



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**

**MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA**

**TEMA DE TESIS**

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLA  
DE RAMA (*Allium fistulosum* L), CON DIFERENTES ABONOS  
ORGANICOS, EN EL COLEGIO PUEBLO NUEVO EL EMPALME,  
AÑO 2014”**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**AUTOR**

**LUIS ALBERTO PIO MACAY**

**DIRECTORA DE TESIS**

**ING. MARIA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS. M.S,c**

**QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR**

**2.015**

## **DECLARACION DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **LUIS ALBERTO PIO MACAY**, declaro que el trabajo aquí puntualizado es de mi autoría; que no ha sido anteriormente presentado para ningún grado o calificación profesional y, que he investigado las citas bibliográficas que se contienen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por ley de Propiedad Intelectual, por sus reglamentos y por la normativa institucional vigente.

---

LUIS ALBERTO PIO MACAY

## CERTIFICACIÓN

La suscrita Ing. María del Carmen Samaniego Armijos MSc. Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el egresado: **LUIS ALBERTO PIO MACAY**, realizó la Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario, titulado: “**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLA DE RAMA (*Allium fistulosum* L), CON DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS EN EL COLEGIO PUEBLO NUEVO EL EMPALME, AÑO 2014**”, bajo mi dirección habiendo cumplido con la disposición reglamentaria establecida para el efecto.

---

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos MSc



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA  
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**INGENIERIA AGROPECUARIA**

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como requisito previo  
para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Aprobado:**

---

**Lcdo. Héctor Esteban Castillo Vera  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. Freddy Agustín Sabando Ávila  
MIEMBRO DE TRIBUNAL**

---

**Ing. Neptalí Gilberto Franco Suescum  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR  
2015**

## **AGRADECIMIENTO**

Correspondo a Dios, guía divino que me escolta en cada instante de mi vida.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por ser el soporte institucional para realizar este querido sueño de terminar mis estudios superiores.

Ing. Roque Luis Vivas Moreira, MSc. Rector de la UTEQ, por su misión en patrocinio de la comunidad Universitaria.

Ing. Guadalupe Murillo Campuzano, MSc, Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su trabajo diario invariable que ha emanado sus resultados en favor de la educación.

Ing. Dominga Rodríguez Angulo, Directora de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y encargo a favor del emporio estudiantil.

Al Ing. María del Carmen Samaniego Armijo MSc, directora de mi trabajo de tesis, quien con su práctica profesional y apoyo propio, ayudo al logro del impersonal tan querido.

A todos los maestros a quienes les debo gran parte de mis ilustraciones, gracias a su paciencia y cultura.

A mis compañeros de aula quienes en todo este tiempo intervenimos buenos y gratos minutos que duraran grabados en nuestras mentes.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la consagro a mí Dios, quién supo guiarme por el buen pasaje, darme fuerzas para seguir adelante y no renunciar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin disipar nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy, para mi madre por su apoyo, consejos agudeza. Hago extensiva esta dedicatoria; a mi esposa e hijos por ser la base fundamental en concluir mi carrera profesional, por aguantar mis amarguras, siendo ellos el pilar fundamental de mi esfuerzo.

También dedico este trabajo a todas, aquellas personas que de una u otra manera supieron brindarme la motivación para culminar aquella meta anhelada.

**Luis**

## INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
DECLARACION DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
TRIBUNAL DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
<b>CAPITULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>1</b>
1.1    Introducción .....	2
1.2    Objetivos.....	4
1.2.1    General.....	4
1.2.2    Específicos.....	4
1.3    Hipótesis.....	4
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Marco Teórico.....	6
2.1.1    Agricultura orgánica.....	6
2.2. La Cebolla de Rama, o Cebolla blanca. ....	7
2.2.1. La clasificación taxonómica es la siguiente. ....	7
Cuadro 1 Clasificación taxonómica de la cebolla de rama .....	7
2.2.2    Origen de la cebolla de rama. ( <i>Allium fistulosum</i> L). ....	7
2.3. Descripción Botánica.....	8
2.3.1. Raíz.....	8
2.3.2    Tallo.....	8
2.3.3. Hoja.....	8
2.3.4. Flor.....	8
2.4. Diversidad genética. ....	9

2.4.1 Hábitat. ....	9
2.5 Principales parámetros de la calidad para la cebolla de rama.....	10
2.5.1. Variedades. ....	10
2.5.2. Junca o Roja. ....	10
2.6 Labores culturales. ....	11
2.7 Ciclo Vegetativo.....	12
2.7.1. Crecimiento herbáceo. ....	12
2.7.2. Reposo vegetativo.....	12
2.7.3. Reproducción sexual.....	12
2.7.4. Requerimiento edafoclimatico. ....	12
2.7.5. Material vegetal. ....	13
2.8. Preparación del terreno. ....	14
2.9. Siembra. ....	15
2.9.1. Escardas. ....	15
2.10. Sistema económico y distribución geográfica.....	15
2.10.1. Abonado. ....	16
2.11. Minerales esenciales en el cultivo .....	17
2.11.1. Fertilización. ....	17
2.11.2. Nitrógeno.....	17
2.11.3. Fosforo. ....	18
2.11.4. Potasio. ....	19
2.12. Materia Orgánica .....	20
2.12.1. Abonos orgánicos.....	20
2.12.2. Humus de lombriz.....	22
2.12.3. Como emplear el humus de lombriz. ....	23
2.13 Biol.....	25
2.13.1 Nutrición Vegetal. ....	26
2.14. Riego. ....	26
2.15. Control plagas y enfermedades .....	27
2.15.1 Escarabajo de la cebolla (Lylyoderysmerdigera).....	27
2.15.2. Trips (Thrips tabaci).....	29

2.15.3. Polilla de la cebolla ( <i>Acrolepia assectella</i> ).....	29
2.15.4. Nematodos ( <i>Dytolenchus dipsaci</i> ), Características .....	30
2.16. Enfermedades de la cebolla .....	30
2.16.1. Mildiu ( <i>Peronospara destructor</i> o <i>schleideni</i> ). .....	30
2.16.2. Royal ( <i>Puccinia</i> sp).....	30
2.16.3. Carbón de la cebolla ( <i>Tubercinia cepulae</i> ) .....	31
2.16.4. Podredumbre blanca ( <i>Sclerotium cepivorum</i> ) Características.....	31
2.16.5. Abigarrado de la cebolla. Características. ....	31
2.17. Productos Orgánicos. ....	31
2.17.1. Nakar.....	31
2.17.2. Neem.....	32
2.17.3. Uso de cenizas para repeler gusanos de tierra.....	32
2.17.4. La trampa amarilla.....	32
2.17.5. Leche.....	33
2.17.6. Cytokin. ....	33
2.17.7. Phytin. ....	33
2.18. Cosecha y rendimiento .....	33
2.18.1. Pos-cosecha.....	34
2.19. Calidad del cultivo.....	34
<b>CAPITULO III METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>39</b>
3.1 Materiales y Métodos.....	40
3.1.1. Localización y duración de la investigación.....	40
3.1.2. Condiciones meteorológicas. ....	40
3.2. Materiales y equipos.....	41
3.2.1.1. Tratamientos. ....	42
3.3. Tratamientos.....	42
3.4. Delineamiento Experimental .....	42
3.5. Esquema del análisis de varianza .....	43
3.6. Variables evaluadas .....	44
3.7. Manejo del experimento .....	46

3.8. Análisis Económico.....	47
3.8.1. Ingreso bruto por tratamiento. ....	48
3.8.2 Beneficio neto (BN). ....	48
3.8.3. Relación Beneficio Costo. B/C .....	48
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
4.1.1. Longitud de la hoja a los 30, 60, 120 y 180 días. ....	50
4.1.2. Número de hojas a los 30, 60, 120 y 180 días. ....	50
4.1.3. Variables tomadas a la cosecha.....	51
4.1.6. Análisis económico .....	52
4.1.6.1. Costos totales por tratamiento.....	52
4.1.6.2. Ingresos.....	53
4.1.6.3. Utilidad .....	53
4.1.6.4. Relación beneficio costo. ....	53
4.2 Discusión. ....	55
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>56</b>
5.1. Conclusiones .....	57
5.2. Recomendaciones .....	58
<b>CAPITULO VI BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>59</b>
6.1 Bibliografía Citada .....	60
<b>CAPITULO VII ANEXOS .....</b>	<b>64</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

1. Clasificación taxonómica de la cebolla de rama .....	7
2. Composición química de la cebolla de rama.....	9
3. Condiciones meteorológicas del colegio Pueblo Nuevo La Guayas; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.....	40
4. Materiales utilizados, en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos organicos, en el colegio pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.....	41
5. Tratamiento.....	42
6. Delineamiento Experimental .....	43
7. Esquema del Análisis de Varianza.....	43
8. Diseño Experimental.....	43
9. Longitud de la hoja (cm), del comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme, año 2014. ....	50
10. Número de hojas (un), del comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme, año 2014. ....	51
11. Diámetro del tallo, Longitud del tallo, número de macollos, altura de la planta, peso de 12 ramas; del comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme 2014. ....	52

12. Análisis económico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo - El Empalme, 2.014.....54

## INDICE DE ANEXOS

2. Análisis de varianza de la longitud del tallo (cm) de la cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.....65
3. Análisis de varianza de números de macollos de la cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.....65
4. Análisis de varianza altura de la planta (cm) de cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.....66
5. Análisis de varianza de peso (g) de 12 ramas de cebolla de rama en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.....66
6. Resultados de los análisis a los macro y micros elementos de los abonos orgánicos en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014. ....67
7. Resultados de los análisis de suelo previo al establecimiento del cultivo de cebolla de rama; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.....68
8. Resultados de los análisis de suelo previo al establecimiento del cultivo de cebolla de rama; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.....69

<b>9</b> Resultado de los análisis microbiológico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014. ....	70
<b>11.</b> Resultado de los análisis microbiológico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama ( <i>Allium fistulosum L</i> ), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014. ....	72
<b>12.</b> Trabajo de Campo .....	73
<b>13.</b> Cosecha.....	82

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el colegio Pueblo Nuevo. Parroquia la Guayas a 10 km del cantón El Empalme margen derecho, provincia del Guayas. Su ubicación geográfica es de 1° 59' 25" latitud sur, 79° 34' 25" de latitud oeste y a una altitud de 85msnm. La investigación tuvo una duración de 240 días.

Las variables evaluadas a los 60, 90, 120 y 180 días después de la siembra fueron longitud de la hoja y número de hojas, las que se realizaron a término del cultivo a la cosecha son: diámetro del tallo, longitud del tallo, número de macollos, altura de la planta, peso de 12 ramas (g) y rendimiento en kg/ parcela a la cosecha.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (D.B.C.A), con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Para determinar la diferencia estadística, se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 95% de seguridad. De las variables evaluadas tuvo mejor comportamiento, el tratamiento con la dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup> con el abono de humus de lombriz.

El número de macollos fue mayor con la aplicación de humus de lombriz con una dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup>, un total de 15.35 macollo por planta.

Se obtuvo mayor producción con la aplicación de humus de lombriz 5Kg/m<sup>2</sup> 3.38Kg/m<sup>2</sup>

## SUMMARY

This research was conducted at school Pueblo Nuevo. Guayas parish 10 miles of Canton right margin Empalme, Guayas Province. Its geographical location is 1 59`25 "south latitude, 79th 34`25" west longitude at an altitude of 85msnm. The investigation lasted 240 days.

Variables valued at 60, 90, 120 and 180 days after sowing were leaf length and number of leaves, which were performed at the end of the culture harvest are: stem diameter, stem length, number of tillers, plant height, weight of 12 branches (g) and yield in kg / plot at harvest.

Design of randomized complete block (RCBD) with seven treatments and four replications. To determine the statistical difference test Tukey multiple range up to 95% was used. Of the evaluated variables had better performance, treatment with the dosage of 5kg / m<sup>2</sup> with manure vermicompost.

The number of tillers was higher with the application of vermicompost with a dosage of 5 kg / m<sup>2</sup>, a total of 15.35 tiller per plant.

Increased production was obtained with the application of vermicompost 5kg / m<sup>2</sup> 3.38Kg / m

**CAPITULO I.**  
**MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACION**

## 1.1 Introducción

**Agro-síntesis, (2013).** Indica que “Por la necesidad alimenticia a nivel mundial, para todo ser humano, los vegetales representan la única fuente de subsistencia nutritiva para constituir sus tejidos, producir energía, regular funciones corporales nutrirse y vivir. De todo esto surge la importancia vital de los vegetales para el hombre en especial el cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), por ello se analiza desde el punto de vista mundial”.

Desde el punto de vista socio económico y social la cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), es de gran importancia porque es una de las principales fuente de ingreso a nuestra nación y por cubrir nuestras necesidades alimentarias.

**Agro-sintesis, (2013).** Manifiesta que "La cebolla de rama es una hortaliza que se cultiva en las partes de la serranía, es un cultivo de ciclo corto; por el desconocimiento de los valores nutritivo, que tiene esta hortaliza nos notamos en la necesidad de investigar este vegetal, a pesar que es utilizada en la dieta diaria, tiene valores curativos, que se aplican en la medicina homeópata, también estamos utilizando esta planta en la raciones alimentarias diarias”.

**Magap, (2013).** Manifiesta que “La cebolla de rama puede darse también en la costa y sierra ecuatoriana actualmente se está produciendo en la provincia de Manabí, por tal impulso se sigue realizando la adaptabilidad de esta hortaliza; en la provincia del guayas cantón el Empalme parroquia la guayas, adonde se busca enseñar y divulgar la siembra de este cultivo, además con la siembra de hortalizas y el consumo de la misma, se trata de parar el alto índice de problemas de salud que está sufriendo nuestro país”.

Al ejecutar siembra orgánica, el principal favorecido es el ser humano porque de este manera no se contagia al medio ambiente y ayudamos, al buen vivir. Ya que

es un factor muy importante en la producción óptima de cebolla de rama que toma como modelo a los procesos que ocurren de manera espontánea en la naturaleza evitando así la utilización de agroquímicos y no causar daños al medio ambiente.

Hablando sobre el aspecto socio-económico, esta investigación fue muy importante debido a que se trató de contribuir con resultados que ayudaran a todos los agricultores de la zona a rebajar el costo del cesto familiar, a reducir sus gastos diarios optimizando recursos.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 General.**

Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos en el colegio Pueblo Nuevo-El Empalme Año 2.014.

### **1.2.2 Específicos.**

- Comprobar el comportamiento agronómico de la cebolla de rama.
- Determinar los niveles de abono orgánico óptimos en la producción.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos.

## **1.3 Hipótesis**

- El uso de abono orgánico 3Kg/m<sup>2</sup> de Dunger (Jacinto de agua) dará mejor producción y rentabilidad.
- El tratamiento abonado con humus de lombriz de 3kg/m<sup>2</sup> tendrá mejor producción por m<sup>2</sup>.
- El tratamiento abonado con humus de lombriz de 5kg/m<sup>2</sup> tendrá una mejor rentabilidad por m<sup>2</sup>.

**CAPITULO II.**  
**MARCO TEORICO**

## 2.1. Marco Teórico

### 2.1.1 Agricultura orgánica

**Perez, (2010).** Indica que, “Dogmatiza que existen la creencia que la agricultura orgánica nació en Europa y se señala como punto de leva de la década de los veinte, ya que precisamente, en esos años surgen diferentes corrientes científicas que buscaban optimizar el manejo de los sistemas agrícolas. Esas corrientes, si bien difieren en algunos aspectos, tienen elementos comunes que las acercan y todas tratan de dar explicaciones científicas a las practicas ancestrales de la agricultura tradicional.”

**Marrero-Labrador, (2005),** Manifiestan que “existen muchas definiciones de la agricultura orgánica, en realidad en agro-ecología, se manifiestan métodos diferentes y son precisamente métodos orgánicos, que como se ha visto, pero son desemejantes, tienen muchos aspectos comunes. Para un agro-ecólogo, la agro-ecología es la ciencia que sirve de base nueva filosofía, desarrollar la agricultura de manera holística y sistemática, lo orgánico no son métodos y el objetivo es la sostenibilidad.”

**Restrepo J.,(2007),** Citado por **Franklyn Mora-Darwin Molina (2010).** Los tecnócratas contemporáneos ostentaron el falso o dudoso privilegio de tener un papel único y sin precedentes en el desarrollo de la agricultura industrial para el logro del bienestar humano; sin embargo, los mismos son la especie que más desarrollado el poder de cometer un suicidio colectivo y de destruir toda la vida en la tierra apartir del invento, la producción y aplicación de tecnología (maquinaria, venenos, fertilizante, etc,) la inadecuada y de origen vèlico en los ecosistemas agràrios.

## 2.2. La Cebolla de Rama, o Cebolla blanca.

### 2.2.1. La clasificación taxonómica es la siguiente.

FAO, (2012)

**Cuadro 1 Clasificación taxonómica de la cebolla de rama**

---

Reino	Vegetal.
División	Angiosperma.
Orden	Liliflorae.
Familia	Liliaceae.
Género	Allim.
Especie	Fistulosum.
Nombre científico	<i>Allium fistulosum L.</i>
Nombre vulgar	Cebolla blanca, rama, larga y junca.

---

**Fuente: FAO 2012**

### 2.2.2 Origen de la cebolla de rama. (*Allium fistulosum L.*)

**Rodríguez J., (2008).** Dice que “La cebolla de rama o cebolla junca no se ha encontrado en forma silvestre, y en el país de Gales se le conoce con el nombre de Welsh, factiblemente se originó en el sudeste de Asia”.

**Barco A, (2009),** Indica que “La cebolla de rama o junca no se ha encontrado en forma silvestre, aunque recibe el nombre del país de Gales (**Weish**). A ciencia cierta se produjo en el sudeste de Asia, y ha sido manejada durante centurias en China Japón, y hoy se cultiva en casi todo el mundo”.

**Bermúdez G., (2009).** Manifiesta que, “La cebolla de rama posiblemente se originó en el sureste de Asia. Su uso por el hombre data de los tiempos muy antiguos, pues se echar de ver en egipcio unos 3.000 años antes de Cristo”.

## 2.3. Descripción Botánica.

### 2.3.1. Raíz

**Bermúdez G., (2009)** Dice que “Las raíces son fasciculadas y poco abundante; se producen en la base del tallo; verticalmente pueden llegar a medir unos 45 cm y horizontalmente unos 30 cm”.

### 2.3.2 Tallo

**Suquilanda M, (2006).** Indica que “Es la porción nutritiva cubierta en su madurez por una túnica muy delgada también se la considera como un disco tupido de donde parte la raíz y la base de las hojas. El largo tallo es de aproximadamente 40 cm”.

### 2.3.3. Hoja

**Bermúdez G., (2009).** Dice que “Las hojas son cilíndricas de 25 a 35 cm de largo y de 5 a 7 milímetro de diámetro cada hoja tiene una base larga y carnosas que se apuran con la base de las demás hojas creando unseudotallo envuelto por laminas finas o túnicas”.

### 2.3.4. Flor

**Bermúdez G., (2009).** Dice que “El tallo floral es hueco y cilíndrico semejante a la hoja, termina en una umbela de pedicelo corto y la representación ovalada. Cada umbela tiene de trecientas a cuatrocientas flores hermafroditas muy pequeñas que producen cada una de ellas seis semillas”.

## 2.4. Diversidad genética.

**Gustavo Bermúdez G., (2009).** Manifiesta que “De acuerdo con la coloración del tallo a la cebolla de rama se la clasifica en blanca, roja y morada.

Según el macollamiento se distinguen dos clases, la que produce muchos hijuelos llamada junca; y la que produce menos macollos y es más gruesa llamada imperial”

### 2.4.1 Hábitat.

**Bermudez G., (2009)** Dice que “Se despliega bien en temperaturas entre 11 a 20° C con una precipitación promedio entre 1.000 y 1.500 mm y crece a una altura aproximada de 1.500 a 3.000 m.s.n.m. Prospera en varios tipo de suelo, tal como lo hace la cebolla de bulbo pero el mejor desarrollo se obtiene en aquellos que sean de textura liviana (suelos francos), con buena hondura efectiva y retención de humedad”.

**Rodriguez J., (2008).** Dice que “Estas situaciones de cultivo son las mejores, pero por la calidad del suelo, las situaciones topográficas convenientes, y unas condiciones ambientales inmejorables que se topan plantaciones de cebolla de rama desde los 3.015 m.s.n.m. hasta los 3.600 msnm”

### **Cuadro 2 Composición química de la cebolla de rama**

---

Agua	92%
Hidrato de carbono	5%
Fibra	1,30%
Proteínas	1,40%
Lípidos	0,20%
Potasio	140mg/100g
Sodio	8mg/100g
Fósforo	42mg/100g
Hierro	1mg/100g
Vitamina C	19mg/100g

---

**fuentes: Infoagro 2014**

## **2.5 Principales parámetros de la calidad para la cebolla de rama.**

**Infoagro, (2013)**, Indica que “El tamaño de las plantas de calidad, está establecida por la densidad de siembra, deben mostrar un diámetro medio de 0.6 a 1.3 cm ( $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  pulgadas), en la base del tallo inmaduro, y que tenga una parte baja y cuello delgado y de color blanco, de al menos 5,0 a 7,5 cm (2 a 3 pulgadas) de largo, los tallos deben estar bien desarrollado (como máximo levemente curvados o angulares), uniformes, turgentes y de color brillante. Y finalmente para su comercialización los cebollines deben estar bien limpios, libres de excesiva raíces, pudriciones, daños de insectos, daños mecánicos, hojas quebradas o rotas y puntas cortadas”

### **2.5.1. Variedades.**

**Rodríguez J., (2008)**. Dice que “Según el primer censo del cultivo de Cebolla Larga, las variedades más cultivadas son”

### **2.5.2. Junca o Roja.**

**Barco A, (2009)** Manifiesta que “Origina mayor número de macolla que otra variedad y es congruentemente más susceptible a enfermedades de raíces y tallos, necesariamente la pudrición de estos, tanto como la quemazón y la mancha en la punta de las hojas”

### **2.5.3. Imperial o Blanca.**

**Barco A, (2009)** Indica que “Producen bajos macollos que la variedad junca; engrosa más y alcanza una longitud total mayor con respecto a las demás variedades; el color del follaje es de un verde poco intenso; es susceptible a los cambio de temperatura.”

## 2.6 Labores culturales.

**Rodríguez J., (2008).** Dice que “En la siembra la práctica más empleada es en forma asexual por trascender o retoños, en donde estos se descalcen, es decir, se retiran las hojas secas de la parte inferior y luego se hace un corte en el rizoma, maniobra conocida como desnique o desembotone.

Los propángulos deben de ser gruesos y se colocan de 2 a 3 por sitio. Este sistema de propagación conlleva siembra directa”.

**Rodríguez J., (2008).** Afirma que “La distancia de siembra depende de varios factores como son: fertilidad del terreno, tipo de material a emplear y pendiente del lote. En suelos fértiles se debe emplear distancias mayores que en suelos pobres. En suelos fértiles se deben usar distancias entre 50 y 80 cm.

Entre surcos y 40 cm. entre sitio de siembra.

En la cosecha se obtienen dos sistemas:

- El primero en donde se desarraiga total la planta, se deshija y la mitad de los propángulos se descalcan existiendo listos para volver a ser sembradas.
- El segundo reside en hacer un hueco alrededor de la planta, extirpando los hijuelos y dejando en el sitio los 4 o 5 que van a reemplazar a la planta.

Primer corte a los 6 meses de sembrada la cebolla, segundo corte a los 3 meses después y el tercer corte a los 6 meses después del 1er corte”

**Rodríguez J., (2008).** Dice que “Nota: esto estará en acervo de como se le haya fecundizado y colocado el agua al cultivo. En condiciones normales se realizan 3

cortes de cebolla al año el primero a los 6 meses el segundo a los 9 meses, y el tercero a los 12 meses. Después de la siembra”.

## **2.7 Ciclo Vegetativo.**

En el ciclo vegetativo de la cebolla se discrepan cuatros faces:

### **2.7.1. Crecimiento herbáceo.**

**Infoagro, (2013).** Afirma que “Emprende con el desarrollo, establece un tallo muy corto, donde se hincan las raíces y en el que se localiza un meristemo que da lugar a las hojas. Durante esta fase tiene lugar al perfeccionamiento radicular y foliar”.

### **2.7.2. Reposo vegetativo.**

**Infoagro, (2013),** Dice que “La planta detiene su desarrollo y el cuello sensato que se encuentra en latencia”.

### **2.7.3. Reproducción sexual.**

**Infoagro, (2013)** Indica que “Se suele producir en el segundo año de cultivo el meristemo apical del tejo se desarrolla, gracias a las sustancias de prudencia acumulada, un tallo floral, para delimitar en su parte terminal una inflorescencia en umbela”

### **2.7.4. Requerimiento edafoclimatico.**

**Infoagro, (2013).** Dice que “Es una planta de climas moderados, aunque en las iniciales fases del cultivo tolera temperaturas bajo cero, pero requiere temperaturas más altas y días largos, cumpliéndose para la variedad precoces o

de días cortos, y en verano para las tardías o de días largos. Distingue suelos sueltos, sanos, profundos, ricos en materia orgánica, y no calcárea. Los aluviones de los valles y los suelos, las dunas próximas al mar le van muy bien. En terrenos rocosos, escasos profundos mal labrados y en los areniscos pobres, no se desarrollan bien y adquieren un sabor fuerte. El intervalo para repetir este cultivo en un mismo suelo no debe ser inferior a tres años”.

**Agrotech, (2013)**, Afirma que, “Su óptimo desarrollo lo alcanzan en climas fríos sobre los 3.000 a 3.400 m.s.n.m donde no predomina la neblina, la cebolla blanca obtiene un sabor más picante y agradable para la sazón en cuanto a gastronomía se refiere. Por eso no es lo mismo comparar el sabor de la cebolla blanca cultivada en países diferentes del mundo (de sabores más débiles y valor nutricional más alto o bajo bajo). Por su increíble sabor que da a platos típicos, sin olvidar su aporte nutricional que da a nuestras comidas”.

#### **2.7.5. Material vegetal.**

**Rodríguez J., (2008)**. Dice que “Las diversidades de cebolla son cuantiosísimas y presentan muchas formas y colores, pueden ser clasificadas desde diferentes puntos de vista: criterio Fito geográfico y ecológico, modo de multiplicación, tiempo de duración del producto, criterio comercial y de utilización del producto. El único que se puede considerar es el criterio científico y al mismo tiempo que efectúo, ya que implica el estudio del óptimo climático y el extra ecológico de las distintas variedades.”

**Corpoica, (2004)**, Indica que “Históricamente la cebolla de rama se conoce como cebolla japonesa y se ha clasificado en cuatro grupos principales: Kaga, Senju, Kujyo y Yagura negi. A excepción de la última, las otras producen seudotallos largos y blancos, con los cuales se fomenta su desarrollo mediante un aporcado repetido a medida que las plantas crecen. A esta especie se le ha llamado tradicionalmente cebolla junca.

No existen variedades mejoradas de cebolla de rama; por lo cual se siembran únicamente materiales regionales.

- Junca: Durante muchos años fue el material de más renombre debido a su excelente macollamiento. Su susceptibilidad a las enfermedades la sacaron del mercado.
- Monguana o Imperial: Respecto a la Junca, engruesa más pero produce menor número de macollas. Se utiliza para darle más presentación.
- Berlinera: Desarrolla buenas macollas, sus hojas son fuertes por lo que presenta buenas condiciones para el transporte, sin embargo es altamente susceptible a enfermedades.
- Pastusa: Actualmente es el material que más se siembra, posee tallos fuertes y es de muy buena calidad.
- Chava: Es uno de los materiales evaluados por el ICA y luego por Corpoica y multiplicado a nivel personal por un productor, da tallos gruesos y buen macollamiento”.

## **2.8. Preparación del terreno.**

**Bermúdez G., (2009).** Manifiesta que, “La profundidad de la labor preparatoria varía según la naturaleza del terreno. En suelos compactos la profundidad es mayor que en los sueltos, en la que se realiza una labor vertedera, sin ser demasiado profunda (30-35 cm), por la corta longitud de las raíces. Hasta la siembra o plantación se completa con los pases de grada de discos necesarios, normalmente son 1-2, seguido de un pase de rulo o tabla, para conseguir finalmente en suelo de estructura fina y firme. Si el cultivo realiza sobre los caballones, estos se ponen a una distancia de 40 cm., siendo este sistema poco utilizado actualmente”

## **2.9. Siembra.**

**Infoagro, (2013)**, Dice que “La siembra de la cebolla puede hacerse de forma directa o semillero para posterior trasplante, siendo esta la más empleada. La cantidad de semilla necesaria es muy variable (4g/m<sup>2</sup>), normalmente se realiza voleo y excepcionalmente a chorrillo, recubriendo la semilla con una capa de mantillo de 3-4 cm., de espesor. La época de siembra varía según la variedad y el ciclo de cultivo.

### **2.9.1. Escardas.**

**Infoagro, (2013)**, Dice que “La limpieza de malas hierbas es imprescindible para obtener una buena cosecha, pues se establece una fuerte competencia con el cultivo, debido principalmente al corto sistema radicular de la cebolla. Se realizara repetidas escardas con objeto de airear el terreno, interrumpir la capilaridad y eliminar malas hierbas. La primera se realiza apenas las plantitas han alcanzado los 10 cm de altura y el resto, cuando sea necesario y siempre antes de que las malas hierbas invadan el terreno. Las materias activas de los herbicidas de preemergencia más utilizados en el cultivo de la cebolla son: Pendimetalyn, Oxifluorfen, Propacloro, Triaxilaxil y Loxiniloctanoato”.

## **2.10. Sistema económico y distribución geográfica.**

**FAO, (2013)**, Dice que “Se trata de un cultivo muy extendido por todo el mundo, pues hay gran número de cultivares con distinto ajuste a las diferencias de climatología que influye en su vegetación. A pesar de ello no todos los países cubren sus necesidades, y han de importar una parte de su consumo.

La superficie total alojada de cebolla en el mundo asciende a más de 2´000.000, de H<sup>-1</sup> (hectáreas), produciéndose 32.500.000 de toneladas. En la Unión Europea

se produce anualmente unos 3´000.000 de toneladas de esta hortaliza, en 95.000 H<sup>-1</sup> de superficie. Europa es el único modoso productor que importa (1´600.000 T) suficiente, más de lo que exporta (1´100.000). Los grandes importadores de cebolla europeos (Francia, y Alemania) están aumentando rápidamente su producción. En Alemania la producción de cebolla aumenta a un ritmo del 5%.

Fuera de Europa, países como China están incrementando la producción. En los últimos cinco años, Nueva Zelanda ha triplicado su producción. En América, los principales países creadores son: México, Ecuador, Jamaica y Paraguay”

### **2.10.1. Abonado.**

**Infoagro, (2013)**, Indica que “En suelos pocos fértiles se producen cebolla que se conservan mejor, pero, naturalmente, su desarrollo es menor. Para obtener bulbos grandes se necesitan tierras bien fertilizadas. No deben cultivarse las cebollas en tierras recién estercoladas, debiendo utilizarse las que se estercolaron en el año anterior.

Cada 1000 kg de cebolla (sobre materia) contienen 1,70 kg de fosforo, 1,56 kg de potasio y 3,36 kg de calcio, lo cual indica que es una planta con elevadas necesidades nutricionales. La incorporación de abonado mineral se realiza con la última labor preparatoria próxima a la siembra o a la plantación, envolviéndolo con una capa de tierra de unos 20 cm.

El abonado en cobertera se emplea únicamente en cultivos con un desarrollo vegetativo anormal, hasta una dosis máxima de 400 kg/ha de nitro-sulfato amónico de 26%N, incorporándolo antes de la formación del bulbo”.

## 2.11. Minerales esenciales en el cultivo

### 2.11.1. Fertilización.

**Et, (2010)**, Indica que “La fertilización y el pH, en general una nutrición balanceada basada en los requerimientos de cada etapa fenológica predispone a la planta a tener un mejor sistema de defensa en contra de enfermedades, esto trae como consecuencia una mejor defensa contra enfermedades foliares causadas por hongos”.

### 2.11.2. Nitrógeno.

**Rodríguez J., (2008)**. Indica que “El nitrógeno es un nutrimento que permite crecer a las plantas rápidamente y con abundante follaje de coloración verde intenso, y en deficiencia de este elemento existe un mercado afecto sobre el rendimiento de las plantas de cebolla de rama el crecimiento de la planta es lento y las hojas son más pequeñas y erectas de coloración verde amarillenta y se tornan rápidamente cloróticas ya que no existen una óptima síntesis proteica ni clorofílica. Y a causa de esta deficiencia a la planta sufre la inhibición de su capacidad de asimilación y formación de carbohidratos”.

**Cuzme J.- Flore C., (2012)**. Dice que, El nitrógeno es un constituyente esencial de numerosos compuestos orgánicos importante para la planta como proteínas, clorofila, ácidos nucleicos, aminoácidos y varias coenzimas, por lo que la nutrición nitrogenada controla en gran medida el crecimiento de la planta. Es el cuarto elemento más abundante en las plantas seguido **C, H y O**.

**Rodríguez J., (2008)**. Dice que “La concentración de nitrógeno (N), en base de peso seco, en bulbo de cebolla a la cosecha es similar entre las variedades rojas amarillas y blancas. El promedio total de la obtención de **N** por el cultivo es de 157 kg de **N/ha<sup>-1</sup>** y el 70% a 90% del nitrógeno se encuentra en el bulbo a la cosecha.

La tasa de absorción de **N** durante la primera etapa de crecimiento es de 1.1 a 3.4 kg de **N**/ha<sup>-1</sup>/día”

### **2.11.3. Fosforo.**

**Rodríguez J., (2008).** Manifiesta que “El fosforo en el cultivo de la cebolla de rama acelera el crecimiento del follaje y promueve la información de tallos rápidamente, y en deficiencia de este mineral hay un retardo en su crecimiento, el cuello de la planta tiende a enrollarse y las hojas inferiores sufren marchitamiento”.

**Rodríguez J., (2008).** Indica que “El cultivo de cebolla de rama generalmente necesita una abundante disponibilidad de fosforo asimilable debiendo ser este aplicado con anterioridad a la siembra por cuanto la deficiencia temprana retarda el crecimiento de la planta y no puede ser compensada con aplicaciones posteriores. Además indica que el empleo regular de fosfatos aumenta lentamente el nivel de solubilidad de este elemento en el suelo”.

**Horneck D, (2004).** Indica que “La cebolla depende de las micorrizas para obtener el **P** del suelo. Estos hongos que viven en íntima absorción con las raíces, producen una red de hifas que se extiende por el suelo aumentando apreciablemente el área de absorción con las raíces del sistema radicular. La recomendación de fertilización con **P** después de la fumigación es hasta el 25% veces más alta que el suelo no fumigado. Debido a que el **P** es esencial para el rápido desarrollo radicular, la deficiencia de este nutriente reduce el tamaño del bulbo siempre se recomienda, la incorporación de fertilizante fosfórico a la cama de siembra”.

**Cuzme J. - Florez C., (2012).** Manifiesta que “ La cebolla de rama depende mucho del fosforo ya juega un papel muy importante en el metabolismo energético de las plantas. Es requerido para síntesis de ATP. Forma parte estructural en

nucleótidos, ácidos nucleicos, ciertas proteínas y algunas coenzimas. Está presente en fosfolípidos incluyendo aquellos encontrados en las membranas celulares. Está ligado a muchos azúcares que participan en la fotosíntesis, y la respiración. Los fosfatos inorgánicos y orgánicos, actúan como agentes defertilizantes para mantener constante el pH de la pared celular”.

#### **2.11.4. Potasio.**

**Rodríguez J., (2008).** Dice que “El potasio tiene mucha relación con el vigor de crecimiento de las plantas, aumenta la resistencia de los cultivos a ciertas enfermedades y ayuda a fortalecer el sistema radicular. Es muy importante tener en cuenta que los fertilizantes químicos: fosfatos y potasio, deben esparcirse en el campo en la segunda labor de preparación y con dos semanas de anticipación a la siembra”.

**Rodríguez J., (2008).** Manifiesta que “La cebolla se remueve a la cosecha cantidades de **K** casi igual a la del **N** la remoción de **K** está en el rango de 145 a 210 kg de Kg20/ha aun cuando la deficiencia de **K** no es común en algunas áreas, se necesita la fertilización regular con **K** en muchos suelos arenosos con una baja capacidad de intercambio catiónicos. Las dosis de aplicación de **K** se deben basar en los resultados del análisis del suelo. Se debe aplicar cuando los resultados sean inferiores a las 100 ppm”.

**Cuzme J. – Florez C., (2012).** Indica que “ La cebolla requiere de este elemento; ya que este elemento es muy esencial para todos los seres vivos, ya que participan en el cierre y apertura de estomas y en la activación de muchas enzimas. Activa la síntesis de proteínas. actúa como primer catión para balancear cargas durante el transporte de aniones (NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, Fosfatos) de una parte de la planta a otra es el catión presente en mayor cantidad en el floema ocupando cerca

del 80% del total de cationes presente en el tejido. Es indispensable para obtener una turgencia óptima, la cual a su vez es requerida para la expansión celular.

El potasio juega un papel importante en la turgencia en la elongación celular, el potasio actúa sinérgicamente con el ácido gibérelico para promover una mayor elongación. El potasio es importante para el establecimiento de potencia osmótica de las células y para el mantenimiento de su balance iónico. También activa algunos sistemas enzimáticos.

## 2.12. Materia Orgánica

**DBUT et, (2009).** Indica que “Principios básicos que rigen un agro-ecosistema sustentable, la conservación de los recursos renovables, adaptación del cultivo al ambiente y el mantenimiento de un nivel alto de productividad, constituyen principios, deben poner énfasis en la sustentabilidad ecológica a largo plazo, más que la productividad a corto plazo”.

**DBUT et, (2009).** Dice que a los “Biofertilizantes se los definen como preparados que contienen células vivas o latentes de cepas microbianas eficientes fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo o potencializadoras de diversos nutrientes, que se las utiliza para aplicar a las semillas o al suelo”.

**DBUT et, (2009).** Manifiesta que, “A diferencia de los Biofertilizantes de los bioestimuladores no están directamente asociados a la sustitución de dosis de fertilizantes químicos (N y P) en los cultivos, sí que se emplean independientemente de la aplicación o no de estos insumos”.

### 2.12.1. Abonos orgánicos

**Soto G - Melendez G., (2003).** Dice que “El abono orgánico, proviene de restos de animales y eses, restos de vegetales de alimento, restos de cultivos de hongos comestibles y otras fuentes orgánicas y naturales. En cambio los abonos

inorgánicos están fabricados por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos a partir de combustibles fósiles y aire) como la urea o los obtenidos de minería como los fosfatos o el potasio, calcio, zinc.

Actualmente los fertilizantes inorgánicos o sales minerales, suelen ser más baratos y con dosis más precisas y más concentradas. Sin embargo, salvo en cultivo hidropónico, siempre es necesario añadir los abonos orgánicos para reponer la materia orgánica del suelo.

La fertilización inorgánica tiene unos problemas si no son usados de forma adecuada:

- Es más fácil provocar eutrofización en los acuíferos (aumento de la biomasa de algas).
- Degradan la vida del suelo y matan microorganismos que ponen nutrientes a disposición de las plantas.
- Necesitan más energías para su fabricación y transporte.
- Generan la dependencia del agricultor hacia el suministrador del fertilizante.

Los fertilizantes orgánicos tienen las siguientes ventajas:

- Permiten aprovechar residuos orgánicos
- Recuperan la materia orgánica del suelo y permiten la fijación de carbono en el suelo, así como la mejoran la capacidad de absorción agua.
- Suelen necesitar menos energía para su elaboración.

Pero también tienen algunas desventajas:

- Pueden ser fuentes de patógenos si no están adecuadamente tratados

- Actualmente el consumo de fertilizantes orgánicos aumentando debido a la demanda de alimentos orgánicos y sanos para el consumo humano, y la concienciación en el cuidado del ecosistema y del medio ambiente.
- Se define como abono orgánico todo material de origen orgánico (compost, estiércoles, abono natural hojas podridas e incluso basuras), que se pueden descomponer por la acción de microbios y del trabajo del ser humano incluyendo además al estiércol de las lombrices y el de millones de hongos bacterias y actinomicetos que ayuden a mantener la fertilidad del suelo”.

**Valdivieso P., (2014).** Manifiesta que “ La agricultura Orgánica, Ecológica o Biológica, propone entre algunas alternativas orientadas a recuperar la fertilidad de los suelos el manejo racional de los problemas derivados por los ataques de insectos plaga o proliferación de patógenos en los cultivos, el uso de tecnología basada en la aplicación de agentes microbiológicos, de cuya racionalidad científica y formas de manejo se ocupa la presente propuesta”

### **2.12.2. Humus de lombriz.**

**Inia, (2008).** Dice que “Es una sustancia compuesta por producto orgánico, de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos (hongos y bacteria). Se caracteriza por su color negruzco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Los elementos orgánicos que componen el humus, son muy estables es decir su grado de descomposición, no sufren transformaciones considerables”.

**Croveto C., (2006).** Indica que, “Domina un elevado porcentaje de ácido húmico y fúlvicos; pero esto no se provoca por juicio digestivo de la lombriz si no por toda la actividad microbiana que ocurre durante el periodo de reposo dentro del lecho. Produce hormonas como el ácido indolacético y acidogiberelico estimulando el crecimiento y las labores de las plantas.

El humus de lombriz es un producto 100% natural. Se produce comercialmente mediante Lombrices rojas californianas. Tiene grandes beneficios para el suelo y la planta:

- Mejora las características estructurales del suelo, desligando los arcillosos y agregando los arenosos.
- Aumenta la porosidad de los suelos aumentando la aireación.

Aumenta la retención de agua.

- Produce hormonas que estimulan el crecimiento y funciones vitales de las plantas.
- Aumenta la resistencia de las plantas a los patógenos”.

### **2.12.3. Como emplear el humus de lombriz.**

**Infojardin, ( 2013).**

- Se aplica a la tierra de las plantas, extendiéndose sobre la superficie del terreno, regando posteriormente.
- No debe enterrarse, pues sus bacterias requieren oxígeno.
- El humus de lombriz puede almacenarse durante mucho tiempo sin que sus propiedades se vean alteradas, pero es necesaria mantenerlas bajo condiciones óptimas de humedad (40%).

Se muestran las dosis de empleo de humus de lombriz:

- Frutales: 2 kg/árbol
- Hortalizas: 1 kg/m<sup>2</sup>
- Césped: 0,5-1 kg/m<sup>2</sup>
- Ornamentales 150 g/planta
- Semilleros: 20% de la mezcla de sustrato
- Setos: 100-200 g/planta
- Rosales y leñosas: 0.5-1 kg/m<sup>2</sup>.

Nota: 1 litro de humus de lombriz al 50% de humedad equivale a 0.54 kg.

#### **2.12.4. Uso de Jacinto de agua como fertilizante (Dunger).**

**Toussaint. et. al., (2008).** Dice que “Lirio acuático, Jacinto de agua camalote, lampazo violeta de agua, luchón o taruya, entre otros, es el nombre vulgar que se le da a la planta acuática con nombre científico *Eichhornia Crassipes*. Es una planta libre flotadora, perteneciente a la familia de las Pontederiáceas. Originaria de América del sur (Amazonas), la que por la belleza de su flor se ha propagado a casi todas las áreas tropicales y sub-tropicales del mundo.

Uno de los factores que puede limitar su propagación es la salinidad, ya que no tolera el agua salobre, por lo que serán los cuerpos de agua continentales y mixohalinos donde se encuentra dicha especie. Su rápida reproducción, así con la ausencia de enemigos naturales en los nuevos lugares de su introducción, además de su excelente capacidad de adaptación a casi cualquier cuerpo de agua ha provocado la rápida diseminación de la planta convirtiéndose así en una maleza.

Esto ha traído consecuencia que diversas actividades económicas importantes se vean afectadas sensiblemente en las áreas invadidas por esta planta. Una extensa cobertura del lirio acuático provoca una evapotranspiración tres o cuatro veces superior a la que normalmente ocurre en la superficie de agua libre, consumiendo el cuerpo de agua y ocasionando putrefacción del mismo por la obstrucción que provoca el paso de los rayos solares hacia su interior. No menos dañino es el efecto que ocasiona cuando invade los generadores de las estaciones hidroeléctricas, provocando cortes eléctricos de determinada duración hasta que los generadores son limpiados de tejidos de la planta.

Pero no todo es negativo, alguna de las bondades de esta planta, son el ayudar en la descontaminación de agua dulce (lagunas de oxidación), también es utilizada como fuente de biomasa en la alimentación de animales ya que posee los niveles adecuados de calcio, fosforo y nitrógeno”.

**Molina N., (2014).** Dice que “El Lirio acuático ( *Eichhornia crassipes*), es una especie que absorbe, concentra y precipita compuestos con sales de nitrógeno, fósforo, sangre de los rastros descargas a los drenes o canales, metales pesados, plaguicidas, los purines de animales de establo y los residuos de las (industrias vinícolas), a este proceso se le llama Fito filtración”.

**Sañudo.et. al., (2009).** Dice que “Debido a su capacidad de absorber los compuestos antes mencionados, no es recomendable manejar el lirio como cualquier otro rastrojo, sin embargo no existe información sobre la posible remoción de sales minerales al someter esta especie al proceso de humificación, donde la materia orgánica se convierte en humus, que contiene carbohidrato, proteína, nutrientes, minerales, microorganismos y sustancias húmicas”

**Ehowenespanol, (2014),** Dice que “El Jacinto de agua, está constituido por una planta acuática favorecida por los jardineros de todo el mundo. Sus flores color púrpura y su crecimiento robusto la han hecho tan popular que se ha colocado en la naturaleza en lugares donde antes existía. Al tratar con el problema, las sociedades están en busca de los posibles usos de la planta para facilitar su extracción del medio ambiente natural; el fertilizante es una de estas aplicaciones, y hacer el fertilizante de Jacinto de agua este resultado eficaz y fácil para muchas personas”.

### **2.13 Biol.**

**Suquilanda, (2006).** Dice que “El Biol es el resultado de la fermentación de estiércol y agua a través de la descomposición y transformaciones químicas de residuos orgánicos en un ambiente anaerobio tras salir del biodigestor, este material ya no huele y no atrae insectos una vez utilizado en los suelos, el Biol como abono es una fuente de fitorreguladores que ayudan a las plantas a tener un óptimo desarrollo, generando mayor productividad a los cultivos”.

### **2.13.1 Nutrición Vegetal.**

**Bermúdez G., (2009).** Dice que “En los cultivos hortícolas se puede aplicar entre 4 a 8 toneladas de compost por hectáreas, la aplicación puede hacerse antes de la siembra con la última rastra o en el momento del aporque de las plantas, al follaje debe aplicarse unas 3, 5, 6 veces durante los tramos críticos del cultivo mojando bien las hojas con unos 400 a 800 litros por hectárea dependiendo la edad”

**UACH, (2015).** Manifiesta que “En la agricultura orgánica, el mejoramiento, el comportamiento de las condiciones físicas y químicas del suelo promueve un incremento en la diversidad, desarrollo y actividad de microorganismos beneficiosos en especial de hongos micorrizicos arbusculares (HMA) pertenecientes al orden Glomerales, los cuales forman asociaciones simbióticas con las raíces de la mayoría de las plantas de interés agrícola (Schüssler et al., 2001). Dicha simbiosis promueve una mayor eficiencia en la absorción radical de nutrientes. (Pozo et al., 2002). Adicionalmente, la simbiosis produce una mayor estabilidad de los agregados del suelo ya sea por acción física mediante la unión de partículas por las redes de hifas como por la acción directa de la glomalina, una glicoproteína producida exclusivamente por hongos simbiotes arbusculares (Borie et al., 2006), la cual actúa como sustancia cementante de partículas.

### **2.14. Riego.**

**Rodríguez J., (2009).** Dice que “El primer riego se debe efectuar inmediatamente después de la plantación. Posteriormente los riegos serán indispensables a intervalos de 15-20 días. El número de riegos es mayor para las segundas siembras puesto que su vegetación tiene lugar sobre todo se desarrollan durante el invierno

**AgroAndina, (2012).** Dice que “El riego en la primera etapa del cultivo no debe de ser abundante pero debe ir creciendo según avance, el mismo”.

**Casaca, (2005).** Manifiesta “Que el riego se darán de manera frecuente y con cantidad de agua, procurando que el suelo quede aparentemente seco en la parte superficial, para evitar podredumbre de la planta al tomar contacto con el suelo. Se recomienda el riego por aspersión en los primeros días post-transplante, para conseguir que las plantas agarren bien.

## **2.15. Control plagas y enfermedades**

**FAO, (2013),** Indica que “Varias circunstancias han contribuido al desarrollo de un complejo de enfermedades en las diferentes zonas de producción de cebolla de rama que ocasionan grandes pérdidas económicas por la disminución en los rendimientos y los altos costos de producción. Entre estas circunstancias se puede mencionar la exagerada incorporación de gallinaza al suelo, el sistema de propagación vegetativa (que transmite sistemáticamente algunos problemas patológicos), la mala utilización del riego y el desconocimiento que existe de las enfermedades y su manejo. Así como su relación con diferentes condiciones ambientales. Las principales enfermedades presentes en las zonas de producción y reconocidas en la actualidad, afectan los diversos órganos de las plantas de cebolla de rama. Entre las enfermedades que causan mayor daño podemos mencionar las siguientes”.

### **2.15.1 Escarabajo de la cebolla (Lylyoderysmerdigera).**

**Bermúdez G., (2009).** Dice que “Descripción Las larvas son de color amarillo; los adultos son coleópteros de unos 7 mm de longitud, de color roja cinabrio”.

#### **a) Ciclo biológico.**

Su aparición tiene lugar en las hojas. El estado de ninfosis tiene lugar en el suelo, del cual sale el adulto. Presenta dos generaciones anuales.

## b) Daños

Producen daños los escarabajos adultos perforando las hojas. Las larvas recortan bandas paralelas a los nervios de las hojas.

## c) Lucha química

Materias activas a utilizar:

- Dialifor 47 % LE, a 200 cc/Hl.
- Metil-azinfos 2% E, a 20-30 kg/Ha.
- Triclorfon 80% PM, a 250-300 g/Hl.
- Kelevan 15%PM, a 20-30 Kg/Ha.
- Clorfenvinfos 24%
- Metidation 40% LE, a 100-150 cc/Hl.
- Fosmet 50% LE, a 250 cc/Hl.
- Fosmet 3% E, a 20-30 kg/Ha.
- Carbofenotion 0,6 % + Fosmet 1,25 % E, a 20-30 Kg/Ha.

### 2.14.2. Mosca de la cebolla (*Hylemia antiqua*).

Cultivo a los que ataca: Ajo, cebolla, puerros.

**Bermúdez G., (2009).** Dice que “La descripción de las larvas, 6-8 mm, color gris-amarillento y con 5 líneas oscuras sobre el tórax. Alas amarillentas patas y antenas negras. Avivan a los 20 – 25 días, ponen unos 150 huevos, invernan en el suelo en los meses de marzo y abril a mediados de estos meses. La coloración de los huevos es blanco mate, el periodo de incubación va de 2 a 7 días”.

Daños que ocasiona. Ataca a las flores y órganos verdes, esto ocasiona la putrefacción de las partes afectadas, ya que facilita la penetración de patógenos. Provoca daños importantes en los semilleros y en el momento de los trasplantes, para evitar este ataque se debe desinfectar la semilla al momento de la siembra, este control se lo debe realizar cada 8 a 10 días.

#### **2.15.2. Trips (*Thrips tabaci*).**

**Infojardin, (2013).** Dice que “Características En veranos cálidos y secos es frecuentes que puede proliferar y producir notable daños. Las picaduras de las larvas y adultos terminan por amarillear y secar las hojas las plantas pueden llegar a marchitarse si se produce un ataque intenso sobre todo si tiene lugar en las primeras fases de desarrollo de la planta.”

#### **2.15.3. Polilla de la cebolla (*Acrolepia assectella*).**

**Infojardin, (2013).** Indica que “El insecto perfecto es una mariposa de 15 mm de envergadura. Sus alas anteriores son de color azul oliváceo más o menos oscuro y salpicadas de pequeñas escamas amarillo ocre; las larvas son amarillas de cabeza parda de 15 a 18 mm de largo. Causan daños al penetrar la oruga por el interior de las vainas, para el desarrollo de la planta, amarillean las hojas y pueden terminar pudriéndose la planta, ya pueden dar lugar a infecciones secundarias causadas por hongos”.

#### **2.15.4. Nematodos (*Dytolenchus dipsaci*), Características**

**Infojardin, (2013).** Manifiesta que “Las plantas pueden ser atacadas en cualquier estado de desarrollo, aunque principalmente en tejidos jóvenes. Las plántulas detienen su crecimiento, se curvan y pierden color, se producen algunas hinchazones y la epidermis puede llegar a rajarse. Los agentes de la propagación son el suelo y la semilla.”

### **2.16. Enfermedades de la cebolla**

#### **2.16.1. Mildiu (*Peronospora destructor* o *schleideni*).**

**Infojardin, (2013).** Dice que “En las hojas nuevas aparecen unas manchas alargadas que se recubren de un fieltro violáceo, el tiempo cálido y húmedo favorecen a esta enfermedad, como consecuencia los extremos superiores de las plantas mueren totalmente. Si las condiciones de humedad se mantienen altas dará lugar a una epidemia.

#### **Modo de control**

Se recomienda suelos ligeros, sueltos y bien drenados, evitar la presencia de malas hierbas, se recomienda usar fungicidas”.

#### **2.16.2. Royal (*Puccinia* sp)**

**Infojardin, (2013).** Dice que “Cultivos a los que ataca: Puerro, Cebollino, etc. Suele ser bastante sensible y por tanto en la mayoría de las ocasiones suele ser grave cuando se repite mucho el cultivo. Las hojas se secan prematuramente como consecuencia del ataque. La enfermedad suele ser más grave en suelos ricos en nitrógeno, pero deficiente en potasio.”

### **2.16.3. Carbón de la cebolla (*Tubercinia cepulae*)**

**Infojardin, (2013).** Dice que “Las plantas afectadas mueren debido a que el hongo persiste en el suelo, se debe realizar la desinfección del suelo.”

### **2.16.4. Podredumbre blanca (*Sclerotium cepivorum*) Características**

**Infojardin, (2013).** Dice que “Los ataques se sitúan en el momento que brotan las plantas o bien al aproximarse la recolección. Las hojas llegan a presentar un color amarillo llegando a morir posteriormente.”

### **2.16.5. Abigarrado de la cebolla. Características.**

**Infoagro, (2013).** Dice que “Enfermedad causada por virus las hojas toman un color verdoso más pálido, donde aparecen unas largas estrías amarillas y son atacadas por hongos, el virus es transmitido por diversas especies de áfidos”.

## **2.17. Productos Orgánicos.**

### **2.17.1. Nakar.**

**Agrociencias, (2008).** Indica que “Es un insecticida nematocida sistémico de la familia de los carbonatos que según es muy usado a nivel mundial debido a su gran eficiencia, baja toxicidad y versatilidad. Nakar puede ser usado en aplicaciones al suelo o en aplicaciones aéreas para el control de varias plagas. Actúa sobre el sistema nervioso central del insecto. Presenta acción de contacto estomacal y sistémico. Su ingrediente activo es Benfuracab y posee una categoría toxicológica II”

### **2.17.2. Neem.**

**Ozonebiotech, (2010).** Indica que “El plaguicida / insecticida. Es un producto en base de neem botánico que contiene azadiractina como ingrediente activo. La azadiractina es muy eficaz para más de 600 especies de insectos”.

### **2.17.3. Uso de cenizas para repeler gusanos de tierra.**

**Ecosiembras, (2011).** Indica que “Para el control de enfermedades, actúa sobre algunos tipos de hongos que producen mancha blanquecina en la parte inferior de las hojas, se aplica en espolvoreo sobre la parte superior e inferior de las hojas, también se aplica disuelto en agua, ambas preparaciones evitan que el hongo pueda establecerse y cause daño a la planta.”

Las plagas más comunes en los cultivos son: los pájaros, insectos, ácaros, entre otros. Cada una de estas especies tienen un periodo crítico en el que su presencia puede causar mucho daño al cultivo, por ello es necesario evaluar constantemente las plantas para poder detectar cuando recién se está instalando la plaga, en este momento será más fácil su manejo el cual consiste en mantener la población en cantidades que no afecten la producción de las plantas.

Preparados coseros, elaborados generalmente a base de plantas con efecto repelentes sobre las plagas como, la ortiga, el molle la muña, tabaco, neem, etc. Estos preparados con un rociador de preferencia”.

### **2.17.4. La trampa amarilla.**

**Ecosiembras, (2011).** Dice que “Viene a ser un plástico amarillo sostenido por palo, piolas entre otros y engrasado por manteca vegetal a ambos lados, la trampa debe de ser colocada dentro del biohuerto y sirve para atraer pulgones, mosca minadoras y mosquillas de los brotes, los cuales quedan pegados por la acción de la manteca”.

### **2.17.5. Leche**

**Ecosiembras, (2011).** Indica que “Se debe tener mucho cuidado con la dosis de 1litro/10litros de agua. Se pulveriza sobre las plantas. “Fungicida-bactericida”

### **2.17.6. Cytokin.**

**Ecuaquimica, (2014).** Manifiesta que “Es una hormona natural reguladora del crecimiento vegetal que facilita la nutrición de las plantas, promueve el brote y desarrollo de las yemas, espiga y flores, mejora el amarre de las flores y el desarrollo de los frutos, crecimiento de la raíz y sobre todo el vigor de la productividad de la planta. Aplicado al suelo sirve para transportar nutrientes a la parte aérea de las plantas y contribuir a su turgencia; además ayuda el envejecimiento de las células”.

### **2.17.7. Phyton.**

**Ecuaquimica, (2014).** Manifiesta que “Es un bactericida y fungicida sistémico, de acción preventiva y curativa contra una amplia gama de enfermedades bacterianas y fungosas que afectan los ornamentales, frutales, hortalizas y cultivos extensivos varios.

## **2.18. Cosecha y rendimiento.**

**Medina A, (2008).** Dice que “La cebolla de rama se cosecha bien sea arrancado todas las plantas o deshijado. Esto último consiste en sacar unas cebollas y dejar otras para que continúe la plantación. Es la forma más frecuente de cultivo, haciendo el primer corte a los cuatro o seis meses y los siguientes cada tres o cuatro meses, de acuerdo con la temperatura ambiental local. Una producción promedio la cebolla de rama es de 20000 kg/ha por año.

Comúnmente la cebolla recogida se lava y se la cortan las raíces. Luego son empacadas en sacos de yute o fique, formando bultos de unos 60 kg. Para la

venta se cortan las hojas y se forman paquetes de 1 kg envueltos en la base con polietileno transparente.

Es recomendable hacer en las plantaciones, paquetes pequeños de unos 25-30 kg no ajustados, y dejar los arrumes poco altos para evitar que el producto sufra lesiones y se dañe. La cebolla de rama puede almacenar por unos 8 a 12 días a temperaturas de 0°C Y humedad relativa de 90 – 95%.

La cebolla Junca se realiza en forma fresca, como condimento de diverso platos, para preparar guisos, salsa productos de salsamentaría; a nivel industrial se deshierba para producir extractos, además, tiene uso medicinal, como anti anoréxica y purificadora de la sangre.”

#### **2.18.1. Pos-cosecha.**

**Moreira J, (2006).** Dice que “Luego de la cosecha se dejan las ramas en el suelo por cuatro cinco días para que las escamas externas se sequen, comúnmente la cebolla cosechada se lava y se la cortan las raíces después es empacada en sacos de yute, formando bultos de 60kg. Para la venta al detalle se suele cortar las hojas y se forman paquetes de 1kg envueltos en la base con polietileno transparente”.

### **2.19. Calidad del cultivo.**

**Moreira J, (2006).** Dice que “En Colombia los mejores cultivos, por área sembrada y por calidad están situados en zona considerada de paramo, entre los 3.000 y los 3.400 msnm en Aquitania (Boyacá). Esta especie tiene buenos requerimientos de agua, por lo cual se hace necesario disponer de agua de riego para poder contar con una producción constante y de buena calidad, más si se tiene en cuenta que es un cultivo permanente, cuyo desarrollo y cosecha tiene lugar durante todo el año. Entre los principales factores para el éxito de este cultivo se encuentra el tipo

de suelo, el cual va de franco a franco arcilloso, buena profundidad efectiva, con un contenido de materia orgánica de medio a alto con un PH entre 6.0 y 7.0”

## INVESTIGACIONES RELACIONADAS.

### RESUMEN.

EFFECTOS DE TRES NIVELES DE FERTILIZACION QUÍMICA EN DOS VARIABLES DE CEBOLLA DE RAMA (*Allium fistulosum L.*) EN EL ÁNGEL, CARCHI.

La presente investigación se la realizo en la provincia del Carchi, cantón Espejo, ciudad El Ángel, actividad que comenzó en agosto del 2007 y termino en enero del 2008, el lugar del ensayo estuvo ubicado a una altitud de 3100m.s.n.m. con temperatura media anual de 11.8°C y una precipitación anual de 978.8mm.

El objetivo general de este ensayo fue evaluar el efecto de tratamiento de fertilización química en dos variedades de cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*).

Los factores en estudio fueron dos variedades de cebolla de rama (junca o rojaimperial o blanca) y niveles de fertilización química de N-P-K-S (0-0-0-0,40-20-20-10, 60-30-30-20, 80-40-40-30). Los fertilizantes utilizados fueron urea, fosforo diamònico, muriato de potasio y sulfato de amonio.

El ensayo estuvo conformado de ocho tratamientos y cuatro repeticiones con un total de treinta y dos unidades experimentales, y la superficie de cada unidad experimental fue de 9,6m<sup>2</sup>.

En el ensayo se realizaron labores culturales como eliminación de maleza, aporques, eliminación de hojas basales de color amarillento y riegos realizados por inundación.

Las variables se evaluaron al terminar el ciclo del cultivo, estas fueron número de macollos por planta, altura de la planta, diámetro de los tallos comerciales, días a la cosecha y rendimiento en kilogramo por parcela.

Al finalizar la investigación se determinó que al aplicar el nivel de fertilizante 80-40-40-30 en la variedad junca o roja (T4) alcanzo un mayor número de macollos por planta. En lo que respecta a la altura de plantas, diámetro de tallos comerciales y rendimiento los mayores resultados los alcanzó la variedad imperial o blanca con el nivel de fertilizante 80-40-40-30 (t8).

En cuanto los días a la cosecha la cebolla blanca fue seis días más precoz que la cebolla roja.

Finalmente se realizó un día de campo, en donde los estudiantes y agricultores de la zona pudieron evaluar técnicas de cultivo y comportamiento de las dos variedades de cebolla de rama, Indico según (RODRIGUEZ, 2008).

El presente trabajo se realizó del señor Luis Antonio Toalombo Panimboza, ubicada en el caserío El Chilco la Esperanza, Cantón Tigsaleo, provincia de Tungurahua situado a 3341msnm. A 2605m del centro de Tigsaleo. Con una temperatura media anual de 14,12°C.

La investigación se basó en la evaluación de Microorganismos Eficientes Autónomos en el rendimiento de la Cebolla blanca (*Allium fistulosum L*) con las siguientes Dosis: D1=1cc EMAs +1cc melaza/1lts, D2=2ccEMAs +2cc melaza/2lts, D3= 3cc EMAs +3cc melaza/3lts, y frecuencias (desde el trasplante hasta la cosecha): F1, F2, F3; Cada 7 días, 14 días y 21 días, respectivamente. El número de parcelas fue de 30 las mismas que se repartieron en 9 tratamientos más 1 testigo con 3 repeticiones. Se aplicó para este el Diseño de Bloques Completamente al azar.

Al evaluar las diferentes Dosis y Frecuencias se obtuvo que los tratamientos (con EM) y el testigo (sin EM), son estadísticamente iguales, sin embargo matemáticamente podemos decir que el tratamiento D1F3 (1cc de EM+ 1cc melaza/1lt cada 21 días) presento el mejor promedio en altura 34.44 cm a los

60 días; el tratamiento D2F3 mostro el mejor promedio en altura de la planta 40,54 cm a los 90 días; 44.79 cm a los 120 días; en diámetro de pseudotallo 2.19 cm y en volumen de la raíz 7.33 cm<sup>3</sup> pero obtuvo el segundo lugar en rendimiento con un promedio de 27389.09 kg/Ha, en cambio el tratamiento D3F2 resulto con mayor volumen de la raíz 7,33 cm<sup>3</sup>, menor porcentaje de incidencia 2.77% y en rendimiento 29120.00 kg/Ha, siendo este promedio el mejor, lo que le ubico en el primer lugar. El testigo en cambio siempre presento bajo promedios lo que le ubico en el noveno o décimo lugar dependiendo de las variables, siendo así que el rendimiento fue de 17227.64 kg/Ha.

De los resultados obtenidos estadísticamente se concluye que el tratamiento D3F2 se debe utilizar en el cultivo de cebolla blanca como una alternativa para mejorar el rendimiento en el cultivo de Cebolla blanca (*Allium fistulosum L.*). (TOALOMBO RITA, 2012)

**CAPITULO III**  
**METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

## 3.1 Materiales y Métodos

### 3.1.1. Localización y duración de la investigación.

La presente investigación se realizó en el colegio Pueblo Nuevo. Parroquia La Guayas a 10km del Empalme margen derecho, provincia del Guayas. Su ubicación geográfica es de 85 msnm, con una ubicación geográfica de 1°59'25" latitud sur y 79°34'25" de longitud oeste, la investigación tuvo una duración de 240 días, empezando desde el mes de abril del 2014 y culminando en el mes de diciembre del mismo año.

### 3.1.2. Condiciones meteorológicas.

Las condiciones meteorológicas en la cual se desarrolló la investigación se detallan en el cuadro 3

**Cuadro 3 Condiciones meteorológicas del colegio Pueblo Nuevo La Guayas; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.**

<b>Parámetros</b>	<b>Valor</b>
Altitud (msnm)	85,00
Temperatura (°C)	28,16
Humedad relativa (%)	84,33
Heliofania horas/luz/año	768,10
Precipitación mm/año	1551,00
Topografía	Regular

### 3.2. Materiales y equipos

Para poder desarrollar la investigación fue necesario el uso de los materiales y equipos, que a continuación se detallan.

**Cuadro 4 Materiales utilizados, en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.**

Descripción	Unidad	Cantidad
Terreno	Unidad.	4,38
Plántulas de cebolla rama	Unidad.	35,71
Preparación de terreno	Unidad.	18,43
Análisis de suelo y agua	Unidad.	10,57
Análisis microbiológicos y a los abonos	Unidad.	4,29
Instalación de riego	Unidad.	44,02
Materiales y equipos de siembra y cosecha	Unidad.	13,71
Identificación de parcelas	Unidad.	7,14
Humus de lombriz	Saco	1,96
Dunger (Jacinto de agua)	Saco	2,78
Neem	Litro	0,71
Nakar	Litro	0,71
Ajo	Litro	0,86
Ají	Litro	0,86
Jengibre	Litro	0,86
Cuprofix	gramo	0,83
Ceniza	gramo	0,21
Vitavax	gramo	0,93
Biol	Litro	2,14
Cytokin	Litro	0,71
New folplus	gramo	1,04
Mano de obra, alimentación y transporte	Unidad.	14,29
Materiales y equipos de oficina	Unidad.	14,29

### 3.2.1.1. Tratamientos.

Los tratamientos de estudio son dos con diferentes dosis.

En el siguiente cuadro se muestra el detalle de los tratamientos y dosificaciones de los abonos que se utilizaron en la producción de cebolla de rama.

### 3.3. Tratamientos.

**Cuadro 5 Tratamiento**

<b>T1</b>	<b>1 kilogramo</b>	Humus de Lombriz
<b>T2</b>	<b>3 kilogramos</b>	Humus de Lombriz
<b>T3</b>	<b>5 kilogramos</b>	Humus de Lombriz
<b>T4</b>	<b>1 kilogramo</b>	Jacinto de agua ( Dunger)
<b>T5</b>	<b>3 kilogramos</b>	Jacinto de agua ( Dunger)
<b>T6</b>	<b>5 kilogramos</b>	Jacinto de agua ( Dunger)
<b>T7</b>	<b>Sin Abonos</b>	Testigo

### 3.4. Delineamiento Experimental

Se utilizó, el Diseño de bloques completamente al Azar (D.B.C.A), con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Para determinar la diferencia estadística se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 95% de seguridad.

### **Cuadro 6 Delineamiento Experimental**

Numero de tratamientos	7
Numero de repeticiones	4
Largo de la parcela (m)	2,10
Ancho de la parcela (m)	1,05
Área de la parcela m <sup>2</sup>	2,205
Distancia de siembra m <sup>2</sup>	0,091
Plantas por parcelas	35,
Área total en m <sup>2</sup> del cultivo	61,74
Área total en m <sup>2</sup> del lote total	146,97

### **3.5. Esquema del análisis de varianza**

#### **Cuadro 7 Esquema del Análisis de Varianza.**

Fuente de Variación	Formula	Grados de Libertad
<b>Repeticiones</b>	<b>r-1</b>	<b>3</b>
<b>Tratamientos</b>	<b>t-1</b>	<b>6</b>
<b>Error</b>	<b>(t-1) (r-1)</b>	<b>18</b>
<b>Total</b>	<b>t.r-1</b>	<b>27</b>

#### **Cuadro 8. Diseño Experimental**

T1= Cebolla Blanca +1 kl de Humus de Lombriz	4	7	28
T2= Cebolla Blanca +3 kl de Humus de Lombriz	4	7	28
T3= Cebolla Blanca +5 kl de Humus de Lombriz	4	7	28
T4= Cebolla Blanca +1 kl Jacinto de Agua (Dunger)	4	7	28
T5= Cebolla Blanca +3 kl Jacinto de Agua (Dunger)	4	7	28
T6= Cebolla Blanca +5 kl Jacinto de Agua (Dunger)	4	7	28
T7= Cebolla Blanca sin abono	4	7	28

### **3.6. Variables evaluadas**

- Longitud de la hoja 30, 60, 120 y 180 días.
- Número de hojas a los 30, 60, 120 y 180 días.
- Diámetro del tallo a la cosecha.
- Longitud del tallo a la cosecha.
- Número de macollos a la cosecha.
- Altura de planta a la cosecha.
- Peso de 12 ramas a la cosecha.
- Rendimiento en m<sup>2</sup>.

En el siguiente trabajo investigativo se tomaron las siguientes variables.

#### **Longitud de la hoja (cm).**

Para la toma de esta variable de la longitud a la hoja, de la planta de cebolla blanca, se tomó a los 30, 60, 120 y 180 días, de la siembra; se la realizó con la ayuda de un flexómetro, en los días que se mencionan.

#### **Número de hojas.**

En este caso se contaron las hojas de la planta de cebolla, a los 30, 60, 120 y 180 días, se tomó considerando a todas las hojas funcionales de la planta cosechada.

#### **Diámetro del tallo (cm).**

El diámetro del tallo se lo realizó con la ayuda de una herramienta (calibrador pie de rey). Para definir el grosor del tallo.

### **Longitud del tallo (cm).**

Para definir la longitud del tallo, se utilizó un flexómetro para poder determinarla.

### **Número de macollo a la cosecha.**

Labor que se la realizo a cosecha, con la contabilización de los retoños de las plantas.

### **Altura de planta a la cosecha.**

Una vez cosechada la planta se puede determinar la altura, ya que se puede medir, toda la planta antes no se lo puede realizar ya se encuentra enterrada, la parte del tallo, se lo realizo con un flexómetro.

### **Peso de doce ramas.**

Esta labor se la realizo una vez realizada la cosecha, utilizando una balanza gramera electrónica. Realizando una recolección de las plantas al azar, de la misma parcela y tratamiento al cual pertenece la toma del peso.

### **Rendimiento en m<sup>2</sup>.**

Para obtener el rendimiento de la planta, lo realizamos del conteo de los macollo de la misma, ya que esta se vende en base al peso que se, presenta realizando bultos de 1Kg comercial.

### 3.7. Manejo del experimento

Para llevar a cabo la investigación se realizó lo siguiente:

- Constar con el terreno donde se realizó la investigación.
- Luego de tener el terreno se lo conoció, ya esta investigación, forma parte de una vinculación que existe entre la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con la Unidad de Estudios a Distancia de la misma institución.
- Se tomó muestra de suelo con un barreno a una profundidad de 30 y 45 cm y se tomó también muestras de agua, esto se envió a los laboratorios para realizar los respectivos análisis.
- Se dio inicio a la investigación con las limitaciones de cada una de las parcela, ya que en esta investigación, se realizaron cultivos de; acelga, cebolla blanca, cebolla colorada, lechuga, nabo, pepino y pimiento.
- Se realizó la pre-plantación, realizando algunas labores: se despalilzo ya que en el terreno estaba lleno de palo y se tenía que pasar una rastra, fina por motivo que el terreno es arcilloso y estaba muy compactado, y para poder ponerlo en capacidad habría que hacer los pases de la rastra.
- Como estaba lleno de maleza, se tuvo que realizar una chapia arriba para que el operador de la maquina pueda observar muy bien, y confirme que no existe ningún hueco.
- Se midieron las parcelas y las camas que se realizaron en cada uno de los cultivos.
- Se identificó la parcela con una pancarta donde se difundía el nombre científico de la cebolla blanca, y de quien estuvo a cargo de la investigación.
- Se colocó 32 letreros donde se daba a conocer lo que se estaba realizando en esa parcela las cuatro repeticiones y los veinte y ocho tratamientos.
- Se colocó una cerca de maya de nailon alrededor para evitar el ingreso de los estudiantes y algún animal.
- Se aplicó un Diseño de Bloques Completamente al Azar.

- Se colocó riego por goteo, ya que era el adecuado para los cultivos de las hortalizas, el diseño de este se lo realizó de acuerdo a la necesidad de las plantas, con una tubería madre, y con ocho ramales diferentes más las mangueras de goteo y los accesorios para su debido funcionamiento.
- Se realizó la siembra de las diferentes hortalizas, tanto de, hoja, frutos, bulbos y tallos.
- Se realizaron labores culturales, sanitarias, y riego.
- Hasta llegar a la cosecha final, que fue cuando la planta presentó su grado de madures.
- También se llevó un control exhaustivo de los gastos ocasionados en el cultivo.
- Se intercambiaron conocimientos tanto con docentes como con estudiantes.
- Se realizaron días de campo, con autoridades del canto, el Empalme, de la parroquia, y con autoridades de la UTEQ, como con personal administrativo de la misma y con personal de los alrededores del colegio Pueblo Nuevo.

### **3.8. Análisis Económico.**

Para desarrollar el análisis económico de los sistemas, se utilizó la relación beneficio/costo.

#### **Costos totales por tratamiento.**

Se estableció mediante la suma de los costos fijos y variables, empleando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{CT = CF + CV}$$

**CT**= Costos totales

**CF**= Costo Fijos

**CV**= Costos variables

### **3.8.1. Ingreso bruto por tratamiento.**

Este rubro se obtuvo de los valores totales en la etapa de la investigación para lo cual se plantió las siguientes formulas:

$$\mathbf{IB= Y \times PY}$$

**IB=** Ingreso bruto

**Y=** Producto

**PY=**Precio del producto

### **3.8.2 Beneficio neto (BN).**

Se estableció mediante la diferencia entre los ingresos brutos y los costos totales.

$$\mathbf{BN=IB-CT}$$

**BN=**Beneficio neto

**IB=**Ingreso bruto

**CT=**Costos totales

### **3.8.3. Relación Beneficio Costo. B/C**

Valor que se lo obtuvo de la división del beneficio neto de cada tratamiento en los costos totales del mismo.

$$\mathbf{RB/C=BN/CT}$$

**RB/C=** Relación beneficio costo

**BN=**Beneficio neto

**CT=** Costos totales

**CAPITULO IV.  
RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4.1. Resultados

### 4.1.1. Longitud de la hoja a los 30, 60, 120 y 180 días.

En el cuadro 9. Se presentan todas las mediciones realizadas a los días 30, 60, 120 y 180 días, donde se muestra que la mayor longitud de la hoja estuvo a los 120 días después de la siembra con la dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup> de humus de lombriz con 44.25 cm, y el de menor longitud lo presenta el tratamiento testigo sin abono a los 180 días; además se presentan diferencia significativas a los 60 y 120 días.

**Cuadro 9. Longitud de la hoja (cm), del comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.**

Tratamientos	30 d	60d	120d	180d
T1 Humus 1Kg	39,58 a	39,10 a b	39,19 a b	37,89 a
T2 Humus 3Kg	40,97 a	38,85 a b	41,92 a b	43,38 a
T3 Humus 5Kg	42,77 a	41,99 a	44,25 a	43,00 a
T4 Jacinto de agua 1Kg	38,60 a	34,51 b	37,51 b	34,94 a
T5 Jacinto de agua 3Kg	39,07 a	37,92 a b	41,19 a b	42,16 a
T6 Jacinto de agua 5Kg	39,47 a	38,61 a b	40,35 a b	43,00 a
T7 Testigo S/Abono	38,77 a	35,64 b	38,25 b	32,63 a
<b>CV%</b>	<b>4,85</b>	<b>5,90</b>	<b>5,98</b>	<b>17,49</b>

Medidas con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### 4.1.2. Número de hojas a los 30, 60, 120 y 180 días.

En el cuadro 10. Se presenta el comportamiento de las hojas de la planta, en esta unidad experimental también, se muestra que el tratamiento 3 es el que mayor valor absoluto presenta, donde sigue prevaleciendo el humus de lombriz con 5 kg por m<sup>2</sup> dado así el valor de 4.88 hojas por planta, a los 180 días, después de la siembra y el de menor valor absoluto lo presenta el tratamiento 7 el cual se lo llevo a cabo sin abono ya que era tratamiento testigo.

**Cuadro 10. Número de hojas (un), del comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme, año 2014.**

<b>Tratamientos</b>	30 d		60d		120d		180d	
T1 Humus 1Kg	1,47	a	1,72	a	2,16	a	4,97	a
T2 Humus 3Kg	2,19	a	1,63	a	2,66	a	4,60	a
T3 Humus 5Kg	2,32	a	1,75	a	2,85	a	4,88	a
T4 Jacinto de agua 1Kg	1,88	a	1,60	a	2,72	a	4,25	a
T5 Jacinto de agua 3Kg	1,91	a	1,61	a	2,28	a	5,13	a
T6 Jacinto de agua 5Kg	2,03	a	1,63	a	2,44	a	4,66	a
T7 Testigo S/Abono	2,00	a	1,54	a	2,04	a	4,35	a
CV%	29,4		14,50		17,16		11,30	

Medidas con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### **4.1.3. Variables tomadas a la cosecha.**

**Diámetro de tallo, longitud de tallo, número de macollo, altura de la planta, peso de 12 ramas y rendimiento en m<sup>2</sup>.**

Diámetro del tallo, para esta variable, el tratamiento que mayor valor presento es el tratamiento 2 con 1,65 cm., al contorno de la parte comestible. Longitud del tallo, la mayor longitud del tallo, presento el tratamiento 7, con 41.24 cm de largo, fue el tratamiento testigo sin abono. Número de macollos, en esta variable el de mayor macollos fuel el tratamiento 3, con 15,35 macollos, en la dosificación de 5 kg por m<sup>2</sup>. Altura de la planta, en esta variable se observa que el tratamiento 3, tiene el valor más elevado con 80.47 cm, con la dosificación de 5 kg por m<sup>2</sup>. Peso de 12 ramas, el tratamiento de mayor valor lo demuestra el tratamiento 3, con 5 kg de humus de lombriz/ m<sup>2</sup>, demuestra 2,98Kl. En la variable número de macollos existe diferencia significativa.

**Cuadro 11. Diámetro del tallo, Longitud del tallo, número de macollos, altura de la planta, peso de 12 ramas; del comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo el Empalme 2014.**

<b>Tratamientos</b>	Diámetro del tallo	Longitud del tallo	Número de macollos	de	Altura de la planta	Peso de 12 ramas
T1 Humus 1Kg	1,61 a	31,52 a	7,75 b		75,83 a	2562,50 a
T2 Humus 3Kg	1,65 a	31,71 a	9,78 a	b	77,21 a	2980,00 a
T3 Humus 5Kg	1,62 a	32,24 a	15,35 a		80,47 a	3380,00 a
T4 Jacinto de agua 1Kg	1,46 a	31,96 a	8,44 a	b	74,16 a	2551,25 a
T5 Jacinto de agua 3Kg	1,53 a	31,07 a	12,60 a	b	75,00 a	2865,00 a
T6 Jacinto de agua 5Kg	1,48 a	31,98 a	10,63 a	b	74,35 a	2897,50 a
T7 Testigo S/Abono	1,55 a	41,24 a	9,69 a	b	75,19 a	2691,25 a
CV%	10,23	20,7	28,59		4,43	

Medidas con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### **4.1.6. Análisis económico**

En el cuadro 11, se expresa el rendimiento total en números de macollos/tratamiento del cultivo de cebolla de rama, los costos de cada uno de los tratamientos y la unidad neta expresada.

##### **4.1.6.1. Costos totales por tratamiento**

Los costos estuvieron representados cada uno de los gastos causados: por uso del terreno, plántulas, abonos orgánicos, insecticidas, fungicidas, bio-estimulantes, materiales de riego, mano de obra entre otros, los costos fueron evaluados por los tratamientos estudiados. T1 27.33; T2 29.45; T3 33.68; T4 27.44; T5 30.44; T6 36.44 y T7 27.06.

#### **4.1.6.2. Ingresos.**

El mayor ingreso lo tuvo el tratamiento 3 con 5Kg/m<sup>2</sup> de humus de lombriz, en el cultivo de cebolla de rama; con un valor de \$ 23.65. El de menor ingreso lo presente el tratamiento 6, con un valor de \$ 12.82 mejor rendimiento en el cultivo de cebolla de rama prevaleció, en el tratamiento 3, con la dosificación de 5 kg/m<sup>2</sup> de Humus de lombriz, el cual reporto el mayor número de macollos 15.35, ya que esta hortaliza orgánica se la comercializa en kilogramos, a un valor de 4,25 dólares, en el mercado.

#### **4.1.6.3. Utilidad**

Para obtener la utilidad, se tomó consideración los ingresos totales menos los costos obtenidos, con el tratamiento 3, con la dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup> de humus de lombriz con un peso de (13.49 Kg), a razón de \$ 4,25 c/kg, nos da un valor de \$ 57.33 – \$ 33.68 que es el total de los gasto de este tratamiento, obteniendo una utilidad de \$ 23.65. También se toma, de referencia al tratamiento con, menos rendimiento económico, que fue el tratamiento 6.

#### **4.1.6.4. Relación beneficio costo.**

La mejor relación beneficio costo se reportó con el tratamiento 3, con la dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup> del abono de humus de lombriz con 13.49 Kg peso de la hortaliza, que se invirtiendo \$ 33,68 y se obtiene un retorno de 57.33 en la primera cosecha y luego esa inversión disminuye y la ganancia aumenta, esto quiere decir que por cada dólar invertido se recibirán 0.727 centavo de dólar.

**Cuadro 12. Análisis económico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo - El Empalme, 2.014.**

Descripción	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
<b>Insumos</b>							
Plantas	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32
Humus de lombriz 1kg	0,26						
Humus de lombriz 3kg		2,38					
Humus de lombriz 5kg			6,62				
Jacinto de agua Compost 1kg				0,37			
Jacinto de agua Compost 3kg					3,37		
Jacinto de agua Compost 5kg						9,37	
Insecticida Raizal (Litro)	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Insecticida de Neem (Litro)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Insecticida de Ajo (Litro)	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Insecticida de Phyton (Litro)	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Fungicida Nakar (Litro)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Mano de Obra</b>							
Siembra	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Control Fitosanitario	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Limpieza del Terreno	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Arado	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Deshierba	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Control de Riego	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
Terreno	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maquinaria	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
<b>Depreciaciones</b>							
Equipo y Herramientas	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
Bomba de Mochila	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Sistema de riego	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
<b>Total</b>	<b>27,33</b>	<b>29,45</b>	<b>33,68</b>	<b>27,44</b>	<b>30,44</b>	<b>36,44</b>	<b>27,06</b>
Volumen de Producción	10,25	11,92	13,49	10,20	11,26	11,59	10,77
Precio Vta.(Kg)	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Utilidad Bruta	<b>43,56</b>	<b>50,66</b>	<b>57,33</b>	<b>43,35</b>	<b>47,86</b>	<b>49,26</b>	<b>45,75</b>
(-)Total de Costos	27,33	29,45	33,68	27,44	30,44	36,44	27,06
Beneficio Neto	16,23	21,21	23,65	15,91	17,42	12,82	18,69
<b>R.B/C</b>	<b>0,59</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,35</b>	<b>0,69</b>

## 4.2 Discusión.

En base a los resultados obtenidos en esta investigación, la variable número de macollos a la cosecha del cultivo de cebolla de rama, el tratamiento 3, con humus de lombriz con la dosificación de 5kg/m<sup>2</sup>, 15.35 macollos, fue este tratamiento, el que aportó con la mejor producción, en consecuencia se acepta la tercera hipótesis.

**Rodríguez (2008)** Manifiesta que en la investigación realizada en El Ángel, dice que el tratamiento 4, aplicando fertilizante 80 – 40 – 40 – 30 **N.P.K.S** (Urea, fosfato diamónico, muriato de potasio y sulfato de amonio), obtuvo el mayor número de macollo 20.8 unidades.

En mi investigación, en la variable altura de planta 80.47cm, el mejor resultado lo presento, el tratamiento con humus de lombriz, con la dosificación de 5Kg/m<sup>2</sup> a la cosecha.

**Toalombo (2012)** Indica que la variable altura de la planta a los 60, 90 y 120 días 42.9, con la aplicación de micro organismos.

Se afirma la hipótesis que: el tratamiento 3, abonado con humus de lombriz con la dosis de 5kg/m<sup>2</sup>, tuvo una mejor rentabilidad por metro cuadrado.

En relación a la primera y segunda hipótesis se rechazan, ya que de acuerdo a la investigación planteada y resultados obtenidos no se alcanzaron las metas fijadas.

## **CAPITULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

Con los resultados obtenidos se llegó a las siguientes conclusiones:

A los 120 días se obtuvo una longitud de la hoja de 44.25 cm, humus de lombriz con una dosificación de 5 kg/m<sup>2</sup>.

El Número de hojas nuevas que se obtuvo con el tratamiento, 3 kg/m<sup>2</sup> de Dunger (Jacinto de agua) fue de 5.13 hojas nuevas funcionales.

El mayor diámetro del tallo lo presentó el tratamiento de 3kg/m<sup>2</sup> del abono de humus de lombriz con 1,65 cm.

La mejor longitud del tallo 41.24 cm, se dio en el tratamiento 7 (testigo), sin ningún tipo de abono.

Número de macollos; esta variable la dominó el tratamiento con 5kg/m<sup>2</sup> del abono de humus de lombriz, con 15.35 macollos.

La mayor altura de la planta fue de 80.47 cm, dominada por el tratamiento con 5kg/m<sup>2</sup> del abono de humus de lombriz.

Peso de 12 ramas está dado por el tratamiento 3, con 5kg/m<sup>2</sup>, con un peso de 3.38 Kl.

## 5.2. Recomendaciones

En base a las conclusiones se recomienda:

Utilizar el abono humus de lombriz  $5 \text{ kg/m}^2$ , por haber obtenido los mejores resultados.

Como alternativa se puede aplicar  $3 \text{ KI/m}^2$ , del abono de humus de lombriz.

Continuar realizando investigaciones de este cultivo en otros sectores de la costa en más tiempo.

**CAPITULO VI**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1 Bibliografía Citada

- Agroandina. (2012). [www.productosdeneem.com/agricult.htm](http://www.productosdeneem.com/agricult.htm). Riegos en el Cultivo de Cebolla. [www.agroandina.com](http://www.agroandina.com).
- Agociencias. (2008). [www.agociencias.com.ec/index.php/insecticidas/nakar.htm](http://www.agociencias.com.ec/index.php/insecticidas/nakar.htm).
- Agrotech. (2013). Recomendaciones Tecnológicas para la Cebolla de Rama. Region Andina.
- Agrosintesis. (2013). Características de la producción agroecológica. Hortalizas de estación cálida y fría <http://www.agrosintesis.com/component/content/article/49-front-page>
- Barco A. (2009). Cebolla rama (línea). [http://www.semicol.com.co/index.php?page=shop.productdetails&category\\_id=5&flypage=flypage\\_new.tpl&newproduct\\_id=247&option=com\\_virtuemart&Itemid=27](http://www.semicol.com.co/index.php?page=shop.productdetails&category_id=5&flypage=flypage_new.tpl&newproduct_id=247&option=com_virtuemart&Itemid=27)
- Bermúdez G. (2009) Características físicas químicas y funcional de las diferentes variedades de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L). Tesis de grado previo al título de Ing. en industrialización de alimentos, en la Universidad técnica Equinoccial de Quito.
- Casaca A.D. (2005). Tecnológicas de frutas y Vegetales. Proyecto de modernización de los servicios de tecnología agrícola .
- Corpoica. (2004). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Asociación Hortifrutícola. Colombia.
- Croveto C. (2006). Respuestas del Cultivo de maíz INIAP a la aplicación de abonos orgánicos e insecticidas ecológicos. Calceta-Ecuador.

- DBUT ET. (2009). Biofertilizantes como insumo en agricultura sostenible. Cuba: Universidad.
- Ecosiembras. (2011). <http://ecosiembra.blogspot.com/2011/03/manejo-de-plagas.html>.
- Ecuaquimica. (2014). [es.marketingarm.com/productos/Regulador-Crecimiento/CyToKin](http://es.marketingarm.com/productos/Regulador-Crecimiento/CyToKin).
- Ehowenespanol. (2014). <http://www.dungersa.com/idex.php/2014/04/abono+organico>
- et, M. (2010). Agricultura Organico temas de actualidad. Mexico: Plaza y Valdez, S.A.
- FAO. (2012). Clasificacion taxonómica de la cebolla de rama
- FAO. (2013). La apertura comercial y el sector agropecuario analisis de la cadena agroalimentaria de la cebolla. Costa Rica.
- [historiaparalela.com.or/2007/08/27/Importancia-de-la-economia-para-todos/](http://historiaparalela.com.or/2007/08/27/Importancia-de-la-economia-para-todos/).
- Horneck D. (2004). <http://ipni.net/ppiweb/iaeca>. Obtenido de Manejo de nutrientes en Cebolla de rama.
- Inia. (2008) Producción y uso de humus de lombriz. Perú artículo.
- Infoagro. (29 de Diciembre de 2013). <http://fjchas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cebolletas-cebolla-verde-cebollino-japones.htm>. Obtenido de google
- Infojardin. (2013). <http://www.bioagro.com.uy/lrojias.htm>. Obtenido de El homus de Lombriz.
- Juan, Cuzme Carlos - Florez. (2012). Efecto de seis distancia de Siembra en el Comportamiento Agronomico y Rendimiento de Cebolla de Rama (*Allium Fistulosum* L). Tesis de Grado Doctoral, Carchi.

- Magap. (2013).fortalecimientos de convenios de cooperacion con cuba agenda para la produccion productiva territorial
- Marrero-Labrador. (2005). Agricultura Organica. La Habana: CEDAR .
- Medina. (2008). Estudio de la Flora Arvensa y su Competencia en los cultivos de transplante y siembra Directa. Leira: Universidad de Leira España.
- Moreira J. (2006). Comportamiento agronómico de 12 hibrido de melon. Portoviejo: Universidad Tecnica de Manabi.
- Ozonebiotech. (2010). [www.productosdeneem.com/agricult.htm](http://www.productosdeneem.com/agricult.htm).
- Perez. (2010). Agricultura Organica. Temas de Actualidad. La Habana: Plaza Y Valdez, S.A de C.V.
- Restrepo J. (Septiembre de 2007). Influencias de los Abonos Organicos en la Productividad del Cultvo de Pepino. Tesis de Grado Año 2010, 49. (F. M.-D. Molina, Ed.) Portoviejo.
- Revista electronica UACH. (Marzo de 2015). Obtenido de Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal : <http://mingaonline.uach.cl/>
- Rodriguez, J. (2008). Universidad Tecnica del Norte Facultad de Ingenieria en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de Ingenieria Agropecuaria.
- Sañudo Velazquez y Armeta. (2009). Tratamientos Pre-Germinativos en Semilla de Palo Fierro (Vol. 5). Mexico: Universidad Autonoma Indigena.
- Soto, Gloria Menendez y Gabriela. (2003). Centro de Investigaciones Agropecuarias. Costa Rica: Canian. Catie.
- Suquilanda. (2006). Agricultura Organica Alternativa Tecnologia del Futuro . Quito: Fundagro S.A.

- Toalombo Rita. (2012). Evaluacion de Micriorganismo Eficientes Autoctonos Aplicados en el Cultivo de Cebolla Blanca. Ambato: Universidad Tecnica de Ambato.
- Toussaint, Meerhoff, Valderrama. (2008). Aplicacion de la Técnica Fotoacustica Resuelta en Tiempo al Monitoreo de la Fotosintesis en Plantas (Vol. I). Bogota: Revista de la Universidad Francisco de Paula Santander.
- Tussaint et., M. e. (2014). "comportamiento agronómico de dos hortalizas con tres abonos orgánicos en el centro experimental la Playita - La Mana Universidad Técnica de Cotopaxi". Quevedo - Los Rios - Ecuador: Tesis de grado para obtencion de Ing.Agropecuario.
- UACH. (Marzo de 2015). Revista Uach. Obtenido de Revista de la ciencia del suelo y nutricion vegetal: <http://www.minga onlilne.uach.d/>
- Valdivieso, M. B. (2014). Agricultura Orgánica y manejo Sostenible. Quito - Ecuador: <http://agronegociosecuador.ning.com/page/los-agentes-mictobiologicos-en>.

**CAPITULO VII**  
**ANEXOS**

**Anexo 1. Análisis de varianza del diámetro de tallo (cm), en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014**

**Diámetro de la cebolla de rama a la cosecha**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	0,50	9	0,06	2,19	0,0750
Tratamiento	0,12	6	0,02	0,82	0,5684
Error	0,46	18	0,03		
Total	0,95	27			

**Anexo 2. Análisis de varianza de la longitud del tallo (cm) de la cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014**

**Longitud del tallo ( cm) de la cebolla de rama a la cosecha**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	482,95	9	53,66	1,15	0,3827
Tratamiento	170,41	6	56,80	1,21	0,3334
Error	842,60	18	46,81		
Total	1325,55	27			

**Anexo 3. Análisis de varianza de números de macollos de la cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.**

**Numero de macollos de la cebolla rama a la cosecha**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	170,93	9	18,99	2,07	0,0909
Tratamiento	163,18	6	27,20	2,96	0,0344
Error	165,49	18	9,19		
Total	336,42	27			

**Anexo 4. Análisis de varianza altura de la planta (cm) de cebolla de rama a la cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.**

**Altura de la planta de cebolla blanca a la cosecha**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	145,13	9	16,13	1,42	0,2509
Tratamiento	116,89	6	19,48	1,72	0,1745
Error	204,32	18	11,35		
Total	349,44	27			

**Anexo 5. Análisis de varianza de peso (g) de 12 ramas de cebolla de rama en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2.014.**

**Peso de 12 ramas de cebolla blanca a la cosecha**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	7219205,36	9	802133,93	1,66	0,1713
Tratamiento	5229932,14	6	1743310,71	3,61	0,0335
Error	8683805,36	18	482433,63		
Total	15903010,71	27			

Anexo 6. Resultados de los análisis a los macro y micros elementos de los abonos orgánicos en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.

 <b>ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"</b> <b>LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS</b> Km 5 Carretera Quevedo – El Empalme; Apartado 24 Quevedo – Ecuador Teléfono : 750966 Fax : 750 967			
Nombre del Propietario :	María del Carmen Samaniego Ing.	Telef :	Reporte N° :
Nombre de la Propiedad :	Sin Nombre	Cultivo : Abonos	Fecha de muestreo :
Localización :	Quevedo	Los Ríos	Fecha de ingreso:
	Parroquia	Cantón	Provincia
			Fecha salida resultados: 28/07/2014

**RESULTADOS E INTERPRETACION DE ANÁLISIS ESPECIAL DE ABONOS**

Número de Laboratorio	Identificación de las Muestras	Concentración %						ppm				
		Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Boro	Zinc	Cobre	Hierro	Manganeso
53083	Abono 1 Dunger	1.8	0.19	0.50	1.18	0.30	0.17	37	62	24	987	587
53084	Abono 2 Humus	1.7	0.42	0.41	2.58	1.02	0.28	47	93	25	914	333

Observaciones:

  
 Ing. Francisco Mité  
 JEFE DEPARTAMENTO

  
 LABORATORISTA

La muestra será guardada en el laboratorio  
 por un tiempo en el que se aceptará  
 cualquier resultado.



Anexo 7. Resultados de los análisis de suelo previo al establecimiento del cultivo de cebolla de rama; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**  
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.eetp@iniap.gob.ec

**REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS**

DATOS DEL PROPIETARIO			DATOS DE LA PROPIEDAD			PARA USO DEL LABORATORIO			
Nombre :	Luna Ricardo Sr.		Nombre :	Colegio Pueblo Nuevo		Cultivo Actual :	Hortalizas		
Dirección :			Provincia :	Guayas		Nº Reporte :	004472		
Ciudad :	Quevedo		Cantón :	El Empalme		Fecha de Muestreo :	21/05/2014		
Teléfono :			Parroquia :			Fecha de Ingreso :	21/05/2014		
Fax :			Ubicación :			Fecha de Salida :	03/06/2014		

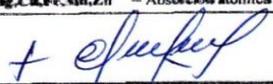
Nº Muest. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm			meq/100ml			ppm					
	Identificación	Area		NH4	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B	
71417	Muestra 1		6,1 <b>LAc</b>	14 <b>B</b>	28 <b>A</b>	0,82 <b>A</b>	10 <b>A</b>	1,6 <b>M</b>	17 <b>M</b>	9,9 <b>A</b>	11,6 <b>A</b>	171 <b>A</b>	4,1 <b>B</b>	0,14 <b>B</b>	



INTERPRETACION					METODOLOGIA USADA		EXTRACTANTES	
<b>pH</b>					= Suelo: agua (1,2,5)		Olson Modificado	
<b>M</b> Ac = Muy Acido	<b>L</b> Ac = Liger. Acido	<b>L</b> AI = Lige. Alcalino	<b>R</b> C = Requiere Cal	<b>B</b> = Bajo	<b>N</b> , <b>P</b> , <b>B</b>	= Colorimetría	<b>N</b> , <b>P</b> , <b>K</b> , <b>Ca</b> , <b>Mg</b> , <b>Cu</b> , <b>Fe</b> , <b>Mn</b> , <b>Zn</b>	
<b>A</b> c = Acido	<b>P</b> N = Prac. Neutro	<b>M</b> eAI = Media. Alcalino		<b>M</b> = Medio	<b>S</b>	= Turbidimetría	Fosfato de Calcio Monobásico	
<b>M</b> eAc = Media. Acido	<b>N</b> = Neutro	<b>A</b> I = Alcalino		<b>A</b> = Alto	<b>K</b> , <b>Ca</b> , <b>Mg</b> , <b>Ca</b> , <b>Fr</b> , <b>Mn</b> , <b>Zn</b>	= Absorción atómica	<b>B</b> , <b>S</b>	

  
**LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS**

Este informe será gratuito para el agricultor por tres meses, luego el que se reprograman reclamos en los resultados

  
**RESPONSABLE LABORATORIO**

Anexo 8. Resultados de los análisis de suelo previo al establecimiento del cultivo de cebolla de rama; en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.



**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"**  
**LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS**  
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24  
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.eetp@iniap.gob.ec

**REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS**

**DATOS DEL PROPIETARIO**

Nombre : Luna Ricardo Sr.  
 Dirección :  
 Ciudad : Quevedo  
 Teléfono :  
 Fax :

**DATOS DE LA PROPIEDAD**

Nombre : Colegio Pueblo Nuevo  
 Provincia : Guayas  
 Cantón : El Empalme  
 Parroquia :  
 Ubicación :

**PARA USO DEL LABORATORIO**

Cultivo Actual : Hortalizas  
 N° de Reporte : 004472  
 Fecha de Muestreo : 21/05/2014  
 Fecha de Ingreso : 21/05/2014  
 Fecha de Salida : 03/06/2014

N° Muest.	meq/100ml			dS/m	(%)	Ca	Mg	Ca+Mg	meq/100ml	(meq/l)½	ppm	Textura (%)			Clase Textural			
	Al+H	Al	Na			C.E.	M.O.	Mg				K	K	Σ Bases		RAS	Cl	Arena
71417						1,0	B	6,2	1,95	14,15	12,42				33	49	19	Franco



**INTERPRETACION**

Al+H, Al y Na			C.E.			M.O. y Cl		
B = Bajo	NS = No Salino	S = Salino	B = Bajo	M = Medio	LS = Lig. Salino	MS = Muy Salino	M = Medio	A = Alto
M = Medio								
T = Tóxico								

**ABREVIATURAS**

C.E. = Conductividad Eléctrica  
 M.O. = Materia Orgánica  
 RAS = Relación de Adsorción de Sodio

**METODOLOGIA USADA**

C.E. = Conductímetro  
 M.O. = Titulación de Walkley Black  
 Al+H = Titulación con NaOH

*[Signature]*  
**LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS**

*[Signature]*  
**RESPONSABLE LABORATORIO**

**Anexo 9 Resultado de los análisis microbiológico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L*), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.**



**RESULTADOS: ANALISIS MICROBIOLÓGICO:**

Datos del cliente	Referencia
Solicitante : Colegio Pueblo Nuevo	Número de muestra: 493
Tipo de muestra: Agua para consumo humano y riego	Fecha ingreso: 22/05/2014
Identificación: Muestra 2	Fecha de impresión: 12/06/2014
Sitio del muestreo:	Fecha de entrega: 12/06/2014

**IDENTIFICACIÓN : COLEGIO PUEBLO NUEVO  
MUESTRA N° 2 EL EMPALME**

Número de unidades : 1 unidad botella de plástico  
 Volumen de muestra : 1000 cc.  
 Sitio de muestreo : No declara  
 Responsable de muestreo : Particular

**ARACTERISTICAS SENSORIALES**

PARAMETRO DE IDENTIFICACIÓN	RESULTADO	Normas : NTE INEN 1 108: 2010
Características organolépticas	Aspecto claro natural	Aspecto claro no objetable
Cloro residual (Cl <sub>2</sub> ) mg / l	< 0.1	0.3 - 1.5
pH	6,09	6-9

**Anexo 10. Resultado de los análisis microbiológico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.**

	<b>ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"</b> <b>LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS</b> Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.eetp@iniap.gob.ec
---	---

**REPORTE DE ANALISIS DE AGUAS**

<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b> Nombre : Luna Ricardo Ing. Dirección : Ciudad : Quevedo Teléfono : Fax :	<b>DATOS DE LA PROPIEDAD</b> Nombre : Colegio Pueblo Nuevo Provincia : Guayas Cantón : El Empalme Parroquia : Ubicación :
<b>DATOS DEL LOTE</b> Superficie : Identificación : Pueblo Nuevo	<b>PARA USO DEL LABORATORIO</b> N° Reporte : 004472 N° Muestra Lab. : 769 Fecha de Muestreo : 21/05/2014 Fecha de Ingreso : 21/05/2014 Fecha de Reporte : 27/05/2014

Parámetro	Unidad	Contenido	Interpretación
CE	dS/m	0,15	Normal(Sin Restricciones en el uso)
TSD	mg/l	70,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Ca	mg/l	15,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Mg	mg/l	3,10	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Na	mg/l	7,53	Normal(Sin Restricciones en el uso)
K	mg/l	4,05	Normal(Sin Restricciones en el uso)
CO 3	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
HCO 3	mg/l	22,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Cl	mg/l	38,50	Normal(Sin Restricciones en el uso)
SO 4	mg/l	0,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
NO 3	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Fe	mg/l	0,03	Normal(Sin Restricciones en el uso)
B	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
pH		6,80	Normal (Sin Restricciones)
RAS	(meq/l)½	0,45	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Dureza	mg/l	52	Blanda

**Interpretación de pH**  
 pH < 4.5 ó pH > 8 (Severa restricción en el uso)

**Unidades:**  
 dS/m = deciSiemens/metro  
 mg/l = miligramos/litro = ppm  
 meq/l = miliequivalentes/litro  
 (meq/l)½ = raíz cuadrada de meq/l  
 ppm = partes por millón

**OBSERVACIONES**  
 C1 Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad S1 Agua con bajo contenido en sodio. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensib



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**Anexo 11. Resultado de los análisis microbiológico en el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), con diferentes abonos orgánicos, en el colegio Pueblo Nuevo – El Empalme, 2014.**



**REPORTE DE ANALISIS DE AGUAS**

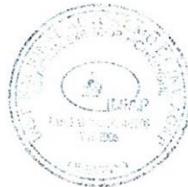
<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b> <b>Nombre :</b> Luna Ricardo Ing. <b>Dirección :</b> <b>Ciudad :</b> Quevedo <b>Teléfono :</b> <b>Fax :</b>		<b>DATOS DE LA PROPIEDAD</b> <b>Nombre :</b> Colegio Pueblo Nuevo <b>Provincia :</b> Guayas <b>Cantón :</b> El Empalme <b>Parroquia :</b> <b>Ubicación :</b>	
<b>DATOS DEL LOTE</b> <b>Superficie :</b> <b>Identificación :</b> Pueblo Nuevo		<b>PARA USO DEL LABORATORIO</b> <b>N° Reporte :</b> 004472 <b>N° Muestra Lab. :</b> 769 <b>Fecha de Muestreo :</b> 21/05/2014 <b>Fecha de Ingreso :</b> 21/05/2014 <b>Fecha de Reporte :</b> 27/05/2014	

Parámetro	Unidad	Contenido	Interpretación
CE	dS/m	0,15	Normal(Sin Restricciones en el uso)
TSD	mg/l	70,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Ca	mg/l	15,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Mg	mg/l	3,10	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Na	mg/l	7,53	Normal(Sin Restricciones en el uso)
K	mg/l	4,05	Normal(Sin Restricciones en el uso)
CO <sub>3</sub>	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
HCO <sub>3</sub>	mg/l	22,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Cl	mg/l	38,50	Normal(Sin Restricciones en el uso)
SO <sub>4</sub>	mg/l	0,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
NO <sub>3</sub>	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Fe	mg/l	0,03	Normal(Sin Restricciones en el uso)
B	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
pH		6,80	Normal (Sin Restricciones)
RAS	(meq/l)½	0,45	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Dureza	mg/l	52	Blanda

**Interpretación de pH**  
 pH < 4.5 ó pH > 8 (Severa restricción en el uso)

**OBSERVACIONES**  
 C1 Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad S1 Agua con bajo contenido en sodio. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensib

**Unidades:**  
 dS/m = deciSiemens/metro  
 mg/l = miligramos/litro = ppm  
 meq/l = miliequivalentes/litro  
 (meq/l)½ = raíz cuadrada de meq/l  
 ppm = partes por millón



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Anexo 12. Trabajo de Campo



















Anexo 13. Cosecha









