



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

**TEMA**

**ABONOS ORGÁNICOS EN LA PRODUCCIÓN DE PEPINO**  
**(*Cucumis sativus* L.) EN LA ZONA DE BUENA FE.**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO AGROPECUARIO**

**AUTOR**

**KLEBER KLENDER BURGOS VÉLIZ**

**DIRECTOR**

**LIC. HÉCTOR ESTEBAN CASTILLO VERA, MSc.**

**QUEVEDO – ECUADOR**

**2015**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **KLEBER KLENDER BURGOS VÉLIZ**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente

---

**KLEBER KLENDER BURGOS VÉLIZ**

## CERTIFICACIÓN

El suscrito, Lic. Héctor Esteban Castillo Vera, MSc., Docente de Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el egresado: **KLEBER KLENDER BURGOS VÉLIZ**, realizó la Tesis de Grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, Titulada: **ABONOS ORGÁNICOS EN LA PRODUCCIÓN DE PEPINO (*Cucumis sativus*L.) EN LA ZONA DE CANTÓN BUENA FÉ**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con la disposición reglamentaria establecida para el efecto.

---

Lic. Héctor Esteban Castillo Vera, MSc.

**DIRECTOR**



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

**TEMA**

**ABONOS ORGÁNICOS EN LA PRODUCCIÓN DE PEPINO**  
**(*Cucumis sativus L.*) EN LA ZONA BUENA FE**

Presentada al Honorable Comité Técnico Académico Administrativo de la Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Aprobado:**

---

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, MSc.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Neptalí Franco Suescum, MSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Alfonso Velasco Martínez, MSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por haber sido la visionaria y fundadora de la Unidad de Estudios a Distancia, brindándose la oportunidad de seguir formando profesionales de alto nivel.

Dr. Eduardo Díaz Ocampo, MSc. Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por su decisión y apoyo a la formación de la Unidad de Estudios a Distancia.

Ing. Guadalupe Del Pilar Murillo Campuzano, MSc. Vicerrectora Académica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por su trabajo diario y constante que ha obtenido sus resultados en favor de la educación.

Ing. Roberto Bolívar Pico Saltos MSc. Vicerrector Administrativo de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por el apoyo constante a la gestión universitaria.

Ing. Mariana del Rocío Reyes Bermeo, MSc. Directora de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y responsabilidad a favor de la población estudiantil.

Ing. Guido Rodolfo Álvarez Perdomo MSc. Sub Director de la Unidad de Estudios a Distancia.

Ing. Laudén Rizzo Zamora MSc. Coordinador de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Al Lcdo. MSc. Héctor Castillo Director de tesis, a los ingenieros Neptalí Franco; Alfonso Velasco y María del Carmen Samaniego como Miembros de Tribunal.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios por ser fuente generosa de vida, amor y sabiduría.

A mi familia que siempre me animó para seguir superándome.

A mis amigos por brindarme su amistad y cariño.

**KLEBER**

# ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
PORTADA.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	ii
CERTIFICACIÓN .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
CAPÍTULO I	
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1. General .....	3
1.2.2. Específicos.....	3
1.3. HIPÓTESIS .....	3
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	5
2.1.1. Cultivo de pepino (Cucumis sativus L.).....	5
2.1.1.1. Generalidades.....	5
2.1.1.2. Características botánicas.....	5
2.1.1.3. Control de malezas .....	6
2.1.1.4. Control de plagas y enfermedades .....	6
2.1.1.5. Enfermedades y su combate .....	9

2.1.2. Fertilización orgánica .....	10
2.1.2.1. Humus de lombriz .....	11
2.1.2.2. Jacinto de Agua .....	11
2.1.2.3. Gallinaza .....	11
2.2. INVESTIGACIONES REALIZADAS .....	12
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS .....	16
3.1.1. Localización y duración de la investigación .....	16
3.1.2. Condiciones meteorológicas .....	16
3.1.3. Materiales y equipos .....	17
3.2. TRATAMIENTOS .....	17
3.3. UNIDADES EXPERIMENTALES .....	18
3.4. DISEÑO EXPERIMENTAL .....	18
3.5. MEDICIONES EXPERIMENTALES .....	19
3.5.1. Altura de planta (cm) .....	19
3.5.2. Número de floración .....	19
3.5.3. Número de frutos por planta .....	19
3.5.4. Longitud y diámetro de los frutos .....	20
3.5.5. Peso de fruto .....	20
3.6. ANÁLISIS ECONÓMICO .....	20
3.6.1. Costos totales por tratamiento .....	20
3.6.2. Ingreso bruto por tratamiento .....	20
3.6.3. Utilidad neta .....	21
3.6.4. Relación Beneficio Costo .....	21
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
4.1.1. Variables de estudio .....	23
4.1.1.1. Altura de planta (cm) .....	23
4.1.1.2. Número de flores y número de frutos .....	23
4.1.1.3. Largo de fruto y diámetro de fruto (cm) .....	24

4.1.1.4. Peso de fruto y rendimiento (g).....	25
4.2.1. Análisis económico .....	25
4.2.1.1. Costos totales por tratamiento .....	25
4.2.1.2. Ingreso bruto por tratamiento.....	26
4.2.1.3. Utilidad neta .....	26
4.2.1.4. Relación beneficio/costo .....	26
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	27
5.1. CONCLUSIONES.....	28
5.2. RECOMENDACIONES .....	28
CAPÍTULO VI	
BIBLIOGRAFÍA.....	29
6.1. LITERATURA CITADA.....	30
CAPÍTULO VII	
ANEXOS.....	33

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Condiciones meteorológicas en abonos orgánicos para la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) en el Cantón Buena Fé.....	16
2. Materiales utilizados en abonos orgánicos para la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) en el Cantón Buena Fé .....	17
3. Tratamientos en estudio en abonos orgánicos para la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) en el Cantón Buena Fé .....	18
4. Nomenclatura y descripción de los tratamientos en abonos orgánicos para la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) en el Cantón Buena Fe .....	18
5. Esquema del análisis de varianza en abonos orgánicos para la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus</i> ) en el Cantón Buena Fe.....	19
6. Altura de planta a los 15, 30 y 45 días en abonos orgánicos en la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus L.</i> ) en la zona de Buena Fe.....	23
7. Número de flores y frutos en abonos orgánicos en la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus L.</i> ) en la zona de Buena Fe. ....	24
8. Largo de fruto y diámetro en abonos orgánicos en la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus L.</i> ) en la zona de Buena Fe. ....	24
9. Peso de fruto (g) y rendimiento (kg) en abonos orgánicos en la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus L.</i> ) en la zona de Buena Fe.....	25
10. Análisis económico en abonos orgánicos en la producción de pepino ( <i>Cucumis sativus L.</i> ) en la zona de Buena Fé. ....	26

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Croquis de campo .....	34
2. Fotos de la investigación .....	35

## RESUMEN

El estudio se desarrolló en la zona de Buena Fe provincia de Los Ríos en la finca “Eglantina”, ubicada geográficamente 0° 57’ 24” de latitud Sur y 79° 27’ 02” de longitud Oeste a una altura de 100 m.s.n.m. los objetivos fueron: la determinación de abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus*L.), en la zona de Buena Fe, con una duración de 75 días, se utilizó un Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA), utilizando, tres abonos orgánicos y cuatro repeticiones. Altura de planta a los 15 días reporto 65,49 cm en jacinto de agua; a los 30 días en humus 112,39 cm y 45 días alcanzó los mayores valores en el tratamiento Gallinaza con 143,62 cm. En el tratamiento que se utilizó gallinaza se logró el mayor número de flores con 25,94; y, la mayor cantidad de frutos en el mismo tratamiento se reportó 11,46 pepinos. El mayor largo de fruto fue registrado en el tratamiento gallinaza con 22,92 cm; mientras el diámetro de fruto el mayor valor se obtuvo con en el tratamiento Jacinto de agua con 23,14 cm. Los mayores valores en peso de fruto y rendimiento se alcanzaron en el tratamiento gallinaza con 437,54 g para peso de fruto y 9,52 kg en rendimiento. La mayor relación beneficio costo fue obtenida en el tratamiento humus con 0,13.

## ABSTRACT

The study was conducted in the area of Buena Fe Los Rios province at the "Eglantine" geographically located 0 ° 57 '24' 'south latitude and 79 ° 27' 02 " west longitude at an altitude of 100 m The objectives were: the determination of organic fertilizers in the production of cucumber (*Cucumis sativus* L.), in the area of Buena Fe, lasting 75 days, a complete block design Random (RCBD) was used, using, three organic fertilizers and four repetitions. Plant height at 15 cm 65.49 reported on water hyacinth; 30 days 112.39 cm humus and 45 days reached the highest values in the treatment Gallinaza 143.62 cm. In the treatment chicken manure used as many flowers was achieved with 25.94; and as much fruit in the same treatment reported cucumbers 11.46. The greatest long fruit was registered with 22.92 cm manure treatment; while fruit diameter greater value was obtained in treatment Water Hyacinth 23.14 cm. The highest values in fruit weight and yield were achieved in the manure treatment with 437.54 g for fruit weight and yield 9.52 kg. The greatest benefit cost ratio was obtained in the treatment humus 0.13.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1. Introducción

El pepino (*Cucumis sativus L.*) es una planta herbácea anual rastrera que pertenece a la familia de las Cucurbitaceae, Se cree que el pepino es nativo de Asia y África, y ha sido utilizado para la alimentación humana desde hace 3000 años. En el ámbito mundial, el cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*), es una de las hortalizas más importante en la dieta del ser humano. Su elevado índice de consumo se debe gracias a sus grandes fuentes de minerales, proteínas y vitaminas, su consumo puede ser como alimento fresco o industrializado.

Las propiedades nutritivas lo han hecho una hortaliza especial, por el elevado contenido en ácido ascórbico y pequeñas cantidades del complejo vitamínico B. En cuanto a minerales, es rico en calcio, potasio, y hierro. Se lo está utilizando en el ámbito de la cosmetología, y están enriquecidas en aceite vegetales. El pepino híbrido del tipo slicing se siembra en el Ecuador en los valles cálidos de la sierra y en el trópico seco del litoral.

El mantenimiento de las hortalizas es durante todo el año, porque constituye uno de los alimentos básicos en la dieta diaria del hombre. De hecho la utilización de bioproductos que ejercen funciones biorreguladoras y bioestimuladoras de rendimiento, a la vez constituye la base de la fertilidad del suelo y su papel capital presenta un triple aspecto: físico, químico y biológico. El cultivo de pepino es muy importante, ya que tiene un elevado índice de consumo, pues sirve de alimento tanto en fresco como industrializado.

En nuestro país, se ha activado su consumo, sobre todo en ensaladas, a nivel de dietas y en la preparación de aceites, jabones y mascarillas para el cutis. Durante el año 2003, el 13.52 % de productos exportados correspondió a hortalizas y vegetales como los espárragos, pepinos, hongos, zanahorias, etc. Los principales mercados de destino en el periodo de referencia fueron: Colombia, Estados Unidos, Japón, Holanda, Puerto Rico, Reino Unido, Bahamas, Bélgica entre otros.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1. General**

Evaluar el efecto de los abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus L*) en el Cantón Buena Fe.

### **1.2.2. Específicos**

- Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) bajo la aplicación de abonos orgánicos.
- Comparar los tratamientos con los diferentes tipos de abonos orgánicos.
- Establecer el análisis económico de los tratamientos bajo estudio.

## **1.3. Hipótesis**

El abono orgánico de gallinza contribuirá a mejorar la producción de pepino.

El abono orgánico de gallinza tendrá una buena rentabilidad en el cultivo de pepino.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Fundamentación teórica**

### **2.1.1. Cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.)**

#### **2.1.1.1. Generalidades**

*Cucumis sativus*, también de la familia de las cucurbitáceas, es un fruto muy acuoso de piel verde rugosa con protuberancias y de un gran peso específico. Resulta indigesto. Debe tener una tonalidad verde uniforme, un poco amarillo, carencia de semillas, acuosa, compacto y duro (**Armendáriz, 2013**).

#### **2.1.1.2. Características botánicas**

##### **A. Clima**

El pepino es un cultivo apropiado para regiones de temperatura media cálida, o sea, entre 20 a 28 °C. a medida que la temperatura es más baja, se disminuye el porcentaje de germinación de la semilla y la planta está expuesta al ataque de hongos, especialmente de los causantes de los mildiu veloso y pulverulento (**Duran, 2009**).

##### **B. Suelos**

Se adapta a suelos con estructura areno arcillosa, bien drenados y con un pH entre 5.5 y 6.7 (**Villavicencio & Vásquez, 2008**).

Para el cultivo del pepino son más recomendables los suelos franco-arcillosos y franco-limosos, profundos, fértiles y con buen contenido de materia orgánica; en ellos se obtienen más altos rendimientos (**Duran, 2009**).

##### **C. Preparación del suelo**

El terreno debe ser preparado pasando subsolador, arado, rastra y surcadora

para elaborar las camas o camellones; luego se aplica la fertilización básica para el posterior pase de rotavator **(Villavicencio & Vásquez, 2008)**.

#### **D. Siembra**

Se puede realizar directamente al campo o realizando semilleros. El semillero estará listo para el trasplante a los 20 a 25 días, cuando las plántulas tienen una altura de 15 cm. Es recomendable realizarlo durante las primeras horas de la mañana, para reducir el stress de las plantas. Aplicar un desinfectante (Vitavax) de las raíces, antes del trasplante.

La distancia se siembra es de 1,70 m por hilera x 0,50 m entre plantas, alcanzando poblaciones entre 12000 plantas por hectárea. La siembra directa se realiza en hoyos de 2 cm a 3 cm de profundidad en los que se coloca de tres a cuatro semillas por golpe**(Villavicencio & Vásquez, 2008)**.

Para una hectárea de cultivo se necesitan 3 – 4 kilos de semillas con las densidades recomendadas (26 700 – 33 400 plantas/hectárea). Es muy importante realizar la siembra a una profundidad adecuada, cuando la profundidad es mayor de 2 cm, la semilla germina de manera deficiente**(Duran, 2009)**.

##### **2.1.1.3. Control de malezas**

El control químico de malezas también es posible. Para ello se puede recurrir a la aplicación del herbicida pendimetalina **(Bolaños, 2001)**.

##### **2.1.1.4. Control de plagas y enfermedades**

#### **A. Control Plagas**

En el pepino, es importante no utilizar productos clorinados ya que son tóxicos para esta planta.

**B. Vaquitas *Diabrotica variegata* (Coleóptera:Chrysomelidae) *Diabrotica porracea* (Coleóptera: Chrysomelidae) *Acalyma* sp. (Coleóptera: Chrysomelidae)**

Son los insectos conocidos como vaquitas o tortuguillas que miden de 5 a 7 mm y presentan colores vistosos como amarillo, verde, azul oscuro, negro, etc., en distintas tonalidades.

Las larvas perforan las raíces y forman túneles mientras que los adultos atacan los tallos, hojas, frutos y flores. Se consideran portadores de *Erwinia* y del virus del mosaico del pepino (CMV).

Una buena preparación del terreno antes de la siembra destruye los huevecillos y larvas o los expone a la acción de los depredadores(**Mag, 2011**).

**C. El chinche**

Depredador *Castolus tricolor* destruye los adultos y *Zelus* spp., así como la mosca tachinida *Celatoria diabroticae*, son depredadores de huevos.

El combate químico se puede realizar con metomil (Lannate 90% PS; 1 g/l) endosulfán (Thiodan 35 CE; 2 cc/l) o con monocrotofos (Nuvacrón o Azodrín; 2,5 cc/l) (**Mag, 2011**).

**D. Gusano del pepino *Diaphania nitidalis* (Lepidóptera: Pyralidae)**

La larva madura mide 20 a 25 mm de largo color amarillo pálido o blanco-verdoso con manchas negras y se vuelven rosadas antes de empupar. Se alimentan de flores y hojas. El mayor daño lo hace taladrando los tallos y frutos. El combate se inicia con la destrucción de la parte de la planta infestada así como de los residuos de cosecha, para evitar la reinfestación (**Mag, 2011**).

Debido al hábito de taladrador, el combate químico es muy difícil, ya que el insecticida no llega donde está la larva. En forma preventiva se puede aplicar algún insecticida piretroide o biológico, pero en horas de la tarde, para evitar la intoxicación de los polinizadores y dirigido a las yemas de las flores y fruta joven.

**E. Chinche patón o pato de hoja. *Leptoglossus zonatus* (Dallas)  
(Hemíptera: Coreidae)**

El adulto mide de 16 a 21 mm de largo, tiene una banda amarilla zig-zag transversal en las alas cuando están plegadas y parte de las patas traseras parecen como hojas.

Los adultos y las ninfas chupan los jugos de los frutos y partes tiernas, lo cual causa decoloración, debilitamiento, pudrición y caída de frutos.

El combate se puede iniciar mediante la destrucción manual de huevecillos, los cuales los ponen agrupados, ninfas y adultos.

Existe cierto grado de combate natural mediante la avispa *Gryon* sp. la cual parasita los huevecillos.

El combate químico puede hacerse mediante insecticidas sistémicos (Mag, 2011).

**F. Áfidos *Aphis gossypii* Glover, (Hemíptera: Aphididae), *Myzus persicae* (Hemíptera: Aphididae)**

Son pequeños insectos que miden de 1 a 2 mm, viven en el envés de las hojas, sobre todo en las partes más tiernas y producen una melaza sobre la que crece la fumagina.

Succionan la savia de las plantas a las que debilitan y además son

transmisores de virus del mosaico del pepino y virus del mosaico de la sandía. Por lo general, esta plaga tiene muchos enemigos naturales que mantienen baja la población.

Si el ataque es muy severo, se puede aplicar insecticidas sistémicos (**Mag, 2011**).

#### **2.1.1.5. Enfermedades y su combate**

Las enfermedades constituyen el factor limitante en la producción de pepino, existen cerca de 200 enfermedades de diversas causas he aquí se detallan algunas importantes.

##### **A. Antracnosis.- *Colletotrichum sp.***

El ataque afecta las hojas, tallos y frutos. El síntoma principal son manchas color café en las hojas. En los frutos se forman manchas redondas u ovaladas de color café-pardo, que se convierten en pústulas rojizas.

Para su combate se recomienda la desinfección de la semilla con fungicidas para este fin. Además, es conveniente la aplicación preventiva de fungicidas con maneb cada cinco días. Si la enfermedad aparece, se puede aplicar benomil alternado con el maneb. También se puede aplicar mancozeb (**Mag, 2011**).

##### **B. Mildiu vellosa - *Pseudoperonospora cubensis***

Esta enfermedad es la mayor importancia en la estación lluviosa. El síntoma característico es la aparición de un micelio de aspecto aterciopelado, color blanco-grisáceo entre las venas del envés de las hojas, que luego se convierte en manchas cloróticas de mayor tamaño y número.

Se puede combatir con clorotalonil (3 g pc/l), zineb, mancozeb u oxiclورو de cobre en las dosis recomendadas en la etiqueta(**Mag, 2011**).

### **C. Bacteriosis del pepino - Pseudomonas sp.**

Ataca los tallos, hojas y frutos. En las hojas produce manchas de apariencia húmeda, de 2 a 3 mm de diámetro, color gris que se tornan negras y se caen, dejando un hueco en la hoja. En el fruto causa lesiones en forma de manchitas que exudan una especie de goma.

Se pueden combatir tratando la semilla con fungicidas para semilla, eliminando los residuos de cosecha, ya que es así como se propaga, usando variedades resistentes y sembrando sólo en suelos bien drenados

También se puede realizar aplicaciones de captan, oxiclورو de cobre, o estreptomycinina o bien, rotando el cultivo por lo menos tres años (**Mag, 2011**).

### **2.1.2. Fertilización orgánica**

Una correcta nutrición de las plantas con elementos minerales se refleja en elevados rendimientos y buena calidad de las cosechas; los nutrientes vegetales se agrupan en dos categorías: macronutrientes primarios y secundarios y los micronutrientes u oligoelementos que son los que se absorben en cantidades menores, cuya presencia es necesaria para que tengan lugar determinadas reacciones bioquímicas.

Los principales fertilizantes orgánicos son: los estiércoles y purines, rastrojos enterrados, residuos de cosecha y cultivos enterrados en verde; que son utilizados en producción de hortalizas cuyas producciones compensan esta aportación(**Enciclopedia agropecuaria, 2005**).

El agua es el componente más importante de las plantas, ya que supone una proporción aproximada de entre el 80 y el 95% de su peso fresco; por ello, la disponibilidad hídrica es uno de los factores que más condiciona la productividad vegetal. Además el agua presenta una serie de propiedades que

en conjunto son únicas, lo que hace que desempeñe un papel insustituible en los campos de la química y la biología(**Enciclopedia agropecuaria, 2005**).

#### **2.1.2.1. Humus de lombriz**

Comúnmente conocido como humus, corresponde a las deyecciones de las lombrices. Es una mezcla de color oscuro, con sustancias amorfas coloidales que son estables a la descomposición microbiana. El lombrihumus o abono orgánico posee una rica flora bacteriana (100%), y cada gramo contiene aproximadamente dos billones de colonias de bacterias vivas y activas.

Las lombrices de tierra consumen residuos animales y vegetales en proceso de descomposición, es decir pre digeridos por microorganismos especializados: bacterias, hongos y otros(**Manual agropecuario, 2007**).

#### **2.1.2.2. Jacinto de Agua**

En un desarrolló de procedimiento práctico para aprovechar la biomasa de la cobertura debora (*Eichhorniacrassipes*) secada naturalmente en las márgenes de las lagunas de inundación del río Orinoco, Estado Bolívar, Venezuela convertirla en abono orgánico (NUTRIBORA) para ser utilizado principalmente en la producción de hortalizas y plantas ornamentales(**Rodríguez, Marcano, & Montaña, 2005**).

#### **2.1.2.3. Gallinaza**

La gallinaza se utiliza tradicionalmente como abono, su composición depende principalmente de la dieta y del sistema de alojamiento de las aves. La gallinaza obtenida de explotaciones en piso se compone de una mezcla de deyecciones y de un material absorbente que puede ser viruta, pasto seco, cascarillas, entre otros y este material se conoce con el nombre de cama, la gallinaza obtenida de las explotaciones de jaula, resulta de las deyecciones, plumas, residuos de alimento, huevos rotos que caen al piso y se mezclan.

Este tipo de gallinaza tiene un alto contenido de humedad y altos niveles de nitrógeno(Olmedo, 2014).

La gallinaza es una fuente económica de nitrógeno. Se considera que proporciona materia orgánica que no se obtiene en los fertilizantes químicos capaz de aumentar la capacidad de retención de agua, disminuyendo la erosión hídrica mejorando la aireación del suelo y teniendo un efecto beneficioso sobre los microorganismos.

## 2.2. Investigaciones realizadas

En la evaluación del comportamiento agronómico de pepino (*Cucumis sativus* L.) Bajo invernadero, usando dos métodos de poda en el cantón Chambo provincia de Chimborazo, mismo que utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron dos híbridos de pepino (Partenocarpico y Markertmore) dos sistemas de poda1 (Eliminar a 50 cm todos los brotes laterales que aparecen en el tallo principal) poda 2 (Eliminar por abajo de los 40 a 50 cm del tallo principal todos los brotes que salgan)

La mayor altura de planta 1.23 m la presenta el tratamiento T1. El mayor número de flores por planta 17.96 lo presenta el tratamiento T1. El mayor número de frutos por planta 16.8, longitud de fruto 22.85, diámetro de fruto 4.69 cm, peso de fruto 332.17 gramos, rendimiento de fruto 106.80 kilos por hectárea lo presenta el tratamiento T1. El costo en dólares \$ 9.938,96 es igual para todos los tratamientos. La mayor utilidad 9.285,04 dólares y la mayor relación beneficio/costo 1.93, se tiene con el tratamiento T1 en el que se cultiva el híbrido partenocarpico más la poda a 50 centímetros(**Álvarez, 2014**).

Bajo la fertilización química en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) En la zona de Valencia - Los Ríos, bajo un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones con los tratamientos T1 Enriquecidas Azul, T2 Yaramila, T3 Nutrifares especial, T4 Testigo (Urea) en

dosis de 350kg/ha. Se obtuvieron los resultados: la mayor altura de planta 147.80 cm, l mayor número de flores por planta 18.50, mayor número de frutos por planta 10.67, mayor longitud de fruto 19.91 cm, mayor diámetro de fruto 5.02 cm, mayor peso de fruto 411.60 gramos, y, el mayor rendimiento de fruto 58.520 kilos por hectárea la presenta el tratamiento T2 (Yaramila 350 kg/ha).

El inicio de la floración de las plantas fue a los 45 días después de la siembra. El inicio de la cosecha de pepino fue a los 70 días después de la siembra. La mayor utilidad \$ 2872.30 USD se tiene con el tratamiento T2 (Yaramila 350 kg/ha) que genera una relación beneficio/costo igual a 1.49(**Moreira, 2014**).

Al estudiar el comportamiento agronómico del cultivo de pepino en el Centro Experimental La Playita el mayor número de frutos por planta se presentó en el tratamiento vermicompost con 1,40 frutos (12,80 frutos total), de la misma forma para largo de fruto con 19,90 cm, diámetro de 5,34 cm, peso de fruto de 358,20 g (4,06 kg) (**Jaramillo, 2015**).

Se evaluó la producción orgánica y capacidad antioxidante de frutos de pepino en esta investigación se probaron los sustratos que consistieron en mezclas de vermicompost con arena a diferentes porcentajes 25:75; 30:70; 35:65; 40:60 y 45:55 en un suelo con pH 8,20; 8,5% de materia orgánica, 32,10 mg kg<sup>-1</sup> de nitrógeno, 54,67 mg kg<sup>-1</sup> de fósforo y 461,00 mg kg<sup>-1</sup>de potasio obteniendo los mejores resultados en las mezcla 25:75 para largo de fruto con 20,79 cm, y número de fruto con 8,50 para la mezcla 30:70 diámetro de fruto con 4,71 cm y peso de fruto con 299,94 g (**Díaz, et al, 2014**).

En la dinámica nutrimental y rendimiento del pepino cultivado en hidroponía con y sin recirculación de la solución nutritiva se midieron algunas variables entre ellas peso del fruto y número de frutos reportando valores para peso del fruto de 268 a 275 g y número de frutos de 34 a 44 frutos por m<sup>2</sup>(**Sánchez, et al., 2014**).

Fue evaluado el Eloplant en dos localidades edadoclimáticas diferentes del oriente de Cuba: Santiago de Cuba y Holguín, en el cultivo del pepino, var. Tropical-5 en condiciones de organopónico. Las variables que se evaluaron fueron número de fruto por planta; grosor de frutos (cm), longitud de frutos (cm) y peso de los frutos (g), reportándose los siguientes resultados: número de frutos por localidad de 10,3 a 13,60; diámetro de frutos 7,70 y 10,17 cm; longitud de los frutos 28,80 y 40,81 cm y peso de fruto de 1650 a 1700 g **(González, et al., 2006)**.

En la provincia de Holguín se escogió el cultivo de pepino variedad Poinset, con el objeto de evaluar los efectos del Biobras-16, cuando se embeben las semillas y se disminuye el tiempo de riego en un 10%, 30% y 50% y su influencia sobre el rendimiento y calidad de los frutos obteniéndose el mayor valor sobre grosor de los frutos se reportó en 10% con 5,81 y 7,11 cm, longitud de frutos 10% con 20,40 -22,27 cm y masa de los frutos en el tratamiento 10% con 440,40 y 467,70 g **(González, et al., 2013)**.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Materiales y métodos

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

El presente trabajo se realizó en el cantón Buena Fe, en la finca “Eglantina” Provincia de Los Ríos. Ubicada geográficamente 0° 57' 24” de latitud Sur y 79° 27' 02” de longitud Oeste a una altura de 100 m.s.n.m.

La investigación tuvo una duración de 75 días iniciando el 20 de diciembre del 2014 y culminó el 05 de marzo.

#### 3.1.2. Condiciones meteorológicas

La finca “Eglantina” las principales características agronómicas de la zona de ensayo presentaron las condiciones meteorológicas que se detallan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Condiciones meteorológicas en abonos orgánicos para la producción de pepino (*Cucumis sativus*) en el cantón Buena Fe**

Parámetros	Promedio
Temperatura °C	24,80
Humedad relativa %/mes	88,00
Precipitación mm /mes	343,70
Heliofanía horas y decimos /mes	39,30
Evaporación promedio mm /mes	65,50
Zona ecológica	Bh - T
Topografía	Irregular

**Fuente:**(INAHMI, 2015), Ubicado en el departamento Agro Meteorológico del INIAP. Estación Experimental Tropical Pichilingue

### 3.1.3. Materiales y equipos

Los materiales que se utilizaron en la investigación se describen en el Cuadro 2:

**Cuadro 2. Materiales utilizados en abonos orgánicos para la producción de pepino (*Cucumis sativus*) en el cantón Buena Fe**

Descripción	cantidad
Terreno m <sup>2</sup>	600
<b>Abonos del suelo</b>	
Gallinaza (kg)	125
Humus (kg)	125
Jacinto de agua (kg)	125
<b>Materiales de campo</b>	
Bomba de mochila	1
Machete	1
Azadón	1
Balanza	1
Flexómetro	1
Piola (rollo)	1
Tanques	1
<b>Materiales de oficina</b>	
Hojas resma	4
Computadora	1
Cartuchos	2

### 3.2. Tratamientos

Los tratamientos en estudio se describen en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Tratamientos en estudio en abonos orgánicos para la producción de pepino (*Cucumis sativus*) en el Cantón Buena Fe**

Tratamientos
T1 = Humus + pepino
T2 = Jacinto de agua + pepino
T3 = Gallinaza + pepino
T4 = Testigo

### 3.3. Unidades experimentales

Dentro de la investigación se emplearon un total de 80 plantas como unidad experimental Cuadro 4.

**Cuadro 4. Nomenclatura y descripción de los tratamientos en abonos orgánicos para la producción de pepino (*Cucumis sativus*) en el Cantón Buena Fe**

Combinación	Repetición	UE	Total
T1 = Humus + pepino	4	5	20
T2 = Jacinto de agua + pepino	4	5	20
T3 = Gallinaza + pepino	4	5	20
T4 = Testigo	4	5	20
<b>Total</b>			<b>80</b>

UE = Unidades experimentales

### 3.4. Diseño experimental

Se aplicó un Diseño de Bloques Completo al Azar (DBCA) con tres abonos orgánicos más un testigo y cuatro repeticiones. Para las pruebas de rangos múltiples se efectuó la prueba de Tukey al 95% de probabilidad. En el cuadro 5 se detalla el esquema del análisis de varianza.

**Cuadro 5. Esquema del análisis de varianza en abonos orgánicos para la producción de pepino (*Cucumis sativus*) en el Cantón Buena Fe**

<b>Fuente de variación</b>		<b>Grados de libertad</b>
Repeticiones	r-1	3
Tratamientos	t-1	3
Error	(t-1) (r-1)	9
<b>Total</b>	<b>t.r-1</b>	<b>15</b>

### **3.5. Mediciones Experimentales**

En la presente investigación se realizaron las siguientes mediciones:

#### **3.5.1. Altura de planta (cm)**

Se procedió a medir la altura de cinco plantas por tratamiento con la ayuda de un flexómetro, mismo que se realizó a los 15, 30 y 45 días una vez establecido el cultivo.

#### **3.5.2. Número de floración**

Se contabilizó el número de flores que se obtuvieron en cada uno de los tratamientos, esta labor se la realizó una vez que el 60% de las plantas estuvieron florecidas.

#### **3.5.3. Número de frutos por planta**

Se procedió al conteo de los frutos escogiendo al azar cinco plantas por tratamiento.

#### **3.5.4. Longitud y diámetro de los frutos**

Se escogió cinco frutos por planta experimental para ser medidos en longitud y diámetro, los datos fueron tomados en centímetros.

#### **3.5.5. Peso de fruto**

Con la ayuda de una balanza se registró el peso de los frutos en cada planta, valores que fueron registrados en gramos.

### **3.6. Análisis económico**

Para efectuar el análisis económico de los tratamientos, se utilizó la relación beneficio / costo.

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

Se determinó mediante la suma de los costos realizados en cada tratamiento. Empleando la siguiente formula:

$CT = X + PX$  donde:

CT= costos totales

X = costos variables

PX = costo fijo

#### **3.6.2. Ingreso bruto por tratamiento**

Son los valores totales en la fase de investigación para lo cual se planteó la siguiente fórmula:

**IB = Y × PY, donde:**

IB = ingreso bruto

Y = producto

PY= precio del producto

### **3.6.3. Utilidad neta**

Es el restante de los ingresos brutos menos los costos totales de producción y se calculó empleando la siguiente fórmula:

**BN = IB –CT, donde:**

BN = beneficio neto.

IB = ingreso bruto

CT= costos totales.

### **3.6.4. Relación Beneficio Costo**

Se la obtuvo dividiendo el beneficio neto de cada tratamiento con los costos totales del mismo.

**R (B/C) = BN/CT donde:**

R (B/C) = relación beneficio neto

BN= Beneficio neto

CT = costo total.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4.1. Resultados y Discusión

### 4.1.1. Variables de estudio

#### 4.1.1.1. Altura de planta (cm)

Altura de planta a los 15 días reporto 65,49 cm en jacinto de agua; a los 30 días en humus 112,39 cm y 45 días alcanzó los mayores valores en el tratamiento gallinaza con 143,62 cm. siendo superior ante (Álvarez, 2014) quien obtuvo 123.00 cm (1.23 m) similar a los resultados de (Moreira, 2014) con 147,80 cm (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Altura de planta a los 15, 30 y 45 días en abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus*L.) en la zona de Buena Fe.**

Tratamientos	Altura de planta (cm)		
	15 días	30 días	45 días
Humus	61,85 a	112,39 a	139,54 a
Jacinto de agua	65,49 a	104,20 ab	133,20 ab
Gallinaza	62,90 a	110,40 a	143,62 a
Testigo	60,52 a	90,63 b	116,41 b
<b>CV (%)</b>	<b>14,28</b>	<b>9,83</b>	<b>10,38</b>

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

#### 4.1.1.2. Número de flores y número de frutos

En el tratamiento que se utilizó gallinaza se logró el mayor número de flores con 25,94; y, la mayor cantidad de frutos en el mismo tratamiento se reportó 11,46 pepinos. Infiriendo ante (Álvarez, 2014) y (Moreira, 2014) con valores superiores de 17,96 y 18,50 flores. Pero inferior en frutos con 17,96 y 10,67 en su orden (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Número de flores y frutos en abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en la zona de Buena Fe.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Número flores</b>	<b>Número frutos</b>
Humus	21,23 a	7,38 a
Jacinto de agua	20,14 ab	9,10 a
Gallinaza	25,94 a	11,46 a
Testigo	16,72 b	2,83 b
<b>CV (%)</b>	<b>18,29</b>	<b>26,64</b>

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

#### 4.1.1.3. Largo de fruto y diámetro de fruto (cm)

El mayor largo de fruto fue registrado en el tratamiento gallinaza con 22,92 cm; mientras el diámetro de fruto se los obtuvo con el mayor valor en el tratamiento Jacinto de agua con 23,14 cm. Cuadro 7. Con una diferencia numérica poco significativa (Álvarez, 2014) y (Moreira, 2014) obtienen en largo de fruto 22,85 y 19,91 cm (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Largo de fruto y diámetro en abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en la zona de Buena Fe.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Largo fruto (cm)</b>	<b>Diámetro fruto (cm)</b>
Humus	18,57 b	19,93 a
Jacinto de agua	20,02 b	23,14 a
Gallinaza	22,92 a	21,69 a
Testigo	14,69 c	14,20 a
<b>CV (%)</b>	<b>6,28</b>	<b>39,62</b>

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

#### 4.1.1.4. Peso de fruto y rendimiento (g)

Los mayores valores en peso de fruto y rendimiento se alcanzaron en el tratamiento que indica gallinaza con 437,54 g para peso de fruto y 9,52 kg en rendimiento. Superando a (Álvarez, 2014) y (Moreira, 2014) en peso de fruto con 332,17 y 411,60 g e inferior ante (Álvarez, 2014) y (Moreira, 2014) en rendimiento con 106,80 y 58,520 kg por lo que se acepta la hipótesis “El abono orgánico contribuirá a mejorar la producción de pepino” (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Peso de fruto (g) y rendimiento (kg) en abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en la zona de Buena Fe.**

Tratamientos	Peso fruto (g)	Rendimiento kg
Humus	405,72 ab	8,21 ab
Jacinto de agua	359,64 b	7,31 b
Gallinaza	437,54 a	9,52 a
Testigo	284,85 c	4,92 c
<b>CV (%)</b>	<b>7,49</b>	<b>7,82</b>

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

#### 4.2.1. Análisis económico

##### 4.2.1.1. Costos totales por tratamiento

Los costos estuvieron representados por los costos de los abonos orgánicos, y mano de obra, los costos fueron de 137,95 dólares en Jacinto de agua en pepino siendo el mayor valor, para el caso del humus con 119,95 dólares; los tratamientos gallinaza se obtuvo 128,95 dólares y en el tratamiento testigo se lograron el menor valor con 78,55 dólares.

#### 4.2.1.2. Ingreso bruto por tratamiento

Los ingresos estuvieron determinados por la producción total de cada tratamiento y el precio de venta del producto final, estableciéndose que el tratamiento humus de lombriz, reportando los mayores ingresos con 135,50 USD.

#### 4.2.1.3. Utilidad neta

En la aplicación de humus de lombriz se obtiene una utilidad positiva con 15,54 dólares.

#### 4.2.1.4. Relación beneficio/costo

La mayor relación beneficio costo fue obtenida en el tratamiento humus con 0,13 y 0,05 en la aplicación de gallinaza. Por lo que se rechaza la hipótesis "El abono orgánico de gallinaza tendrá una buena rentabilidad (Cuadro 10)

**Cuadro 10. Análisis económico en abonos orgánicos en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en la zona de Buena Fé.**

Rubros	Pepino			
	Humus	JA*	Gallinaza	Testigo
Semilla	0,25	0,25	0,25	0,25
Abonos	41,40	59,40	50,40	0,00
Mano de Obra	39,38	39,38	39,38	39,38
Materiales de Siembra	27,63	27,63	27,63	27,63
Alquiler de terreno	0,60	0,60	0,60	0,60
Depreciación de equipos	2,94	2,94	2,94	2,94
Depreciación del Riego	3,39	3,39	3,39	3,39
Control Biológico	4,38	4,38	4,38	4,38
<b>Total costos</b>	<b>119,95</b>	<b>137,95</b>	<b>128,95</b>	<b>78,55</b>
Ganancia en Kilos	90,33	81,31	89,90	56,90
Precio de Venta kg	1,50	1,50	1,50	1,00
<b>Ingresos Brutos</b>	<b>135,50</b>	<b>121,97</b>	<b>134,85</b>	<b>56,90</b>
<b>Beneficio Neto</b>	<b>15,54</b>	<b>-15,99</b>	<b>5,90</b>	<b>-21,65</b>
<b>R B/C</b>	<b>0,13</b>	<b>-0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,28</b>

\*JA= Jacinto de agua

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. Conclusiones**

Las mayores alturas de plantas se presentaron en los tres tipos de abonos según los días evaluados.

En el abono orgánico gallinaza se lograron los valores más relevantes en: número de flores y frutos, largo de fruto, peso de fruto y rendimiento.

El mayor diámetro de fruto se obtuvo con el tratamiento jacinto de agua.

Los mayores ingresos y beneficio/costo se presentaron en el tratamiento abono orgánico humus.

## **5.2. Recomendaciones**

En base a las conclusiones se recomienda.

La utilización del abono orgánico gallinaza ya que obtuvo los mayores valores en las variables productivas evaluadas.

Evaluar el abono gallinaza en base a los requerimientos nutricionales del cultivo de pepino.

Continuar con estudios similares aplicando los abonos orgánicos edáficos y foliares en diferentes pisos climáticos para obtener nuevos resultados.

## **CAPÍTULO VI**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. Literatura citada

- Álvarez, J. 2014. Comportamiento agronómico de pepino (*Cucumis sativus* L.) Bajo invernadero, usando dos métodos de poda en el cantón Chambo provincia de Chimborazo. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Chimborazo: Unidad de Estudios a Distancia.
- Armendáriz, J. 2013. Procesp de preelaboración y conservación en cocina (Primera ed.). Madrid, España: Paraninfo, SA.
- Barret, S., & Forno, I.(2002. Style morph distribution in new word populations of Eichhoniacrassipes. Documental, Aquatic.
- Bennett, F. 2008. Biological control of aquatic weeds. Nairobi: UNEP Res & Proc.
- Bolaños, A. 2001. Introducción a la olericultura. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia San José.
- Bolaños, A. 2001. Introducción a la Olericultura (Primera ed.). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia San José.
- Cervantes, M. (12 de Agosto de 2009). InfoAgro.com. Recuperado el Septiembre de 21 de 2014, de InfoAgro.com: [http://www.infoagro.com/abonos/abonos\\_organicos.htm](http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm)
- Díaz, H., Preciado, P. Á., Fortis, M., García, J., & Sánchez, E. 2014. Producción orgánica y capacidad antioxidante de frutos de pepino. Información Técnica Económica Agraria, 110(4), 335-342.
- Duran, F. 2009Cultivos rentables de clima cálido (Primera ed.). Cali, Colombia: Grupo latino.
- Enciclopedia agropecuaria. (30 de Enero de 2005). Enciclopedia agropecuaria. Recuperado el 23 de Mayo de 2014

- González, L., Elmer, F., Jiménez, M., Pérez, I., & Masoto, Y. (Julio-Septiembre de 2006). Efectos del Elonplant, sobre los rendimientos en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) en dos localidades del oriente cubano. *Centro Agrícola*, 3, 61-65.
- González, L., Rodríguez, D., Jiménez, M., Boicet, T., & Espinosa, S. (enero-marzo de 2013). Evaluación del Biobras-16 en el cultivo del pepino con disminución del tiempo de riego en la provincia Holguín. *Centro Agrícola*, 40(1), 45-49. Obtenido de <http://www.cagricola.uclv.edu.cu>
- INAHMI. (10 de Julio de 2015). Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/>
- Jaramillo, Á. 2015. Comportamiento agronómico de las hortalizas de fruto berenjena (*Solanum melongena*) y pepino (*Cucurnis sativus* L.) con dos fertilizantes orgánicos en el Centro Experimental "La Playita" de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Universidad Técnica de Cotopaxi. La Maná - Cotopaxi: Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales .
- Mag. (21 de Octubre de 2011). *Mag.go.cr*. (D. g. agrícola, Ed.) Recuperado el 23 de Marzo de 2012, de *Mag.go.cr*: [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-pepino.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-pepino.pdf)
- Manejo de elementos de la producción porcina que pueden causar efectos ambientales.2006. Ministerio del Medio Ambiente. Cali: Ministerio del Medio Ambiente.
- Manual agropecuario. (29 de Diciembre de 2007). Tecnología orgánica de la granja experimental autosuficiente. Recuperado el 24 de Febrero de 2014
- Moreira, J. 2014. Fertilización química en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en la zona de Valencia. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ingeniería Agropecuaria. Valencia: Unidad de Estudios a Distancia.

Muahlers. (19 de Julio de 2011). Agropepino.galeon.com. Recuperado el 21 de Mayo de 2014, de Agropepino.galeon.com: <http://agropepino.galeon.com/>

Olmedo, I. 2014. Niveles de abonos orgánicos en la producción de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Mocache Los Ríos 2013. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Facultad de Ciencias Pecuarias Escuela de Ingeniería Agropecuaria .

Rodríguez, J., Marcano, A., & Montaña, N. 2005. Caracterización química del compost enutribora y su uso combinado con un fertilizante comercial. *Redalyc*, XXIX(5), 267 - 273.

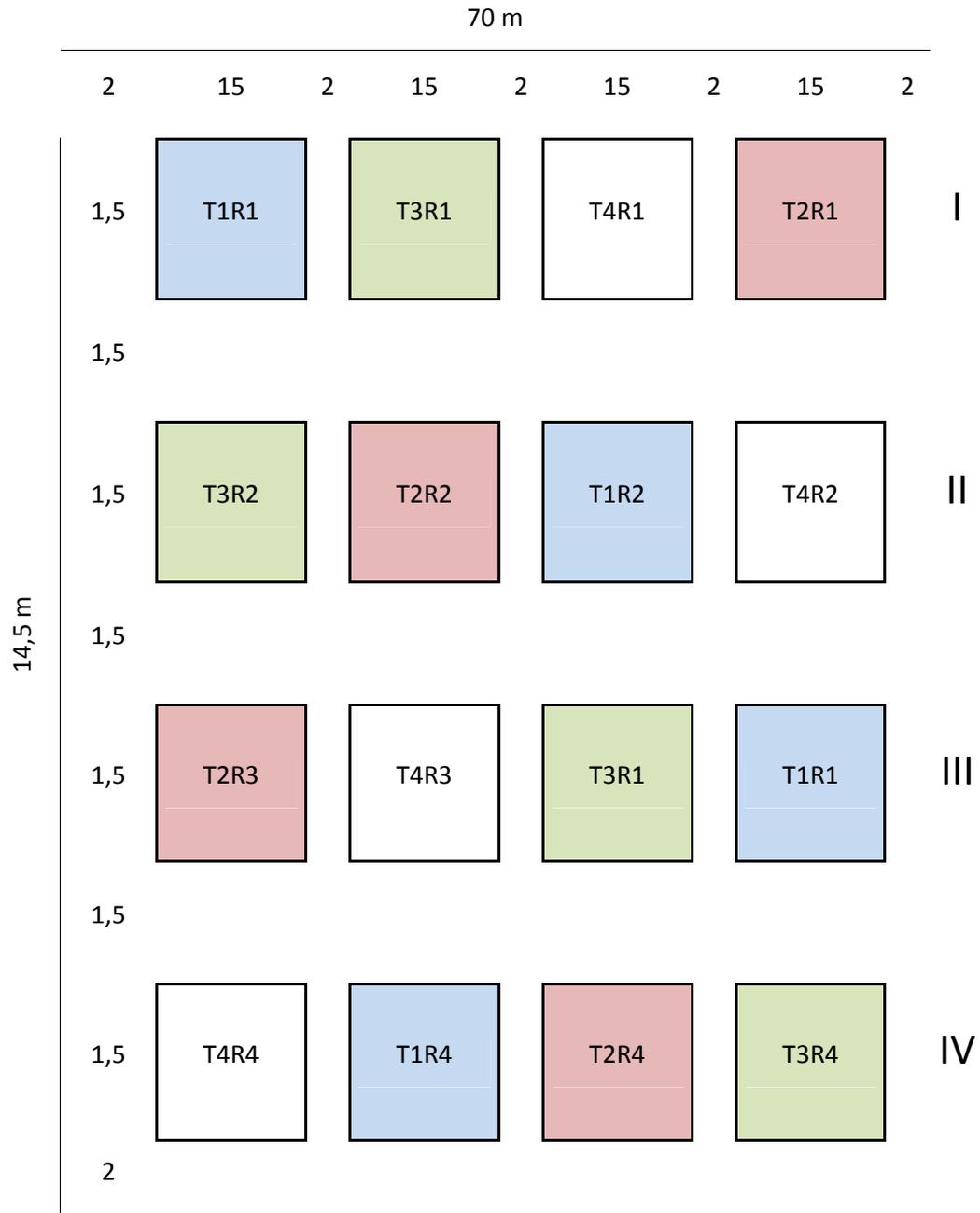
Sánchez, F., González, L., Moreno, E., Pineda, J., & Reyes, E. 2014. Dinámica nutricional y rendimiento de pepino cultivado en hidroponía con y sin recirculación de la solución nutritiva. *Revista Fitotecnia*, Vol 37((3)), 261-269.

Villavicencio, A., & Vásquez, W. 2008. Guía técnica de cultivos. Manual N° 73, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Quito.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANEXOS**

# Anexo 1. Croquis de campo



## Anexo 2. Fotos de la investigación



Figura 1. Inicio de la investigación



Figura 2. Semilla del híbrido de pepino



**Figura 3. Siembra de la semilla de pepino de forma directa.**



**Figura 4. Tutoreo de plantas de investigación.**



Figura 5. Peso del pepino



Figura 6. Lugar donde se compró los abonos

Figura 7. Análisis de suelo de la investigación.



**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 :	Burgos Veliz Kleber		Nombre :	Herederos Burgos Veliz			Cultivo Actual :	Pepino		
Dirección :			Provincia :	Los Ríos			N° Reporte :	048		
Ciudad :	Buena Fe		Cantón :	Buena Fe			Fecha de Muestreo :	17/04/2015		
Teléfono :			Parroquia :				Fecha de Ingreso :	17/04/2015		
Fax :			Ubicación :				Fecha de Salida :	27/04/2015		

N° Muest. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm			meq/100ml			ppm					
	Identificación	Area		NH <sub>4</sub>	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	I	
74727	Muestra I		5,4 <b>Ac</b> RC	16 <b>B</b>	16 <b>M</b>	0,36 <b>M</b>	4 <b>M</b>	0,7 <b>B</b>	5 <b>B</b>	3,9 <b>M</b>	6,6 <b>A</b>	209 <b>A</b>	4,2 <b>B</b>	0,2	



INTERPRETACION					METODOLOGIA USADA		EXTRACTAN
pH					Elementos: de N a B		
<b>MAc</b> = Muy Acido	<b>LAc</b> = Liger. Acido	<b>LAAl</b> = Lige. Alcalino	<b>RC</b> = Requiere Cal	<b>B</b> = Bajo	<b>pH</b>	= Suelo: agua (1:2,5)	Olsen Modific
<b>Ac</b> = Acido	<b>PN</b> = Prac. Neutro	<b>MeAl</b> = Media. Alcalino		<b>M</b> = Medio	<b>N,P,B</b>	= Colorimetria	<b>N,P,K,Ca,Mg,Cu,I</b>
<b>MeAc</b> = Media. Acido	<b>N</b> = Neutro	<b>Al</b> = Alcalino		<b>A</b> = Alto	<b>S</b>	= Turbidimetria	Fosfato de Calcio M
					<b>K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn</b>	= Absorción atómica	<b>B,S</b>



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

*La muestra será guardada en el Laboratorio, por tres meses, tiempo en el que se aceptarán cambios en las condiciones*



**RESPONSABLE LABORATORIO**