,62 cm., superando a T2 con promedio de 23,92 cm. ocupando el último lugar del Orden de Mérito (OM); tanto T4 y T3 son estadísticamente iguales y forman un solo grupo homogéneo.

4.6 COSTO DE PRODUCCION

Tipo de terreno: Suelo enmalezado

Jornal de campo: S/. 20.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS							
	T1 Sin abonamiento		T2 30 tn/ha de compost de Kudzu		T3 36 tn/ha de compost de Kudzu		T4 42 tn/ha de compost de Kudzu	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
	N°	COSTO	N°	COSTO	N°	COSTO	N°	COSTO
Preparación y siembra en almácigo	02	40	02	40	02	40	02	40
Preparación de compost	-	-	300	6000	360	7200	420	8400
Deshierbo	15	300	15	300	15	300	15	300
Shunteo	04	80	04	80	04	80	04	80
Quema	01	20	01	20	01	20	01	20
Preparación de camas	100	2000	200	4000	200	4000	200	4000
Abonamiento	-	-	50	1000	100	2000	150	3000
Trasplante	30	600	30	600	30	600	30	600
Riegos	20	400	45	900	45	900	45	900
Retrasplante	03	60	03	60	03	60	03	60
Deshierbo	10	200	25	500	25	500	25	500
Aporque	35	700	35	700	35	700	35	700
Control fitosanitario	04	80	04	80	04	80	04	80
Cosecha y traslado			45	900	45	900	45	900
Total	224	4480	759	15180	869	17380	979	19580

Relación Beneficio/Costo (B/C)

O.M.	Dosis de compost de Kudzu (tn/ha)	Costo de Producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio (S/./Kg de pella)	Utilidad bruta (S/.)	Utilidad neta (S/.)	B/C
1	42	19 580	5 100	5,00	25 500	5 420	3,6
2	36	17 380	4 958	5,00	24 790	7 410	2,34
3	30	15 180	4 999	5,00	4 995	9 815	1,54
4	0	4 480	0	5,00	0	0	-4 480

CAPÍTULO V

DISCUSIONES

El compost de "Kudzu", es un abono orgánico, rico en nutrientes esenciales, que se puede elaborar y obtener fácilmente en nuestra región, porque los insumos orgánicos que se utilizan se encuentran disponibles en la zona, como es el caso del "Kudzu", gallinaza, tierra negra y agua.

El uso del compost, es muy importante desde un punto de vista ambiental, ya que mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo, no produce efecto residual contaminante en el suelo, como ocurre con los fertilizantes "químicos" y además por su bajo costo, disminuye los costos de producción en los cultivos.

La aplicación del compost de "kudzu" en el cultivo de la Coliflor (*Brassica oleracea* L.) tuvo efecto positivo, ya que se mejoró las características agronómicas y rendimiento del cultivo comparado con el Tratamiento "Testigo", que no se llegó a desarrollar y por lo tanto no se pudo evaluar en el experimento, considerándose como tratamiento perdido.

En el experimento, se pudo observar de que la mayor dosis de compost, los resultados se incrementaron en relación a las características agronómicas y rendimientos del cultivo Kg/ha, debido a la influencia de este abono orgánico, que presenta buenas características físicas y químicas, tal como lo reporta el cuadro de Anexo 2A, donde tiene alta concentración de materia orgánica como fuente principal del elemento nitrógeno, pH muy cerca a la neutralidad, buena concentración de Fósforo Disponible, Potasio Disponible y que han actuado sobre el suelo y el cultivo.

Analizando el costo de producción, el Tratamiento T4, con dosis de 42 tn/ha de compost de Kudzu, resultó ser el más rentable que los demás tratamientos en

estudio (T3 y T2, con dosis de 36 tn/ha y 30 tn/ha respectivamente), debido a que su relación B/C de 3,6, superó a la relación B/C de los Tratamientos T3 Y T2, con 2,34 y 1,56 respectivamente, siendo influenciado por el mejor rendimiento de pella (Kg/ha).

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- 1.- El compost de "Kudzu" hizo un efecto positivo en relación a la altura de planta, diámetro de cobertura, rendimiento de pella por planta, diámetro de pella y longitud de raíz, en el cultivo de la Coliflor (*Brassica oleracea L.*), comparado con el Tratamiento "testigo".
- 2.- La dosis de 42 tn/ha (T4) de Compost de "Kudzu", resultó el de mejor efecto en relación a las características agronómicas y rendimiento del cultivo de la Coliflor (*Brassica oleracea L.*).
- 3.- El Tratamiento T4 (42 tn/ha de compost de kudzu), tuvo el mejor rendimiento de pella (5,100 Kg/ha), superando al tratamiento T2 (30 tn/ha de compost de kudzu), quien ocupó el segundo lugar con 4 999 Kg/ha y al Tratamiento T3 (36 tn/ha de compost de kudzu) con 4 958 Kg/ha respectivamente.
- 4.- En el Tratamiento T1 (Testigo), sin abonamiento, el cultivo no desarrolló, considerándolo como "Tratamiento perdido" en el experimento.
- 5.- El Tratamiento T4 (42 tn/ha de compost de kudzu), resulto ser el más rentable, con una relación beneficio – Costo (B/C) de 3,6, superando al Tratamiento T3 (36 tn/ha de compost de kudzu), con una relación B/C de 2,34 y al Tratamiento T2 (30 tn/ha de compost de kudzu), con una relación B/C de 1,54.
- 6.- El Tratamiento T1 (sin abonamiento) no tuvo rentabilidad, su relación B/C ha sido negativo, causando pérdida económica en el cultivo.

6.2 RECOMENDACIONES

- 1.- Continuar investigando con el uso de compost de "Kudzu", utilizando mayor dosis de 42 tn/ha, en el cultivo de la Coliflor (*Brassica oleracea* L.).
- 2.- Ensayar con el T4 (42 tn/ha de compost de "Kudzu"), en otros cultivos hortícolas ya que tuvo el mejor rendimiento de pella 5 100 Kg/ha.
- 3.- Utilizar otros insumos orgánicos en la preparación de compost de "Kudzu".
- 4.- Ensayar con diferentes formas de aplicación del compost de "Kudzu", para una mejor absorción de los nutrientes esenciales en el cultivo de la Coliflor (*Brassica oleracea* L.).
- 5.- Ensayar con nuevos híbridos de coliflor con aplicación de compost de "Kudzu".

BIBLIOGRAFIA

- 1.- **AGUIRRE, D.A. 1993.** Los huertos familiares de milpo. Fundación Peruana para la conservación de la naturaleza. Cerro de Pasco. Perú. 86 pág.
- 2.- **BABILONIA, A.; REÁTEGUI. 1994.** El cultivo de hortalizas en la selva baja del Perú. Manual teórico-práctico: Primera edición. Editorial CETA: Iquitos-Perú. 186 pág.
- 3.- **CAMARGO, L.S. 1984.** As hortalia e seu cultivo. 2da. Edición. Revista e aumentada, Campinas., Sao Paulo-Brasil. 448 pág.
- 4.- **CASSERES, E. 1984.** Producción de hortalizas. Tercera Edición. Editorial IICA. San José - Costa Rica. 387 pág.
- 5.- **DELGADO DE LA FLOR ET AL. 1982.** Datos básicos de cultivos hortícolas. Segunda Edición. La Molina. Lima-Perú. 87 pág.
- 6.- **LIMONGELLI J. 1979.** El Repollo y otras Crucíferas de importancia en la huerta comercial. Primera Edición. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. 130 pág.
- 7.- **MORTENSEN E.; BULLARD, E. 1971.** Horticultura tropical y subtropical. Segunda Edición. México. 182 pág.
- 8.- **MOSTACERO L; MEJÍA, F. 1993.** Taxonomía de Fanerógamas Peruanas. CONCYTEC. Editorial Libertad EIRL. Trujillo-Peru. 602 pág.
- 9.- **TEUSCHER M. 1965.** El suelo y su Fertilidad: Editorial Continental SA: México. 510 pág.
- 10.- **VALADEZ L. 1996.** Producción de hortalizas. Editorial LIMUSA S:A: México. 298 pág.
- 11.- **ZEVALLLOS S. 1985.** Manual de horticultura para el Perú. Ediciones Manfer S.A. Barcelona-España. 178 pág.

- 11.- INPHO, Fichas técnicas. 2006 www.fao.org/inpho_archive/content/documents/COLI FLOR
- 12.- GEBRHARDT, S .E, RH. MATTEWS. (1988),www.frutas/hortalizas.com.
- 13.- PRODUCTOS Agri – Nova Science. (2005). www.infoagro.com/hortalizas/coliflor.
- 14.- CARRILLO H, DIEGO. A, (2004), www.monografias.com/trabajos61/cruciferas
- 15.- SALDAÑA PEZO, E. (2001), Aplicación de compost de origen vegetal en el cultivo de la col repollo (*Brassica oleracea*) var. Capitata alba L. híbrido good season con dosis uniforme de NPK en la zona de Pucaurquillo – Pevas.
- 17.- DÁVILA SUAREZ, O. (2006), Aplicación de tres dosis de compost en el pasto Brizanta (*Bachiana brizanta*), c.v. Marandu asociado con guaba (*Inga edulis*) y su efecto en las características agronómicas en el fundo Zungarococha – Unap - 2006.
- 18.- A.I.D (1990), Glosario de conservación de suelos y aguas. Tercera edición. Edit. Rabasa S.A México DF. Pág. 221.
- 19.- UNESCO, (1998), Suelos, mejoramiento y conservación. Edit. .Árbol S. México DF. Pág. 99.

ANEXO

ANEXO N° 1A



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA – DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, AGUAS Y FERTILIZANTES

**ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION**

Procedencia : Departamento: LORETO **Provincia:** MAYNAS

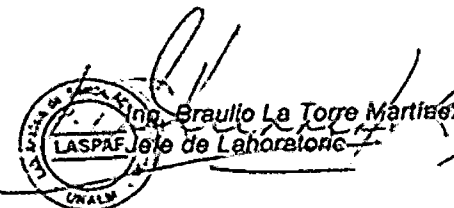
Distrito: IQUITOS

Referencia : H.R. 27004 – 034C-10 **Solicitante:** RONALD YALTA MORI

CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico				pH (1:1)	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Cambiables						Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. de Bases
	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural						C.I.C.	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ H			
0,10	70	24	6	Franco Arenoso	4,78	0.00	2,73	11,2	40	6,40	1,15	0,20	0,19	0,30	2,10	3,95	1,85	29

A = Arena; A.Fr. = Arena franca; Fr.A. = Franco arenoso; Fr.= Franco; Fr.L. = Franco limoso; L. = Limoso; Fra.Ar.A. Franco arcillo arenoso, Fr.Ar. = Franco arcilloso; Fr.Ar.L. = Franco arcillo limoso; Ar.A. = Arcillo arenoso; Ar.L. = Arcillo limoso; Ar. Arcilloso.

La Molina, 17 de Marzo del 2011


 Braulto La Torre Martínez
 Jefe de Laboratorio
 UNALM

Cuadro N° 2A: Informe de Análisis de Materia orgánica de Compost de "Kudzu"

PH:	6,55
C.E. (dS/m):	0,42
M.O. (%) =	8,22%
N (%):	0,46
P ₂ O ₅ (%):	0,72
K ₂ O (%):	0,06
CaO(%):	1,25
MgO(%):	0,15
Hd (%):	2,99
Na (%):	0,03 %

Referencia: H.R. 30174

Fuente: Datos obtenidos de la tesis "Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el **rendimiento del cultivo** de *Lycopersicum* esculentum Mill "Tomate", Var. Regional, en la Comunidad de Zungarococha, Distrito de San Juan Bautista – Loreto".

Autor: Juan Manuel Vidurizaga Andrade

Fecha: 25 – 03 – 11

Cuadro N° 3A: Datos meteorológicos

Año	Meses	Temperatura (°C)			Húmeda Relativa (%)	Precipitación Pluvial (mm)
		Máxima	Media	Mínima		
2011	Marzo	31,80	27,50	23,10	92,0	179,0
	Abril	32,20	27,40	22,60	91,0	205,1
	Mayo	31,40	27,00	22,60	91,0	383,9
	Junio	31,10	26,80	22,50	92,0	169,7

**Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Estación Meteorológica "San Roque" – Iquitos.**

DATOS ORIGINALES DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO**Cuadro N° 4A:** Altura de planta (cm)

TRATAMIENTOS

BLOQUES	T1	T2	T3	T4	T. BLOQUES
I	0	46,08	47	47,7	140,78
II	0	46,48	49	48,09	143,57
III	0	47,36	48	49,32	144,68
IV	0	44,4	49	46,21	139,61
T. BLOQUES	0	184,32	193	191,32	568,64
X	0	46,08	48,25	47,83	47,39

Cuadro N° 5A: Diámetro de cobertura de planta

TRATAMIENTOS

BLOQUES	T1	T2	T3	T4	T. BLOQUES
I	0	50,06	55,05	56,16	161,27
II	0	51,16	59,1	56,22	166,48
III	0	49,14	59,42	59,32	167,88
IV	0	50,12	50,11	57,14	157,37
T. BLOQUES	0	200,48	223,68	228,84	653
X	0	50,12	55,92	57,21	54,42

Cuadro N° 6A: Diámetro de pella (cm)

TRATAMIENTOS

BLOQUES	T1	T2	T3	T4	T. BLOQUES
I	0	28,64	38,06	39,72	106,42
II	0	27,45	38,29	37,59	103,33
III	0	27,84	38,13	38,31	104,28
IV	0	27,75	38,16	39,22	105,13
T. BLOQUES	0	111,68	152,64	154,84	419,16
X	0	27,92	38,16	38,71	34,93

Cuadro N° 7A: Peso de pella g/ planta

TRATAMIENTOS

BLOQUES	T1	T2	T3	T4	T. BLOQUES
I	0	23,77	30,58	28,75	83,1
II	0	23,65	30,4	30,85	84,9
III	0	23,12	29,49	31,7	84,31
IV	0	25,14	28,01	28,02	81,17
T. BLOQUES	0	95,68	118,48	119,32	333,48
X	0	23,92	29,62	29,83	27,79

Cuadro N° 8A: Longitud de raíz (cm)

TRATAMIENTOS

BLOQUES	T1	T2	T3	T4	T. BLOQUES
I	0	208,33	207,34	211,1	626,77
II	0	209,74	205,24	213,2	628,18
III	0	208,12	207,42	213,5	629,04
IV	0	207,13	206,12	212,2	625,45
T. BLOQUES	0	833,32	826,12	850	2509,44
X	0	208,33	206,58	212,2	209,12

CROQUIS DEL EXPERIMENTO

Block

