



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONÍA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**



**TIPO DE ABONO ORGÁNICO Y SU INFLUENCIA  
SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y  
RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DE *Brassica napus* L.  
“Nabo” var. Chino criollo en NINA RUMI – SAN JUAN  
BAUTISTA.**

**TESIS**

**Para obtener el Título Profesional de**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Presentado por el Bachiller en Ciencias Agronómicas**

**ELDER GIL PEREIRA**

**IQUITOS – PERÚ**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

TESIS APROBADO EN SUSTENTACIÓN PUBLICADA EL DÍA 22 DE DICIEMBRE DE 2014, POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA, PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

JURADOS:

---

Ing. JORGE VARGAS FASABI M. Sc.  
PRESIDENTE

---

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ  
MIEMBRO

---

Ing. MIGUEL A. PÉREZ MARIN, M. Sc.  
MIEMBRO

---

Ing. JORGE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.  
ASESOR

---

Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, M.Sc.  
DECANO (e)

# DEDICATORIA

*A Dios, a mis Padres; Teresa de Jesús que desde el cielo estará orgullosa de este significativo momento y Ponciano, por su innegable y constante apoyo; a ellos mi eterna gratitud y dedicación.*

*Con reconocimiento a mis compañeros, Amigos, profesores y hermanos, por su apoyo moral y confianza en mi persona para no desmayar hasta llegar a la meta trazada.*

*Con profunda y eterna gratitud a mis Tíos Haroldo y Clara, por su ayuda incondicional durante mi formación profesional.*

*Con mucho cariño, a mí hijo Ryan Alexandre con inmenso amor, motivo de sacrificio, dedicación, inspiración y superación.*

# AGRADECIMIENTO

**A Dios** por haber puesto en mi camino a las personas que hicieron posibles la realización de este presente Trabajo de Investigación.

**Al Ing. Jorge Bardales Manrique M.sc**, por su asesoramiento en este Trabajo de Investigación, por brindarme de sus conocimiento invaluable, experiencia, sabiduría y por todo el apoyo que recibido durante el tiempo que duro la ejecución del proyecto de Tesis

**Al Ing. Tulio Jhonny Chumbe Ayllon**, por su apoyo en las evaluaciones y brindarme de sus conocimientos, para enriquecer el trabajo.

A la **Universidad Nacional de La Amazonia Peruana (UNAP)**, mi alma mater y a la facultad de Agronomía por brindarme y acogerme en sus instalaciones para poder así desarrollarme académicamente y profesionalmente.

De manera especial agradecer a mis amigos y familia; y que de una u otra manera contribuyeron a que el presente trabajo de tesis llegue a su culminación.

## INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b>	03
<b>AGRADECIMIENTO</b>	04
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	08
<b>INDICE DE ANEXOS</b>	09
<b>INDICE DE FOTOGRAFIAS</b>	10
<b>INTRODUCCION</b>	11
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	12
1.1. Problema, Hipótesis y Variables	12
1.1.1. Descripción del problema	12
1.1.2. Hipótesis	12
1.1.3. Variables	13
1.1.3.1. Identificación de las variables	13
a) Variables independiente	13
b) Variables dependientes	13
1.1.3.2. Operacionalización de las variables	13
• Variables independientes	13
- Indicadores	13
• Variables dependientes	13
• Indicadores	14
1.2. Objetivos de la investigación	14
1.2.1. Objetivo general	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. Justificación	15
1.4 .Importancia	15
<b>CAPITULO. II METODOLOGIA</b>	16
2.1. Materiales.	16

2.1.1. Características generales.	16
2.1.2. Clima.	17
2.1.3. Suelo.	17
2.1.4. Duración del experimento.	17
2.1.5. Métodos	18
2.1.5.1. Características del experimento	18
- De la parcela	18
- De los bloques	18
- Del cultivo	18
- Del experimento	19
2.1.6. Diseño experimental.	19
2.1.7 Tratamientos en estudio.	19
2.1.7.1 Tratamientos en estudio	19
2.1.7.2 Aleatorización de Tratamientos	20
2.2. Conducción del Experimento	20
2.2.1. Preparación del terreno	20
2.2.2. Roturación del terreno	20
2.2.3. Parcelación y preparación de camas.	21
2.2.4. Abonamiento	21
2.2.5. Siembra	21
2.2.6. Riego	21
2.2.7. Deshierbes	22
2.2.8. Aporque	22
2.2.9. Control fitosanitario	22
2.2.10. Cosecha	22
2.3. Observaciones realizadas	22
• Altura de Planta	22
• Largo de hojas	22

• Número de hojas	23
• Largo de raíz (cm.)	23
• Peso de planta (g./planta)	23
• Peso de raíz (g./planta)	23
• Diámetro de raíz (cm.)	23
<b>CAPITULO III. REVISION LITERARIA</b>	<b>24</b>
3.1. Marco teórico	24
3.1.1. Origen del cultivo	24
3.1.2. Taxonomía del cultivo	25
3.1.3. Ecología del cultivo	26
3.1.4. Clima	27
3.1.5. Suelo	28
3.1.6. Características botánicas	29
3.1.7. Abonamiento orgánico	30
3.2. Marco conceptual	33
<b>CAPITULO IV ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS</b>	<b>36</b>
4.1. Altura de planta.	36
4.2. Peso de planta (g. /planta)	38
4.3. Largo de hojas	39
4.4. Número de hojas (cm.)	41
4.5. Largo de raíz (cm.)	43
4.6. Peso de raíz (g. /planta)	44
4.7. Diámetro de raíz (cm.)	46
4.8. Rendimiento	48
<b>CAPITULO. V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>51</b>
5.1 Conclusiones	51
5.2 Recomendaciones	51
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>54</b>

## INDICE DE CUADROS

Nº DE CUADRO	Pág.
1. Análisis de variancia (ANVA)	19
2. Tratamientos en estudio	19
3. Aleatorización de tratamientos	20
4. Análisis de variancia de altura de planta (cm.), cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L.</b> variedad chino criollo	36
5. Prueba de Duncan de altura de planta (cm.), en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo” variedad chino criollo.	37
6. Análisis de variancia peso de planta (Kg. /planta), <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	38
7. Prueba de Duncan para el peso de planta (g. /planta), <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	38
8. Análisis de variancia largo de hojas (cm.), <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	40
9. Prueba de Duncan para el largo de hojas (cm.), en el cultivo <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	40
10. Análisis de variancia del número de hojas en <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	41
11. Prueba de Duncan para el número de hojas en el cultivo <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	42
12. Análisis de variancia largo de raíz (cm) en <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	43
13. Prueba de Duncan para el largo de raíz (cm) en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	43
14. Análisis de variancia peso de raíz (g. /raíz.) en <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	45
15. Prueba de Duncan para el peso de raíz en <b><i>Brassica napus</i> L.</b> (g. /raíz.), variedad chino criollo.	45
16. Análisis de variancia diámetro de raíz (cm.) en <b><i>Brassica napus</i> L.</b> “Nabo”, variedad chino criollo.	46



17. Prueba de Duncan diámetro de raíz (cm.) en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> variedad chino criollo	47
18. Análisis de Variancia del Rendimiento (t. /6000 m <sup>2</sup> ) en <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	48
19. Prueba de Duncan del rendimiento (t. /6000 m <sup>2</sup> ) en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	49

## ANEXOS

### Nº DE ANEXO

1. Croquis del proyecto.	55
2. Datos climatológicos y meteorológicos.	56
3. Análisis de suelo.	57
4. Parámetros que definen la fertilidad del suelo.	58
5. Datos originales de altura de planta, cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	58
6. Datos originales peso de planta (g. /planta), cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	58
7. Datos originales largo de hojas, cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	59
8. Datos originales del N <sup>o</sup> de hojas en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	59
9. Datos transformados a la $\sqrt{x}$ del N <sup>o</sup> de hojas en el cultivo <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	59
10. Datos originales del Largo de raíz (cm.) en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	60
11. Datos originales Peso raíz (g. /raíz), en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	60
12. Datos originales del Rendimiento (t. /6000 m <sup>2</sup> ) en el cultivo de <b><i>Brassica napus</i> L. "Nabo"</b> , variedad chino criollo.	60

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

Nº DE FOTO	Pág.
1. Fotografía: en la culminación de los camellones para el inicio del trabajo de Investigación.	61
2. Fotografía: Realizando el seguimiento del proceso y desarrollo en el cultivo de <i>Brassica napus</i> L, variedad chino criollo y las diferentes actividades culturales.	61
3. Fotografía: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Número de hojas.	62
4. Fotografía: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de Investigación: Largo de hojas.	62
5. Fotografía: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Diámetro de raíz.	63
6. Fotografía: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Largo de raíz.	63

## INTRODUCCIÓN

La investigación en la amazonia se intensifica paulatinamente sobre las hortalizas. Cada vez se continúa experimentando e identificando problemas de investigación que ayuden a ir encontrando alternativas viables que permitan conseguir mejorar la producción y la productividad en los cultivos.

El abonamiento orgánico, en la actualidad, es trascendental, porque el enfoque de las actividades olerícolas se inclina a ello en el mundo, pues los mercados nacionales e internacionales exigen, a parte de la cantidad, calidad de los productos obtenidos en el campo, con la finalidad de garantizar la salud del consumidor.

En este contexto la especie motivo de nuestra investigación *Brassica napus L.* “Nabo”, no está al margen de estarealidad, dado a la gran demanda que existe en los mercados de la región, del país y del mundo.

Es por esta razón que en nuestra propuesta de investigación, planteamos dentro del marco de la evaluación de abonos orgánicos con componentes que combinados, constituyan opciones nuevas y económicas que el productor pueda tener fácilmente a su alcance, para suministrar a las plantas a tal punto tenga la rentabilidad económica para el productor ; tanto la gallinaza, aserrín descompuesto y el mantillo tienen que mostrar sus efectos sobre las características agronómicas y el rendimiento en el cultivo de *Brassica napus L.* “Nabo” variedad chino criollo en la zona de Nina rumí.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Problema, Hipótesis y Variables

#### 1.1.1 Descripción del problema

Lacalidad de los suelos en la Amazonía peruana, tienen el antecedente de ser frágil por lo que cualquier actividad agrícola que se tenga que emprender necesariamente tiene que cumplirse con la labor cultural de abonamiento que es vital para alimentar a las plantas.

Al no utilizar abonos orgánicos como sustratos fertilizados a base de componentes naturales como la gallinaza, el mantillo y el aserrín descompuesto conlleva a obtener rendimientos no esperados en cuanto a productividad y calidad del nabo.

Se propone la combinación de materias orgánicas como gallinaza, mantillo, aserrín descompuesto y otros para encontrar nuevas alternativas en materia de abono orgánico que sea aceptable y económico para el productor de hortalizas.

#### 1.1.2 Hipótesis

##### **Hipótesis General**

Los diferentes tipos de abonos orgánicos determinarán en mejores características agronómicas y mejor rendimiento en el cultivo de ***Brassica napus L.*** “Nabo” Variedad chino criollo, zona Nina Rumí – San Juan Bautista.

### **Hipótesis Específica**

Al menos uno de los tipos de abonos orgánicos influirán sobre las características agronómicas y rendimiento en el cultivo de ***Brassica napus L.*** “Nabo” variedad chino criollo.

#### **1.1.3 Variables:**

##### **1.1.3.1 Identificación de Variables**

###### **a) Variable Independiente (X)**

X<sub>1</sub> Abonamiento orgánico

###### **b) Variable Dependiente (Y)**

Y<sub>1</sub> Características agronómicas

Y<sub>2</sub> Rendimiento

##### **1.1.3.2 Operacionalización de las variables**

###### **Variable independiente (X)**

X<sub>1</sub> Abonos orgánicos

###### **Indicadores**

X<sub>11</sub> Gallinaza

X<sub>12</sub> Mantillo / Gallinaza

X<sub>13</sub> Aserrín descompuesto / Gallinaza

X<sub>14</sub> Gallinaza / Aserrín descompuesto / Mantillo

###### **Variable Dependiente (Y)**

Y<sub>1</sub> Características agronómicas.

### **Indicadores**

Y <sub>11</sub>	Altura de planta (cm.)
Y <sub>12</sub>	Largo de hojas (cm.)
Y <sub>13</sub>	Número de hojas (cm.)
Y <sub>14</sub>	Largo de raíz (cm.)
Y <sub>2</sub>	Rendimiento
Y <sub>15</sub>	Peso de raíz (g.)
Y <sub>16</sub>	Peso de planta (g.)
Y <sub>17</sub>	Diámetro de raíz (g.)

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General:**

Determinar si el abonamiento orgánico influye sobre las características agronómicas y rendimiento en el cultivo de ***Brassica napus* L.** “Nabo” Variedad chino criollo.

### **1.2.2 Objetivos Específicos:**

- Determinar el efecto de los tipos de abonos orgánicos sobre las características agronómicas en el cultivo de ***Brassica napus* L.** “Nabo”, variedad chino criollo.
- Determinar el efecto de los tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento en el cultivo de ***Brassica napus* L.** “Nabo”, variedad chino criollo.

### 1.3. Justificación

El abonamiento orgánico en los tiempos actuales viene siendo ya una exigencia a cumplir para aquellos que se dedican a la producción de cultivos, específicamente de hortalizas pues los mercados buscan no solamente cantidad sino calidad en la producción aparte de salvaguardar de los riesgos que puedan atentar contra el ambiente .Con los resultados que se obtuvieron en este ensayo se está contribuyendo con nuevas alternativas disponibles al conocimiento de la agronomía del cultivo del Nabo, especialmente en la alimentación de las plantas de nabo a partir de la combinación de insumos orgánicos conocidos para la obtención de nuevos abonos orgánicos.

Al no encontrar trabajos experimentales que hagan referencia de lo que proponemos en este estudio, consideramos justificado la ejecución de este ensayo.

### 1.4. IMPORTANCIA

La importancia de este estudio está en la contribución del conocimiento acerca de la agronomía del cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo" variedad Chino criollo fundamentalmente el abonamiento orgánico y que esto servirá como marco referencial de futuros trabajos de investigación que otros autores pueden asumir a partir de otro problema de investigación generado en este estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MATERIALES**

##### **2.1.1. Características Generales de la Zona**

Este ensayo se realizó en terreno sito en las inmediaciones del proyecto Búfalos, margen derecha de la carretera Nina Rumí – Llanchama, a una hora de la ciudad de Iquitos, en vehículo motorizado; provincia de Maynas, distrito de San Juan Bautista, cuyas coordenadas son las siguientes:

Políticamente está ubicado en:

Provincia : Maynas

Distrito : San Juan

Región : Loreto

Geográficamente se localiza en las unidades UTM:

Centro Poblado : Ninarumi

X : 678863

Y : 9574740

Altitud : 101 m.s.n.m (Garmin GPS)



### **2.1.2. Clima**

**HOLDRIDGE1987** argumenta que la zona de estudio corresponde a un bosque húmedo tropical caracterizado con precipitaciones que van de 2000-4000 mm/año y temperatura superiores a los 26.6 °C.

Para efecto del estudio se consideraron datos meteorológicos proporcionados por la Dirección de Estadística e Información Agraria – Dirección Regional Agraria Loreto, los cuales están consignados en el cuadro N° 03 del anexo.

### **2.1.3. Suelo**

El suelo en donde se realizó el estudio tuvo características que se indican a continuación: presenta topografía moderadamente plana, ligeramente ondulada, que desde hace ocho años viene siendo utilizada en la siembra tradicional de yuca, plátano, pasto de corte, entre otros. El análisis físico químico de suelos se realizó en los laboratorios de la Universidad Nacional Agraria La Molina; el cual está consignado en el cuadro 2A del anexo.

### **2.1.4. Duración del Experimento**

El experimento tuvo un horizonte de tiempo igual a tres meses

## 2.1.5. Métodos

### 2.1.5.1 Características del Experimento

#### ✓ De la Parcela

Nº de parcelas	.....	4
Largo de parcela	.....	5m.
Ancho de parcela	.....	1m.
Área de parcela	.....	5m <sup>2</sup>
Área de la parcela neta	.....	4.2m <sup>2</sup>

#### ✓ De los Bloques

Nº de bloques	.....	4
Largo de bloques	.....	6.5m.
Ancho de bloques	.....	5.0m.
Área de bloques	.....	32.5m <sup>2</sup>
Separación de bloques	.....	1m.

#### ✓ Del Cultivo

Nº Plantas por parcela	.....	50
Distancia entre plantas	.....	0.20m.
Distancia entre hileras	.....	0.50m.
Nº de plantas por hileras	.....	25
Nº de hileras por parcela	.....	2
Nº de plantas total	.....	200

### ✓ Del Experimento

Largo del experimento	.....	24m.
Ancho del experimento	.....	6.5m.
Área del experimento	.....	156m <sup>2</sup>

### 2.1.6. Diseño Experimental

Los resultados obtenidos fueron analizados a través del análisis de varianza que corresponde al diseño de bloques completos al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones o bloques haciendo un total de dieciséis tratamientos que fueron evaluados bajo las siguientes fuentes de variación:

#### Cuadro N° 1: Análisis de Varianza

Fv	GL
Bloc Tratamiento Error	$r-1=4-1=3$ $t-1=4-1=3$ $(r-1)(t-1)=3 \times 3=9$
<b>Total</b>	<b><math>rt-1=16-1=15</math></b>

FUENTE: Elaboración propia

### 2.1.7. Tratamientos

#### 2.1.7.1 Tratamientos en estudio

#### Cuadro N° 2: Tratamientos en estudio

ORDEN	CLAVE	DESCRIPCION	PROPORCION
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	
2	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	1:1
3	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	1:1
4	T <sub>4</sub>	Mantillo + Gallinaza +Aserrín descompuesto	1:2:1

### 2.1.7.2 Aleatorización de los tratamientos

**Cuadro N° 3: Aleatorización de tratamientos**

N° DE ORDEN	TRATAMIENTOS	BLOQUES			
		I	II	III	IV
1	T <sub>1</sub>	1	2	3	4
2	T <sub>2</sub>	2	4	1	3
3	T <sub>3</sub>	3	1	4	2
4	T <sub>4</sub>	2	3	2	1

#### a) Croquis del Experimento

El croquis del experimento se encuentra en el anexo N° 01

## 2.2. Conducción del Experimento

### 2.2.1. Preparación del terreno

El día 30/10/13, se procedió a la limpieza del área con las dimensiones según el croquis (ver anexo). Que consistió en eliminar las malezas tanto herbáceas como arbustivas, para esta labor se emplearon herramientas de corte.

### 2.2.2. Roturación del terreno

El día 01/11/13, se roturo el suelo con herramientas tales como azadón, pala, esta labor se hizo para acondicionar el suelo convenientemente al punto de dejarlo lo suficientemente suave que permitirá una mejor oxigenación, que garantizara condiciones adecuadas para la planta del cultivo al momento de transportar al campo definitivo las semillas del nabo.

### **2.2.3. Parcelación y preparación de camas**

Luego que el terreno se encontró totalmente limpio y acondicionado, se procedió a parcelar y preparar las camas, la cual se realizó el día 02/10/13, considerando las dimensiones de las unidades experimentales.

### **2.2.4. Abonamiento**

Esta labor se realizó el día 05/11/13, donde se empleó el abono orgánico según lo establecido para cada tratamiento. Es decir se asume que para gallinaza (2 bolsas de 50 Kg para 4 parcelas), mezcla mantillo+gallinaza (2 bolsas de 50 kg para 4 parcelas), mezcla aserrín descompuesto+gallinaza (2 bolsas de 50 kg para 4 parcelas) y la mezcla de mantillo + gallinaza+ Aserrín descompuesto (2 bolsas de 50 kg para 4 parcelas), con dosis uniforme para las 16 parcelas fue de 5 kg/dosis uniforme.

### **2.2.5. Siembra**

Esta actividad se realizó el día 13/10/13, la cual consistió en depositar en forma directa en el campo definitivo cuatro semillas por golpe.

### **2.2.6. Riego**

Esta labor se realizó cuando hubo necesidad, en los días de mayor sequía en dos frecuencias, en las primeras horas de la mañana o en todo caso en horas de la tarde.

### **2.2.7. Deshierbes**

Esta acción se realizó a los quince días después de realizada la siembra conjuntamente con raleo y el aporque.

### **2.2.8. Aporque**

Labor que consistió en juntar tierra, rastros al pie de la planta para garantizar el anclaje de las plantas, la cual se realizó a los quince días de la siembra.

### **2.2.9. Control fitosanitario**

Esta actividad se realizó según las necesidades del cultivo, tratando de minimizar el uso de agroquímicos, como tamaron y otros.

### **2.2.10. Cosecha**

Esta faena se realizó a los cincuenta y cinco días de la siembra, además se hizo las observaciones realizadas.

## **2.3. Observaciones realizadas**

### **✓ Altura de planta**

Esta observación se obtuvo el día de la cosecha y consistió en medir la altura de cinco plantas y posteriormente consignar el promedio, la toma de la media se hizo desde el pie de la planta más la parte apical.

### **✓ Largo de hojas**

De las mismas plantas evaluadas, se tomaron 10 hojas, de las cuales se midieron desde la parte basal de las hojas hasta la zona apical de las mismas estableciéndose un valor promedio en centímetros.

**✓ Número de hojas**

Esta observación se realizó al momento de la cosecha, y consistió en contar cada una de las hojas de las raíces evaluadas.

**✓ Largo de raíz (cm.)**

Este dato se obtuvo a la cosecha asumiendo las cinco plantas para ser medidas y así obtener el promedio del largo de raíz.

**✓ Peso de planta (g. /planta)**

Este dato se obtuvo, cuando se pesó en la balanza analítica las raíces tuberosas correspondiente a la parcela neta

**✓ Peso de raíz (g. /planta)**

Este dato se obtuvo al pesar las raíces tuberosas de las plantas ubicadas dentro de la parcela neta y luego consignar el peso promedio.

**✓ Diámetro de raíz(cm.)**

Los datos se obtuvieron midiendo el perímetro de la raíz y luego esto dividir por el valor de  $\text{Pi}(\pi)$ , para obtener el diámetro de raíz.

## CAPÍTULO III

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1. MARCO TEORICO

##### 3.1.1. Origen del cultivo

###### **PROGRAMA HORTALIZAS UNALM (2000).**

Según el programa de hortalizas de la Universidad Nacional Agraria la Molina, describe a la Variedad chino Criollo con las siguientes Características.

Centro de Origen	:	China
Tamaño de Planta	:	Altura 0.3 – 0.4 m
Clima	:	Templado
Siembra	:	Directa.
Semilla/ Ha.	:	8 Kg/ha.
Semilla/Gramo	:	80 – 120 semillas
Distanciamiento	:	0.1 – 0.15 m.
Suelos	:	Sueltos, ricos m.o, pH. 5.5 – 6.8.
Periodo de Cosecha	:	30 – 50 días después siembra.

**Babilonia y Reátegui (1994)**, mencionan que el “nabo” es una hortaliza originaria del Asia menor, actualmente se cultivan en nuestro país diferentes variedades.



**Oceano/Centrum (2000)**, mencionan que su origen tuvo lugar en dos sitios diferentes, uno en el área mediterránea y otro en una zona que abarca territorios de Afganistán y Pakistán. Las Primeras referencias de esta especie Proceden de China. También la conocían las antiguas griegos y romanos.

En la Edad media se cita en el herbario Europeo que era frecuente encontrarlo en las Huertas de los monasterios. Su presencia en el continente americano, es reciente, al parecer, lo llevaron emigrantes de Europa. En la actualidad se produce en las regiones templadas y frías de todo el mundo.

### 3.1.2. Taxonomía del cultivo

**Mostacero y Mejía (1993)**, manifiestan que el nabo pertenece a la siguiente clasificación:

Reino	:	Plantae
División	:	Angiospermae
Clase	:	Dicotyledoneae
Orden	:	Papaverales
Familia	:	Brassicaceae
Género	:	Brassica
Especie	:	napus L

### 3.1.3. Ecología del cultivo

**<http://verduras.consumer.es/documentos/hortalizas/nabo/intro.php> (2010)**, Se cree que el nabo es oriundo de Europa, aunque también se ha propuesto como posible centro de origen Asia Central. Se cree que fue la base de la alimentación de las tribus primitivas que poblaron Europa.

**[www.hort.es/cultivos/nabo-brassica-napus/](http://www.hort.es/cultivos/nabo-brassica-napus/)**, El nabo es una hortaliza que ofrece sus mejores producciones en climas templados (alrededor de 20°C), que dispongan de una humedad relativamente alta.

Es una especie que se adapta perfectamente a todo tipo de suelos, a excepción de los calcáreos, plantándose en invierno en latitudes templadas y en verano en climas fríos.

De rápido crecimiento, necesita abundante agua en las primeras fases de su ciclo vegetativo, así como algún clareo cuando disponga de 2 ó 3 hojas. Tras las primeras semanas el riego seguirá siendo constante, pero moderado, evitando encharcamientos que le pueden afectar negativamente.

La cosecha tiene lugar unos 60 u 80 días después de la siembra, recolectándolos cuando su diámetro aún no

sobrepasa el de una pelota de tenis (a mayor tamaño menos calidad para el consumo).

**DELGADO DE LA FLOR B.F. (1982)**, Considera la composición del nabo en 100g de materia comestible de la siguiente:

<b>Calorías</b>	:	<b>gr. 16</b>
Agua	:	gr. 94.7
Proteínas	:	gr. 0.6
Carbohidratos	:	gr. 3.6
Fibra	:	gr. 0.6
Ceniza	:	gr 0.9
Cálcio	:	gr. 34
Fósforo	:	mgr. 34
Hierro	:	mgr. 0.1
Vit. A	:	V.10.00
Vit. B1	:	mgr. 0.01
Vit. B2	:	mgr. 0.04
Niacina	:	mgr. 0.23
Vit. C	:	mgr. 21.1

#### **3.1.4. Clima**

**Babilonia R.A. (1984)**, Sostiene que el clima favorable para el cultivo del nabo (*Brassicinapus L*) es el clima templado, con temperatura optima entre 15 °C a 18 °C y es ligeramente tolerante a heladas.

**Kalliola R y Flores P.S. (1995)**, Indican que climáticamente la región de la selva se caracteriza por un tipo tropical húmedo todo el año sin meses secos.

<http://www.hort.es/cultivos/nabo-brassica->

**napus/(2010)**, Prefiere climas suaves, necesitando temperaturas bajas para la formación de la raíz.

### 3.1.5. Suelo

**Guarro (1971)**, hace referencia que el nabo es un cultivo que se da muy bien en climas templados y que en terrenos arenosos, también producen bien, sobre todo si se encuentran en terrenos húmedos, el suelo que más contiene a este cultivo, es aquella de consistencia media, mejor humíferos y bien frescos.

**MORTENSEN Y BULLARD (1967)**, indican que este cultivo se desarrolla mejor en suelos ricos, tipo migajón y profundos, pero puede crecer en todo tipo de suelo, evitando los compactos muy arcillosos o fríos que encharcan y retienen humedad.

**MURO (1970)**, Indica que los suelos tropicales resultan pobres en materia orgánica. Sobre esto **FERTILITE (1970)**, da a conocer que, el exuberante crecimiento que experimenta la vegetación en la selva tropical, han conducido frecuentemente a la creencia de que los suelos tropicales poseen una inagotable reserva de nutrientes, hecho por el cual no sería necesario su fertilización.

**ONERG (1967)**, **LAPEIRE (1973)**, confirman que los suelos de las zonas tropicales del Perú, se caracterizan en

su mayoría por ser ácidos, de baja capacidad de cambios de cationes, de bajo contenido de materia orgánica, así mismo muestran pobreza en elementos nutritivos, siendo el calcio, magnesio, potasio, y nitrógeno los más deficientes, además presentan toxicidad de aluminio y magnesio, debido a sus altas concentraciones en la solución del suelo.

**Valadez (1996)**, clasifica al nabo como moderadamente tolerante a la acidez con pH entre 5.5 – 6.8.

**[http://www.hort.es/cultivos/nabo-brassica-](http://www.hort.es/cultivos/nabo-brassica-napus/2011)**

**napus/2011)**, Prefiere los suelos sueltos y ricos en materia orgánica y bien drenados para su desarrollo normal. Aunque también se desarrolla en suelos arcillosos y calizos o pobres.

### **3.1.6. Características botánicas**

**Llerena (1980)**, menciona que los nabos cultivados son plantas anuales, herbáceas, originarias del continente asiático, poseen una raíz tierna, suculenta, pelada, de forma alargada, en general blanca y lisa, de hojas grandes y ásperas, y con los extremos más amplios que en la base, flores pequeñas, blancos o violáceos, cáliz con 4 sépalos, corola con 4 pétalos, androceo con 6 estambres, dos de ellos más cortos, gineceo libre con 2 carpelos, dichas flores están reunidas en corimbo, de floración prematura,

inflorescencia racimosa, polinización cruzada y frutos de tipo silicua.

**BABILONIA Y REÁTEGUI (1994)**, mencionan que en el Perú las zonas donde se producen con buen éxito son: Lima, Chancay, Cañete y Tarma; en suelos tropicales como selva baja (Iquitos) se ha introducido muchas variedades y la que mejor adaptación tuvo fue el "CHINO CRIOLLO" con buena aceptación por el consumidor local, cuyas características son: color blanco, de forma alargada, de tamaño grande aproximadamente. 25cms, con peso promedio de raíz de 280gr. Además, menciona las siguientes variedades: Turnip White, Pomerian, Snow Ball, Redondo, Colinabo y Perple Top.

### **3.1.7. Abonamiento orgánico**

- ✓ **Buckman et al (1966)**, mencionan que, durante el proceso de descomposición de la materia orgánica se forman ácidos orgánicos e inorgánicos, los cuales ejercen influencia sobre la acidez de los suelos; al mismo tiempo, manifiestan que los ácidos sulfúricos y nítricos se forman no solo por el proceso de la degradación orgánica, sino también, debido a la acción microbiana sobre ciertos fertilizantes como el sulfuro y el sulfato de amonio, específicamente del último de los nombrados.
- ✓ **Edmond (1967)**, menciona que la materia orgánica del suelo se deriva de restos de plantas y animales muertos y

de los organismos muertos del suelo. Así, los compuestos relativos, son aquellos que fueron partes de los tejidos vivos, los carbohidratos y sustancias afines, los lípidos y proteínas.

En general estos compuestos son oxidados hasta el final o son convertidos en humus.

- ✓ **Gayán (1959)**, afirma que la gallinaza, como fertilizante, es uno de los abonos orgánicos de gran valor porque produce efecto sobre la vegetación, principalmente por la presencia de materias hidrocarbonadas y amoniacaes.
- ✓ **[www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/granos%20cereales/quinua/produccion\\_organica\\_quinua.hta](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/granos%20cereales/quinua/produccion_organica_quinua.hta) (2001)**, la agricultura orgánica propone alimentar al suelo para que los microorganismos allí presentes, después de atacar a la materia orgánica y mineral que se incorpora, tornen asimilables los nutrientes y de esta manera pueden ser absorbidos por las raíces de las plantas, para proporcionar su desarrollo y fructificación. La alimentación del suelo se puede hacer mediante la incorporación de materiales orgánicos de origen animal o vegetal, algunos elementos minerales puros y otros químicos complementarios permitidos por los organismos internacionales de agricultura orgánica por ejemplo: estiércoles, residuos de cosechas y de la agroindustria, humus de lombriz, cenizas, compost, cal agrícola, roca

fosfórica, azufre, hierro, boro, sulfomag, muriato de potasa, sulfato de cobre.

- ✓ **Alsina (1978)**, indica que, los abonos orgánicos son los constituidos por sustancias de origen animal o vegetal o bien la mezcla de ambos, en cuyo caso se denomina mixto. De todos ellos, el más importante es el estiércol.
- ✓ **FAO (1986)**, menciona que algunas de las funciones de la incorporación de abonos orgánicos son:
  - Ayuda a reunir entre sí las partículas finas (agregados)
  - Mejora la aireación del suelo.
  - Mejora la estructura y textura del suelo.
  - Aumenta la capacidad de retener agua y nutrientes.
  - Aumenta la actividad microbiana.
- ✓ **Canovas, A. (1993)**, Manifiesta que en el compostaje, la materia orgánica es descompuesta, con la ayuda del aire y los microorganismos, en dióxido de carbono y agua mientras se libera energía. La materia orgánica se degrada de forma incompleta, quedando un residuo sólido llamado compost.
- ✓ **[http://es.wikipedia.org/wiki/Abono\(2002\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Abono(2002))**, Son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas.



### 3.2. MARCO CONCEPTUAL

- ✓ **Bioabono**, es un fertilizante líquido con todas las características de los abonos orgánicos que reemplaza con ventaja los abonos químicos y que además proporciona al suelo una serie de efectos beneficios para sus características físicas, químicas y biológicas.  
**<http://anita-medioambiente.blogspot.com/2010/03/bioabono.html>**
- ✓ **Abono verde**, es un tipo de cultivo de cobertura agregado primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo. Estas siembras no se utilizan para el consumo, sino que se usan exclusivamente para incorporarlas a la tierra como fertilizante por eso se las denomina abono "verde".  
**[http://es.wikipedia.org/wiki/Abono\(2002\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Abono(2002))**
- ✓ **Abono**, es todo aquel producto orgánico e inorgánico que se aplica al suelo con la finalidad de restaurarle en su tenor macro y micronutrientes. **GROSS (1989)**
- ✓ **Fertilizante**, material que proporciona uno o más nutrientes en una forma que pueden aprovechar las plantas en su crecimiento. **RAYMOND (1993)**
- ✓ **Materia orgánica**, es todo residuo orgánico o material de desecho, que sirve como abono de las plantas cultivadas. **PRIMO Y CARRASCO (1981)**
- ✓ **Nutrientes**, es todo aquel principio que sirve y es importante en la alimentación animal y vegetal. **UEXKULL (1966)**

- ✓ **Aporque**, acto de poner tierra al pie de las plantas, sea con lampa, arados especiales de doble vertedera para darles mayor consistencia y así conseguir que crezcan nuevas raíces para asegurar nutrición más completa de la planta y conservar la humedad durante más tiempo. **PORTAL AGRARIO – MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008)**
- ✓ **Riego**, suministro de agua para la planta, según su necesidad. **ARAIZA Y SANCHEZ (1999).**
- ✓ **Densidad de siembra**, Esta referida a la cantidad de plantas, en un área determinada, mediante un arreglo espacial y determinado. **BABILONIA y ZAMBRANO (1994)**
- ✓ **Producción**, comprende el aumento de biomasa por unidad de tiempo. **ZAPATA (1992)**
- ✓ **Evaluación**, señalar y calcular el valor de una cosa. **BAÑÓN S. (1992)**
- ✓ **Rendimiento**, producto o utilidad que da una cosa, producción o productividad de plantas cultivadas por el hombre. **ZAPATA M. (1992).**
- ✓ **Tratamiento**, es todo aquello que se aplica a la unidad experimental. **CALZADA B. (1970).**
- ✓ **Análisis de variancia**, es una técnica matemática, que consiste en reducir la variancia total, en variaciones definidas en las fuentes de variación. **CALZADA B. (1970).**

- ✓ **Coeficiente de variación**, es la relación que existe entre la desviación estándar y la media aritmética multiplicado por 100. **CALZADA B. (1970).**
- ✓ **Prueba de Duncan**, es la prueba que se utiliza cuando los datos son homogéneos. **CALZADA B. (1970).**
- ✓ **Experimento**, es la planeación específica para obtener la información. **CALZADA B. (1970).**
- ✓ **Diseño Bloques al Azar**, es aquel diseño que se utiliza cuando las condiciones de variación son homogéneas. **CALZADA B. (1970).**

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Altura de planta

Según el cuadro N° 4, se puede apreciar el análisis de varianza de altura de planta en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", se observa diferencia estadística para bloques y alta diferencia estadística para tratamientos; el coeficiente de variación fue de 2.77%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 4: Análisis de varianza de altura de planta (cm.), cultivo *Brassica napus* L. "Nabo" variedad chino criollo**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	41	13.67	4.02*	3.86	6.99
Tratamiento	3	85.07	28.3	8.32**	3.86	6.99
Error	9	30.62	3.4			
Total	15	156.69				

\*Diferencia estadística significativa.

\*\*Alta diferencia estadística significativa.

CV= 2.77%

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

**Cuadro N° 5: Prueba de Duncan de altura de planta (cm.), cultivo *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	68.81	a
2	T <sub>2</sub>	Mantillo+Gallinaza	68.1	a
3	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto+Gallinaza	66.68	a
4	T <sub>4</sub>	Mantillo+ Aserrín descompuesto +Gallinaza	62.84	b

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el cuadro N° 5, se aprecian promedios un grupo estadísticamente homogéneo entre si donde T<sub>1</sub> (Gallinaza), T<sub>2</sub> (Mantillo + Gallinaza) y T<sub>3</sub> (Aserrín descompuesto + Gallinaza) son estadísticamente iguales entre sí, con promedios de 68.81, 68.10, y 66.68 cm. discrepando con T<sub>4</sub> (Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza) que ocupó el último lugar con promedio de altura de planta igual a 62.84 cm.

### **Discusión**

Según los resultados obtenidos se observa igualdad estadística entre tres(03) tratamientos(abonos orgánicos), esto se atribuye a que la altura de la planta responde más a una condición genotípica que fenotípica; es decir que para este carácter primo más la condición natural del cultivo antes que cualquier tratamiento aplicado a la unidad de análisis cuya respuesta fue similar en este cultivo para para estas tres fuentes orgánicas marcando una ventaja relativa del T<sub>1</sub> (Gallinaza) sobre T<sub>2</sub> (Mantillo + Gallinaza) y T<sub>3</sub> (Aserrín descompuesto + Gallinaza).

#### 4.2. Peso de planta (g. /planta)

En el cuadro N° 6, se indica el análisis de varianza del peso de planta (g./planta), se observa que no hay diferencia estadística significativa para tratamientos, el coeficiente de variación fue de 9.0% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 6: Análisis de varianza del peso de planta (Kg/Parcela), en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	2444.44	814.81	1.62 NS	3.86	6.99
Tratamiento	3	1502.61	500.87	1.00 NS	3.86	6.99
Error	9	4525.93	502.88			
Total	15	8472.98				

NS: No significativo

CV=9%

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

**Cuadro N° 7: Prueba de Duncan para el peso de planta (g. /planta), en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	258.50	a
2	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	253.46	a
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + gallinaza	251.88	a
4	T <sub>4</sub>	Mantillo + Aserrín descompuesto. + Gallinaza	232.96	a

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el cuadro N° 7, se observa que los resultados obtenidos constituyen un solo grupo estadísticamente homogéneos entre si donde T<sub>1</sub> (Gallinaza)

se ubicó en el primer lugar del orden de mérito (OM) con promedio de peso de plantas igual a 258.50 g/planta, siendo estadísticamente igual a los demás tratamientos donde T<sub>4</sub> (mantillo + aserrín descompuesto + gallinaza) ocupó el último lugar del orden de mérito con promedio de 232.96 g/planta respectivamente.

### **Discusión**

Según los resultados obtenidos se aprecia que los promedios se muestran equiparados en sus valores para este carácter, esto se atribuye a efectos extraños. Como la naturaleza del híbrido que no se haya adaptado a las condiciones naturales del lugar del ensayo. Factor que haya contribuido a que los efectos de los tratamientos no sean manifiestas es el clima específicamente las continuas lluvias con viento que generan alta escorrentía que propicia que el abono se pierda en su contenido de nutrientes de por acción de estos factores del medio ambiente, otro factor es la falta de homogeneidad en las evaluaciones programadas lo cual se debe hacer de manera estricta en el día que le corresponda.

### **4.3. Largo de hojas**

Según el cuadro N° 08, se reporta el análisis de varianza del largo de hojas en el cultivo de nabo se observa que no hay diferencia estadística significativa para tratamientos, el coeficiente de variación de 6.38% indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 8: Análisis de Varianza del largo de hojas (cm) en *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	16.26	5.42	0.68 NS	3.86	6.99
Tratamiento	3	31.05	10.35	1.31 NS	3.86	6.99
Error	9	71.37	7.93			
Total	15	118.68				

NS = No significativo

CV = 6.38%

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

**Cuadro N° 9: Prueba de Duncan para el largo de hojas (cm.) en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	46.50	a
2	T <sub>4</sub>	Mantillo + Aserrín descompuesto.+ Gallinaza	43.60	a
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	43.40	a
4	T <sub>1</sub>	Gallinaza	42.98	a

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el cuadro N° 9 se aprecia que los promedios del largo de hojas constituyen un (01) donde T<sub>3</sub> (Aserrín descompuesto + Gallinaza), se ubicó en el primer lugar del orden de mérito (OM) con promedio de 46.50cm. de largo de hojas, siendo estadísticamente igual a los demás tratamientos.

### Discusión

Los resultados para este carácter muestra que los promedios son estadísticamente iguales, esto se atribuye principalmente a que las



variaciones observadas en los promedios del largo de hojas se debe a la naturaleza genética –fisiológica del cultivo, que a los efectos propiamente dichos de los tratamientos a evaluarse, es decir las ventajas relativas de los tratamientos sobre otros se debe más a efecto de otros factores, que el factor en estudio sometido a prueba, que son los abonos orgánicos.

#### 4.4. Número de hojas (cm.)

Según el cuadro N° 10, se aprecia el análisis de varianza del número de hojas se observa diferencia estadística significativa para tratamientos, el coeficiente de variación de 0.68%, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 10: Análisis de Varianza del número de hojas en *Brassica napus*\_L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	F <sub>c</sub>	F <sub>t</sub>	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.04	0.01	1.11	3.86	6.99
Tratamiento	3	0.11	0.04	4.44*	3.86	6.99
Error	9	0.08	0.009			
Total	15	0.23				

\*Diferencia estadística significativa

CV = 0.68%

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

**Cuadro N° 11: Prueba de Duncan para el número de hojas en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>4</sub>	Mantillo + Aserrín descompuesto.+ Gallinaza	15	a
2	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	15	ab
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	14	c
4	T <sub>1</sub>	Gallinaza	14	c

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente.

Según el cuadro N° 11, se aprecia que los promedios conforman dos(02) grupos estadísticamente homogéneos entre sí donde T<sub>4</sub>(Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza) y T<sub>3</sub>(Aserrín descompuesto + Gallinaza), obtuvieron 15 hojas cada una superando ambos a los demás tratamientos donde T<sub>1</sub>(Gallinaza), ocupó el último lugar del orden de mérito (OM) con promedio de 14 hojas.

### **Discusión**

Según los resultados que se obtuvieron para este carácter se puede apreciar que T<sub>4</sub>(Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza) y T<sub>3</sub>(Aserrín descompuesto + Gallinaza), se muestran con los mejores promedios en relación a los demás tratamientos (abonos orgánicos), este resultado se atribuye quizá a que tanto T<sub>4</sub>(Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza) y T<sub>3</sub>(Aserrín descompuesto + Gallinaza), tiene un componente como el aserrín descompuesto que puede haber permitido a que este abono en tiempo muy corto resultó ser menos asimilable que los dos posteriores que mineralizaron rápidamente el abono que hizo que rápidamente el promedio que expresan los tratamientos referidos, pero que sin embargo T<sub>4</sub> y T<sub>3</sub>, fueron eficientes en

la asimilación de nutrientes, lo que luego le permitió obtener una ventaja muy corta del N° de hojas del cultivo del nabo.

#### 4.5. Largo de raíz (cm.)

Según el cuadro N° 12, se aprecia el análisis de varianza del largo de raíz (cm.), se observa alta diferencia estadística para tratamientos, siendo el coeficiente de variación igual a 6.41% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 12: Análisis de Varianza del largo de raíz (cm.) en *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	2.98	0.99	0.82	3.86	6.99
Tratamiento	3	28.15	9.38	7.75**	3.86	6.99
Error	9	10.87	1.32			
Total	15	42				

\*Alta diferencia estadística significativa

CV = 6.41%

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

**Cuadro N° 13: Prueba de Duncan para el largo de raíz en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	18.80	a
2	T <sub>1</sub>	Gallinaza	18.02	ab
3	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	16.45	bc
4	T <sub>4</sub>	Mantillo +Aserrín descompuesto + Gallinaza	15.40	c

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente.

Según el cuadro N° 13, se aprecia tres (03) grupos homogéneos estadísticamente, donde  $T_2$  (Mantillo + Gallinaza), con promedio igual a 18.80 cm. de largo de raíz es estadísticamente igual a  $T_1$  (Gallinaza), cuyo promedio es 18.02, pero ambos superan a los demás tratamientos donde  $T_4$  (Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza), obtuvo de promedio de largo de raíz igual a 15.40 cm.

### **Discusión**

Según los resultados obtenidos se puede apreciar que tanto  $T_2$  (Mantillo + Gallinaza) y  $T_1$  (Gallinaza) tuvieron una mejor expresión en lo que concierne al largo de raíz, este resultado se atribuye a la mejor blandura de los abonos referidos, en relación a los otros dos(02) tratamientos que texturalmente permitieron un mejor desarrollo de las raíces dentro del suelo, contrastando con los demás tratamientos que se mostraron como los más ásperos que impidieron a un mejor desarrollo, porque los demás abonos conformados por aserrín descompuesto dificultan más en la penetración de la raíz al suelo.

#### **4.6. Peso de raíz (g/planta)**

En el cuadro N° 14, se aprecia el análisis de varianza del peso de raíz (g/planta) en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", Variedad "chino criollo" se observa que no hay diferencia estadística significativa tanto en la fuente de variación tratamientos como en la fuente de variación bloques, el coeficiente de variación de 10.49% indican confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 14: Análisis de Varianza del peso de raíz (g. /raíz) en *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	2954.98	984.99	3.11 NS	3.86	6.99
Tratamiento	3	1742.08	580.69	1.84 NS	3.86	6.99
Error	9	2842.63	315.85			
Total	15	7539.69				

NS= No significativo.

CV = 10.49%

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

**Cuadro N° 15: Prueba de Duncan para el peso de raíz en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo” (g. / raíz), variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	177.68	a
2	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	175.35	a
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	173.25	a
4	T <sub>4</sub>	Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza	151.60	a

\*Promedios con letra iguales no difieren estadísticamente.

Según el cuadro N° 15, se aprecia que los promedios se agrupan en un solo grupo estadísticamente homogéneos entre si donde T<sub>1</sub> (Gallinaza), obtuvo un promedio igual a 177.68 g/planta ubicándose en el primer lugar de orden de mérito, sin embargo estadísticamente son iguales a los demás tratamientos, donde T<sub>4</sub> (Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza), con promedio de 15.17 Kg/Parcela, ocupó el cuarto lugar del orden de mérito (OM).

## Discusión

Según el cuadro N° 15, los resultados obtenidos para el peso del raíz (g/raíz tuberosa) se aprecia que los promedios resultaron ser estadísticamente iguales entre si esto se atribuye a que los efectos extraños son los que más influenciaron sobre las plantas porque los efectos del peso de la raíz del cultivo del “Nabo” fueron similares para el factor en estudio, abonamiento y que las diferencias relativas se deben a factores naturales del cultivo, esto explica que para este carácter los tratamientos aplicados se reportan en función a la blandura en la textura de cada abono orgánico estudiado donde los más blandos tuvieron mejor peso de raíz frente a las más ásperos y duros.

### 4.7. Diámetro de raíz (cm)

Según el cuadro N° 16, se observa el análisis de varianza del diámetro de raíz (cm) en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo” variedad chino criollo se observa alta diferencia estadística para bloques y diferencia estadística para tratamientos siendo el coeficiente de variación igual a 5% que indica confianza experimental de los resultados.

**Cuadro N° 16: Análisis de Varianza del diámetro de raíz (cm.) en *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.24	0.08	8.00**	3.86	6.99
Tratamiento	3	0.14	0.05	5.00*	3.86	6.99
Error	9	0.12	0.01			
Total	15	0.50				

\*Diferencia estadística al 5% de probabilidad

\*\*Altamente significativo al 1% de probabilidad

CV = 5%

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

**Cuadro N° 17: Prueba de Duncan del diámetro de raíz (cm) en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo" Variedad Chino criollo**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	6.28	a
2	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	6.16	ab
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	6.06	b
4	T <sub>4</sub>	Mantillo +Aserrín descompuesto. + Gallinaza	6.04	b

\*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente.

Según el cuadro N° 17, se aprecian que los promedios se agrupan en dos (02) grupos homogéneos donde T<sub>1</sub> (gallinaza) con promedio de 6.28 cm de diámetro de raíz y T<sub>3</sub> (aserrín descompuesto + gallinaza) con promedio de 6.16 cm. De diámetro de raíz ocuparon el primer y segundo lugar en el orden de mérito (OM) siendo ambos estadísticamente iguales entre sí pero es bueno resaltar que T<sub>1</sub>(gallinaza) discrepa con los demás tratamientos que ocupan el tercer y cuarto lugar del orden de mérito (OM) y pertenecientes al segundo grupo homogéneo.

### **Discusión**

Este resultado tiene que ver en una relación directa con la altura de planta con el diámetro del tallo donde los tratamientos (abonos orgánicos) más ásperos mostraron mejor diámetro de tallo caso como son T<sub>1</sub>y T<sub>3</sub> en relación a T<sub>2</sub> y T<sub>4</sub> que fueron los más blandos, esto se atribuye a que los que fueron más lento en su crecimiento alcanzaron diámetros mayores en relación a los

que rápido crecieron y alcanzaron rápido su altura y diámetro que fueron menores , a los tardíos que tuvieron más altura y mayor diámetro.

#### 4.8. Rendimiento

En el cuadro N° 18, se indica el análisis de variancia del rendimiento (t. /6000 m<sup>2</sup>) en el cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, Variedad “chino criollo” se observa que no hay diferencia estadística significativa en la fuente de variación tratamientos, el coeficiente de variación de 10.50% que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 18: Análisis de Variancia del Rendimiento (t. /6000 m<sup>2</sup>) en *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	10.59	3.63	3.18 NS	3.86	6.99
Tratamiento	3	6.25	2.08	1.82 NS	3.86	6.99
Error	9	10.30	1.14			
Total	15	27.14				

NS: No significativo

CV: 10.50%

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



**Cuadro N° 19: Prueba de Duncan del rendimiento (t. /6000 m<sup>2</sup>) en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.**

O.M	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICACION
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T <sub>1</sub>	Gallinaza	10.65	a
2	T <sub>3</sub>	Aserrín descompuesto + Gallinaza	10.52	a
3	T <sub>2</sub>	Mantillo + Gallinaza	10.39	a
4	T <sub>4</sub>	Mantillo +Aserrín descompuesto. + Gallinaza	9.10	a

\*Promedios con letra iguales no difieren estadísticamente.

Según el cuadro N° 19, se aprecia promedios que constituyen un solo grupo estadísticamente homogéneos entre si Donde T<sub>1</sub> (Gallinaza), obtuvo un promedio igual a 10.65 t/6000 m<sup>2</sup> ubicándose en el primer lugar de orden de mérito, sin embargo estadísticamente son iguales a los demás tratamientos, donde T<sub>4</sub> (Mantillo + Aserrín descompuesto + Gallinaza), con promedio de 9.10 t/6000 m<sup>2</sup> ocupó el cuarto lugar del orden de mérito (OM).

### **Discusión**

Según el cuadro N° 19, los resultados obtenidos para el rendimiento (t/6000 m<sup>2</sup>) se aprecia que los efectos de los tratamientos reflejados en los promedios resultaron ser estadísticamente iguales entre si esto se atribuye a que los efectos extraños son los que más influenciaron sobre las plantas esto como consecuencia de que las mismas no respondieron al abonamiento seguramente porque el proceso de descomposición y mineralización no se dieron en forma oportuna para las plantas debido a la intervención de agentes climáticos como la temperatura la precipitación la humedad que de una u otra forma trastocan los efectos de los tratamientos que en cierta manera los nutrientes que se pierden al no ser aprovechados

por las plantas, también pudo acontecer que las plantas por su naturaleza genética pudo tener dificultades en su adaptación en el lugar donde se ejecutó el experimento.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Según las condiciones en que se condujo el experimento, se asume las siguientes conclusiones:

- ✓ Que los abonos orgánicos estudiados tuvieron efecto sobre las siguientes características agronómicas: largo de hojas.
- ✓ Que, para el peso de raíz, peso total de planta y peso de raíz, no hubo efecto significativo.
- ✓ Que el tratamiento T<sub>1</sub> (gallinaza), resulto ser el tratamiento más promisorio en este ensayo.

#### 5.2. RECOMENDACIONES.

- ✓ Que el abonamiento orgánico que se debe aplicar en el cultivo de ***Brassica napus L.*** "Nabo" Variedad chino criollo es la gallinaza (T<sub>1</sub>).
- ✓ Que la combinación de los abonos orgánicos, es una opción, para encontrar nuevos abonos orgánicos y que el mantillo, y el aserrín descompuesto son insumos que hay que considerar en futuros ensayos.

## BIBLIOGRAFIA

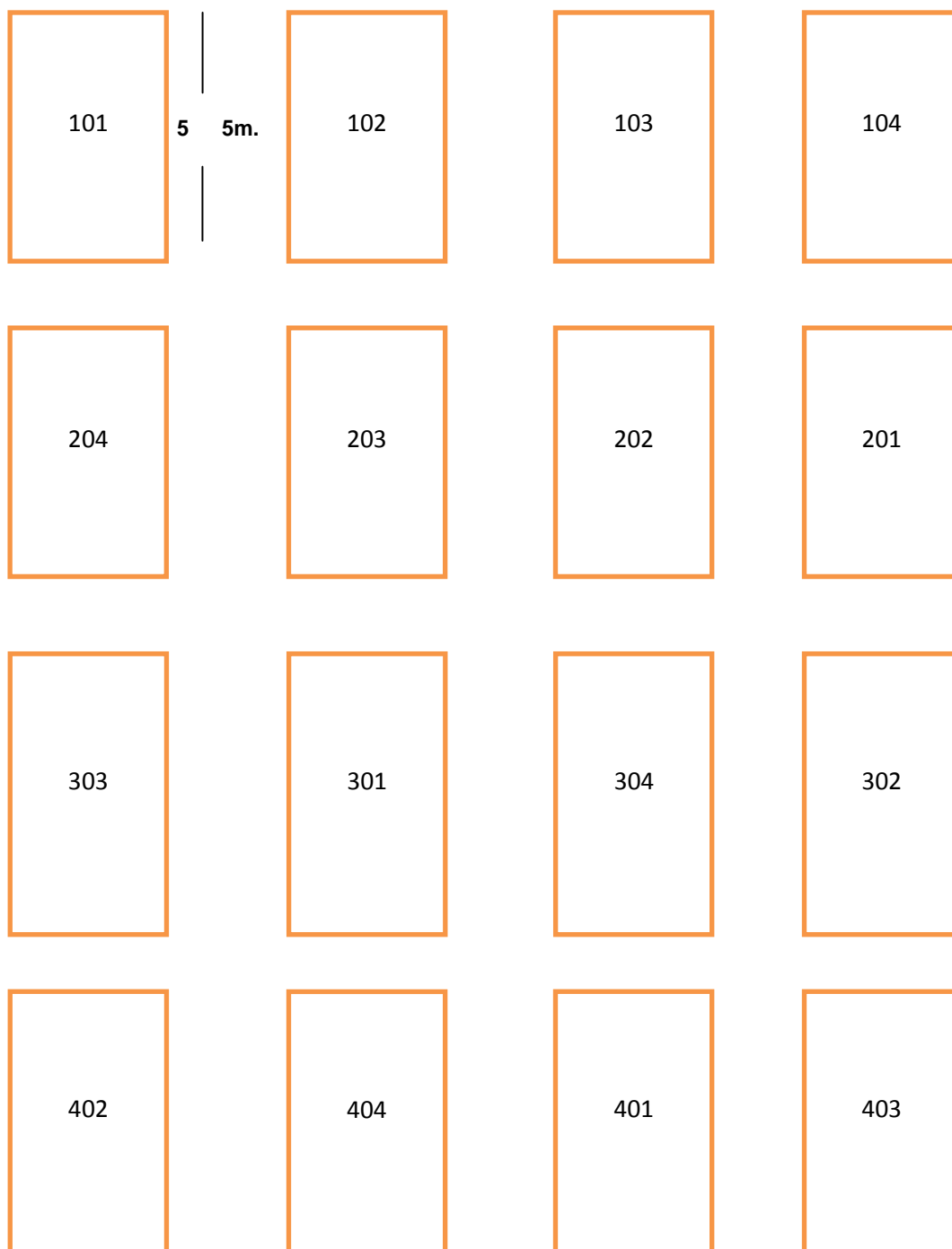
- **BARREIRA E.A (1978).** Empleo de materiales para la agricultura 1ra Edición Hemisferio Sur S.A. Argentina 152 pág.
- **BABILONIA, A y REÁTEGUI, J. (1994).** El cultivo de Hortalizas en la selva baja del Perú. Manual Teórico Práctico. 1<sup>era</sup> Edición. Editorial CETA. Iquitos – Perú. 187 pág.
- **BARREIRA E.A (1978).** Empleo de materiales para la agricultura 1ra Edición Hemisferio Sur S.A. Argentina 152 pág.
- **DELGADO B.F. (1982).** Datos básicos de cultivo hortícola. Universidad Nacional Agraria la Molina. Pág.
- **GARCIA, B.J (2002).** Comparativos de seis componentes orgánicas en la Elaboración y obtención de compost y su aplicación en el cultivo (*Lycopersicon esculentum* L) “Tomate” Var Rio Grande en el distrito de Pevas – Tesis Ing. Agronomía UNAP. Iquitos – PERÚ. 112 pág.
- **GUARRO, E. (1971).** Horticultura Práctica. Editorial Albastiros. Buenos Aires. 177p.
- **LAPEIRE, A.J (1973),** Caracterización y clasificación de algunos suelos de Moyobamba. Tarapoto, Bellavista. Dpto. de SAN MARTIN. LA MOLINA TESIS. Lima – Perú.
- **KALLIOLA R. Y FLORES P. (1995),** Geoecológica y Desarrollo Amazónico. 1995. **LEXUS (2010).** Cultivo ecológico de hortalizas. Fundación Hogares campesinos Edición 2010. Colombia. 175 pág.
- **LLERENA, A. (1986).** Enciclopedia de la Huerta Zona. Edición. Editorial Mundo Técnico. Buenos Aires. Argentina. 361 pág.

- **MORTENSEN, E. y BULLARD, B. (1967).** Horticultura Tropical y sub-Tropical. 1<sup>era</sup> Edición Española. Centro Regional de Ayuda Técnica. 275 pág.
- **MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION (2002).**  
Manual práctico sobre utilización de suelo y Fertilizantes. Ediciones Mundi - Prensa. España. 159 pág.
- **MOSTACERO L.J Y MEJIA F. (1993)** Taxonomía de fanerógamas peruanas Editorial Libertad Trujillo – Perú.
- **MURO E. Y J. (1970),** Génesis, clasificación y fertilidad de los suelos tropicales del Perú. 96 pág.
- **ONERG, (1967),** Estudio de los suelos de la zona de Yurimaguas (reconocimiento sistemático). Lima – Perú. 452 pág.
- **VALADEZ L.A (1996),** Producción de Hortalizas 5<sup>o</sup> Reimpresión Editorial LIMUSA México.
- **<http://www.saludybuenosalimentos.es/alimentos/index.php?s1=Verduras%2FHortalizas&s2=Ra%EDces&s3=Nabo>**



### ANEXO 1: CROQUIS DEL EXPERIMENTO

1m. — —



**ANEXO 2: DATOS CLIMATOLOGICOS Y METEOROLOGICOS****DATOS METEOROLOGICOS AÑO 2013****DIRECCION DE ESTADISTICA E INFORMACION AGRARIA – LORETO****DIRECCION REGIONAL AGRARIA – LORETO**

MESES	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA	TEMPERATURA MEDIA	PRECIPITACION PLUVIAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA
OCTUBRE	32.3	22.8	27.6	251.1	82.4
NOVIEMBRE	32.6	23.1	27.9	239.4	84.3
DICIEMBRE	32.6	22.8	27.7	274.5	82.8

FUENTE: Dirección de Estadística e Información Agraria – Loreto



## ANEXO N° 3.- ANALISIS DE SUELO



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS  
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES  
 ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION



Solicitante : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

Departamento : LORETO

Distrito :

Referencia : H.R. 41524-076C-13

Provincia :

Predio :

Fecha : 27/08/13

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>			
12500	M-1, Parcela: Acesión Shica Shica	5.48	0.14	0.00	1.65	24.6	21	62	23	15	Fr.A.	8.64	4.03	0.83	0.03	0.13	0.10	5.12	5.02	58
12501	M-2, Parcela: Acesión Pinto Recodo	5.75	0.18	0.00	1.76	22.3	23	66	23	11	Fr.A.	7.52	3.91	0.82	0.03	0.15	0.10	5.00	4.90	65

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.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

Número de Muestra		B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Lab.	Claves					
12500	M-1, Parcela: Acesión Shica Shica	0.2	2.75	424.15	4.30	5.95
12501	M-2, Parcela: Acesión Pinto Recodo	0.7	3.10	434.30	5.70	7.70



Sady García Bendezú  
 Jefe del Laboratorio

**ANEXO N° 4: Parámetros que definen la fertilidad del suelo**

Parámetros que definen la fertilidad del suelo			
NIVEL	MATERIA ORGÁNICA (%)	FÓSFORO DISPONIBLE (ppm)	POTASIO DISPONIBLE (ppm)
Bajo	Menor de 2	Menor de 7	Menor de 100
Medio	2 – 4	7 – 14	100 – 240
Alto	Mayor de 4	Mayor de 14	Mayor de 240

**ANEXO N° 5: Datos originales de altura de planta, cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T1	T2	T3	T4	
I	63.2	66.4	64.12	62.15	255.87
II	69.7	69.45	69.15	63.1	271.4
III	72.16	67.2	65.3	62.1	266.76
IV	70.18	69.36	68.13	64.02	271.69
TOTAL	275.24	272.41	266.7	251.37	1065.72
PROMEDIO	68.81	68.1	66.68	62.84	66.61

**ANEXO N°6: Datos originales peso de planta (g. /planta), cultivo de *Brassica napus* L. “Nabo”, variedad chino criollo.**

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T1	T2	T3	T4	
I	233.10	268.80	246.65	226.88	975.43
II	219.20	238.10	234.86	237.22	929.38
III	270.90	264.60	257.07	228.24	1020.81
IV	310.80	236.00	275.28	239.49	1061.57
TOTAL	1034.00	1007.50	1013.86	931.83	3987.19
PROMEDIO	258.50	251.88	253.46	232.96	249.20

**ANEXO N° 7:** Datos originales largo de hojas, cultivo de *Brassica napus*  
L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL BLOQUES
	T1	T2	T3	T4	
I	41.9	43.5	44.1	43.6	173.1
II	44.7	44.3	44.4	42.1	175.5
III	42.1	42.5	54.1	44.6	183.3
IV	43.2	43.3	43.4	44.1	174
TOTAL	171.9	173.6	186	174.4	705.9
PROMEDIO	42.98	43.4	46.5	43.6	44.12

**ANEXO N° 8:** Datos originales del N° de hojas en el cultivo de *Brassica napus*  
L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	14	14	14	14
II	13	14	15	15
III	14	15	15	16
IV	14	13	16	16

**ANEXO N° 9:** Datos transformados a la  $\sqrt{x}$  del N° de hojas en el cultivo de  
*Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T1	T2	T3	T4	
I	3.74	3.74	3.74	3.74	14.96
II	3.61	3.74	3.87	3.87	15.09
III	3.74	3.87	3.87	4	15.48
IV	3.74	3.61	4	4	15.35
TOTAL	14.83	14.96	15.48	15.61	60.88
PROMEDIO	14	14	15	15	14.5

**ANEXO N° 10:** Datos originales del Largo de raíz (cm.) en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				T.BLOQUES
	T1	T2	T3	T4	
I	16.4	18	15.9	15.8	66.1
II	19.5	19.1	17.6	14	70.2
III	17.8	20	15.7	16.8	70.3
IV	18.4	18.1	16.6	15	68.1
TOTAL	72.1	75.2	65.8	61.6	274.7
PROMEDIO	18.02	18.8	16.45	15.4	17.17

**ANEXO N° 11:** Datos originales Peso raíz (g. /raíz), en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				T.BLOQUES
	T1	T2	T3	T4	
I	166.80	149.10	144.90	149.00	609.80
II	193.20	197.40	199.50	151.20	741.30
III	186.90	147.00	155.40	151.20	640.50
IV	163.80	199.50	201.60	155.00	719.90
TOTAL TRATAMIENTO	710.70	693.00	701.40	606.40	2711.50
PROMEDIO	177.68	173.25	175.35	151.60	169.47

**ANEXO N° 12:** Datos originales del Rendimiento (t. /6000 m<sup>2</sup>) en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				T.BLOQUES
	T1	T2	T3	T4	
I	10.01	8.94	8.70	8.94	36.59
II	11.58	11.84	11.97	9.07	44.46
III	11.21	8.81	9.33	9.07	38.42
IV	9.81	11.97	12.10	9.30	43.18
TOTAL TRATAMIENTO	42.61	41.56	42.10	36.38	162.65
PROMEDIO	10.65	10.39	10.52	9.10	10.17

FOTOGRAFIA N° 1: En la culminación de los camellones para el inicio del trabajo de investigación



FOTOGRAFIA N° 2: Realizando el seguimiento del proceso y desarrollo en el cultivo de *Brassica napus* L. "Nabo", variedad chino criollo y las diferentes actividades culturales



FOTOGRAFIA N° 3: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Número de hojas



FOTOGRAFIA N° 4: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Largo de hojas



FOTOGRAFIA N° 5: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Diámetro de raíz.



FOTOGRAFIA N° 6: Realizando los diferentes parámetros de medición propuestos en el presente trabajo de investigación: Largo de raíz



