



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL**

INGENIERÍA AGROPECUARIA

Tema de Tesis

“Comportamiento agronómico de cuatro hortalizas de fruto con tres abonos orgánicos en la finca “La Vaca que Ríe”, Cantón El Empalme, Provincia del Guayas”.

**Previo a la obtención del título de:
Ingeniero Agropecuario**

Autor:

Jorge Javier Méndez Briones

Directora de Tesis

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, MSc.

Quevedo – Ecuador

2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Jorge Javier Méndez Briones, 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.

Jorge Javier Méndez Briones

Egresado

CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

La suscrita, Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Jorge Javier Méndez Briones, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de titulada “Comportamiento agronómico de cuatro hortalizas de fruto con tres abonos orgánicos en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme, provincia del Guayas”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, MSc.
DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMI-PRESENCIAL

INGENIERÍA AGROPECUARIA

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como requisito previo
a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Aprobado:

Ing. Mariana Reyes Bermeo, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Francisco Espinosa Carrillo M.Sc Ing. Antonio Alava Murillo M.Sc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

2013

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios por permitirme superar todo los problemas que se me presentaron en algún momento.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, prestigiosa institución de enseñanza e investigación, a los catedráticos de las mismas, quienes en forma desinteresada pusieron de manifiesto sus conocimiento para lograr una formación académica integral.

Al Ing. Roque Luis Vivas Moreira, MSc, Rector de la UTEQ, por su servicio en beneficio de la comunidad universitaria.

A la Ing. María del Carmen Samaniego Armijos, MSc, por haber sido una excelente guía en el proceso de este proyecto y haberme brindado su apoyo incondicional.

A todas y cada una de las personas que de una u otra manera han colaborado en la culminación exitosa de la investigación desarrollada.

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a Dios por haberme dado salud y permitirme llegar con éxito culminar con mis estudios de tercer nivel, quien con su infinita misericordia me ha dado las fuerzas necesarias para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, a lo largo de mi vida.

A mi madre por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi esposa e hijas, por ser los pilares más importantes y demostrarme siempre su amor y cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis demás familiares, amigos que de una u otra manera me han llenado de sabiduría para culminar mi tesis.

Jorge Méndez

ÍNDICE

Contenidos	Páginas
Portada.....	i
Declaración de Autoría y Cesión de Derecho.....	ii
Certificación del Director de Tesis.....	iii
Firma de los Miembros del Tribunal.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Cuadro.....	xiii
Índice de Anexos.....	xvi
Resumen ejecutivo.....	xvii
Abstract.....	xviii
CAPÍTULO I	
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 HIPÓTESIS.....	4
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1.1 Hortalizas.....	6
2.1.2 Tomate.....	6
2.1.2.1 Concepto.....	6
2.1.2.2 Origen.....	6
2.1.2.3 Descripción botánica.....	7
2.1.2.4 Requerimientos edafoclimáticos.....	8
2.1.2.4.1 Luminosidad o radiación.....	8
2.1.2.4.2 Temperatura.....	8

	Pág.
2.1.2.4.3 Suelo.....	9
2.1.2.5 Labores culturales.....	9
2.1.2.5.1 Densidad de siembra.....	9
2.1.2.5.2 Poda de formación.....	9
2.1.2.5.3 Aporcado y rehundido.....	10
2.1.2.5.4 Tutorado.....	10
2.1.2.5.5 Destallado.....	11
2.1.2.5.6 Deshojado.....	11
2.1.2.5.7 Despunte de inflorescencias y aclareo de frutos.....	11
2.1.2.6 Fertilización.....	12
2.1.2.7 Enfermedades.....	12
2.1.3 Pimiento.....	13
2.1.3.1 Concepto.....	13
2.1.3.2 Origen.....	13
2.1.3.3 Descripción botánica.....	13
2.1.3.4 Requerimientos edafoclimáticos.....	15
2.1.3.4.3 Suelo.....	15
2.1.3.5 Labores Culturales.....	16
2.1.3.5.1 Densidad de siembra.....	16
2.1.3.5.2 Poda de formación.....	17
2.1.3.5.3 Aporcado.....	17
2.1.3.5.4 Tutorado.....	17
2.1.3.5.4.1 Tutorado tradicional.....	17
2.1.3.5.4.2 Tutorado holandés.....	18
2.1.3.5.5 Destallado.....	18
2.1.3.5.6 Deshojado.....	18
2.1.3.5.7 Aclareo de frutos.....	19
2.1.3.6 Fertilización.....	19
2.1.3.7 Enfermedades.....	20
2.1.3.7.1 Ceniza, blanquilla u oidiopsis.....	20
2.1.3.7.2 Podredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>).....	20
2.1.3.7.3 Podredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>).....	21

	Pág.
2.1.3.7.4 Seca, o tristeza (<i>Phytophthoracapsici</i>).....	21
2.1.4 Pepino.....	21
2.1.4.1 Concepto.....	21
2.1.4.2 Origen.....	22
2.1.4.3 Descripción botánica.....	22
2.1.4.4 Requerimientos edafoclimáticos.....	23
2.1.4.4.1 Temperatura.....	23
2.1.4.4.2 Humedad.....	24
2.1.4.4.3 Suelos.....	24
2.1.4.5 Fertilización.....	25
2.1.4.6 Enfermedades.....	25
2.1.5 Berenjena.....	26
2.1.5.1 Concepto.....	26
2.1.5.2 Origen.....	26
2.1.5.3 Descripción botánica.....	27
2.1.5.4 Requerimientos edafoclimáticos.....	28
2.1.5.4.1 Suelo.....	28
2.1.5.4.2 Temperatura.....	28
2.1.5.4.3 Luminosidad.....	29
2.1.5.4.4 Precipitación pluvial.....	29
2.1.5.4.5 Altitud.....	29
2.1.5.4.6 Humedad relativa.....	29
2.1.5.5 Labores culturales.....	30
2.1.5.5.1 Ciclo del cultivo.....	30
2.1.5.5.2 Densidad de siembra.....	30
2.1.5.5.3 Aporcado.....	30
2.1.5.5.4 Poda de formación.....	31
2.1.5.5.5 Tutorado.....	31
2.1.5.5.6 Deshojado.....	32
2.1.5.5.7 Aclareo de flores y frutos.....	32
2.1.5.5.8 Polinización y cuajado de frutos.....	32
2.1.5.5.9 Recolección.....	32

	Pág.
2.1.5.6 Fertilización.....	33
2.1.6 Abonos orgánicos.....	34
2.1.6.1 Generalidades.....	34
2.1.6.2 Abonos orgánicos de aplicación al suelo.....	34
2.1.6.2.1 Compost.....	34
2.1.6.2.2 Humus de lombriz.....	34
2.1.6.2.2.1 Forma de aplicación.....	35
2.1.6.2.2.2 Valores biológicos del humus.....	36
2.1.6.2.3 Dunger compost.....	37
2.1.6.3 Abonos orgánicos foliares.....	39
2.1.6.3.1 NEWFOL-Plus.....	39
2.1.6.3.2 NEWFOL-Calcio.....	40
2.1.6.4 Respuesta de los cultivos al uso de los abonos orgánicos.....	41
2.1.6.5 Insecticidas Orgánicos.....	42
2.1.6.5.1 NEEM-X.....	42
2.1.6.6 Fungicidas Orgánicos.....	43
2.1.6.6.1 Phyton.....	43
2.1.6.6.2 TRICHOEB 5WP.....	44
2.1.6.6.3 NEMATEB.....	44
2.1.7 Investigaciones relacionadas.....	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.1 MATERIALES Y MÉTODOS.....	50
3.1.1 Localización y duración de la propuesta.....	50
3.1.2 Condiciones meteorológicas.....	50
3.1.3 Materiales y equipos.....	51
3.1.4 Tratamientos.....	52
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.3.2 Esquema del análisis de varianza.....	53
3.3.3 Características de las unidades experimentales.....	54

	Pág.
3.3.4 Variables a evaluar.....	54
3.3.5 Análisis económico.....	55
3.3.5.1 Ingreso bruto por tratamiento.....	56
3.3.5.2 Costos totales por tratamiento.....	56
3.3.5.3 Beneficio neto (BN).....	56
3.3.5.4 Relación Beneficio Costo.....	56
3.3.6 Manejo del experimento.....	57
3.3.6.1 Análisis físico y químico del suelo.....	57
3.3.6.2 Propagación de las plantas.....	57
3.3.6.3 Construcción del semillero.....	58
3.3.6.4 Manejo del semillero.....	58
3.3.6.5 Preparación del suelo.....	59
3.3.6.6 Trasplante.....	59
3.3.6.7 Siembra directa.....	60
3.3.6.8 Riego.....	60
3.3.6.9 Control fitosanitario.....	60
3.3.6.10 Control de malezas.....	60
3.3.6.11 Aporcado.....	61
3.3.6.12 Fertilización.....	61
3.3.6.13 Cosecha.....	61

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	62
4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
4.1.1 Tomate.....	63
4.1.2 Pimiento.....	67
4.1.3 Pepino.....	73
4.1.3 Berenjena.....	78
4.1.6 Costos de producción.....	82
4.1.7 Análisis Económico.....	84

	Pág.
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
5.1 CONCLUSIONES	88
5.2 RECOMENDACIONES	89
CAPÍTULO VI	
BIBLIOGRAFÍA	90
6.1 LITERATURA CITADA	91
CAPÍTULO VII	
ANEXOS	93

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Pág
1.	Necesidades nutricionales del tomate.....	12
2.	Necesidades nutricionales de la berenjena.....	33
3.	Contenido nutricional del humus de lombriz.....	37
4.	Condiciones meteorológicas de la zona.....	50
5.	Materiales y equipos.....	51
6.	Descripción de los tratamientos.....	53
7.	Análisis de varianza.....	53
8.	Altura de la planta (cm) y número de frutos en el cultivo de tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	64
9.	Diámetro del fruto (cm) de tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	65
10.	Peso (g) y rendimiento (th^{-1}) del tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	66
	...	
11.	Altura de la planta (cm) y número de frutos en el pimiento (<i>Capsicum annuum L.</i>), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	68

12.	Largo de frutos del pimiento (cm) (<i>Capsicum annuum</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	69
13.	Diámetro de fruto (cm) por cosecha del pimiento (<i>Capsicum annuum</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	70
CUADR		Pág
O		.
14.	Comportamiento Agronómico del pimiento (<i>Capsicum annuum</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	72
15.	Altura de planta (cm) y número de frutos del pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	74
16.	Largo de frutos (cm) del pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	75
17.	Diámetro de fruto (cm) del pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	76
18.	Peso (g) y rendimiento (th ⁻¹) del pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	77

19.	Altura de planta (cm) y número de frutos en la berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	78
20.	Largo de frutos (cm) de la berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	79
21.	Diámetro de fruto (cm) de la berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	80
22.	Peso (g) y rendimiento (th ⁻¹) de la berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	81
	...	
CUADR		Pág
O		.
23.	Costos de producción por hectárea en los cultivos de: tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>), pimiento (<i>Capsicumannuum</i> L.), pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), y berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), por hectárea, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	82
24.	Análisis económico por hectárea en el cultivo de tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>) y pimiento (<i>Capsicumannuum</i> L.), con aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.....	85
25	Análisis económico por hectárea en el cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.) y berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.), con aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo en la	86

finca “La Vaca que Ríe”, cantón El
Empalme.....

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS	Pág.
1. Análisis de laboratorio.....	94
2. Análisis de varianza.....	103
3. Diseño de campo.....	153
4. Fotos.....	156

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar el comportamiento agronómico de cuatro hortalizas de fruto con el uso de fertilizantes orgánicos, su rentabilidad y producción.

El trabajo se realizó en la finca “La Vaca que Ríe”, recinto Santa Lucía, parroquia El Rosario, cantón el Empalme, provincia del Guayas. Su ubicación geográfica es de 1°2'35.3" latitud sur y 79°46' 42.1" de longitud oeste, con una altitud de 54 msnm, la investigación tuvo una duración de 180 días.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) por cada hortaliza con tres abonos orgánicos un testigo y tres repeticiones. Para la diferencia entre las medias se empleó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5% de probabilidad. El Coeficiente de Variación se expresa en porcentaje.

De los resultados obtenidos en cada una de las hortalizas se observa que entre los tratamientos utilizados no presentaron diferencias estadísticas significativas en casi todas las variables, pero si diferencias numéricas.

Dadas las características del lugar, el testigo resultó más rentable que los otros tratamientos.

La producción está en los rangos de la producción convencional.

El bajo índice de ataque de plagas obedece al equilibrio reinante debido a la asociación de cultivos.

Las características de los frutos permiten ubicarles en un sitio especial por su calidad.

ABSTRACT

This research was conducted with the objective of determining the agronomic performance of four fruit vegetables using organic fertilizers, profitability and production.

The work was performed at the "The Laughing Cow", St Lucia campus, parish El Rosario, county on Splice, Guayas Province. Its geographical location is 1 ° 2' 35.3 south latitude and 79 ° 46' 42.1 west longitude, at an altitude of 54 meters, the investigation lasted 180 days.

Design We used a randomized complete block (RCBD) for each vegetable with three organic fertilizers a witness and three replications. For the difference consider the means test was used Tukey's multiple range at 5% probability. The Coefficient of Variation is expressed as a percentage.

From the results we can say that the treatments did not show statistically significant differences in almost all variables, but numerical differences.

Given the characteristics of the research site, the witness was more cost effective than other treatments.

Production is in the range of conventional commercial production.

The low level of pest attack was due to the prevailing balance because of the association of crops.

The characteristics of the fruit at harvest ubicarles allow a special place of honor for quality

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En el Ecuador de los 2, 600,000 hectáreas de superficie cultivada que tiene el país, 241,320 has, corresponde a superficie hortofrutícola, de las cuales 123,070 Has a hortalizas y 118,250 a frutales.

La utilización de abonos orgánicos en el cultivo de hortalizas, tiene gran interés científico y tecnológico para obtener rendimientos satisfactorios en beneficios de los agricultores ya que se ofertan en los mercados productos más apetecibles y saludables para el consumidor, lo que contribuye a la seguridad alimentaria.

Las hortalizas y legumbres constituyen el complemento alimenticio básico de la población. La demanda de estos productos permite al agricultor producir y comercializar dos o más cosechas al año, dependiendo de los rubros que explora.

La producción orgánica de hortalizas es una alternativa que beneficia tanto a los productores como a los consumidores, los primeros se ven beneficiados porque en sus fincas se reduce considerablemente la contaminación del suelo, del agua y del aire, lo que alarga considerablemente la vida económica de los mismos y la rentabilidad de la propiedad.

La necesidad de disminuir la dependencia de los productos químicos artificiales en los distintos cultivos, está obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. Actualmente se presenta en el mundo la tendencia a la producción y consumo de productos alimenticios obtenidos de manera limpia, es decir sin el uso o en mínima proporción de insecticidas, biocidas y fertilizantes sintéticos.

Es posible llegar a lograr altos rendimientos controlando los niveles de nutrientes en el suelo, y, sobre todo, el pH. La metodología utilizada por evaluar las diferentes situaciones producidas a lo largo del ciclo del cultivo permitirá tomar decisiones y ajustar la fertilización sobre la base de estos informes.

Este estudio permitirá crear un efecto estimulante positivo en la altura y ancho del follaje, diámetro polar de los frutos, masa y grosor del pericarpio y en los rendimientos, aplicando tres tipos de abonos orgánicos en el cultivo de tomate, pimiento, pepino y berenjena bajo condiciones de campo, ya que los abonos orgánicos constituyen el enfoque tradicional de las prácticas de fertilización orgánica, constituyendo una de las mejores formas para elevar la actividad biológica de los suelos.

Por esta razón la presente investigación está destinada a mejorar la fertilidad de los suelos a través del uso adecuado de diferentes fuentes de abonos orgánicos (humus de lombriz, y jacinto de agua) en la finca “La Vaca que Ríe” en el recinto Santa Lucia, parroquia El Rosario, cantón El Empalme provincia del Guayas, los mismos que permitirán satisfacer los requerimientos nutricionales del cultivo de tomate, pimiento, pepino y berenjena, mejorar la calidad del suelo; que garanticen buenos rendimientos y rentabilidad del cultivo y contribuyan a la conservación del medio ambiente lo que permitirá obtener productos con calidad e integridad nutricional.

Se espera tener un impacto socio-económico positivo al lograr establecer réplicas de los resultados obtenidos en la investigación propuesta.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Determinar el comportamiento agronómico de cuatro hortalizas de fruto con tres abonos orgánicos en la Finca “La Vaca que Ríe” del Recinto Santa Lucia, Parroquia El Rosario, Cantón El Empalme, Provincia del Guayas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar las hortalizas de fruto con abonos orgánicos.

- Comparar la utilización de abonos orgánicos en la producción de hortalizas de los tratamientos en estudio.
- Establecer el nivel de rentabilidad de las hortalizas de los tratamientos en estudio.

1.3 HIPÓTESIS

- La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas mejorará la producción de los tratamientos en estudio.
- La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas de fruto: tomate, pimiento, pepino y berenjena genera rentabilidad.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Hortalizas

Hortalizas significa verduras y demás plantas comestibles que se cultivan en huerta. Son plantas herbáceas utilizadas para la alimentación del hombre, quien aprovecha su bajo contenido de calorías y sus altos contenidos de proteínas, minerales y vitaminas. Son estudiadas por la rama de la horticultura denominada oleicultura, que comprende el estudio de hortalizas, verduras y legumbres. **Mundo Verde S.A. (2008).**

En todo el mundo constituyen parte importante de la dieta diaria sustituyendo en muchos casos a los alimentos de origen animal. La producción de las hortalizas en el mundo entero aumenta día a día, a pesar de las condiciones adversas de mercado y producción de las mismas, con el agravante de su alta perecibilidad. **Enciclopedia Agropecuaria (2000).**

2.1.2 Tomate

2.1.2.1 Concepto

Se denomina tomate al fruto comestible de la *Solanum Lycopersicum*, planta popularmente conocida como tomatara. Es originario de América y en la actualidad se cultiva en todo el mundo para su consumo, que puede realizarse de modo fresco, en salsas, jugos, etc. **Boletín Agrario, (2000).**

2.1.2.2 Origen

El tomate es el fruto de la tomatara, planta de origen americano. En concreto, se considera oriundo de Ecuador, Perú y la zona norte de Chile. Su introducción en Europa tuvo lugar desde México. En un principio, la aceptación del tomate en

Europa fue muy escasa porque se relacionaba con algunas especies de plantas venenosas. **Castello, (1984).**

El tomate es una planta de clima cálido pero se adapta muy bien a climas templados; este cultivo se puede sembrar todo el año, pero los problemas cambian según la época. En el período de lluvias la incidencia de enfermedades es mayor mientras que durante la época seca las plagas son el mayor problema.

Sin embargo dichos problemas son superables mediante un conjunto de prácticas agrícolas que incluyan métodos de manejo y controles adecuados, los cuales tienen que ser realizados en el momento y la forma precisa en que se indican, ya que de éstas depende el éxito de una buena cosecha. **Cáceres, (2006).**

2.1.2.3 Descripción botánica

Planta: Perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semirrecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Sistema radicular: Raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Seccionando transversalmente la raíz principal y de fuera hacia dentro encontramos: epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes, cortex y cilindro central, donde se sitúa el xilema (conjunto de vasos especializados en el transporte de los nutrientes).

Tallo principal: Eje con un grosor que oscila entre 2-4 cm en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpoidal) e inflorescencias. Su estructura, de fuera hacia dentro, consta de: epidermis, de la que parten hacia el exterior los pelos glandulares, corteza o cortex, cuyas células más externas son fotosintéticas y las más internas son colenquimáticas, cilindro

vascular y tejido medular. En la parte distal se encuentra el meristemo apical, donde se inician los nuevos primarios foliares y florales. **InfoAgro (2011)**.

2.1.2.4 Requerimientos edafoclimáticos

2.1.2.4.1 Luminosidad o Radiación

La luz solar es un pre-requisito para el crecimiento de la planta. El crecimiento es producido por el proceso de fotosíntesis, el cual se da sólo cuando la luz es absorbida por la clorofila (pigmento verde) en las partes verdes de la planta mayormente ubicadas en las hojas.

El tomate es un cultivo que no lo afecta el foto-período o largo del día, sus necesidades de luz oscilan entre las 8 y 16 horas; aunque requiere buena iluminación. Los días soleados y sin interferencia de nubes, estimulan el crecimiento y desarrollo normal del cultivo. Por lo que esperaríamos que en nuestro medio, no se tengan muchos problemas de desarrollo de flores y cuaje de frutos por falta de luz. **Pérez, (2007)**.

2.1.2.4.2 Temperatura

La temperatura del aire es el principal componente del ambiente que influye en el crecimiento vegetativo, desarrollo de racimos florales, el cuaje de frutos, desarrollo de frutos, maduración de los frutos y la calidad de los frutos. Los rangos para un desarrollo óptimo del cultivo oscilan entre los 28 - 30° C durante el día y 15 - 18° C durante la noche.

Temperaturas de más de 35° C y menos de 10° C durante la floración provocan caída de flor y limitan el cuajado del fruto, aunque puede haber diferencias entre cultivares, ya que las casas productoras de semillas, año con año, mejoran estos aspectos a nivel genético, por lo que hoy en día podemos encontrar variedades que cuajan perfectamente a temperaturas altas. **Pérez, (2007)**.

2.1.2.4.3 Suelos

Se considera que un suelo ideal debe de tener las siguientes condiciones: 45% de minerales, 5% de materia orgánica, 25% de agua y 25% de aire o espacio poroso. El tipo y la cantidad relativa de minerales, más los constituyentes orgánicos del suelo, determinan las propiedades químicas del suelo.

Los suelos aptos para cultivar tomate son los de media a mucha fertilidad, profundos y bien drenados, pudiendo ser franco-arenosos, arcillo-arenosos y orgánicos. El pH del suelo tiene que estar dentro de un rango de 5.9-6.5, para tener el mejor aprovechamiento de los fertilizantes que se apliquen. **Gaber y Wiebe, (2000).**

2.1.2.5 Labores culturales

2.1.2.5.1 Densidad de siembra

Varían de acuerdo con la variedad de tomate y su propósito (consumo fresco o industrial). En el caso de las variedades de consumo fresco, las distancias más recomendadas son: 1,20 a 1,40 m entre surcos y de 0,30 a 0,50 m entre plantas. En el caso del tomate de consumo industrial las distancias varían entre 0,7 a 1,0 m y entre 0,20 a 0,30 m entre plantas. **Manual del Cultivo del Tomate, (2012).**

2.1.2.5.2 Poda de formación

Es una práctica imprescindible para las variedades de crecimiento indeterminado, que son las cultivadas mayoritariamente en la provincia de Almería. Se realiza a los 15-20 días del trasplante con la aparición de los primeros tallos laterales, que serán eliminados, al igual que las hojas más viejas, mejorando así la aireación del cuello y facilitando la realización del aporcado. Así mismo se determinará el número de brazos (tallos) a dejar por planta. Son frecuentes las podas a 1 o 2 brazos, aunque en tomates de tipo Cherry suelen dejarse 3 y hasta 4 tallos. **Infoagro (2011).**

2.1.2.5.3 Aporcado y rehundido

Práctica que se realiza en suelos enarenados tras la poda de formación, con el fin de favorecer la formación de un mayor número de raíces, y que consiste en cubrir la parte inferior de la planta con arena. El rehundido es una variante del aporcado que se lleva a cabo doblando la planta, tras haber sido ligeramente rascada, hasta que entre en contacto con la tierra, cubriéndola ligeramente con arena, dejando fuera la yema terminal y un par de hojas. **Infojardin (2010)**.

2.1.2.5.4 Tutorado

Es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida y evitar que las hojas y sobre todo los frutos toquen el suelo, mejorando así la aireación general de la planta y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación y la realización de las labores culturales (destallados, recolección, etc.). Todo ello repercutirá en la producción final, calidad del fruto y control de las enfermedades.

La sujeción suele realizarse con hilo de polipropileno (rafia) sujeto de una extremo a la zona basal de la planta (liado, anudado o sujeto mediante anillas) y de otro a un alambre situado a determinada altura por encima de la planta (1,8-2,4 m sobre el suelo). Conforme la planta va creciendo se va liando o sujetando al hilo tutor mediante anillas, hasta que la planta alcance el alambre.

A partir de este momento existen tres opciones:

- Bajar la planta descolgando el hilo, lo cual conlleva un coste adicional en mano de obra. Este sistema está empezando a introducirse con la utilización de un mecanismo de sujeción denominado “holandés” o “de perchas”, que consiste en colocar las perchas con hilo enrollado alrededor de ellas para ir dejándolo caer conforme la planta va creciendo, sujetándola al hilo mediante clips. De esta forma la planta siempre se desarrolla hacia arriba, recibiendo el máximo

de luminosidad, por lo que incide en una mejora de la calidad del fruto y un incremento de la producción.

- Dejar que la planta crezca cayendo por propia gravedad.
- Dejar que la planta vaya creciendo horizontalmente sobre los alambres del emparrillado. **Hortalizas, (1989).**

2.1.2.5.5 Destallado

Consiste en la eliminación de brotes axilares para mejorar el desarrollo del tallo principal. Debe realizarse con la mayor frecuencia posible (semanalmente en verano-otoño y cada 10-15 días en invierno) para evitar la pérdida de biomasa fotosintéticamente activa y la realización de heridas.

Los cortes deben de ser limpios para evitar la posible entrada de enfermedades. En épocas de riesgo es aconsejable realizar un tratamiento fitosanitario con algún fungicida-bactericida cicatrizante, como pueden ser los derivados del cobre. **InfoAgro (2011).**

2.1.2.5.6 Deshojado

Es recomendable tanto en las hojas senescentes, con objeto de facilitar la aireación y mejorar el color de los frutos, como en hojas enfermas, que deben sacarse inmediatamente del invernadero, eliminando así la fuente de inóculo. **Hortalizas, (1989).**

2.1.2.5.7 Despunte de inflorescencias y aclareo de frutos

Ambas prácticas están adquiriendo cierta importancia desde hace unos años, con la introducción del tomate en ramillete, y se realizan con el fin de homogeneizar y aumentar el tamaño de los frutos restantes, así como su calidad. **Infoagro (2011).**

2.1.2.6 Fertilización

Debe ser oportuna y adecuada. Es necesario considerar el análisis de suelo, el arreglo espacial y el riego, pero en general se recomienda que todos los elementos sean suministrados. Se considera que el cultivo de tomate necesita las siguientes cantidades de nutrientes para tener rendimientos arriba de las 150,000 lb. / Mz .Zaidán, (2002).

CUADRO 1. Necesidades nutricionales del tomate

Elementos	Libras/Manzana
N	630.0
P2O5	362.0
K2O	660.0
MgO	115.9
Ca	129.5

Fuente: Zaidán, (2002).

2.1.2.7 Enfermedades

Debido a que no se cuenta con un sistema de predicción de la incidencia de enfermedades y que cuando los síntomas ya están visibles, la diseminación dentro del cultivo es rápida y amplia; el uso de fungicidas protectantes en forma preventiva es una alternativa racional de manejo.

Para los cultivos que se desarrollan durante la época de lluvias, es necesario hacer aplicaciones de fungidas y bactericidas frecuentemente, para evitar la diseminación rápida de las enfermedades en el cultivo; por regla general se recomienda que las plantas vengan protegidas desde el semillero y cuando estas son puestas en el terreno definitivo, la aplicación de fungicidas para el control del mal del talluelo es indispensable, ya que *Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., *Pythium* sp., *Sclerotium* sp., y *Rhizoctonia* sp., son el grupo principal de hongos

que afectan esta etapa y están presentes en la mayoría de suelos. **Cáceres, E. (2006).**

2.1.3 Pimiento

2.1.3.1 Concepto

Fruto en baya hueca, muy variable en forma y tamaño, según las castas, pero generalmente cónico, de punta obtusa, terso en la superficie, primeramente verde, después rojo o amarillo, y con multitud de semillas planas, circulares, amarillentas, sujetas en una expansión interior del pedúnculo. *Capsicum annuum* L. **Diccionario de la lengua española, (1996)**

2.1.3.2 Origen

El pimiento es originario de la zona de Bolivia y Perú, donde además de *Capsicum annuum* L. se cultivaban al menos otras cuatro especies. Fue traído al Viejo Mundo por Colón en su primer viaje (1493). En el siglo XVI ya se había difundido su cultivo en España, desde donde se distribuyó al resto de Europa y del mundo con la colaboración de los portugueses.

Su introducción en Europa supuso un avance culinario, ya que vino a complementar e incluso sustituir a otro condimento muy empleado como era la pimienta negra (*Pipernigrum* L.), de gran importancia comercial entre Oriente y Occidente. **InfoAgro (2010).**

2.1.3.3 Descripción Botánica

Familia: *Solanaceae*

Especie: *Capsicum annuum* L.

Planta: Herbácea perenne, con ciclo de cultivo anual de porte variable entre los 0,5 metros (en determinadas variedades de cultivo al aire libre) y más de 2 metros (gran parte de los híbridos cultivados en invernadero). **Hortalizas, (1989).**

Sistema radicular: Pivotante y profundo (dependiendo de la profundidad y textura del suelo), con numerosas raíces adventicias que horizontalmente pueden alcanzar una longitud comprendida entre 50 centímetros y 1 metro.

Tallo principal: De crecimiento limitado y erecto. A partir de cierta altura (“cruz”) emite 2 o 3 ramificaciones (dependiendo de la variedad) y continua ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo (los tallos secundarios se bifurcan después de brotar varias hojas, y así sucesivamente).

Hoja: Entera, lampiña y lanceolada, con un ápice muy pronunciado (acuminado) y un pecíolo largo y poco aparente. El haz es glabro (liso y suave al tacto) y de color verde más o menos intenso (dependiendo de la variedad) y brillante.

El nervio principal parte de la base de la hoja, como una prolongación del pecíolo, del mismo modo que las nerviaciones secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja.

La inserción de las hojas en el tallo tiene lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función de la variedad, existiendo cierta correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto.

Flor: Las flores aparecen solitarias en cada nudo del tallo, con inserción en las axilas de las hojas. Son pequeñas y constan de una corola blanca. La polinización es autógama, aunque puede presentarse un porcentaje de alógamia que no supera el 10%.

Fruto: Baya hueca, semicartilaginosa y deprimida, de color variable (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco); algunas variedades van pasando del verde al anaranjado y al rojo a medida que van madurando. Su tamaño es variable, pudiendo pesar desde escasos gramos hasta más de 500 gramos.

Las semillas se encuentran insertas en una placenta cónica de disposición central. Son redondeadas, ligeramente reniformes, de color amarillo pálido y longitud variable entre 3 y 5 milímetros. **InfoAgro (2010)**.

2.1.3.4 Requerimientos edafoclimáticos

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto. **Restrepo, (2000)**.

2.1.3.4.1 Temperatura

Es una planta exigente en temperatura (más que el tomate y menos que la berenjena. Las bajas temperaturas también inducen la formación de frutos de menor tamaño, que pueden presentar deformaciones, reducen la viabilidad del polen y favorecen la formación de frutos partenocárpicos. Las altas temperaturas provocan la caída de flores y frutitos. **Infojardin, (2011)**

2.1.3.4.2 Luminosidad

Es una planta muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de desarrollo y durante la floración. Necesita mucha luz. Plántalos a pleno sol. **Infojardin, (2011)**

2.1.3.4.3 Suelo

Requiere suelos profundos, sueltos, ricos y con buen drenaje. **Biblioteca de la Agricultura, (2001)**.

El cultivo del pimiento se adapta a numerosos suelos siempre que estén bien drenados, ya que es una planta muy sensible a la asfixia radicular. Prefiere los

suelos profundos, ricos en materia orgánica, sueltos, bien aireados y permeables.

No es muy sensible a la acidez del suelo, adaptándose bien a un rango de Ph entre 5,5 y 7. Los suelos más adecuados para el pimiento son los sueltos y arenosos (no arcillosos, ni pesados), profundos, ricos en materia orgánica y sobre todo con un buen drenaje. Los suelos encharcadazos y asfixiantes favorecen el desarrollo de hongos en raíces y la pudrición consiguiente de éstas.

Infojardin, (2011)

2.1.3.5 Labores culturales

2.1.3.5.1 Densidad de siembra

El marco de plantación más frecuentemente empleado es de 1 metro entre líneas y 50 cm. entre plantas, aunque cuando se trata de plantas de porte medio y según el tipo de poda de formación, es posible aumentar la densidad de plantación a 2,5-3 plantas por metro cuadrado. **InfoAgro, (2010).**

También es frecuente disponer líneas de cultivo pareadas, distantes entre si 0,80 metros y dejar pasillos de 1,2 metros entre cada par de líneas con objeto de favorecer la realización de las labores culturales, evitando daños indeseables al cultivo. En cultivo bajo invernadero la densidad de plantación suele ser de 20.000 a 25.000 plantas/ha. Al aire libre se suele llegar hasta las 60.000 plantas/ha. **Restrepo, (2000).**

2.1.3.5.2 Poda de formación

Es una práctica cultural frecuente y útil que mejora las condiciones de cultivo en invernadero y como consecuencia la obtención de producciones de una mayor calidad comercial. Ya que con la poda se obtienen plantas equilibradas, vigorosas y aireadas, para que los frutos no queden ocultos entre el follaje, a la vez que protegidos por él de insolaciones.

Se delimita el número de tallos con los que se desarrollará la planta (normalmente 2 ó 3). En los casos necesarios se realizará una limpieza de las hojas y brotes que se desarrollen bajo la “cruz”. La poda de formación es más necesaria para variedades tempranas de pimiento, que producen más tallos que las tardías. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.3 Aporcado

Práctica que consiste en cubrir con tierra o arena parte del tronco de la planta para reforzar su base y favorecer el desarrollo radicular. En terrenos enarenados debe retrasarse el mayor tiempo posible para evitar el riesgo de quemaduras por sobrecalentamiento de la arena. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.4 Tutorado

Es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, ya que los tallos del pimiento se parten con mucha facilidad. Las plantas en invernadero son más tiernas y alcanzan una mayor altura, por ello se emplean tutores que faciliten las labores de cultivo y aumente la ventilación. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.4.1 Tutorado tradicional

Consiste en colocar hilos de polipropileno (rafia) o palos en los extremos de las líneas de cultivo de forma vertical, que se unen entre sí mediante hilos horizontales pareados dispuestos a distintas alturas, que sujetan a las plantas entre ellos. Estos hilos se apoyan en otros verticales que a su vez están atados al emparrillado a una distancia de 1,5 a 2 m, y que son los que realmente mantienen la planta en posición vertical. **Restrepo, (2000).**

2.1.3.5.4.2 Tutorado holandés

Cada uno de los tallos dejados a partir de la poda de formación se sujeta al emparrillado con un hilo vertical que se va liando a la planta conforme va creciendo.

Esta variante requiere una mayor inversión en mano de obra con respecto al tutorado tradicional, pero supone una mejora de la aireación general de la planta y favorece el aprovechamiento de la radiación y la realización de las labores culturales (destallados, recolección, etc.), lo que repercutirá en la producción final, calidad del fruto y control de las enfermedades. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.5 Destallado

A lo largo del ciclo de cultivo se irán eliminando los tallos interiores para favorecer el desarrollo de los tallos seleccionados en la poda de formación, así como el paso de la luz y la ventilación de la planta. Esta poda no debe ser demasiado severa para evitar en lo posible paradas vegetativas y quemaduras en los frutos que quedan expuestos directamente a la luz solar, sobre todo en épocas de fuerte insolación. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.6 Deshojado

Es recomendable tanto en las hojas senescentes, con objeto de facilitar la aireación y mejorar el color de los frutos, como en hojas enfermas, que deben sacarse inmediatamente del invernadero, eliminando así la fuente de inóculo. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.5.7 Aclareo de frutos

Normalmente es recomendable eliminar el fruto que se forma en la primera “cruz” con el fin de obtener frutos de mayor calibre, uniformidad y precocidad, así como mayores rendimientos. En plantas con escaso vigor o endurecidas por el frío, una elevada salinidad o condiciones ambientales desfavorables en general, se

producen frutos muy pequeños y de mala calidad que deben ser eliminados mediante aclareo. **Ashofruco, (2010).**

2.1.3.6 Fertilización

El pimiento se siembra sobre suelos que tengan una estructura grumosa, areno limoso o limoso, estos deben ser ricos en humus necesitando de un buen drenaje. El cultivo necesita de un pH de 6.5 a 7.5 que es el más conveniente. Esta hortaliza necesita de altas dosis de fertilizante, gran cantidad de nitrógeno puede producir excesivo crecimiento y vicio, dando como resultado un rendimiento menor. **Peña, (1975).**

La planta de pimiento es muy exigente en nitrógeno durante las primeras fases del cultivo, decreciendo su demanda después de la recolección de los primeros frutos verdes debiendo controlar muy bien su dosificación a partir de este momento, ya que un exceso retrasaría la maduración de los frutos. **Restrepo, (2000).**

La máxima demanda de fósforo coincide con la aparición de las primeras flores y con el período de maduración de las semillas. El potasio es determinante sobre la precocidad, coloración y calidad de los frutos, aumentando progresivamente hasta la floración y equilibrándose posteriormente. **Infoagro, (2005).**

El pimentón es una especie de altos requerimientos de nitrógeno y potasio. Las recomendaciones deben ser realizadas de acuerdo a un análisis de suelo, disponibilidad de nutrientes y rendimientos esperados. Un rendimiento de 35 toneladas/ha extrae del suelo: 120 Kg. de N, 170 Kg. de K₂O y 30 Kg. de P₂O₅. **Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, (1989).**

2.1.3.7 Enfermedades

El pimiento puede sufrir muchas enfermedades: hongos, bacterias y virus:

Alternariosis (podredumbre interna de los frutos).

Antracnosis (manchas circulares en los frutos).

Botritis o podredumbre gris

Cercosporiosis

Oidio o Ceniza

Tristeza o Seca

Pythium, Rhizoctonia y otros hongos que atacan en fase de semillero.

Verticilosis

Bacterias

Virus

Infojardin (2011).

2.1.3.7.1 Ceniza, blanquilla u oidiopsis

Los síntomas que aparecen son manchas amarillas en el haz que se necrosan por el centro, observándose un fieltro blanquecino por el envés. En caso de fuerte ataque la hoja se seca y se desprende. Las condiciones óptimas para el desarrollo de esta enfermedad, son una temperatura de 26°C acompañada de una humedad relativa del 70%. **Infojardin, (2011).**

2.1.3.7.2 Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*)

Produce lesiones de color pardo en flores y hojas. En frutos se produce una podredumbre blanda en los que se observa el micelio gris del hongo. Es ocasionada, principalmente, por mojarse la planta y el fruto, bien por lluvia, riego, o las gotas de condensación del plástico en invernaderos.

Dos recomendaciones importantes:

- Elimina plantas infectadas, restos de cultivo y malas hierbas.
- Ten especial cuidado en la poda, realizando cortes limpios a ras del tallo. A ser

posible cuando la humedad relativa no es muy elevada y aplicar posteriormente una pasta funguicida. **Infojardin, (2011).**

2.1.3.7.3 Podredumbre blanca (*Sclerotiniasclerotiorum*)

Fundamentalmente en cultivo de invernadero. En planta produce una podredumbre blanda (no desprende mal olor) acuosa al principio que posteriormente se seca más o menos según la succulencia de los tejidos afectados, cubriéndose de un abundante micelio algodonoso blanco, observándose la presencia de numerosos esclerocios, blancos al principio y negros más tarde.

Los ataques al tallo con frecuencia colapsan la planta, que muere con rapidez. Manejo adecuado de la ventilación y el riego. **Infojardin, (2011).**

2.1.3.7.4 Seca, o tristeza (*Phytophthoracapsici*)

Ocasiona un marchitamiento irreversible en la parte aérea de la planta sin previo amarillamiento. Los síntomas pueden confundirse con la asfixia radicular. **Infojardín, (2011).**

2.1.4 Pepino

2.1.4.1 Concepto

Planta herbácea de la familia de las cucurbitáceas, de tallos rastreros, hojas pecioladas, flores amarillas y fruto carnoso, que se cultiva en las huertas. **Wordreference, (2012).**

2.1.4.2 Origen

El origen del pepino se sitúa en las regiones tropicales del sur de Asia. En India se viene realizando su cultivo desde hace más de 3.000 años. Su explotación como alimento llegó con el tiempo a Egipto y se convirtió en uno de los alimentos preferidos por los faraones. Con el paso de los años se hizo popular en Grecia y en Roma.

Tanto griegos como romanos empleaban el pepino como hortaliza y con fines terapéuticos. Fueron éstos últimos quienes lo introdujeron en el resto de Europa y lo extendieron con posterioridad hasta China. En la actualidad, el pepino es una hortaliza muy cultivada en Europa y América del Norte y ocupa el cuarto puesto en la producción mundial de hortalizas, detrás del tomate, la col y la cebolla. **InfoAgro, (2010).**

2.1.4.3 Descripción botánica

El pepino pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es *Cucumissativus L.* Es originario de las regiones tropicales de ASIA (Sur de Asia), siendo cultivado en la India desde hace más de 3000 años. Dentro de las características generales de la especie tenemos que es anual, herbácea de crecimiento rastrero e indeterminado.

Raíz. El sistema radicular consiste en una fuerte raíz principal que alcanza de 1.0-1.20 m. de largo, ramificándose en todas las direcciones principalmente entre los primeros 25 a 30 cm. del suelo.

Tallo. Sus tallos son rastreros, postrados y con zarcillos, con un eje principal que da origen a varias ramas laterales principalmente en la base, entre los 20 y 30 primeros centímetros. Son trepadores, llegando a alcanzar de longitud hasta 3.5 metros en condiciones normales.

Hojas. Las hojas son simples, acorazonadas, alternas, pero opuestas a los zarcillos. Posee de 3 a 5 lóbulos angulados y triangulares, de epidermis con cutícula delgada, por lo que no resiste evaporación excesiva.

Flor. Es una planta monoica, dos sexos en la misma planta, de polinización cruzada. Algunas variedades presentan flores hermafroditas. Las flores se sitúan en las axilas de las hojas en racimos y sus pétalos son de color amarillo.

Estos tres tipos de flores ocurren en diferentes proporciones, dependiendo del cultivar. Al inicio de la floración, normalmente se presentan sólo flores masculinas; a continuación, en la parte media de la planta están en igual proporción, flores masculinas y femeninas y en la parte superior de la planta existen predominantemente flores femeninas.

Fruto. Se considera como una baya falsa (pepónide), alargado, mide aproximadamente entre 15 y 35 cm de longitud. Además es un fruto carnoso, más o menos cilíndrico, exteriormente de color verde, amarillo o blanco e interiormente de carne blanca. Contiene numerosas semillas ovaladas de color blanco amarillento. En estadios jóvenes, los frutos presentan en su superficie espinas de color blanco o negro. **Infojardin (2010).**

2.1.4.4 Requerimientos edafoclimáticos

2.1.4.4.1 Temperatura

El pepino, por ser una especie de origen tropical, exige temperaturas elevadas y una humedad relativa, también alta. Sin embargo, el pepino se adapta a climas cálidos y templados y se cultiva desde las zonas costeras hasta los 1,200 metros sobre el nivel del mar.

Sobre 40°C el crecimiento se detiene, con temperaturas inferiores a 14°C, el crecimiento cesa y en caso de prolongarse esta temperatura, se caen las flores femeninas. La planta muere cuando la temperatura desciende a menos de 1°C, comenzando con un marchitamiento general de muy difícil recuperación. **Infojardin (2010).**

2.1.4.4.2 Humedad

Respecto a la humedad relativa del aire, el cultivo es muy exigente, a excepción del período de recolección, período en que la planta se hace más susceptible a algunas enfermedades fungosas, que prosperan con humedad relativa alta. La precipitación así como la humedad deben ser relativamente bajas de manera que se reduzca la incidencia de enfermedades. La calidad de los frutos en áreas húmedas es más baja que la de zonas secas. **Manual Agropecuario (2002)**

2.1.4.4.3 Suelos

Tiene exigencias elevadas, es aconsejable establecer el cultivo en terrenos bien soleados, ya que una alta intensidad de luz estimula la fecundación de las flores, mientras que una baja intensidad de luz, la reduce.

Los vientos con varias horas de duración, de más de 30 km/h de velocidad, aceleran la pérdida de agua de la planta, al bajar la humedad relativa del aire; aumentando las exigencias hídricas de la planta, reduce la fecundación por menor humedad de los estilos florales. En definitiva provoca detención de crecimiento, reduce la producción y acelera la senescencia de la planta, al dañar follaje, especialmente tallos y hojas.

Debe cultivarse en sitios resguardados del viento, o disponer de cortinas rompe vientos. El pepino se puede cultivar en una amplia gama de suelos fértiles y bien drenados; desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque los suelos francos que poseen abundante materia orgánica son los ideales para su desarrollo.

Se debe contar con una profundidad efectiva mayor de 60 cm que facilite la retención del agua y el crecimiento del sistema radicular para lograr un buen desarrollo y excelentes rendimientos. En cuanto a ph, el cultivo se adapta a un rango de 5.5-6.8, soportando incluso ph hasta de 7.5; Se deben evitar los suelos ácidos con PH menores de 5.5. **Infojardin (2010).**

2.1.4.5 Fertilización

En la fertilización debe haber un balance nutricional con todos los elementos necesarios para el buen desarrollo del pepino. Aún más importante que la fertilización es manejar correctamente el agua de riego, el cual es un factor crítico para obtener una óptima nutrición ya que toda la nutrición que logra el cultivo es a través del agua en el suelo.

Es preciso enfatizar que el riego es el nutriente más importante que tiene la planta. Si se riega mucho se lixivia y se diluyen mucho los nutrientes. Si se riega poco la planta no tiene disponibilidad de los mismos. **Camagro, (2010).**

El balance de los nutrientes es tan importante como las relaciones que deben existir entre el N:K, el K:Ca y el Ca Mg, con el propósito de evitar tener antagonismo y poder controlar el desarrollo de las plantas y su resistencia a los factores ambientales o enfermedades. Una nutrición bien balanceada permite tener el desarrollo adecuado de la planta para optimizar el rendimiento. **Buckman, (1988).**

2.1.4.6 Enfermedades

Las enfermedades que atacan al cultivo de pepino son el mildiú veloso, *Pseudoperonosporacubensis*, los síntomas son manchas de color amarillo claro limitadas por las nervaduras de la hoja, en el envés de la hoja se observan las estructuras del hongo de apariencia algodonosa.

Cuando el ataque es severo las plantas se desfolian y la producción se ve reducida considerablemente.

Pudrición de la raíz y el tallo, *Fusarium solanif. cucurbitae*, en la base del tallo se observa una lesión oscura que ahorca a la planta.

Antracnosis, *Colletotrichum orbiculare*, se observan manchas húmedas en el follaje que se expanden por la lámina de la hoja de color marrón, puede atacar tanto al follaje como a los frutos. En el follaje los síntomas pueden observarse en el tejido joven. **Buckman, (1988).**

2.1.5 Berenjena

2.1.5.1 Concepto

Planta anual de la familia de las Solanáceas, de cuatro a seis decímetros de altura, ramosa, con hojas grandes, aovadas, de color verde, casi cubiertas de un polvillo blanco y llenas de agujones, flores grandes y de color morado, y fruto aovado, de diez a doce centímetros de largo, cubierto por una película morada y lleno de una pulpa blanca dentro de la cual están las semillas. **InfoAgro (2010).**

2.1.5.2 Origen

La berenjena es originaria de las zonas tropicales y subtropicales asiáticas. Se cultivó desde muy antiguo en la India, Birmania y China. Hacia el año 1.200 ya se cultivaba en Egipto, desde donde fue introducida en la Edad Media a través de la Península Ibérica y Turquía, para posteriormente extenderse por el Mediterráneo y resto de Europa.

Fue en el siglo XVII cuando se introdujo en la alimentación, tras ser utilizada en medicina para combatir inflamaciones cutáneas y quemaduras. **InfoAgro (2010).**

2.1.5.3 Descripción botánica

Familia: *Solanaceae*.

Especie: *Solanum melongena* L.

Planta: Herbácea, aunque sus tallos presentan tejidos lignificados que le dan un

aspecto arbustivo y anual, aunque puede rebrotar en un segundo año si se cuida y poda de forma adecuada, con el inconveniente de que la producción se reduce y la calidad de los frutos es menor.

Sistema radicular: es muy potente y muy profundo.

Tallos: son fuertes, de crecimiento determinado cuando se trata de tallos rastreros que dan a la planta un porte abierto, o de crecimiento indeterminado cuando son erguidos y erectos, pudiendo alcanzar hasta 2-3 metros de altura. Dependiendo del marco de plantación, se suelen dejar de 2 a 4 tallos por planta. Los tallos secundarios brotan de las axilas de las hojas.

Hoja: de largo pecíolo, entera, grande, con nerviaciones que presentan espinas y envés cubierto de una vellosidad grisácea, causante en ocasiones de alergias. Las hojas están insertas de forma alterna en el tallo.

Flores: el número de pétalos, sépalos y estambres oscila entre 6 y 9. Los pétalos son de color violáceo. Tanto el pedúnculo como el cáliz poseen abundantes espinas, aunque actualmente se tiende al cultivo de variedades sin espinas.

Los estambres presentan anteras muy desarrolladas de color amarillo que se sitúan por debajo del estigma, dificultando la fecundación directa. El cáliz de la flor perdura después de la fecundación y crece junto al fruto, envolviéndolo por su parte inferior, lo que puede dar lugar a ataques de botritis (*Botrytis cinerea*) cuando la humedad relativa es elevada, ya que los pétalos quedan atrapados entre el cáliz y el fruto.

La mayor parte de las variedades florecen en ramilletes de tres a cinco flores, una de las cuales es hermafrodita y de pedúnculo corto y continuo desde el tallo hasta el cáliz, y da lugar a un fruto comercial, mientras que el resto de las flores abortan o dan lugar a un fruto pequeño y de peor calidad.

Normalmente la primera flor aparece en el vértice de la primera bifurcación o tallo principal de la planta. La fecundación de la flor es autógama, aunque también puede haber cruzamiento con flores de otras plantas e incluso de la misma planta. El exceso de humedad perjudica la dehiscencia del polen, por lo que la flor puede caerse como consecuencia de la falta de fecundación.

Fruto: es una baya alargada o globosa, de color negro, morado, blanco, blanco jaspeado de morado o verde. Presenta pequeñas semillas de color amarillo con un poder germinativo que oscila entre 4 y 6 años. **InfoAgro (2011).**

2.1.5.4 Requerimientos edafoclimáticos

2.1.5.4.1 Suelo

La Berenjena requiere de suelos arenosos o de origen aluvial, bien drenados, alto contenido de materia orgánica, una textura franco arenoso y pH de 6.3 a 7. En suelos ácidos se presentan problemas de crecimiento y producción. Los suelos para la producción de berenjena deben ser de 40 cm. de profundidad efectiva y contar con un buen drenaje. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.4.2 Temperatura

La temperatura óptima diurna es de 25 –32°C y nocturna de 20 –25°C, para lograr un buen crecimiento vegetativo; el rango de temperatura oscila entre 22 a 30°C, se obtiene una buena floración con temperaturas entre 25 y 30°C, temperaturas inferiores a 12°C y superiores a 32°C, interrumpen la polinización; un buen desarrollo de raíces se alcanza con temperaturas de 28°C. La berenjena es más susceptible a las bajas temperaturas que el tomate y chile, no tolerando heladas, la planta es tolerante a la sequía y el anegamiento pero en general el cuaje y la producción se ven afectados negativamente. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.4.3 Luminosidad

Es un cultivo de fotoperiodo neutro, suficiente luz solar mejora la producción y la calidad de fruta, requiere de 10 a 12 horas de luz. Al aprovechar al máximo las horas de luz se evita el aborto de flores y un desarrollo vegetativo abundante. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.4.4 Precipitación pluvial

En cuanto a Precipitación pluvial deberá comprenderse entre los 400 a 700 mm anuales, bien distribuida durante su ciclo vegetativo. Es necesario que durante la etapa de crecimiento del fruto exista un adecuado suministro de agua. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.4.5 Altitud

La altitud interviene directamente en la apariencia física del fruto, por lo que se aconseja sembrar en el rango de 400 a 800 m.s.n.m. Si la altura de siembra sobre pasa los 800 m.s.n.m, el crecimiento se retrasa y el rendimiento se reduce. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.4.6 Humedad relativa

La humedad relativa óptima oscila entre el 50 al 65%, humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades en hojas y frutos. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5 Labores culturales

2.1.5.5.1 Ciclo del cultivo

La berenjena tiene un ciclo de cultivo de 4 a 5 meses de cosecha. Para el trasplante se espera de 25 a 30 días, cuando la plántula tiene de 3 a 5 hojas verdaderas. El proceso de crecimiento y desarrollo se da en un periodo de 50 a 60 días.

Su primera cosecha se obtiene entre los 25 a 30 días después de la floración. No obstante su periodo propiamente de cosecha se obtiene entre los 120 a 150 días (4 a 5 meses) en variedades e híbridos y entre 1 a 1.5 años en variedades injertadas. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.2 Densidad de siembra

La densidad de siembra de las plantas en el terreno, es variable entre los cultivares, las más utilizadas son:

1.50 x 2.00 m. para plantas injertas

1.50 x 1.00 m. Variedad China

1.50 x 090 m. Hindú y Thai

A mayor densidad de siembra, se obtendrá un mayor rendimiento, pero afecta el tamaño y color del fruto debido a la competencia de luz, agua y nutrientes. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.3 Aporcado

Se lleva a cabo a los 15-20 días del trasplante cuando se pretende realizar un aporte de materia orgánica (estiércol, humus de lombriz) en terrenos enarenados, cubriendo la parte baja de la planta con arena para protegerla del contacto con la materia orgánica. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.4 Poda de formación

Se lleva a cabo para delimitar el número de tallos con los que se desarrollará la planta (normalmente 2, 3 ó 4) y es necesaria para conseguir mayor precocidad y mejor calidad, mejorando las condiciones de aireación y luminosidad de la planta.

Después del aporcado, se eliminan los chupones y hojas que se desarrollan por debajo de la “cruz”. El número de brazos se elegirá en función del marco de plantación.

Para la poda a cuatro brazos, habrá que dejar un tallo a cada brazo principal, a partir del cual brotará primero una flor, a continuación una hoja y de la axila de ésta, otro tallo, que se dejará hasta que aparezca la flor y se despuntará por la axila de la siguiente hoja, manteniendo esta última. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.5 Tutorado

Es una práctica imprescindible para evitar que los tallos se partan por el peso de los frutos, en las variedades erectas y que los frutos se deterioren, en el caso de variedades rastreras, aunque estas últimas actualmente están en desuso.

Adicionalmente, mejora las condiciones de ventilación y luminosidad y, por tanto, la floración y el cuajado. Cada uno de los tallos dejados a partir de la poda de formación se sujeta al emparrillado con un hilo vertical que se va liando a la planta conforme va creciendo. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.6 Deshojado

Es recomendable aclarar un poco la planta para favorecer la aireación, ya que las hojas son muy frondosas, eliminando algunas hojas del interior y las de la parte baja, así como aquellas senescentes o enfermas. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.7 Aclareo de flores y frutos

En el ramillete floral sólo una de las 3-4 flores originará el fruto principal, por lo que conviene eliminar el resto. Es aconsejable realizar un aclareo de frutos malformados o dañados por plagas o enfermedades. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.8 Polinización y cuajado de frutos

Bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad relativa, la polinización puede verse mejorada con la aplicación de un chorro de aire dirigido a la flor. Últimamente se están introduciendo los abejorros (*Bombus terrestris*), pero los resultados no son concluyentes.

Cuando las condiciones ambientales son adversas se recurre a la utilización de fitorreguladores, que a las dosis indicadas no tienen por qué alterar la calidad del fruto. Los más usados son: ANA amida 20 % + 4 CPA 0,75 % y ácido giberélico 0,5 % + FENOTIOL 1 %, aplicados a la flor, y ANA amida 1,2 % + ANA 0,45 %, en aplicación al suelo. **Alfonso, (2002).**

2.1.5.5.9 Recolección

El fruto de berenjena debe recolectarse antes de que las semillas empiecen a engrosar, ya que los frutos con semillas amargan el paladar, no siendo necesario que el fruto haya alcanzado la madurez fisiológica. En el momento adecuado para su recolección el fruto presenta un aspecto brillante. Normalmente el tiempo que media entre dos recogidas consecutivas es de 5 a 10 días, dependiendo de las condiciones ambientales.

Algunas normas básicas para la recolección son:

- Cortar el fruto por la mañana y, a ser posible, exento de humedad, respetando el plazo de seguridad de las materias activas empleadas.
- Emplear siempre tijeras de podar para no causar desgarres, dejando al menos un centímetro de pedúnculo.
- Cuidar la manipulación del fruto para que no sufra golpes ni magulladuras, colocándolo directamente en la caja de campo, utilizando un separador entre capa y capa. **Alfonso, JA (2002).**

2.1.5.6 Fertilización

La cantidad de fertilizante a aplicar a cada plantación es específico en cada lote o parcela y se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Análisis de suelo y foliar
- Topografía del terreno
- Factores climáticos
- Variedad a utilizar
- Producción, cantidad y calidad de cosecha
- Tipo de nutrientes que necesita la planta

Se debe fertilizar cuando el terreno tiene suficiente humedad, pues el agua es un factor muy importante como disolvente y vehículo para que los elementos nutricionales disponibles en el abono, puedan ser aprovechados por la planta. Establecido el programa de fertilización, se debe determinar la absorción de los nutrientes a través del monitoreo de análisis foliares, los que deberán hacerse con plantas en etapa de producción. **Alfonso, (2002).**

CUADRO 2. Necesidades nutricionales de la berenjena

Elementos	Kg/h
N	85
P2O5	35
K2O	125

Fuente: Alfonso, (2002).

2.1.6 Abonos orgánicos

2.1.6.1 Generalidades

Son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden en el suelo con el objeto de mejorar las características físicas, biológicas y químicas. (Biblioteca de la Agricultura 1999).

El humus es un complejo y lo que es mejor, una mezcla resistente de sustancias oscura o negruzca amorfas y coloidales que se han modificado a partir de los tejidos ordinarios presentes en los desechos orgánicos y que han sido transformados por las lombrices u otros organismos del suelo. **Buckman, (1988).**

2.1.6.2 Abonos orgánicos de aplicación al suelo

2.1.6.2.1 Compost

Es un abono natural que resulta de la transformación de la mezcla de residuos orgánicos de origen animal y vegetal, que han sido descompuestos bajo condiciones controladas. **Infoagro, (2003).**

2.1.6.2.2 Humus de lombriz

Se denomina humus de lombriz a los excrementos de las lombrices dedicadas especialmente a transformar residuos orgánicos y también a los que produce las lombrices de tierra como sus desechos de digestión. El humus que producen las lombrices es químicamente estable y es el resultado final de la descomposición de la materia orgánica, actúa como un excelente fertilizante que mejora las características Físico – Químicas del suelo, balancea los macro y micro nutrientes tornándolos fácilmente asimilables por las raíces. **Coello, (1996).**

El humus de lombriz o vermicompost tiene dos propiedades, actúa como fertilizante al aportar a la planta los nutrientes mayores (N, P, K, Ca), los menores (Mg, Fe, Cu, Zn, B) y además es un magnífico regenerador y corrector del suelo debido al elevado contenido de bacterias, se lo aplica en todo tipo de cultivo en plantas pequeñas de 50-80 gr y en plantas grandes (café, frutales, etc.) de 100 a 200g. Por plantas, su aplicación es alrededor del cuello de la raíz. **Cadauid, (2002).**

El humus de lombriz posee un alto contenido en nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, elementos esenciales para vida vegetal; además es también rico en oligoelementos esenciales para la vida de todo organismo. Otra de las

ventajas de humus de lombriz frente a los fertilizantes químicos, consiste en que sus elementos básicos están presentes en forma mucho más utilizables y asimilables por las raíces de las plantas.

Tiene un aspecto similar a la tierra, suave, ligero e inodoro, tiene altos contenidos de nitrógeno, fosforo, potasio, calcio, magnesio, microelementos y agentes reguladores como las auxinas, giberelinas y citoquininas en cantidades superiores a las de un buen terreno fértil, los mismos que incrementan el diámetro, peso y rendimiento en las hortalizas. **Suquilanda, (1998).**

2.1.6.2.2.1 Forma de aplicación.

Mezclado en dilución 1:100 es decir 1 litro en 100 litros de agua aproximadamente. El extracto líquido de humus puede ser aplicado con fertirriego, equipo de atomización dirigido al follaje, tronco y/o raíces de las plantas. Puede ser mezclado con otros abonos foliares orgánicos e inorgánicos sin que afecte sus efectos. **Suquilanda, (1998).**

2.1.6.2.2.2 Valores biológicos del humus.

- **Valores Microorganismos.-** La lombriz de tierra utilizada para la lombricultura consume una dieta balanceada provista de residuos orgánicos de origen animal y vegetal en procesos de descomposición, es decir, pre digeridos por los microorganismos especializados: bacterias, hongos y otros.

Estos degradan las proteínas y la celulosa transformándolas en sustancias más simples y de fácil asimilación (por ejemplo: los aminoácidos resultantes de la digestión aeróbica de las proteínas). También se nutren con diminutos hongos y por supuesto, los antibióticos que se encuentran en ellos le sirven al animal para inmunizarse y crecer.

- **Valores Fitohormonales.-** El humus de lombriz es un producto rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimulan los procesos biológicos de las plantas. Estos “agentes” reguladores de crecimiento son:
 - **Auxinas:** Provoca el alargamiento de las células de los brotes, incrementa la floración y la cantidad y la calidad de los frutos.
 - **Giberelinas:** Favorece el desarrollo de las flores y germinabilidad de las semillas y aumenta la dimensión de los frutos.
 - **Citoquinas:** Retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, facilita la formación de los tubérculos y acumulación de los almidones en ellos.

- **Valores Nutritivos.-** El humus de lombriz es rico en elementos nutritivos. Es un bio-regulador nutriente y corrector de suelos en general tal como se muestra en el siguiente cuadro: **Suquilanda, (1998)**

CUADRO 3. Contenido nutricional del humus de lombriz

Componente	Contenido	Porcentaje
------------	-----------	------------

Fuente: Suquilanda, (1998).

2.1.6.2.3 Dunger compost

Es un abono orgánico ideal para reconformar la estructura del suelo que por motivos de la demandante producción, utilización de abonos químicos, fertilizantes etc., se ha visto con el pasar del tiempo muy debilitada.

Ph	7	7.5
Materia orgánica	50	60
Humedad	45	55
Nitrógeno	2	2
Fosforo	1	1.5
Potasio	1	1.5
Carbón orgánico	20	35
Relación C-N	9	12
Ácidos fulvicos	2	3
Ácidos húmicos	5	7
Flora microbiana: 20 mil millones de microorganismos/grano seco, enzimas y fitohormonas		

Le otorga al suelo materia orgánica en altas cantidades y su estructura física permite devolver la aireación y porosidad que el suelo necesita para fomentar el crecimiento de las raíces de las plantas. Adicionalmente se encuentra cargado de microorganismos eficientes (EM), los mismos que devolverán el medio biótico ideal y equilibrado que necesitan los cultivos para mejorar su crecimiento y producción.

Además de brindar una alta dosis de materia orgánica a los suelos, Dunger posee de manera natural una alta carga de macro y micro nutrientes esenciales para el desarrollo de cualquier especie vegetal.

Por poseer una ideal Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), todos sus elementos se encuentran disponibles para la planta, de tal manera que su absorción será inmediata. De igual manera, otro factor que viabiliza esta disponibilidad de elementos para las pasturas es el pH, el mismo que en Dunger se encuentra dentro del rango de 6.9 a 7.5, ideal para todo tipo de cultivo.

Una de las principales bondades de Dunger son las mencionadas fitohormonas vegetales, las mismas que cumplen una función fundamental en desarrollo de las plantas.

La Auxinas influyen directamente en la formación de las raíces de las plantas, las Citoquininas se encargan de la reproducción celular y su diferenciación, y finalmente las más importante y de altísimo contenido en Dunger son las Giberelinas, que son hormonas no especializadas y trabajan en toda la planta influyendo de manera directa al ensanchamiento de las células, lo que se transforma en plantas y frutos más grandes y vigorosos.

También posee una alta influencia positiva sobre el proceso de la fotosíntesis, germinación de semillas interrumpiendo su etapa de latencia, inducción de brotes, yemas y floración.

La casa comercial que lo produce recomienda la aplicación de 300 gr de Dunger por planta para hortalizas con necesidades altas de nitrógeno y a 200 gr Dunger por planta para hortalizas con necesidades de nitrógeno muy bajas, preferentemente dividido en 3 o 4 aplicaciones anuales.

Las aplicaciones deberán ser incorporadas a la pata de la planta en forma de media luna. Incorporar riego inmediatamente posterior a la aplicación. **Dunger S.A., (2012).**

2.1.6.3 Abonos orgánicos foliares

2.1.6.3.1 NEWFOL-Plus

Aumenta la resistencia natural de la planta y corrige síntomas causados por las condiciones adversas. Es una formulación especialmente diseñada para uso foliar y radicular compuesto por elementos nutritivos como:

Nitrógeno orgánico.....	9.80 %
Magnesio (Mg).....	4.00 %
Boro (B).....	2.00 %

Hierro (Fe).....	1.00 %
Zinc (Zn).....	1.00 %
Cobalto/Molibdeno (Co) (Mo).....	0.03 %
Azufre (S).....	2.60 %
Carbono orgánico.....	18.32 %
Aminoácidos libres de hidrólisis enzimática.....	61.25 %
Fenilalanina Histidina Arginina Valina	
Ácido aspártico Treonina Serina Tirosina	
Ácido glutámico Prolina Glicina Alanina	
Hidroxiprolina Triptófano Cisteína Lisina	
Isoleucina Metionina Leucina	

Origen: **NEWFOL-Plus** proviene de la hidrólisis enzimática de órganos y tejidos animales que tienen como base principal los aminoácidos (todos ellos de tipo L), nucleótidos, péptidos y poli nucleótidos de bajo peso molecular y principios inmediatos.

Función de los aminoácidos: Los aminoácidos son los componentes básicos de las proteínas. Éstos constituyen con los hidratos de carbono y lipoides, el tercer grupo de sustancias fundamentales de los organismos tanto animales como vegetales.

Estos aminoácidos que forman **NEWFOL-Plus** presentan una acción de tipo bioestimulante o biocatalizadora en los procesos fisiológicos de los vegetales.

NewFol trabaja de la siguiente manera:

1. Ahorro de energía
2. Eleva la resistencia de la planta a condiciones adversas
3. Acción bioestimulante y/u hormonal
4. Trabajo específico de cada aminoácido. **Ecuaquímica, (2012).**

2.1.6.3.2 NEWFOL-Calcio

Composición:

Aminoácidos.....46 %

Bioestimulante orgánico de origen animal a base de aminoácidos libres para aplicaciones en forma foliar y al suelo.

Características generales: NEWFOL Calcio por su composición a base de aminoácidos libres, representa una gran ayuda en la nutrición vegetal, los aminoácidos son los componentes básicos de las proteínas; intervienen en la formación de los tejidos de soporte; membranas de las células, para llevar a cabo numerosos y vitales procesos internos de las plantas (crecimiento, floración y fructificación, etc.).

NEWFOL – Calcio ahorra energía en la planta al facilitar la utilización de aminoácidos, ésta presenta mayor resistencia a condiciones adversas como el estrés por la falta de agua, heladas, golpes de calor, salinidad, quemaduras por tratamientos fitosanitarios, ataque de plagas y enfermedades, ya que el cultivo aumenta sus reservas.

Los aminoácidos influyen en la elaboración de algunas sustancias de acción bioestimulante.

El **NEWFOL Ca** es un producto que no contamina el ambiente, ni suelos, agua, flora o fauna silvestre. Se degrada en el suelo, y en el agua por descomposición microbial, degradación oxidativa y fotólisis. **Ecuaquimica, (2012).**

2.1.6.4 Respuesta de los cultivos al uso de los abonos orgánicos

La mayoría de los cultivos muestra una clara respuesta a la aplicación de los abonos orgánicos de manera más evidente bajo condiciones de temporal y en suelos sometidos al cultivo de manera tradicional y prolongada.

No en vano los abonos orgánicos están considerados universales por el hecho que aportan casi todos los nutrimentos que las plantas necesitan para su desarrollo.

Es cierto que en comparación con los abonos químicos contienen bajas cantidades de nutrimentos, sin embargo la disponibilidad de dichos elementos es más constante durante el desarrollo del cultivo por la mineralización gradual al que están sometidos.

En los ensayos tradicionales de la aplicación de abonos orgánicos siempre se han reportado respuestas superiores con estos que con la utilización de fertilizantes químicos que aporten cantidades equivalentes de nitrógeno y fosforo; este es, en resumen el efecto conjunto de factores favorables que proporcionan los abonos orgánicos al suelo directamente y de manera indirecta a los cultivos. **Manual de Agricultura Alternativa, (2008).**

Los abonos orgánicos deben considerarse como la mejor opción para la sostenibilidad del recurso suelo, su uso ha permitido aumentar la producción y la obtención de productos agrícolas orgánicos; esto ha apoyado al desarrollo de la AGRICULTURA ORGANICA que se considera como un sistema de producción agrícola orientado a la producción de alimentos de alta calidad nutritiva sin el uso de insumos de síntesis comercial.

Los productos obtenidos bajo este sistema de agricultura consideran un sobreprecio por su mejor calidad nutritiva e inexistencia de contaminantes nocivos para la salud. **Sagarpa, (2008).**

2.1.6.5 Insecticidas orgánicos

2.1.6.5.1 NEEM-X

Es un insecticida-nematicida natural de origen botánico, con efecto translaminar para el control de mosca blanca, minadores, trips, áfidos, lepidópteros,

coleópteros y nemátodos en varios cultivos agronómicos, frutas, plantas forrajeras, ornamentales, hortalizas y banano.

Nombre común: Azadirachtina.

Formulación y concentración: Concentrado emulsionable que contiene 4 gramos de ingrediente activo por litro de producto comercial.

Modo de acción: **NEEM-X** actúa como un potente regulador de crecimiento de insectos, larvas, ninfas o pupas las mismas que no pasan a sus estados adultos y mueren. Es un producto ecológico con importante acción nematicida, perteneciente al grupo de origen botánico, muy apropiado para esquemas fitosanitarios de manejo integrado de plagas.

Mecanismo de acción: Los efectos insecticidas de **NEEM-X** se deben a la presencia de 23 "limonoides". La azadirachtina, penetra el cuerpo del insecto y bloquea la biosíntesis de la hormona ecdysona. La ecdysona, es la hormona que controla los cambios fisiológicos cuando los insectos pasan por los estados de larva, ninfa o pupa. Los insectos mueren por interrupción del ciclo de vida (Metamorfosis), además posee un efecto de repelencia.

NEEM-X está exento por el EPA de los requisitos de tolerancia de residuos para todos los cultivos agrícolas. **Ecuaquímica, (2012).**

2.1.6.6 Fungicidas orgánicos

2.1.6.6.1 Phyton

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

Nombre común: Sulfato de cobre pentahidratado.

Formulación y concentración: Es una formulación acuosa, soluble de Sulfato de cobre pentahidratado al 24%, equivalente al 5.5% de Cobre metálico; que contiene 240 g de ingrediente activo por litro de producto comercial.

Modo de acción: Su proceso de fabricación exclusiva convierte las moléculas de cobre en absorbibles por el follaje, transportándolas en forma sistémica a los tejidos de toda la planta, dándole efectiva protección contra los choques de hongos y bacterias.

Mecanismo de acción: **PHYTON** es absorbido por la planta y transportado por la corriente de savia, permitiendo que las moléculas de cobre sean absorbidas y transportadas vía sistémica a través de los tejidos de la planta, controlando una amplia gama de enfermedades fungosas y bacteriales.

PHYTON inhibe germinación del estado vegetativo de los hongos y destruye la pared celular. Sobre bacterias inhibe la germinación de las esporas y destruye la pared celular bacteriana. **Ecuaquimica, (2012).**

2.1.6.6.2 TRICHOEB 5WP

Es un fungicida biológico que contiene conidias del hongo *Trichoderma* spp, siendo bio-regulador, bioestimulante y antagonista de fitopatógenos.

Su acción está determinada por la competencia por nutrientes y espacio, parasitismo y antibiosis, protegiendo el área radicular, también ayuda en la absorción de micro nutrientes estimulando el crecimiento de la planta y además ayuda a activar los mecanismos naturales de defensa de la planta. La dosis recomendada por la casa comercial es de 250 g/ha. **Equabiológica Ecuador C. A., (2012).**

2.1.6.6.3 NEMATEB

Es un producto biológico que contiene conidias del hongo *Paecilomyces lilacinus*, siendo bio-regulador y controlador de nemátodos patógenos. Mantiene las poblaciones de los nemátodos por debajo de los umbrales económicos.

Efectivo contra huevos y larvas juveniles de nematodos noduladores. Su acción está determinada por el parasitismo, es decir, las esporas e hifas del hongo parasitan huevos y hembras de los nemátodos causando deformaciones, destrucción de ovarios y disminución de la eclosión. La dosis recomendada por la casa comercial es de 200 g/ha. **Equabiológica Ecuador C. A., (2012).**

2.1.7 Investigaciones relacionadas

2.1.7.1 Tomate

En la evaluación del rendimiento en el cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum*) con la aplicación de abonos orgánicos en la zona de Babahoyo utilizó los abonos orgánicos Biol, Humus, Compost y la asociación de Humus + micorrizas y Compost + micorrizas con un tratamiento testigo químico.

La mayor altura de planta se registró en Compost 3000 kg + Micorriza con 104,75 cm, y 24,81 frutos, en el tratamiento Compost 4000 kg + micorriza se obtuvo el mayor diámetro con 7,91 cm, peso del fruto con 227,5 g y rendimiento t há⁻¹ con 65,07. **Murillo, (2008)**

En la investigación utilización de abonos orgánicos en el cultivo de tomate riñón (*Licopersicum sculentum* L.) realizada en la hacienda Culapachan de la parroquia Izamba, cantón Ambato provincia de Tungurahua, en donde se evaluaron los abonos estiércol de cuy, estiércol bovino y gallinaza con dosis de 5,5; 6,5 y 7,5 t há⁻¹ en la variedad de tomate nemoneta.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar en arreglo factorial tres abonos por x tres dosis más un testigo, se midieron las variables altura de planta,

diámetro de tallo, número de frutos, diámetro ecuatorial y polar del fruto, peso del fruto, rendimiento y análisis económico.

La mayor altura se presentó con la gallinaza con 7,5 t ha⁻¹ a los 90 días con 122,90 cm, el mayor diámetro del tallo se obtuvo en la gallinaza con 6,5 t ha⁻¹ con 16,60 cm. El estiércol de cuy obtuvo los mayores resultados para el diámetro ecuatorial de fruto, diámetro polar del fruto, peso del fruto con 8,30; 6,30 cm y 176,70 g. Con respecto al análisis económico la mayor relación beneficio/costo 0,55 se presentó con el tratamiento a base de estiércol bovino en las tres dosis.

Hidalgo, (2012)

2.1.7.2 Pimiento

En los terrenos de la granja experimental “San Pablo” perteneciente a la Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias ubicada en el Km 7,5 vía Babahoyo – Montalvo estableció el presente ensayo sobre el efecto en el comportamiento agronómico del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) a la aplicación de biofertilizantes orgánicos foliares.

Los tratamientos estudiados fueron: Custom GP 0,5 L/ha, Custom GP 1,0 L/ha, Custom B5 0,5 L/ha, Custom B5 1,0 L/ha, Evergreen 2,0 L/ha, Evergreen 3,0 L/ha, Biol 3,0 L/ha, Biol 5,0 L/ha, Humimax 2,0 L/ha, Humimax 3,0 L/a, Ecoflora 2,0 L/ha, Ecoflora 3,0 L/ha, Kristalon 1,0 kg/ha.

Se utilizó el diseño de Bloques completamente al azar con 13 tratamientos y 3 repeticiones. Se calcularon las variables; altura de planta, días a la floración, días a la cosecha, número de frutos por planta, longitud de fruto, rendimiento, evaluación de enfermedades y análisis económico.

Del análisis realizado a los resultados se extrajeron las conclusiones siguientes:

1. La utilización de Biol en dosis de 5 L/ha, genero efectos positivos en el rendimiento, días a floración y días a cosecha.

2. Los rendimientos alcanzados sobre todo con Biol 5L/ha (36259,75 kg/ha) se mantuvieron en la media nacional.
3. La fertilización con bioestimulantes sumada con fertilización edáfica química maximiza el rendimiento del cultivo de pimiento. **Palacios, (2008)**

Al evaluar abonos orgánicos en la producción de pimiento (*Capsicum annum*) en la provincia Los Ríos, cantón Quevedo, se utilizó la variedad salvador con los abonos Fertiagro, Aborec plus y Biopurin, los mejores resultados se obtuvieron con Aborec plus: altura de planta con 52.00 cm, peso de fruto con 77.15 g, longitud de fruto con 13.57 cm, diámetro de fruto con 8.41 cm, mayor cantidad de frutos por planta 3.62 con una relación beneficio/costo de 0.64. **Asanza, (2009)**

Se realizó el trabajo en los campos, ubicados en la Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de ciencias Agropecuarias en la provincia de los Ríos entre los meses de septiembre-enero del 2009.

La siembra de pimiento se realizó con el material híbrido Salvador, en parcelas de 11.9 m². El diseño estadístico utilizado fue bloques completamente al azar con 10 tratamientos y 4 repeticiones, el área útil de la parcela fue 476 m². Al final del ciclo del cultivo se evaluó: altura de planta, días a la floración, días a la cosecha numero de frutos por planta, longitud de fruto, peso de fruto, diámetro de fruto, tamaño de fruto, días a la maduración, rendimiento, relación beneficio-costo, del pimiento.

El mejor comportamiento agronómico del fruto se encontró en el tratamiento Bocashi 4000 kg/ha, el cual presento mejores características en número de frutos, diámetro de frutos y longitud de frutos; siendo este estadísticamente igual a la dosis de Bocashi 3500 kg/ha.

Los rendimientos presentados sobrepasaron el promedio obtenido a nivel nacional, bajo las condiciones del ensayo. El mayor efecto se presentó en el tratamiento Algasoil 200 kg/ha (59.88 t/ha) que están por encima del testigo. **Yance, (2009).**

2.1.7.3 Pepino

La investigación se realizó en la Finca “Aldaz” de propiedad del Sr. Pablo Aldaz, localizada en la parroquia “Las Mercedes”, cantón “Las Naves”, provincia de Bolívar. Se evaluó el efecto de fertilizantes orgánicos sobre algunos componentes de la producción en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.), durante la época lluviosa diciembre 2010 a febrero del 2011, con el propósito de incorporar al mercado un producto libre de contaminantes. Los objetivos fueron:

Se empleó los fertilizantes orgánicos: “HUMUS”, “COMPOST”, “BIOL”, “HBA”, “QBA-MACRO” y “QBA-MICROELEMENTOS” y un tratamiento testigo “ABONO COMPLETO”, se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con siete tratamientos en tres repeticiones. La parcela experimental estuvo constituida por un área de 15 m² y la parcela neta de 528 m².

Las variables a evaluar fueron altura de planta (cm), días a la floración, longitud de fruto (cm), número de frutos, peso del fruto (kg); además se realizó análisis económico de los tratamientos.

Los fertilizantes orgánicos “QBA-MICROELEMENTOS”, “QBA-MACRO”, “COMPOST”, “HUMUS” y “HBA”, reportaron la mayor altura de planta a los 40 días de crecimiento de la planta de pepino ($P \leq 0.05$).

En lo relacionado al rendimiento por hectárea los mayores rendimientos se reportaron con los fertilizantes “QBA-MICROELEMENTOS”, “QBA-MACRO”, “COMPOST” y “HUMUS” con rendimiento de 9920.0; 9889.6; 9539.2 y 9056.0 kg ha⁻¹, respectivamente.

El análisis económico reportó los mejores beneficios netos con 2.972,5 y 2.900,8 USD/ ha ¹ con rentabilidad de 73.9 y 72.1% con la aplicación de “QBA-MACRO” y “QBA-MICROELEMENTOS”

Sin embargo no se observó una buena respuesta de producción con el “HUMUS”, “COMPOST” y “BIOL”. **Aldaz, (2012).**

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1 Localización y duración de la propuesta

La presente investigación se realizó en la finca “La Vaca que Ríe”, recinto Santa Lucía, parroquia El Rosario, cantón el Empalme, provincia del Guayas. Su ubicación geográfica es de 1°2' 35.3" latitud sur y 79°46' 42.1" de longitud oeste, con una altitud de 54 msnm, la investigación tuvo una duración de 180 días.

3.1.2 Condiciones Meteorológicas

CUADRO 4. Condiciones meteorológicas de la zona

Parámetros	Promedio
Altitud (msnm)	54
Temperatura (°c)	24
Humedad (%)	80
Presión (mb)	1011
Topografía	Terreno plano
Heliofanía	911,5
Precipitaciones (mm)	2023,6

Fuente: INHAMI 2012

3.1.3 Materiales y Equipos

Los materiales y equipos que se usaron se detallan a continuación:

CUADRO 5. Materiales y equipos

Detalle	Cantidad
Infraestructura invernadero	1
Alquiler de terreno	1
Bandejas	4
Semillas de tomate (g)	20
Semillas de pimiento (g)	20
Semillas de pepino (g)	20
Semillas de Berenjena (g)	20
Abonos del suelo (sacos)	4
Humus de lombriz (sacos)	2
Durgensa Compost (sacos)	2
Abonos foliares	
New fool plus (litro)	1,4
New fool calcio (litro)	1,4
Insecticidas	2
Extracto de Neem (litro)	1
Phyton (litro)	1
Fungicidas	
Trichoeb (g)	1
Nemateb (g)	1
Materiales de campo	
Transporte	1
Jornales	30
Bomba 2"	1
Alambre	10
Aserrín de balsa	1
Madera	5

Herramientas	
Bomba de mochila	1
Balanza	1
Azadón	1
Cañas	2
Rastrillo	1
Piolas	1
Manguera	50
Tijera de podar	1
Machete	1
Tanques	2
Regadera	1
Materiales de oficina	
Hojas resma	1
Cartuchos	1
Cuadernos	1
Impresión de tesis/4	4

3.1.4 Tratamientos

Los tratamientos que se aplicaron en esta investigación fueron:

T1= Humus 5 kgm⁻²

T2= Jacinto de agua (Dunger compost) 5 kgm⁻²

T3= Humus 2,5 kgm⁻² + Jacinto de agua (Dunger compost) 2,5 kgm⁻²

T4= Testigo

El cuadro 6 nos indica el número de muestras por tratamiento, cuidando los efectos de borde.

CUADRO 6. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Repetición	Unidad Experimental	Total
T1	3	5	15
T2	3	5	15
T3	3	5	15
T4	3	5	15
TOTAL	12	20	60

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se realizó con el método teórico de: inducción-deducción, análisis-síntesis y el método experimental.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Diseño Experimental

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) por cada hortaliza con tres abonos orgánicos un testigo y tres repeticiones. Para la diferencia entre las medias se empleó la prueba de rangos múltiples de Tukey al 5% de probabilidad. El Coeficiente de Variación se expresa en porcentaje

3.3.2 Esquema del Análisis de Varianza

CUADRO 7. Análisis de Varianza por cada Hortaliza

Fuente de variación	Fórmula	Grados de libertad
Repeticiones	$r-1$	2
Tratamientos	$t-1$	3
Error	$(t-1)(r-1)$	6
Total	$(t.r)-1$	11

3.3.3 Características de las Unidades Experimentales

Las características de las unidades experimentales fueron las siguientes:

Número de tratamientos	16
Número de repeticiones	3
Largo de la parcela (m)	3
Ancho de la parcela (m)	1
Plantas por UE tomate, pepino, pimiento, berenjena	72
Área útil m ²	144
Área total m ²	270

3.3.4 Variables evaluadas

La evaluación de las variables se las realizó durante el período de crecimiento hasta la cosecha. Las medidas se tomaron en la finca, a continuación se detalla cada una:

3.3.4.1 Altura de planta

Esta variable se evaluó con la ayuda de una cinta métrica, su resultado se expresó en centímetros y representa a la medida desde la base del tallo hasta el último brote, se tomó los datos a los 30, 45 y 60 días.

3.3.4.2 Número de frutos por racimo

Esta variable representa a la cantidad de frutos listos en cada cosecha.

3.3.4.3 Largo de fruto

Para evaluar esta variable se sirvieron de una cinta métrica, y representa la medida entre los polos de los frutos, los resultados se expresan en centímetros.

3.3.4.4 Diámetro del fruto

El diámetro se evaluó con la ayuda de un calibrador, se expresa en centímetros y representa la medida del diámetro ecuatorial.

3.3.4.5 Peso de fruto

Esta variable representa al peso de fruto en cada cosecha. Su resultado se expresó en gramos y se evaluó con la ayuda de una balanza digital.

3.3.4.6 Rendimiento

El rendimiento representa a la producción expresada en toneladas en un área de una hectárea. Para evaluar esto se multiplicó las medias de los pesos de todos los frutos cosechados por la planta en cada tratamiento por la cantidad de plantas que caben en una hectárea. Su resultado se expresó en toneladas por hectárea.

3.3.5 Análisis económico

Para efectuar el análisis económico de esta investigación en sus respectivos tratamientos, se utilizó la relación beneficio/costo, para lo cual se consideró:

3.3.5.1 Ingreso bruto por tratamiento

Para determinar el ingreso bruto se consideró la producción total en kg de cada uno de los tratamientos, los cuales se multiplicaron por el precio de venta en el mercado de cada una de las hortalizas, para lo cual se plantea la siguiente fórmula:

$IB = Y \times PY$ donde:

IB = Ingreso bruto

Y = Producto

PY = Precio del producto

3.3.5.2 Costos totales por tratamiento

Los costos se cuantificaron en cada una de las labores necesarias para la producción de hortalizas de fruto, los cuales fueron sumados obteniéndose el costo total de cada tratamiento y hortaliza.

3.3.5.3 Beneficio neto (BN)

Se estableció mediante la diferencia entre los ingresos brutos y los costos totales, usando la siguiente fórmula:

$BN = IB - CT$ donde:

BN = Beneficio neto

IB = Ingreso bruto

CT = Costos totales

3.3.5.4 Relación beneficio costo

Este rubro se obtuvo de la división entre el beneficio neto y el costo total, usando la siguiente fórmula:

$R B/C = BN/CT$

R B/C = relación beneficio costo

BN = beneficio neto

CT = costos totales

3.3.6 Manejo del experimento

3.3.6.1 Análisis físico y químico del suelo

Para el análisis físico-químico del suelo se tomaron cuatro submuestras hasta completar 1 Kg en total a una profundidad de 0-30 centímetros en forma de V al azar en el lugar donde se efectuó el experimento. Posteriormente se llevó la muestra al laboratorio de suelos de INIAP. Estación Experimental "Pichilingue". Esto se hizo al inicio y al final de la investigación. Los resultados ver en anexos 1

3.3.6.2 Propagación de las plantas

La obtención de plantas se la realizó por medio de siembras en semilleros con la finalidad de obtener una planta vigorosa y controlar su ambiente de crecimiento, para ello se desmenuzó el suelo con el fin de que las semillas no encuentren obstáculos que disminuyan o dificulten su germinación. Las condiciones ideales para la semilla son temperaturas de 20 a 30°C y un sustrato estéril, rico en materia orgánica, bajo en sales, de buena capacidad de retención de humedad.

Se colocó las semillas en bandejas germinadoras de plástico procurando no enterrar demasiado la semilla y protegiéndola del exceso de sol y de lluvia.

3.3.6.3 Construcción del semillero

Se optó por la siembra en bandejas germinadoras por varias razones:

- Sanidad del medio a usar y de las plántulas.
- Mejor control del uso de semilla (no se desperdicia) importante con semillas híbridas.
- Plantas más uniformes y vigorosas.
- Las plantas no sufren stress o es mínimo al momento de trasplante.
- Se puede trasplantar durante todo el día.
- Menos pérdida de plantas al trasplante.
- No son tan susceptibles a lluvias fuertes después de trasplante.
- Un desarrollo más rápido en el campo una vez trasplantadas.

Para esto se dispuso del sustrato para llenar las bandejas germinadoras y procurar que al hacer el trasplante las raíces se desprendan uniformemente, es así que se preparó el sustrato añadiendo tierra de sembrado, turba completa, materia orgánica descompuesta, cáscara de arroz o de café que permitió la filtración del agua, la aireación del suelo y un buen desarrollo del sistema radicular de las plántulas.

Se construyó una estructura metálica y de madera que soportó las bandejas separadas correctamente y con disposición al moderado sol y riego controlado, ver anexos

3.3.6.4 Manejo del semillero

Las bandejas se lavaron con agua y luego con una solución de 100 ppm de cloro (1 copa Bayer de hipoclorito de calcio al 65%/barril de 200 Lts). Se las dejó por 2 minutos dentro de la solución de agua con cloro. Cada vez que lavamos las bandejas hay que cambiar el agua y cloro para que mantenga su efectividad.

La siembra de las bandejas se realizó llenando del medio las bandejas para luego sacudirlas un poco para que al regarlas no se asiente tanto el medio dentro de las celdas y evitar así que las celdas queden muy vacías.

Después de sacudirlas se procedió a realizarle un hoyo con el dedo índice para que todos los hoyos queden iguales de hondos y la semilla germine igual. La profundidad del hoyo depende del tipo de semilla por regla general la semilla se entierra a 2.5 veces el diámetro de la semilla a sembrar. Luego se colocó una semilla por celda pero en las celdas de las orillas se le colocaron dos para tener plantas para resembrar y luego se procedió a tapar la semilla con algo más de tierra.

Después de la siembra se hizo un riego liviano para humedecer el medio pero que no se empape de agua.

Las bandejas se taparon con plástico negro para que absorba calor. Es preferible que no exponerle al sol directamente o por más de un par de horas. Ver anexo 5

3.3.6.5 Preparación del suelo

Las labores de preparación del suelo consistieron en una arada, en una rastrada y nivelada. La arada se la realizó manualmente, quince días antes del trasplante, la nivelación con la ayuda de un rastrillo, de la misma forma se eliminó las malas hierbas y desechos no deseados, el terreno permaneció suelto para facilitar la siembra, para lo cual se limpió de piedras y de objetos de tamaño grande.

Se incorporó los abonos edáficos una semana antes de la siembra, a razón de 5kgm^{-2} .

3.3.6.6 Trasplante

El trasplante se realizó a los 22 días, sacando con mucho cuidado las plántulas en forma manual, para evitar daños a estas; el terreno se humedeció la noche anterior, así mismo para evitar pudrición radicular causada por ataque de hongos y/o nematodos se aplicó abono inicial. La distancia de siembra fue de 0.50 m entre hilera y 0.50 m entre planta. Ver anexo

3.3.6.7 Siembra directa

El pepino fue la única hortaliza a sembrarse de manera directa, cuando se realiza la siembra directa, es conveniente que la tierra se haya humedecido previamente, sin llegar a encharcarla, posteriormente se hizo un pequeño hoyo, donde se situó la semilla y por último se tapó con una pequeña capa de tierra o turba. En condiciones normales, aproximadamente a los 5 días de la siembra, el 100% de las semillas nacen.

3.3.6.8 Riego

Se realizó el riego por inundación, con la ayuda de una bomba eléctrica de 2", ya que el terreno en mención posee pozos profundos, la frecuencia de riego dependió de las condiciones climáticas, siempre manteniendo el terreno en condición de campo. Ver anexo

3.3.6.9 Control fitosanitario

Se efectuó previamente la observación directa del cultivo en cada una de las parcelas para ver la incidencia y la severidad de plagas y enfermedades. Se realizó controles preventivos para chupadores y comedores de follaje como áfidos, loritos, ácaros, mosca blanca y otros utilizando el insecticida neem. Como fungicida se utilizó Phyton en dosis de 0,75 – 1,5 L/ha. Ver anexo

3.3.6.10 Control de malezas

Para el manejo de malezas, se eliminó manualmente cuando fue necesario. Ver anexo

3.3.6.11 Aporcado

Esta práctica se la realizó cubriendo con tierra parte del tronco de la planta de pimiento para reforzar su base y favorecer el desarrollo radicular, además esto ayudó a retener mayor humedad y a controlar el desarrollo de malezas.

3.3.6.12 Fertilización

La fertilización orgánica foliar se aplicó con la ayuda de una bomba de mochila, de forma foliar cada 15 días después del trasplante, en las etapas de inicio, desarrollo y engrose se fertilizó cada una de las parcelas investigativas.

3.3.6.13 Cosecha

La cosecha se realizó cuando los frutos presenten la madurez necesaria. El fruto se recogió a mano y se empacó en cajas de madera de 8 a 10kg de capacidad evitando dejarlos al sol porque podrían sufrir quemaduras. Se ayudó de una tijera de podar. Ver anexo

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.1 Tomate

4.1.1.1 Altura de planta y número de frutos

El cuadro 8 muestra las medias de altura de planta y número de frutos del tomate con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en la variable altura de planta, mientras que en la variable número de frutos si presentan significancia estadística en la segunda, tercera y cuarta cosecha, no así en la primera y última cosecha.

La mayor altura de planta se obtuvo con el T4 a los 60 días con 125,39 cm., mientras que la menor altura de planta se obtuvo con el T1 a los 60 días con 106,83 cm.

El mayor número de frutos se obtuvo con el T3 en la tercera cosecha con 5,93 frutos, mientras que el menor número de frutos se obtuvo con el T3 en la cuarta cosecha con 3,13 frutos.

Estos datos concuerdan con lo encontrado por **Hidalgo (2012)**, en su investigación en tomate con el uso de estiércoles, donde obtuvo una altura de planta de 122,90 cm, y con **Murillo (2008)**, en su investigación en tomate usando micorrizas y compost, donde obtuvo 24,81 frutos.

CUADRO 8. Altura de la planta (cm) y número de frutos en el cultivo de tomate (*Solanum Lycopersicum*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Altura de planta (cm)			Número de frutos por cosecha				
	30 D	45 D	60 D	1C	2C	3C	4C	5C
T1	45,90 a	76,07 a	106,83 a	4,11 a	4,13 b	4,87 b	3,62 a	4,33 a
T2	49,23 a	71,56 a	119,65 a	3,83 a	4,27 b	5,20 ab	3,40 ab	5,58 a
T3	47,02 a	76,21 a	110,26 a	4,67 a	5,33 a	5,93 a	3,13 ab	3,40 a
T4	51,49 a	75,19 a	125,39 a	3,61 a	3,47 b	4,47 b	2,93 b	3,80 a
CV %	12,78	15,10	10,25	40,58	6,62	7,28	5,36	35,81

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.1.2 Diámetro de fruto

El cuadro 9 muestra las medias del diámetro de fruto del tomate con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística.

El mayor diámetro de fruto se obtuvo con el T2 en la primera cosecha con 7,53 cm., mientras que el menor diámetro de fruto se obtuvo con el T3 en la quinta cosecha con 5,39 cm.

Estos datos concuerdan con lo encontrado por **Murillo (2008)**, en su investigación en tomate usando micorrizas y compost, donde obtuvo 7,91 cm de diámetro de fruto.

CUADRO 9. Diámetro del fruto (cm) de tomate (*Solanum Lycopersicum*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Diámetro de Fruto (cm) por cosecha				
	1C	2C	3C	4C	5C
T1	6,95 a	6,74 a	7,10 a	6,65 a	6,77 a
T2	7,53 a	6,19 a	7,23 a	7,07 a	6,76 a
T3	7,01 a	6,08 a	7,02 a	6,45 a	5,39 a
T4	7,45 a	7,00 a	7,33 a	6,84 a	5,93 a
CV %	3,51	7,03	9,04	9,24	10,86

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.1.3 Peso y rendimiento

El cuadro 10 muestra las medias de peso y rendimiento del tomate con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha. Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos presentaron significancia estadística en la variable peso en la segunda cosecha, mientras que en la variable rendimiento no presentan significancia estadística.

El mayor peso de fruto se obtuvo con el T1 en la quinta cosecha con 164,00 g, mientras que el menor peso de fruto se obtuvo con el T3 en la segunda cosecha con 91,13 cm. El mayor rendimiento se obtuvo con el T1 con 78,72 th^{-1} , mientras que el menor rendimiento se obtuvo con el T4 con 64,40 th^{-1} , cumpliéndose la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas mejorará la producción de los tratamientos en estudio”.

Esto concuerda con lo encontrado por **Hidalgo (2012)**, en su investigación en tomate con el uso de estiércoles, donde obtuvo 176,70 g de peso del fruto, pero difiere con lo obtenido por **Murillo (2008)**, en su investigación en tomate donde obtuvo un peso de 222,5 g. En cuanto al rendimiento concuerda con **Murillo (2008)**, quien obtuvo un rendimiento de 65,07 th^{-1} .

CUADRO 10. Peso (g) y rendimiento (th^{-1}) del tomate (*Solanum Lycopersicum*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Peso (g) por cosecha					Rendimiento (th^{-1})
	1C	2C	3C	4C	5C	
T1	143,67 a	135,33 ab	143,27 a	130,18 a	164,00 a	78,72 a
T2	159,33 a	98,26 b	140,47 a	113,20 a	151,67 a	72,80 a
T3	129,22 a	91,13 b	148,80 a	134,30 a	146,33 a	70,23 a
T4	160,89 a	166,07 a	145,27 a	127,00 a	161,00 a	64,40 a

CV %	10.16	17,85	17,01	18,72	13.40	15,45
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.2 Pimiento

4.1.2.1 Altura de planta y número de frutos

El cuadro 11 muestra las medias de altura de planta y número de frutos del pimiento con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos presentaron significancia estadística en la variable altura de planta a los 45 días, mientras que en la variable número de frutos no presentan significancia estadística en ninguna cosecha.

La mayor altura de planta se obtuvo con el T2 a los 60 días con 55,21 cm., mientras que la menor altura de planta se obtuvo con el T4 a los 60 días con 51,59 cm.

El mayor número de frutos se obtuvo con el T2 en la primera cosecha con 5,00 frutos, mientras que el menor número de frutos se obtuvo con el T4 en la sexta cosecha con 1,87 frutos.

Esto concuerda en lo expuesto por **Asanza (2009)**, en su investigación con el uso de abonos orgánicos donde obtuvo una altura de 52 cm, y 3,62 frutos/planta.

CUADRO 11. Altura de la planta (cm) y número de frutos en el pimiento (*Capsicum annuum* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Altura de planta (cm)			Número de frutos por cosecha					
	30 D	45 D	60 D	1C	2C	3C	4C	5C	6C
T1	25,62 a	36,46 a	55,00 a	4,06 a	3,13 a	2,74 a	2,80 a	2,40 a	2,13 a
T2	24,57 a	36,29 a	55,21 a	5,00 a	3,53 a	3,11 a	3,00 a	2,27 a	2,27a
T3	24,51 a	34,81 ab	52,94 a	3,67 a	3,75 a	2,77 a	2,73 a	2,60 a	2,40 a
T4	24,25 a	33,97 b	51,59 a	3,33 a	2,90 a	2,00 a	2,48 a	2,00 a	1,87 a
CV %	2,71	1,82	2,41	22,2	20,53	43,56	13,97	24,29	27,13

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.2.2 Largo de frutos

El cuadro 12 muestra la tabla de largo de frutos del pimiento con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cinco primeras cosechas, solo en la última cosecha hay significancia estadística.

El mayor largo de fruto se obtuvo con el T1 en la primera cosecha con 13,45 cm., mientras que el menor largo de fruto se obtuvo con el T4 en la tercera cosecha con 8,00 cm.

Esto concuerda en lo expuesto por **Asanza (2009)**, en su investigación con el uso de abonos orgánicos donde obtuvo un largo de frutos de 13,57 cm.

CUADRO 12. Largo de frutos del pimiento (cm) (*Capsicum annuum L.*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamientos	Largo de frutos (cm) por cosecha					
	1C	2C	3C	4C	5C	6C
T1	13,45 a	10,83 a	12,66 a	11,37 a	12,37 a	10,64 ab
T2	11,55 a	10,74 a	11,71 a	10,90 a	11,05 a	10,23 ab
T3	11,40 a	10,44 a	11,43 a	10,89 a	9,98 a	9,99 b
T4	11,08 a	10,82 a	8,00 a	11,24 a	10,06 a	10,84 a
CV %	16,61	5,38	36,61	7,81	11,37	2,25

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.2.3 Diámetro de fruto

El cuadro 13 muestra las medias de diámetro de frutos del pimiento con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas, solo en la segunda cosecha hay significancia estadística.

El mayor diámetro de fruto se obtuvo con el T2 en la cuarta cosecha con 6,89 cm., mientras que el menor diámetro de fruto se obtuvo con el T4 en la tercera cosecha con 4,51 cm.

Esto difiere de lo encontrado por **Asanza (2009)**, donde en su investigación obtuvo diámetros de fruto de 8,41 cm.

CUADRO 13. Diámetro de fruto (cm) por cosecha del pimiento (*Capsicum annuum* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Diámetro de fruto (cm) por cosecha					
	1C	2C	3C	4C	5C	6C
T1	6,20 a	6,26 a	6,36 a	6,81 a	6,82 a	5,95 a
T2	6,60 a	6,24 a	6,88 a	6,89 a	6,06 a	5,92 a
T3	6,42 a	6,01 ab	7,22 a	6,87 a	5,98 a	6,14 a
T4	5,92 a	5,91 b	4,51 a	6,49 a	6,25 a	5,83 a
CV %	8,92	1,52	27,08	6,15	5,95	7,28

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.2.4 Peso de frutos y rendimiento

El cuadro 14 muestra las medias de peso de frutos y rendimiento del pimiento con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas, ni tampoco en el rendimiento.

El mayor peso de fruto se obtuvo con el T3 en la tercera cosecha con 120,23 g., mientras que el menor peso de fruto se obtuvo con el T4 en la tercera cosecha con 75,17 g.

El mayor rendimiento se obtuvo con el T3 con 35,20 th^{-1} , siendo el menor rendimiento el T4 con 25,20 th^{-1} .

Esto difiere con **Asanza (2009)**, quien obtuvo pesos de 77,15 g en su investigación. **Palacios (2008)**, en su investigación del uso de biofertilizantes orgánicos foliares en el pimiento, obtuvo 36,26 th^{-1} , lo que difiere con esta investigación.

Se rechaza la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas mejorará la producción de los tratamientos en estudio”.

CUADRO 14. Comportamiento Agronómico del pimiento (*Capsicumannuum L.*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Peso (g) por cosecha						Rendimiento (th ⁻¹)
	1C	2C	3C	4C	5C	6C	
T1	110,06 a	94,25 a	94,70 a	110,13 a	111,20 a	77,04 a	31,50 a
T2	106,38 a	99,93 a	109,62 a	102,93 a	78,73 a	87,13 a	33,00 a
T3	99,43 a	98,75 a	120,23 a	115,40 a	76,93 a	79,47 a	35,20 a
T4	90,17 a	97,35 a	75,17 a	105,98 a	85,00 a	79,78 a	25,20 a
CV %	7,46	10,77	33,98	18,72	17,63	8,65	10,30

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.3 Pepino

4.1.3.1 Altura de planta y número de frutos

El cuadro 15 muestra las medias de altura de planta y número de frutos del pepino con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística ni en la variable altura de planta ni en la variable número de frutos.

La mayor altura de planta se obtuvo con el T3 a los 60 días con 243,29 cm., mientras que la menor altura de planta se obtuvo con el T4 a los 60 días con 240,45 cm.

El mayor número de frutos se obtuvo con el T3 en la primera cosecha con 2,33 frutos, mientras que el menor número de frutos se obtuvo con el T4 en la primera cosecha con 1,33 frutos.

Esto coincide con **Infojardín (2011)**, donde se habla de un crecimiento de hasta 350 cm, y una producción de 1,5 frutos por cosecha.

CUADRO 15. Altura de planta (cm) y número de frutos del pepino (*Cucumis sativus* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Altura de planta (cm)			Número de frutos				
	30 D	45 D	60 D	1C	2C	3C	4C	5C
T1	67,21 a	177,01 a	241,84 a	1,83 a	1,60 a	2,26 a	1,73 a	1,60 a
T2	69,84 a	176,94 a	239,69 a	2,06 a	1,60 a	2,07 a	1,60 a	1,80 a
T3	67,27 a	172,17 ab	243,29 a	2,33 a	1,53 a	2,33 a	1,85 a	1,70 a
T4	67,31 a	169,75 b	240,45 a	1,33 a	1,57 a	2,16 a	1,67 a	1,33 a
CV %	2,19	1,43	3,41	35,41	16,77	32,82	11,30	11,49

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.3.2 Largo de frutos

El cuadro 16 muestra la tabla de largo de frutos del pepino con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas.

El mayor largo de fruto se obtuvo con el T3 en la quinta cosecha con 22,94 cm., mientras que el menor largo de fruto se obtuvo con el T1 en la quinta cosecha con 19,51 cm.

Esto coincide con **Infojardín (2011)**, donde se habla de un largo de frutos entre 15 y 35 cm.

CUADRO 16. Largo de frutos (cm) del pepino (*Cucumis sativus* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Largo de frutos (cm) por cosecha				
	1C	2C	3C	4C	5C
T1	20,82 a	20,65 a	22,45 a	21,88 a	19,51 a
T2	20,76 a	20,92 a	21,19 a	21,20 a	20,63 a
T3	20,20 a	21,08 a	22,10 a	21,12 a	22,94 a
T4	21,68 a	21,07 a	21,06 a	21,96 a	21,07 a
CV %	5,97	3,81	8,62	5,89	5,14

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.3.3 Diámetro de fruto

El cuadro 17 muestra las medias de diámetro de frutos del pepino con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas.

El mayor diámetro de fruto se obtuvo con el T1 en la tercera cosecha con 6,67 cm., mientras que el menor diámetro de fruto se obtuvo con el T2 en la quinta cosecha con 5,29 cm.

Esto coincide con **Infojardín (2011)**, donde se habla de un diámetro de frutos entre 4 y 7 cm.

CUADRO 17. Diámetro de fruto (cm) del pepino (*Cucumissativus L.*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Diámetro de fruto (cm) por cosecha				
	1C	2C	3C	4C	5C
T1	6,50 a	6,32 a	6,67 a	6,18 a	5,77 a
T2	6,05 a	6,26 a	6,32 a	6,01 a	5,29 a
T3	5,95 a	6,07 a	5,98 a	5,99 a	5,57 a
T4	6,13 a	6,16 a	6,19 a	6,07 a	5,67 a
CV %	4,13	3,58	4,07	4,06	3,47

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.3.2 Peso de frutos y rendimiento

El cuadro 18 muestra la tabla de peso (g) de frutos y rendimiento (th^{-1}) del pepino con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha. Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas, ni al rendimiento.

El mayor peso de fruto se obtuvo con el T1 en la tercera cosecha con 463,32 g., mientras que el menor peso de fruto se obtuvo con el T2 en la quinta cosecha con 296,27 g.

El mayor rendimiento se obtuvo con el T1 con $60,20 \text{ th}^{-1}$, y el menor rendimiento se obtuvo con el T2 con $51,80 \text{ th}^{-1}$. Se acepta la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas mejorará la producción de los tratamientos en estudio”.

Esto concuerda con **Infoagro (2011)**, donde se expone que el promedio de peso de pepino grande es de 400 g, **Aldàz (2012)** en su investigación del pepino bajo fertilización orgánica, obtuvo un rendimiento de $9,9 \text{ th}^{-1}$, lo cual difiere con nuestra investigación.

CUADRO 18. Peso (g) y rendimiento (th^{-1}) del pepino (*Cucumis sativus L.*), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Peso (g) por cosecha					Rendimiento (th^{-1})
	1C	2C	3C	4C	5C	
T1	418,17 a	426,00 a	463,32 a	443,78 a	313,93 a	60,20 a
T2	401,44 a	421,00 a	364,43 a	392,93 a	296,27 a	56,00 a
T3	436,67 a	397,48 a	371,83 a	405,58 a	319,40 a	54,60 a
T4	418,33 a	413,07 a	364,43 a	415,10 a	325,53 a	51,80 a
CV %	7,94	11,18	11,36	13,74	7,46	5,22

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.4 Berenjena

4.1.4.1 Altura de planta y número de frutos

El cuadro 19 muestra la tabla de altura de planta y número de frutos de la berenjena con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha. Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos si presentaron significancia estadística en la variable altura de planta a los 30 y 45 días, mientras que en la variable número de frutos no hubo significancia estadística.

La mayor altura de planta se obtuvo con el T3 a los 60 días con 83,43 cm., mientras que la menor altura de planta se obtuvo con el T4 a los 60 días con 73,13 cm.

El mayor número de frutos se obtuvo con el T2 en la primera cosecha con 1,89 frutos, mientras que el menor número de frutos se obtuvo con el T3 en la cuarta cosecha con 1,19 frutos. Esto coincide con **Infojardín (2011)**, donde se indica que el tamaño de la berenjena varía desde los 60 cm hasta los 200 cm.

CUADRO 19. Altura de planta (cm) y número de frutos en la berenjena (*Solanum melongena* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamientos	Altura de planta (cm)			Número de frutos/ cosecha			
	30 D	45 D	60 D	1C	2C	3C	4C
T1	34,94 ab	57,65 a	82,35 a	1,25 a	1,31 a	1,59 a	1,28 a
T2	27,31 b	43,15 b	76,34 a	1,89 a	1,69 a	1,25 a	1,47 a
T3	36,89 a	55,90 a	83,43 a	1,63 a	1,57 a	1,87 a	1,19 a
T4	28,16 ab	42,14 b	73,13 a	1,22 a	1,42 a	1,50 a	1,27 a
CV %	10,08	6,80	7,56	19,33	23,73	22,45	17,80

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad.

4.1.4.2 Largo de frutos

El cuadro 20 muestra las medias de largo de frutos de la berenjena con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas.

El mayor largo de fruto se obtuvo con el T1 en la primera cosecha con 19,27 cm., mientras que el menor largo de fruto se obtuvo con el T4 en la cuarta cosecha con 13,70 cm.

Esto coincide con la información de **Infojardín (2011)**, que indica que el tamaño oscila entre 10 a 30 cm de largo.

CUADRO 20. Largo de frutos (cm) de la berenjena (*Solanum melongena* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Largo de frutos (cm) por cosecha			
	1C	2C	3C	4C
T1	19,27 a	17,04 a	17,56 a	16,94 a
T2	17,62 a	17,11 a	16,58 a	15,32 a
T3	18,17 a	17,14 a	14,55 a	14,59 a
T4	18,26 a	17,09 a	16,61 a	13,70 a
CV %	6,96	5,63	7,36	12,18

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.4.3 Diámetro de fruto

El cuadro 21 muestra la tabla de diámetro de frutos de la berenjena con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha.

Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas.

El mayor diámetro de fruto se obtuvo con el T1 en la primera cosecha con 12,12 cm., mientras que el menor diámetro de fruto se obtuvo con el T4 en la cuarta cosecha con 8,74 cm.

Esto difiere de la información de **Infojardín (2011)**, donde se señala el promedio entre 5 y 8 cm de diámetro.

CUADRO 21. Diámetro de fruto (cm) de la berenjena (*Solanum melongena* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Trat.	Diámetro de Fruto (cm) por cosecha			
	1C	2C	3C	4C
T1	12,12 a	11,23 a	10,29 a	10,34 a
T2	11,52 a	9,90 a	10,05 a	9,21 a
T3	11,40 a	10,78 a	8,92 a	9,15 a
T4	10,20 a	10,35 a	10,51 a	8,74 a
CV %	12,03	7,01	15,61	13,96

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.4.4 Peso y rendimiento

El cuadro 22 muestra la tabla de peso de frutos y rendimiento de la berenjena con sus respectivos coeficientes de variación en cada cosecha. Según el análisis de varianza y la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$) los tratamientos no presentaron significancia estadística en las cosechas, pero si al rendimiento.

El mayor peso de fruto se obtuvo con el T3 en la primera cosecha con 840,43 g., mientras que el menor peso de fruto se obtuvo con el T4 en la cuarta cosecha con 384,47 g.

El mayor rendimiento se obtuvo con el T1 con $3,50 \text{ th}^{-1}$, y el menor rendimiento se obtuvo con el T4 con $2,56 \text{ th}^{-1}$. Se acepta la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas mejorará la producción de los tratamientos en estudio”.

Esto difiere con la información de **Infojardín (2011)**, donde se indica el peso promedio entre 150 y 500 g, pero coincide en cuanto al rendimiento ya que en buenas condiciones oscila entre 70 y 120 th^{-1} .

CUADRO 22. Peso (g) y rendimiento (th^{-1}) de la berenjena (*Solanum melongena* L.), con la aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Tratamiento	Peso (g) por cosecha				Rendimiento (th^{-1})
	1C	2C	3C	4C	
T1	799,78 a	662,67 a	527,77 a	602,78 a	73,70 a
T2	709,44 a	504,11 a	548,58 a	541,64 a	78,00 ab
T3	840,43 a	619,67 a	407,82 a	469,39 a	72,00 ab
T4	525,44 a	534,35 a	545,33 a	384,47 a	50,00 b
CV %	15,92	12,11	36,38	32,92	9,96

* Letras iguales no presentan significancia estadística según Tukey al 95% de probabilidad

4.1.5 Costos de producción

El cuadro 23 muestra el análisis de costos por hortaliza para una hectárea de cultivo, cada columna indica el costo por hectárea de cada tratamiento. Tenemos que el T2 es el más costoso con 24348,40 USDh⁻¹, mientras que el menos costoso es el T4 con 12228,40 USDh⁻¹

CUADRO 23. Costos de producción por hectárea en los cultivos de: tomate (*Solanum Lycopersicum*), pimiento (*Capsicumannuum L.*), pepino (*Cucumissativus L.*), y berenjena (*Solanummelongena L.*), por hectárea, en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme.

Concepto	Costos USD			
	T1	T2	T3	T4
Alquiler de terreno	150,00	150,00	150,00	150,00
Invernadero	170,00	170,00	170,00	170,00
Semillas y/o plántulas	500,00	500,00	500,00	500,00
Abonos				
Humus	10000,00	0,00	5000,00	0,00
Dunger	0,00	12000,00	6000,00	0,00
Fungicidas				
Trichoeb (conidias de hongos)	35,00	35,00	35,00	35,00
Nemateb (conidias de hongos)	45,00	45,00	45,00	45,00
Insecticidas				
Nemm X	180,00	180,00	180,00	180,00
Extracto de tabaco	50,00	50,00	50,00	50,00
Materiales de campo				
Piola	10,00	10,00	10,00	10,00
Plástico	15,00	15,00	15,00	15,00

Cañas	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00
Alambre 14	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
Herramientas				
Bomba de mochila	26,67	26,67	26,67	26,67
Tijeras de podar	9,00	9,00	9,00	9,00
Carretilla	20,00	20,00	20,00	20,00
Rastrillo	8,00	8,00	8,00	8,00
Azadón	25,00	25,00	25,00	25,00
Machetes	20,00	20,00	20,00	20,00
Baldes	5,00	5,00	5,00	5,00
Olla	6,00	6,00	6,00	6,00
Balanza de precisión	8,33	8,33	8,33	8,33
Mascarilla	6,00	6,00	6,00	6,00
Riego				
Manguera 3/4	25,00	25,00	25,00	25,00
Tubería pvc 1/2	10,00	10,00	10,00	10,00
Llaves de paso pvc 3/4	8,00	8,00	8,00	8,00
Abrazaderas 3/4	15,00	15,00	15,00	15,00
T de pvc 3/4	1,40	1,40	1,40	1,40
Aspersores de 1/2	60,00	60,00	60,00	60,00
Collarines de 3/4 a 1/2	30,00	30,00	30,00	30,00
Uniones de collarin a tubería	10,00	10,00	10,00	10,00
Uniones de tubería a aspersor	10,00	10,00	10,00	10,00
Bomba sumergible 3 HP	400,00	400,00	400,00	400,00
Jornales				
Preparación de terreno	360,00	360,00	360,00	360,00
Siembra	240,00	240,00	240,00	240,00
Tutorado	720,00	720,00	720,00	720,00
Podas	240,00	240,00	240,00	240,00

Control de malezas	240,00	240,00	240,00	240,00
Aplicación de abonos foliares	60,00	60,00	60,00	60,00
Control de plagas y enfermedades	120,00	120,00	120,00	120,00
Cosecha	240,00	240,00	240,00	240,00
Transporte				
Abonos	120,00	120,00	120,00	0,00
Hortalizas	120,00	120,00	120,00	120,00
Materiales de campo	30,00	30,00	30,00	30,00
TOTAL USDh⁻¹	22348,40	24348,40	23348,40	12228,40

4.1.6 Análisis Económico

El cuadro 24 muestra el análisis económico para una hectárea de tomate (*Solanum Lycopersicum*) y pimiento (*Capsicum annuum L.*) con tres abonos orgánicos y un testigo. Todos los tratamientos presentan rentabilidad, siendo en el tomate el T1 más rentable con una relación B/C de 3,44 y en el pimiento el T3 con una relación B/C de 1,26.

Se acepta la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas de fruto genera rentabilidad”.

El cuadro 25 muestra el análisis económico para una hectárea de pepino (*Cucumis sativus L.*) y berenjena (*Solanum melongena L.*) con tres abonos orgánicos y un testigo. Todos los tratamientos presentan rentabilidad, siendo en el pepino y berenjena el T1 más rentable con una relación B/C de 1,69 y 2,20 respectivamente.

Se acepta la hipótesis “La aplicación del abono orgánico humus en las hortalizas de fruto genera rentabilidad”.

CUADRO 24. Análisis económico por hectárea en el cultivo de tomate (*Solanum Lycopersicum*) y pimiento (*Capsicumannuum L.*), con aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme

Tratamientos	Tomate				Pimiento			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Rendimiento (th⁻¹)	49,57	48,91	46,66	46,16	31,50	33,00	35,20	25,20
Costos (USDh⁻¹)	22348,40	24348,40	23348,40	12228,40	22348,40	24348,40	23348,40	12228,40
Precio (USDkg⁻¹)	2,00	2,00	2,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,00
Ingreso bruto (USDh⁻¹)	99140,00	97820,00	93320,00	46160,00	47250,00	49500,00	52800,00	25200,00
Beneficio neto (USDh⁻¹)	76791,60	73471,60	69971,60	33931,60	24901,60	25151,60	29451,60	12971,60
Relación B/C	3,44	3,02	3,00	2,77	1,11	1,03	1,26	1,06

CUADRO 25. Análisis económico por hectárea en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) y berenjena (*Solanum melongena L.*), con aplicación de tres abonos orgánicos y un testigo en la finca “La Vaca que Ríe”, cantón El Empalme

Tratamientos	Pepino				Berenjena			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Rendimiento (th⁻¹)	60,20	56,00	54,60	51,80	73,70	78,00	72,00	50,00
Costos (USDh⁻¹)	22348,40	24348,40	23348,40	12228,40	22348,40	24348,40	23348,40	12228,40
Precio (USDkg⁻¹)	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,50	1,00
Ingreso bruto (USDh⁻¹)	60200,00	56000,00	54600,00	25900,00	73700,00	78000,00	72000,00	37500,00
Beneficio neto (USDh⁻¹)	37851,60	31651,60	31251,60	13671,60	51351,60	53651,60	48651,60	25271,60
Relación B/C	1,69	1,30	1,34	1,12	2,30	2,20	2,08	2,07

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De los resultados concluimos que:

- En el tomate el mayor rendimiento y rentabilidad se obtuvo con el humus de lombriz con $78,72 \text{ th}^{-1}$ y relación B/C 3,44 respectivamente.
- En el pimiento se destacó la mezcla humus de lombriz-jacinto de agua con mayor rendimiento y rentabilidad con $35,20 \text{ th}^{-1}$ y relación B/C de 1,26 respectivamente.
- En el pepino se destacó el humus de lombriz con mayor rendimiento y rentabilidad con $60,20 \text{ th}^{-1}$ y relación B/C 1,69.
- En la berenjena el mejor rendimiento lo obtuvo el Jacinto de agua con 78 th^{-1} , sin embargo el humus de lombriz fue el más rentable con una relación B/C 2,30.

5.2 RECOMENDACIONES

De las conclusiones podemos recomendar:

- El uso de humus de lombriz 1 kg por planta en las hortalizas: tomate, pepino y berenjena.
- Asociar hortalizas para control de enfermedades y plagas.
- Continuar con la investigación orgánica de los cultivos hortícolas

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1 LITERATURA CITADA

ALFONSO, JA. (2002). El cultivo de berenjena para procesamiento, La Lima, Cortes, Honduras.

CÁCERES, E. (2006). Producción de Hortalizas. IICA, San José, Costa Rica. 387 páginas.

EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA RESERVA ECOLÓGICA “MANGLARES CHURUTE”, 2003. Abonos orgánicos “El Compost” Ecuador

ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA (2000) Producción Agrícola II

ENCICLOPEDIA. (2000).Practica de la agricultura y ganadería. Cultivos protegidos Editorial Océano Centrum. Barcelona España. 768p.

IINSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA) 2001 Abono orgánico Disponible en <http://www.ica.go.co>. Consultado en Febrero 2013

IINSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA (INIA) 2006 Manejo ecológico de Plagas y Enfermedades. Disponible en <http://www.inia.gob.pe>. Consultado en Enero 2013

INFOAGRO. (2010). Hortalizas: El cultivo del tomate pepino, pimiento, Berenjen. ES. Disponible en <http://www.infoagro.com> Consultado en Agosto 2013.

INFOJARDIN.(2008)

www.infojardin.com/huerto/fichas/pimiento.htm.Requerimientoedafoclimático del cultivo de pimiento. Consultado en Diciembre de 2013

F.I.A FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA. (2004). Estrategia para desarrollar la producción limpia (I) las buenas prácticas agrícolas. Boletín

de Hortalizas, Disponible (On line). www.fia.cl. Consultado en Octubre del 2013

MANUAL AGROPECUARIO, BIBLIOTECA DEL CAMPO. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Fundación Hogares Juveniles Campesinos, Colombia, 2002.

MANUAL AGROPECUARIO (2002) Tecnología orgánicas de la granja experimental autosuficiente.

ORTIZ DÍAZ citado por Bernal 2001 Manejo de Microorganismos, INIAP Ecuador

PÉREZ, J.; HURTADO, G.; APARICIO, V.; ARGUETA, Q.; LARÍN, M.(2007) Guía Técnica. Cultivo de Tomate. CENTA, El Salvador, 47 páginas

ROMERO, M. 2007 Agricultura ecológica. Disponible en www.infoagro.com

SAGARPA (2008).Secretaria de agricultura, ganadería desarrollo rural pesca y alimentación, abonos orgánicos. Perú 2005, Fertilizantes orgánicos Disponible: <http://www.ministerio de agricultura.com.ec>. Consultado en Diciembre de 2013

SUQUILANDA S, 2006, Agricultura Orgánica, Quito – Ecuador, 180p

SUQUILANDA M. 1991, Agricultura Orgánica, cuadernillo de capacitación, Fundación Natura, editado en Quito, pp. 31, 33.

CAPITULO VII
ANEXOS

1. Análisis de laboratorio

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme: Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléfono: 750 - 967 Fax: 751 - 018

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : Reyes Mariana Ing.
 Dirección : Quevedo
 Ciudad : Quevedo
 Teléfono : 052757741
 Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre :
 Provincia :
 Cantón :
 Parroquia :
 Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual :
 N° Reporte : 002325
 Fecha de Muestreo : 09/05/2012
 Fecha de Ingreso : 08/06/2012
 Fecha de Salida : 20/06/2012

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

N° Muest. Laboral	Datos del Lote		pH	ppm							mcep/100ml			ppm			
	Identificación	Area		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B			
63099	Huerto Familiar		5,7 MeAc	18 B	8 B	0,15 B	6 M	0,9 B	6 B	11,2 A	6,2 A	177 A	2,7 B	0,08 B			
63100	Lote La Playita-La Maná		5,1 Ac RC	21 M	26 A	0,20 M	6 M	1,1 M	3 B	1,3 B	4,5 A	173 A	4,5 B	0,07 B			
63101	Lote El Empalme-La Vaca que		6,2 LAc	24 M	22 A	1,44 A	21 A	2,4 A	4 B	16,1 A	8,9 A	202 A	17,0 A	0,09 B			
63102	Tecniflândia		5,4 Ac RC	11 B	9 B	0,71 A	11 A	1,5 M	3 B	4,4 M	8,2 A	262 A	14,7 M	0,08 B			

La muestra será guardada en el laboratorio por tres meses, tiempo en el que se aceptarán reclamos en los resultados

INTERPRETACION

pH : Elementos de N x B
 B = Bajo
 M = Medio
 A = Alto

MAc = Muy Acido LAc = Liger. Acido LAI = Lige. Alcalino
 Ac = Acido PN = Prec. Neutro McAI = Media. Alcalino
 MeAc = Media. Acido N = Neutro AI = Alcalino

RC = Requiere Cal

METODOLOGIA USADA

pH : Suelo: agua (1:2,5)
 N,P,B : Colorimetría
 S : Turbidimetría
 K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn : Absorción atómica
 B,S : Absorción atómica

EXTRACTANTES
 Olsen Modificado
 N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn
 Fosfato de Calcio Monobásico

LIDER DPTO. NAT. SUELOS Y AGUAS

[Firma]

RESPONSABLE LABORATORIO

[Firma]

Figura 1. Análisis de suelo inicial

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS

Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléfono: 750 - 967 Fax: 751 - 018



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
 INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

PARA USO DEL LABORATORIO
 Cultivo Actual : 002325
 N° de Reporte : 09/05/2012
 Fecha de Muestreo : 08/06/2012
 Fecha de Ingreso : 08/06/2012
 Fecha de Salida : 20/06/2012

DATOS DE LA PROPIEDAD
 Nombre :
 Provincia :
 Cantón :
 Parroquia :
 Ubicación :

DATOS DEL PROPIETARIO
 Nombre : Reyes Mariana Ing.
 Dirección : Quevedo
 Ciudad :
 Teléfono : 052757741
 Fax :

N° Muest. Laborat.	meq/100ml		ds/m		C.E.	M.O.	Ca	Mg		Ca+Mg		ppm	Textura (%)		Clase Textur.
	Al+H	Al	Na					K	Σ	RAS	CI		Arena	Limo	
63099						5,7 A	6,6	6,00	46,00	7,05		56	40	4	Franco-Arenoso
63100						5,0 M	5,4	5,50	35,50	7,30		70	20	10	Franco-Arenoso
63101						6,4 A	8,7	1,67	16,25	24,84		28	46	26	Franco
63102						1,4 B	7,3	2,11	17,61	13,21		32	44	24	Franco

La muestra será guardada en el Laboratorio, por tres meses, tiempo en el que se aceptaran reclamos en los resultados

METODOLOGIA US/
 C.E. = Conductímetro
 M.O. = Titulación de Wel
 Al+H = Titulación con Na

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

INTERPRETACION

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

RESPONSABLE LABORATORIO

LIDER DFTO. DE SUELOS Y AGUAS

Figura 2. Análisis de suelo al inicio

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléfono: 750 - 967 Fax: 751 - 018



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : Universidad Técnica Estatal de Quevedo Dirección : Ciudad : Quevedo Teléfono : Fax :	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : La vaca que Rie Provincia : Los Rios Cantón : Quevedo Parroquia : Ubicación :	PARA USO DEL LABORATORIO Cultivo Actual : N° Reporte : 003328 Fecha de Muestreo : 11/01/2012 Fecha de Ingreso : 01/02/2013 Fecha de Salida : 13/02/2013
---	--	---

N° Muestr. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm										
	Identificación	Área		N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
66065	T Humus		6,7	12	30	1,04	17	1,3	2	13,1	6,6	50	4,2	0,22
66066	T Infiltrado de agua		6,9	12	30	1,12	18	1,5	2	12,8	6,7	52	4,9	0,22
66067	Mezcla Jacinto Agua - Humus		6,6	18	50	1,24	18	1,4	2	16,7	6,4	59	6,8	0,25
66068	Testigo		6,5	13	27	1,45	17	2,4	3	18,2	8,2	70	9,1	0,14



INTERPRETACION pH LAc = Liger Acido LAI = Lige Alcalino RC = Requiere Cal Af = Acido PN = Prec Neutro MeAl = Media Alcalino MfAf = Media Acido N = Neutro Al = Alcalino	EXTRACTANTES Olsen Modificado N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn Fosfato de Calcio Monobásico B,S
--	---

RESPONSABLE LABORATORIO

Figura 4. Análisis final de suelos

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléfono: 750 - 967 Fax: 751 - 018



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO
 Nombre : Universidad Técnica Estatal de Quevedo
 Dirección :
 Ciudad : Quevedo
 Teléfono :
 Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD
 Nombre : La vaca que Rie
 Provincia : Los Rios
 Cantón : Quevedo
 Parroquia :
 Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO
 Cultivo Actual :
 N° de Reporte : 003328
 Fecha de Muestreo : 11/01/2012
 Fecha de Ingreso : 01/02/2013
 Fecha de Salida : 13/02/2013

N° Muest. Laborat.	meq/100ml		ds/m		M.O.	Ca	CatMg		RAS	ppm	Textura (%)	
	Al	Na	C.E.	C.E.			E	K			Arena	Limo Arcilla
660065					2,2 B	13,0	Mg 1,25	17,60	19,34			
660066					2,4 B	12,0	Mg 1,34	17,41	20,62			
660067					1,4 B	12,8	Mg 1,13	15,65	20,64			
660068					3,2 M	7,0	Mg 1,66	13,38	20,85			



INTERPRETACION

Al	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
T = Toxic			A = Alto

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
 AHH = Titulación con NaOH

[Firma]
RESPONSABLE LABORATORIO

[Firma]
LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS

Figura 5. Análisis final de suelos

RESULTADOS: ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

Datos del cliente	Referencia
Solicitante: Ing. Mariana Reyes	Número de muestra: 341
Tipo de muestra: Agua de pozo	Fecha ingreso: 04/05/2012
Identificación: El Empalme	Fecha de impresión: 05/07/2012
Sitio del muestreo: Finca Vaca que ríe	Fecha de entrega: 06/07/2012

ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	MÉTODO
Mohos y levaduras	upc /cm ³	40	Recuento en placa
Escherichia coli	ufc / 100cm ³	200	Stándar Methods. 9222
Sulfito Reductoras	ufc / 20cm ³	7,0	Recuento en tubo
Pseudomona aeruginosa	ufc / 100 cm ³	< 1,0	Stándar Methods. 9222

La presente muestra presenta niveles de coliformes fecales por debajo del máximo permisible para aguas de uso doméstico establecidos por la ley ambiental (TULAS).

Atentamente


Dra. Luz María Martínez
ANALISTA



Dirección:
Calle Río Chambira N° 602 y Zamora. (A dos cuadras de la Clínica Araujo margen izquierdo)

e-mail: lmartinez@ute.edu.ec

Figura 6. Análisis de agua inicial

Solicitante : Ing. Mariana Reyes
 Tipo de Muestra : Agua Natural
 Código : 397
 Envase : vidrio /envase de 500 cc.
 Forma de conservación : Refrigeración
 Características : Transparente
 Fecha de análisis : 05 de marzo del 2013
 Identificación : La Vaca que ríe – El Empalme

ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

23

PARÁMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	MÉTODO
Coliformes fecales	ufc / 100 ml	Ausencia	Stándard Methods. 9222
Pseudomona Aeruginosa	ufc /100 ml	30,0	Stándard Methods. 9222
Estreptococos fecales	ufc / 100 ml	Ausencia	Stándard Methods. 9222
Bacterias sulfito reductoras anaeróbicas	ufc /20 ml	5,0	Stándard Methods. R.T

La muestra analizada requiere tratamiento de desinfección para uso domestico

Aceptamiento


 Dra. Luz María Martínez
 ANALISTA



Figura 7. Análisis final de agua

REPORTE DE POBLACIONES:

Identificación de la muestra	Identificación de la muestra	POBLACIONES TOTALES			GRUPOS FUNCIONALES		
		Bacterias	Hongos	Actinomicetes	Solubilizadores de Fósforo	Celulolíticos	Fijadores de N de vida libre
		UFC / gss					
m1	Tecnilandia	4.8E+05	6.0E+05	1.7E+04	1.7E+03	6.5E+03	4.0E+03
m2	Finca La Playita	8.6E+05	7.0E+05	3.7E+04	0.0E+00	1.3E+04	2.0E+03
m3	Finca La vaca que rie	4.3E+05	4.3E+05	1.1E+05	1.3E+03	5.0E+02	9.0E+03
m4	Finca Huertos familiares	4.6E+05	7.2E+05	5.0E+04	1.8E+03	4.2E+03	2.5E+04

OBSERVACIONES:

- Entre los grupos de hongos se detectó en grandes cantidades: *Trichoderma*, dentro de las muestras M1, M2 y M4.
- La base exponencial equivale a la población con números generales. por ejemplo 2.7×10^5 representa: 2700.000 UFC / gss.
- La unidad UFC/gss, significa *unidades formadoras de colonia por gramo de suelo seco*.
- La base exponencial equivale a la población con números generales, por ejemplo E+00 representa 000 UFC / gss.
- Para análisis estadísticos, la transformación adecuada es logaritmo de base 10.

Método utilizado:

- Siembra y aislamientos en medios de cultivo específicos.

Bacterias	(Agar Nutritivo)
Hongos	(Agar Rosa de Bengala)
Actinomicetes	(Agar Caseína)
Solubilizadores de fósforo	(Agar Ramos Callao)
Celulolíticos	(Agar Extracto de Suelo)
Fijadores de N de vida libre	(Agar Watanabe)
- Incubación a temperatura constante por determinados periodos.

Vladimir Bravo
Responsable Laboratorio Microbiología

CIPAL, Centro de Investigaciones en Palma Aceitera
km. 37.5 vía Santo Domingo – Quinindé Fono: 09 96 30 805, 097727176
e-mail: ybravo@encuqa.com
La Concordia - Ecuador

Figura 8. Análisis microbiológico inicial

Descripción del Análisis requerido:

Población microbiológica

REPORTE DE POBLACIONES:

Muestra	Identificación	Bacterias	Actinomicetes	Hongos	Celulolíticos	Solubilizadores de fósforo	Fijadores de N asimbióticos
		UFC / gss					
m1	Tecnilandia 50 humus 50 Jacinto	1.7E+06	3.3E+06	2.3E+04	1.6E+05	3.6E+04	9.5E+02
m2	Tecnilandia testigo	5.9E+06	3.7E+07	7.5E+04	3.5E+05	1.3E+04	9.0E+03
m3	Tecnilandia Humus	4.2E+06	9.4E+06	3.4E+04	8.4E+05	4.4E+04	2.9E+03
m4	Tecnilandia Jacinto	3.1E+06	3.7E+06	3.4E+04	3.6E+05	2.9E+04	5.8E+02
m5	La playita testigo	2.1E+07	7.3E+06	4.5E+04	2.3E+05	3.0E+03	6.0E+02
m6	La playita Jacinto	2.2E+07	2.0E+06	1.0E+05	3.4E+05	1.9E+04	2.3E+03
m7	La playita Humus	2.5E+07	3.9E+06	1.6E+04	7.8E+03	1.5E+04	2.3E+03
m8	La playita 50 Humus 50 Jacinto	2.2E+07	4.9E+06	4.0E+04	6.5E+04	2.9E+04	1.3E+04
m9	La vaca que ríe Testigo	9.5E+06	9.9E+06	4.8E+03	1.4E+05	1.6E+04	2.1E+03
m10	La vaca que ríe 50 Humus 50 Jacinto	5.1E+06	1.5E+07	2.8E+04	1.8E+05	4.9E+03	5.6E+03
m11	La vaca que ríe Jacinto	2.5E+07	1.1E+07	2.9E+04	5.5E+04	1.1E+04	1.3E+04
m12	La vaca que ríe Humus	5.4E+06	1.1E+07	6.2E+04	1.8E+05	1.5E+04	2.8E+03
m13	Huertos familiares 50 Humus 50 Jacinto	1.3E+07	6.3E+06	2.2E+04	9.6E+04	1.1E+04	4.1E+03
m14	Huertos Familiares Jacinto	8.8E+06	9.0E+06	4.6E+04	4.4E+04	1.5E+03	3.9E+04
m15	Huertos Familiares Humus	1.5E+07	8.1E+06	2.8E+04	1.4E+05	2.1E+04	6.8E+03
m16	Huertos Familiares Testigo	2.5E+07	4.1E+06	1.0E+04	9.7E+04	1.6E+04	3.1E+03

Centro de Investigaciones en Palma Aceitera
CIPAL

La Concordia – Ecuador

Dirección: km. 37 ½, vía Santo Domingo – Quindé

Fono: 022459766 Ext. 661
0997727176

Web: www.ancupa.com

E-mail: vbravo@ancupa.com

Figura 9. Análisis microbiológico final

2. Análisis de varianza

Tomate

C:\Users\MARIA\Documents\Jorge Mendez\Tabla Tomate.IDB2: 19/06/2013 - 11:30:13

Análisis de la varianza

Alt (cm.) 30 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 30 D.	12	0,22	0,00	12,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	63,92	5	12,78	0,33	0,8755
Abono	55,13	3	18,38	0,48	0,7082
Repeticion	8,80	2	4,40	0,11	0,8934
Error	229,82	6	38,30		
Total	293,74	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,49294

Error: 38,3032 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	51,49	3	3,57 A
2,00	49,23	3	3,57 A
3,00	47,02	3	3,57 A
1,00	45,90	3	3,57 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=13,42755

Error: 38,3032 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	49,58	4	3,09 A
2,00	48,10	4	3,09 A
1,00	47,56	4	3,09 A

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

Alt (cm.) 45 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 45 D.	12	0,12	0,00	15,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	107,78	5	21,56	0,17	0,9648
Abono	42,74	3	14,25	0,11	0,9500
Repeticion	65,04	2	32,52	0,26	0,7827
Error	764,52	6	127,42		
Total	872,30	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=31,90530

Error: 127,4193 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	76,21	3	6,52 A
1,00	76,07	3	6,52 A
4,00	75,19	3	6,52 A
2,00	71,56	3	6,52 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=24,49045

Error: 127,4193 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	77,75	4	5,64 A
1,00	74,47	4	5,64 A
3,00	72,07	4	5,64 A

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

Alt (cm.) 60 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 60 D.	12	0,67	0,39	10,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1685,03	5	337,01	2,40	0,1580
Abono	653,08	3	217,69	1,55	0,2955
Repeticion	1031,95	2	515,98	3,68	0,0906
Error	841,47	6	140,25		
Total	2526,50	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=33,47256

Error: 140,2450 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	125,39	3	6,84 A
2,00	119,65	3	6,84 A
3,00	110,26	3	6,84 A
1,00	106,83	3	6,84 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=25,69348

Error: 140,2450 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	126,08	4	5,92 A
3,00	117,02	4	5,92 A
1,00	103,51	4	5,92 A

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

N° Frutos 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 1 C	12	0,17	0,00	40,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3,43	5	0,69	0,25	0,9231

Abono	1,87	3	0,62	0,23	0,8720
Repeticion	1,56	2	0,78	0,29	0,7595
Error	16,25	6	2,71		
Total	19,68	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,65123

Error: 2,7080 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	4,67	3	0,95 A
1,00	4,11	3	0,95 A
2,00	3,83	3	0,95 A
4,00	3,61	3	0,95 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,57028

Error: 2,7080 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	4,46	4	0,82 A
2,00	4,13	4	0,82 A
1,00	3,58	4	0,82 A

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

Dia. (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia. (cm.) 1 C	12	0,68	0,42	3,51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,83	5	0,17	2,58	0,1403
Abono	0,79	3	0,26	4,07	0,0678
Repeticion	0,04	2	0,02	0,33	0,7288
Error	0,39	6	0,06		
Total	1,22	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,71853

Error: 0,0646 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	7,53	3	0,15 A
4,00	7,45	3	0,15 A
3,00	7,01	3	0,15 A
1,00	6,95	3	0,15 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,55154

Error: 0,0646 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	7,30	4	0,13 A
2,00	7,25	4	0,13 A
1,00	7,16	4	0,13 A

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

Peso (g.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

Peso (g.) 1 C 12 0,68 0,41 10,16

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2887,54	5	577,51	2,55	0,1432
Abono	1996,88	3	665,63	2,93	0,1213
Repeticion	890,65	2	445,33	1,96	0,2208
Error	1360,77	6	226,80		
Total	4248,31	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=42,56596

Error: 226,7955 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
4,00	160,89	3	8,69	A
2,00	159,33	3	8,69	A
1,00	143,67	3	8,69	A
3,00	129,22	3	8,69	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=32,67356

Error: 226,7955 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
2,00	159,54	4	7,53	A
3,00	146,67	4	7,53	A
1,00	138,63	4	7,53	A

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

N° Frutos 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 2 C	12	0,92	0,86	6,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,79	5	1,16	14,28	0,0028
Abono	5,37	3	1,79	22,08	0,0012
Repeticion	0,42	2	0,21	2,59	0,1547
Error	0,49	6	0,08		
Total	6,28	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,80498

Error: 0,0811 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
3,00	5,33	3	0,16	A
2,00	4,27	3	0,16	B
1,00	4,13	3	0,16	B
4,00	3,47	3	0,16	B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,61790

Error: 0,0811 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
3,00	4,50	4	0,14	A
2,00	4,35	4	0,14	A
1,00	4,05	4	0,14	A

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

Dia. (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia. (cm.)	2 C	12	0,66	0,38 7,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,46	5	0,49	2,33	0,1660
Abono	1,75	3	0,58	2,77	0,1335
Repeticion	0,71	2	0,35	1,68	0,2635
Error	1,27	6	0,21		
Total	3,73	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,29807

Error: 0,2109 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	7,00	3	0,27 A
1,00	6,74	3	0,27 A
2,00	6,19	3	0,27 A
3,00	6,08	3	0,27 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,99640

Error: 0,2109 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	6,82	4	0,23 A
3,00	6,47	4	0,23 A
1,00	6,22	4	0,23 A

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

Peso (g.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	2 C	12	0,81	0,64 17,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	11937,17	5	2387,43	4,98	0,0380
Abono	10902,60	3	3634,20	7,58	0,0183
Repeticion	1034,57	2	517,29	1,08	0,3979
Error	2877,09	6	479,52		
Total	14814,27	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=61,89373

Error: 479,5157 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	166,07	3	12,64 A
1,00	135,33	3	12,64 A B
2,00	98,26	3	12,64 B
3,00	91,13	3	12,64 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=47,50952

Error: 479,5157 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
------------	--------	---	------

2,00	134,14	4	10,95	A
3,00	122,55	4	10,95	A
1,00	111,40	4	10,95	A

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

N° Frutos 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 3 C	12	0,83	0,68	7,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,00	5	0,80	5,76	0,0273
Abono	3,48	3	1,16	8,34	0,0146
Repeticion	0,53	2	0,26	1,90	0,2301
Error	0,83	6	0,14		
Total	4,84	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,05337

Error: 0,1389 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
3,00	5,93	3	0,22	A
2,00	5,20	3	0,22	A B
1,00	4,87	3	0,22	B
4,00	4,47	3	0,22	B

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,80856

Error: 0,1389 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
3,00	5,40	4	0,19	A
2,00	5,05	4	0,19	A
1,00	4,90	4	0,19	A

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

Dia. (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
Dia. (cm.)	3 C	12	0,66	0,39	9,04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,00	5	1,00	2,38	0,1607
Abono	0,17	3	0,06	0,13	0,9368
Repeticion	4,83	2	2,42	5,75	0,0404
Error	2,52	6	0,42		
Total	7,53	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,83319

Error: 0,4207 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
4,00	7,33	3	0,37	A
2,00	7,23	3	0,37	A
1,00	7,10	3	0,37	A
3,00	7,02	3	0,37	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,40715

Error: 0,4207 gl: 6

Repeticion Medias n E.E.

2,00	7,86	4	0,32	A
3,00	7,32	4	0,32	A B
1,00	6,33	4	0,32	B

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

Peso (g.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 3 C	12	0,45	0,00	71,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	78417,43	5	15683,49	0,97	0,5041
Abono	36923,90	3	12307,97	0,76	0,5565
Repeticion	41493,53	2	20746,76	1,28	0,3444
Error	97249,97	6	16208,33		
Total	175667,40	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=359,84405

Error: 16208,3278 gl: 6

Abono Medias n E.E.

2,00	273,80	3	73,50	A
3,00	148,80	3	73,50	A
4,00	145,27	3	73,50	A
1,00	143,27	3	73,50	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=276,21567

Error: 16208,3278 gl: 6

Repeticion Medias n E.E.

3,00	244,75	4	63,66	A
2,00	187,00	4	63,66	A
1,00	101,60	4	63,66	A

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

N° Frutos 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 4 C	12	0,82	0,67	5,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,85	5	0,17	5,55	0,0297
Abono	0,82	3	0,27	8,90	0,0125
Repeticion	0,03	2	0,02	0,52	0,6175
Error	0,18	6	0,03		
Total	1,04	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,49557

Error: 0,0307 gl: 6

Abono Medias n E.E.

1,00	3,62	3	0,10	A
2,00	3,40	3	0,10	A B
3,00	3,13	3	0,10	A B
4,00	2,93	3	0,10	B

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,38040

Error: 0,0307 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	3,32	4	0,09 A
2,00	3,30	4	0,09 A
3,00	3,20	4	0,09 A

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

Dia. (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia. (cm.)	4 C	12	0,70	0,45 9,24

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,51	5	1,10	2,83	0,1186
Abono	0,64	3	0,21	0,54	0,6697
Repeticion	4,87	2	2,44	6,27	0,0339
Error	2,33	6	0,39		
Total	7,84	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,76255

Error: 0,3889 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	7,07	3	0,36 A
4,00	6,84	3	0,36 A
1,00	6,65	3	0,36 A
3,00	6,45	3	0,36 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,35293

Error: 0,3889 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	7,48	4	0,31 A
3,00	6,85	4	0,31 A B
1,00	5,93	4	0,31 B

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

Peso (g.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	4 C	12	0,51	0,10 84,60

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	86325,65	5	17265,13	1,25	0,3897
Abono	52349,76	3	17449,92	1,27	0,3667
Repeticion	33975,89	2	16987,94	1,23	0,3556
Error	82571,23	6	13761,87		

Total 168896,88 11

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=331,57668

Error: 13761,8719 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	246,53	3	67,73 A
4,00	127,00	3	67,73 A
1,00	113,51	3	67,73 A
3,00	67,63	3	67,73 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=254,51768

Error: 13761,8719 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	207,54	4	58,66 A
3,00	130,50	4	58,66 A
1,00	77,97	4	58,66 A

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

N° Frutos 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 5 C	12	0,43	0,00	35,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	10,74	5	2,15	0,91	0,5290
Abono	8,12	3	2,71	1,15	0,4018
Repeticion	2,62	2	1,31	0,56	0,5994
Error	14,09	6	2,35		
Total	24,83	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,33105

Error: 2,3480 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	5,58	3	0,88 A
1,00	4,33	3	0,88 A
4,00	3,80	3	0,88 A
3,00	3,40	3	0,88 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,32450

Error: 2,3480 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	4,94	4	0,77 A
1,00	4,00	4	0,77 A
2,00	3,90	4	0,77 A

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

Dia. (cm.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia. (cm.) 5 C	12	0,78	0,59	10,86

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,62	5	1,92	4,23	0,0541
Abono	4,08	3	1,36	2,99	0,1177
Repeticion	5,54	2	2,77	6,09	0,0360
Error	2,73	6	0,45		
Total	12,35	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,90652

Error: 0,4550 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,77	3	0,39 A
2,00	6,76	3	0,39 A
4,00	5,93	3	0,39 A
3,00	5,39	3	0,39 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,46344

Error: 0,4550 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	7,01	4	0,34 A
1,00	6,28	4	0,34 A B
3,00	5,35	4	0,34 B

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

Peso (g.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 5 C	12	0,53	0,15	13,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2997,42	5	599,48	1,38	0,3504
Abono	602,92	3	200,97	0,46	0,7194
Repeticion	2394,50	2	1197,25	2,75	0,1421
Error	2612,83	6	435,47		
Total	5610,25	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=58,98281

Error: 435,4722 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	164,00	3	12,05 A
4,00	161,00	3	12,05 A
2,00	151,67	3	12,05 A
3,00	146,33	3	12,05 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=45,27510

Error: 435,4722 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	170,00	4	10,43 A
3,00	160,75	4	10,43 A
1,00	136,50	4	10,43 A

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

Ren Tn/ha.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ren Tn/ha.	12	0,79	0,61	15,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,43	5	0,09	4,50	0,0475
Abono	0,20	3	0,07	3,41	0,0937
Repeticion	0,24	2	0,12	6,12	0,0356
Error	0,12	6	0,02		
Total	0,55	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,39196

Error: 0,0192 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	1,08	3	0,08 A
4,00	0,92	3	0,08 A
1,00	0,86	3	0,08 A
3,00	0,73	3	0,08 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,30087

Error: 0,0192 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	1,03	4	0,07 A
3,00	0,97	4	0,07 A B
1,00	0,70	4	0,07 B

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

Pimiento

Nueva tabla: 06/05/2013 - 10:56:09

Análisis de la varianza

Alt 30 Dias

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt 30 Dias	12	0,81	0,66	2,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	11,74	5	2,35	5,24	0,0339
Repeticion	8,47	2	4,24	9,45	0,0140
Abono	3,27	3	1,09	2,43	0,1632
Error	2,69	6	0,45		
Total	14,43	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,45277

Error: 0,4484 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	25,53	4	0,33 A
2,00	25,12	4	0,33 A

1,00	23,58	4	0,33	B
------	-------	---	------	---

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,89261

Error: 0,4484 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	25,62	3	0,39 A
2,00	24,57	3	0,39 A
3,00	24,51	3	0,39 A
4,00	24,25	3	0,39 A

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

Alt 45 Dias

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt 45 Dias	12	0,89	0,79	1,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	19,82	5	3,96	9,52	0,0081
Repeticion	6,90	2	3,45	8,28	0,0188
Abono	12,92	3	4,31	10,34	0,0087
Error	2,50	6	0,42		
Total	22,32	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,40034

Error: 0,4166 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	36,45	4	0,32 A
1,00	34,95	4	0,32 B
2,00	34,76	4	0,32 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,82431

Error: 0,4166 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	36,46	3	0,37 A
2,00	36,29	3	0,37 A
3,00	34,81	3	0,37 A B
4,00	33,97	3	0,37 B

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

Alt 60 Dias

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt 60 Dias	12	0,89	0,80	2,41

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	83,44	5	16,69	9,94	0,0072
Repeticion	56,43	2	28,21	16,80	0,0035
Abono	27,01	3	9,00	5,36	0,0391
Error	10,08	6	1,68		
Total	93,51	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,81163

Error: 1,6794 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
3,00	56,44	4	0,65	A
1,00	53,48	4	0,65	B
2,00	51,14	4	0,65	B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,66289

Error: 1,6794 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
2,00	55,21	3	0,75	A
1,00	55,00	3	0,75	A
3,00	52,94	3	0,75	A
4,00	51,59	3	0,75	A

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

N° Frutos 1C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 1C	12	0,64	0,34	22,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8,43	5	1,69	2,12	0,1928
Repeticion	3,76	2	1,88	2,37	0,1745
Abono	4,67	3	1,56	1,96	0,2211
Error	4,76	6	0,79		
Total	13,20	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,93301

Error: 0,7938 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
1,00	4,79	4	0,45	A
2,00	3,75	4	0,45	A
3,00	3,50	4	0,45	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,51826

Error: 0,7938 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
2,00	5,00	3	0,51	A
1,00	4,06	3	0,51	A
3,00	3,67	3	0,51	A
4,00	3,33	3	0,51	A

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

Long. (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.)	12	0,50	0,09	16,31

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	22,92	5	4,58	1,22	0,4010

Repeticion	12,60	2	6,30	1,68	0,2634
Abono	10,32	3	3,44	0,92	0,4872
Error	22,50	6	3,75		
Total	45,42	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,20152

Error: 3,7502 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	13,26	4	0,97 A
3,00	11,53	4	0,97 A
2,00	10,83	4	0,97 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,47360

Error: 3,7502 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	13,45	3	1,12 A
2,00	11,55	3	1,12 A
3,00	11,40	3	1,12 A
4,00	11,08	3	1,12 A

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

Diam. (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.) 1 C	12	0,43	0,00	8,92

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,44	5	0,29	0,91	0,5297
Repeticion	0,67	2	0,34	1,07	0,4013
Abono	0,76	3	0,25	0,81	0,5327
Error	1,89	6	0,31		
Total	3,32	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,21656

Error: 0,3144 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	6,47	4	0,28 A
1,00	6,44	4	0,28 A
2,00	5,95	4	0,28 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,58489

Error: 0,3144 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	6,60	3	0,32 A
3,00	6,42	3	0,32 A
1,00	6,20	3	0,32 A
4,00	5,92	3	0,32 A

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

Peso (g.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

Peso (g.) 1 C 12 0,68 0,41 7,46

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	731,79	5	146,36	2,55	0,1428
Repeticion	42,46	2	21,23	0,37	0,7055
Abono	689,34	3	229,78	4,00	0,0700
Error	344,35	6	57,39		
Total	1076,14	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=16,43621

Error: 57,3911 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	104,13	4	3,79 A
2,00	100,63	4	3,79 A
1,00	99,78	4	3,79 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=21,41251

Error: 57,3911 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	110,06	3	4,37 A
2,00	106,38	3	4,37 A
3,00	99,43	3	4,37 A
4,00	90,17	3	4,37 A

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

N° Frutos 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 2 C	12	0,32	0,00	20,53

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,33	5	0,27	0,57	0,7236
Repeticion	0,01	2	2,7E-03	0,01	0,9942
Abono	1,32	3	0,44	0,94	0,4760
Error	2,80	6	0,47		
Total	4,13	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,48289

Error: 0,4672 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	3,35	4	0,34 A
2,00	3,34	4	0,34 A
1,00	3,30	4	0,34 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,93186

Error: 0,4672 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	3,75	3	0,39 A
2,00	3,53	3	0,39 A
1,00	3,13	3	0,39 A
4,00	2,90	3	0,39 A

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

Long. (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.)	2 C	12	0,45	0,00 89,43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	790,66	5	158,13	0,97	0,5037
Repeticion	318,64	2	159,32	0,98	0,4297
Abono	472,02	3	157,34	0,96	0,4686
Error	979,81	6	163,30		
Total	1770,47	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=27,72517

Error: 163,3015 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	21,57	4	6,39 A
1,00	10,94	4	6,39 A
3,00	10,37	4	6,39 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=36,11938

Error: 163,3015 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	25,15	3	7,38 A
1,00	10,83	3	7,38 A
2,00	10,74	3	7,38 A
3,00	10,44	3	7,38 A

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

Diam. (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.)	2 C	12	0,86	0,75 1,52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,32	5	0,06	7,49	0,0147
Repeticion	0,06	2	0,03	3,21	0,1128
Abono	0,27	3	0,09	10,34	0,0087
Error	0,05	6	0,01		
Total	0,37	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,20133

Error: 0,0086 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	6,20	4	0,05 A
3,00	6,10	4	0,05 A
2,00	6,03	4	0,05 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,26229

Error: 0,0086 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,26	3	0,05 A

2,00	6,24	3	0,05	A
3,00	6,01	3	0,05	A B
4,00	5,91	3	0,05	B

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

Peso (g.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 2 C	12	0,49	0,07	10,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	638,10	5	127,62	1,16	0,4255
Repeticion	583,89	2	291,94	2,64	0,1503
Abono	54,21	3	18,07	0,16	0,9171
Error	662,82	6	110,47		
Total	1300,92	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=22,80344

Error: 110,4695 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	105,95	4	5,26 A
3,00	97,89	4	5,26 A
2,00	88,87	4	5,26 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=29,70752

Error: 110,4695 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	99,93	3	6,07 A
3,00	98,75	3	6,07 A
4,00	97,35	3	6,07 A
1,00	94,25	3	6,07 A

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

N° Frutos 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 3 C	12	0,26	0,00	43,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,88	5	0,58	0,43	0,8131
Repeticion	0,91	2	0,46	0,34	0,7237
Abono	1,97	3	0,66	0,49	0,7016
Error	8,03	6	1,34		
Total	10,91	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,50944

Error: 1,3378 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	2,98	4	0,58 A
2,00	2,68	4	0,58 A
1,00	2,31	4	0,58 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,26921

Error: 1,3378 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	3,11	3	0,67 A
3,00	2,77	3	0,67 A
1,00	2,74	3	0,67 A
4,00	2,00	3	0,67 A

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

Long. (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.)	3 C	12	0,35	0,00 36,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	52,14	5	10,43	0,65	0,6741
Repeticion	14,83	2	7,41	0,46	0,6511
Abono	37,31	3	12,44	0,77	0,5496
Error	96,42	6	16,07		
Total	148,56	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,69744

Error: 16,0703 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	12,06	4	2,00 A
3,00	11,36	4	2,00 A
1,00	9,43	4	2,00 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,33071

Error: 16,0703 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	12,66	3	2,31 A
2,00	11,71	3	2,31 A
3,00	11,43	3	2,31 A
4,00	8,00	3	2,31 A

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

Diam. (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.)	3 C	12	0,65	0,36 27,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	31,93	5	6,39	2,24	0,1779
Repeticion	18,78	2	9,39	3,29	0,1086
Abono	13,14	3	4,38	1,53	0,2996
Error	17,14	6	2,86		
Total	49,07	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,66710

Error: 2,8569 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
------------	--------	---	------

2,00	7,55	4	0,85	A
3,00	6,62	4	0,85	A
1,00	4,56	4	0,85	A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,77738

Error: 2,8569 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	7,22	3	0,98 A
2,00	6,88	3	0,98 A
1,00	6,36	3	0,98 A
4,00	4,51	3	0,98 A

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

Peso (g.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	3 C	12	0,55	0,18 33,98

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8517,65	5	1703,53	1,48	0,3216
Repeticion	5078,28	2	2539,14	2,20	0,1918
Abono	3439,37	3	1146,46	0,99	0,4569
Error	6919,03	6	1153,17		
Total	15436,67	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=73,67601

Error: 1153,1711 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	126,92	4	16,98 A
3,00	95,85	4	16,98 A
1,00	77,02	4	16,98 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=95,98251

Error: 1153,1711 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	120,23	3	19,61 A
2,00	109,62	3	19,61 A
1,00	94,70	3	19,61 A
4,00	75,17	3	19,61 A

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

N° Frutos 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos	4 C	12	0,40	0,00 13,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,59	5	0,12	0,80	0,5895
Repeticion	0,18	2	0,09	0,61	0,5741
Abono	0,41	3	0,14	0,92	0,4854
Error	0,89	6	0,15		

Total 1,48 11

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,83462

Error: 0,1480 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	2,90	4	0,19 A
1,00	2,76	4	0,19 A
2,00	2,60	4	0,19 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,08732

Error: 0,1480 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	3,00	3	0,22 A
1,00	2,80	3	0,22 A
3,00	2,73	3	0,22 A
4,00	2,48	3	0,22 A

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

Long. (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.) 4 C	12	0,67	0,40	7,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,20	5	1,84	2,45	0,1533
Repeticion	8,66	2	4,33	5,76	0,0402
Abono	0,54	3	0,18	0,24	0,8670
Error	4,51	6	0,75		
Total	13,71	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,88132

Error: 0,7519 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	12,24	4	0,43 A
3,00	10,87	4	0,43 A B
1,00	10,19	4	0,43 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,45092

Error: 0,7519 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	11,37	3	0,50 A
4,00	11,24	3	0,50 A
2,00	10,90	3	0,50 A
3,00	10,89	3	0,50 A

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

Diam. (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.) 4 C	12	0,46	0,01	6,15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,89	5	0,18	1,03	0,4774
Repeticion	0,58	2	0,29	1,69	0,2619
Abono	0,30	3	0,10	0,59	0,6459
Error	1,04	6	0,17		
Total	1,93	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,90275

Error: 0,1731 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	7,05	4	0,21 A
3,00	6,73	4	0,21 A
1,00	6,51	4	0,21 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,17607

Error: 0,1731 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	6,89	3	0,24 A
3,00	6,87	3	0,24 A
1,00	6,81	3	0,24 A
4,00	6,49	3	0,24 A

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

Peso (g.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 4 C	12	0,37	0,00	18,72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1428,53	5	285,71	0,69	0,6488
Repeticion	1165,88	2	582,94	1,41	0,3146
Abono	262,65	3	87,55	0,21	0,8847
Error	2479,29	6	413,22		
Total	3907,82	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=44,10292

Error: 413,2152 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	117,35	4	10,16 A
3,00	113,65	4	10,16 A
1,00	94,84	4	10,16 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=57,45573

Error: 413,2152 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	115,40	3	11,74 A
1,00	110,13	3	11,74 A
4,00	105,98	3	11,74 A
2,00	102,93	3	11,74 A

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

N° Frutos 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos	5 C	12	0,35	0,00 24,29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,02	5	0,20	0,64	0,6783
Repeticion	0,45	2	0,22	0,71	0,5308
Abono	0,57	3	0,19	0,60	0,6382
Error	1,90	6	0,32		
Total	2,92	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,22090

Error: 0,3167 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	2,50	4	0,28 A
2,00	2,40	4	0,28 A
1,00	2,05	4	0,28 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,59055

Error: 0,3167 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	2,60	3	0,32 A
1,00	2,40	3	0,32 A
2,00	2,27	3	0,32 A
4,00	2,00	3	0,32 A

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

Long. (cm.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.)	5 C	12	0,68	0,41 11,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	19,06	5	3,81	2,50	0,1478
Repeticion	7,90	2	3,95	2,59	0,1545
Abono	11,16	3	3,72	2,44	0,1625
Error	9,15	6	1,53		
Total	28,21	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,67956

Error: 1,5253 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	11,95	4	0,62 A
1,00	10,66	4	0,62 A
3,00	9,99	4	0,62 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,49083

Error: 1,5253 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	12,37	3	0,71 A
2,00	11,05	3	0,71 A
4,00	10,06	3	0,71 A
3,00	9,98	3	0,71 A

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

Diam. (cm.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.)	5 C 12	0,70	0,46	5,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,99	5	0,40	2,85	0,1171
Repeticion	0,69	2	0,34	2,45	0,1667
Abono	1,31	3	0,44	3,12	0,1094
Error	0,84	6	0,14		
Total	2,83	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,81110

Error: 0,1398 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	6,61	4	0,19 A
1,00	6,18	4	0,19 A
3,00	6,05	4	0,19 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,05668

Error: 0,1398 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,82	3	0,22 A
4,00	6,25	3	0,22 A
2,00	6,06	3	0,22 A
3,00	5,98	3	0,22 A

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

Peso (g.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	5 C 12	0,71	0,47	17,63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3546,90	5	709,38	2,95	0,1103
Repeticion	1280,17	2	640,08	2,66	0,1489
Abono	2266,73	3	755,58	3,14	0,1083
Error	1443,49	6	240,58		
Total	4990,39	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=33,65193

Error: 240,5811 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	101,05	4	7,76 A
1,00	87,05	4	7,76 A
3,00	75,80	4	7,76 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=43,84055

Error: 240,5811 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	111,20	3	8,96 A
4,00	85,00	3	8,96 A
2,00	78,73	3	8,96 A
3,00	76,93	3	8,96 A

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

N° Frutos 6 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 6 C	12	0,26	0,00	27,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,71	5	0,14	0,41	0,8249
Repeticion	0,25	2	0,12	0,36	0,7137
Abono	0,47	3	0,16	0,45	0,7264
Error	2,07	6	0,35		
Total	2,79	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,27538

Error: 0,3456 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	2,35	4	0,29 A
1,00	2,15	4	0,29 A
2,00	2,00	4	0,29 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,66151

Error: 0,3456 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	2,40	3	0,34 A
2,00	2,27	3	0,34 A
1,00	2,13	3	0,34 A
4,00	1,87	3	0,34 A

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

Long. (cm.) 6 c

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Long. (cm.) 6 c	12	0,94	0,89	2,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,35	5	1,07	19,43	0,0012
Repeticion	4,02	2	2,01	36,49	0,0004
Abono	1,33	3	0,44	8,06	0,0159
Error	0,33	6	0,06		
Total	5,69	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,50938

Error: 0,0551 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	11,11	4	0,12 A
2,00	10,48	4	0,12 B
1,00	9,69	4	0,12 C

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,66360

Error: 0,0551 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
4,00	10,84	3	0,14	A
1,00	10,64	3	0,14	A B
2,00	10,23	3	0,14	A B
3,00	9,99	3	0,14	B

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

Diam. (cm.) 6 c

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diam. (cm.)	6 c	12	0,15	0,00 7,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,19	5	0,04	0,20	0,9488
Repeticion	0,04	2	0,02	0,10	0,9030
Abono	0,15	3	0,05	0,27	0,8441
Error	1,13	6	0,19		
Total	1,32	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,94040

Error: 0,1879 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
1,00	6,03	4	0,22	A
3,00	5,94	4	0,22	A
2,00	5,90	4	0,22	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,22512

Error: 0,1879 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
3,00	6,14	3	0,25	A
1,00	5,95	3	0,25	A
2,00	5,92	3	0,25	A
4,00	5,83	3	0,25	A

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

Peso (g.) 6 c

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	6 c	12	0,51	0,11 8,65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	309,13	5	61,83	1,26	0,3863
Repeticion	138,06	2	69,03	1,41	0,3144
Abono	171,07	3	57,02	1,17	0,3974
Error	293,34	6	48,89		
Total	602,46	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=15,17005

Error: 48,8895 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	85,65	4	3,50 A
3,00	78,62	4	3,50 A
2,00	78,30	4	3,50 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=19,76301

Error: 48,8895 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	87,13	3	4,04 A
4,00	79,78	3	4,04 A
3,00	79,47	3	4,04 A
1,00	77,04	3	4,04 A

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

Ren Tn/ha.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ren Tn/ha.	12	0,38	0,00	10,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,02	5	3,1E-03	0,73	0,6267
Repeticion	0,01	2	4,0E-03	0,95	0,4364
Abono	0,01	3	2,4E-03	0,58	0,6499
Error	0,03	6	4,2E-03		
Total	0,04	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,14056

Error: 0,0042 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	0,67	4	0,03 A
3,00	0,62	4	0,03 A
1,00	0,61	4	0,03 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,18312

Error: 0,0042 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	0,65	3	0,04 A
3,00	0,64	3	0,04 A
2,00	0,64	3	0,04 A
4,00	0,59	3	0,04 A

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

Pepino

Nueva tabla: 06/05/2013 - 10:58:03

Análisis de la varianza

Alt (cm.) 30 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 30 D.	12	0,59	0,24	2,19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	18,81	5	3,76	1,70	0,2668
Repeticion	3,84	2	1,92	0,87	0,4661
Abono	14,97	3	4,99	2,26	0,1818
Error	13,25	6	2,21		
Total	32,05	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,22363

Error: 2,2077 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	68,43	4	0,74 A
2,00	68,18	4	0,74 A
1,00	67,12	4	0,74 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,19963

Error: 2,2077 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	69,84	3	0,86 A
4,00	67,31	3	0,86 A
3,00	67,27	3	0,86 A
1,00	67,21	3	0,86 A

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

Alt (cm.) 45 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 45 D.	12	0,77	0,57	1,43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	121,98	5	24,40	3,93	0,0629
Repeticion	4,70	2	2,35	0,38	0,6999
Abono	117,27	3	39,09	6,30	0,0277
Error	37,23	6	6,21		
Total	159,21	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,40480

Error: 6,2058 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	174,86	4	1,25 A
1,00	173,55	4	1,25 A
3,00	173,51	4	1,25 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,04118

Error: 6,2058 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	177,01	3	1,44 A
2,00	176,94	3	1,44 A
3,00	172,17	3	1,44 A B

4,00 169,75 3 1,44 B

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

Alt (cm.) 60 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 60 D.	12	0,30	0,00	3,41

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	170,88	5	34,18	0,50	0,7653
Repeticion	148,21	2	74,11	1,09	0,3937
Abono	22,67	3	7,56	0,11	0,9502
Error	406,75	6	67,79		
Total	577,63	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=17,86344

Error: 67,7909 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	245,19	4	4,12 A
2,00	242,09	4	4,12 A
3,00	236,68	4	4,12 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=23,27185

Error: 67,7909 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	243,29	3	4,75 A
1,00	241,84	3	4,75 A
4,00	240,45	3	4,75 A
2,00	239,69	3	4,75 A

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

N° Frutos 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 1 C	12	0,44	0,00	35,41

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,12	5	0,42	0,95	0,5140
Repeticion	0,50	2	0,25	0,56	0,5963
Abono	1,61	3	0,54	1,20	0,3865
Error	2,68	6	0,45		
Total	4,80	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,45121

Error: 0,4474 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	2,13	4	0,33 A
1,00	1,92	4	0,33 A
3,00	1,63	4	0,33 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,89059

Error: 0,4474 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	2,33	3	0,39 A
2,00	2,06	3	0,39 A
1,00	1,83	3	0,39 A
4,00	1,33	3	0,39 A

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

L. Fruto (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.) 1 C	12	0,45	0,00	143,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12909,92	5	2581,98	0,98	0,4996
Repeticion	5204,74	2	2602,37	0,99	0,4266
Abono	7705,18	3	2568,39	0,97	0,4652
Error	15849,51	6	2641,59		
Total	28759,44	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=111,50942

Error: 2641,5856 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	65,12	4	25,70 A
2,00	22,46	4	25,70 A
3,00	19,56	4	25,70 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=145,27055

Error: 2641,5856 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	79,60	3	29,67 A
4,00	21,68	3	29,67 A
1,00	20,82	3	29,67 A
2,00	20,76	3	29,67 A

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

D. Fruto (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.) 1 C	12	0,75	0,54	4,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,17	5	0,23	3,60	0,0754
Repeticion	0,65	2	0,32	4,99	0,0529
Abono	0,52	3	0,17	2,67	0,1416
Error	0,39	6	0,06		
Total	1,55	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,55247

Error: 0,0648 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	6,35	4	0,13 A
2,00	6,30	4	0,13 A

3,00 5,83 4 0,13 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,71973

Error: 0,0648 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,50	3	0,15 A
4,00	6,13	3	0,15 A
2,00	6,05	3	0,15 A
3,00	5,95	3	0,15 A

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

Peso (g.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 1 C	12	0,73	0,50	7,94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	17778,90	5	3555,78	3,22	0,0935
Repeticion	15915,89	2	7957,95	7,21	0,0254
Abono	1863,01	3	621,00	0,56	0,6593
Error	6624,79	6	1104,13		
Total	24403,69	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=72,09240

Error: 1104,1310 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	468,00	4	16,61 A
3,00	406,75	4	16,61 A B
1,00	381,21	4	16,61 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=93,91945

Error: 1104,1310 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	436,67	3	19,18 A
4,00	418,33	3	19,18 A
1,00	418,17	3	19,18 A
2,00	401,44	3	19,18 A

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

N° Frutos 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 2 C	12	0,20	0,00	16,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,10	5	0,02	0,30	0,8970
Repeticion	0,10	2	0,05	0,68	0,5412
Abono	0,01	3	3,1E-03	0,04	0,9866
Error	0,42	6	0,07		
Total	0,52	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,57288

Error: 0,0697 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
2,00	1,70	4	0,13	A
1,00	1,53	4	0,13	A
3,00	1,50	4	0,13	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,74633

Error: 0,0697 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
2,00	1,60	3	0,15	A
1,00	1,60	3	0,15	A
4,00	1,57	3	0,15	A
3,00	1,53	3	0,15	A

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

L. Fruto (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.) 2 C	12	0,44	0,00	3,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,94	5	0,59	0,93	0,5238
Repeticion	2,58	2	1,29	2,03	0,2118
Abono	0,36	3	0,12	0,19	0,9013
Error	3,81	6	0,63		
Total	6,75	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,72843

Error: 0,6347 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
3,00	21,35	4	0,40	A
2,00	21,16	4	0,40	A
1,00	20,29	4	0,40	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,25173

Error: 0,6347 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
3,00	21,08	3	0,46	A
4,00	21,07	3	0,46	A
2,00	20,92	3	0,46	A
1,00	20,65	3	0,46	A

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

D. Fruto (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.) 2 C	12	0,42	0,00	3,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,21	5	0,04	0,86	0,5562

Repeticion	0,11	2	0,05	1,11	0,3882
Abono	0,10	3	0,03	0,69	0,5897
Error	0,30	6	0,05		
Total	0,51	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,48231

Error: 0,0494 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	6,33	4	0,11 A
2,00	6,19	4	0,11 A
1,00	6,10	4	0,11 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,62834

Error: 0,0494 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,32	3	0,13 A
2,00	6,26	3	0,13 A
4,00	6,16	3	0,13 A
3,00	6,07	3	0,13 A

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

Peso (g.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 2 C	12	0,38	0,00	11,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	7770,45	5	1554,09	0,72	0,6300
Repeticion	6372,23	2	3186,12	1,48	0,2995
Abono	1398,21	3	466,07	0,22	0,8812
Error	12881,91	6	2146,99		
Total	20652,36	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=100,52956

Error: 2146,9858 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	443,66	4	23,17 A
2,00	412,15	4	23,17 A
1,00	387,35	4	23,17 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=130,96638

Error: 2146,9858 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	426,00	3	26,75 A
2,00	421,00	3	26,75 A
4,00	413,07	3	26,75 A
3,00	397,48	3	26,75 A

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

N° Frutos 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

N° Frutos 3 C 12 0,12 0,00 32,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,44	5	0,09	0,17	0,9656
Repeticion	0,32	2	0,16	0,31	0,7472
Abono	0,12	3	0,04	0,07	0,9714
Error	3,14	6	0,52		
Total	3,58	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,57077

Error: 0,5242 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	2,40	4	0,36 A
1,00	2,22	4	0,36 A
3,00	2,00	4	0,36 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,04634

Error: 0,5242 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	2,33	3	0,42 A
1,00	2,26	3	0,42 A
4,00	2,16	3	0,42 A
2,00	2,07	3	0,42 A

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

L. Fruto (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	3 C 12	0,24	0,00	8,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6,61	5	1,32	0,38	0,8476
Repeticion	2,44	2	1,22	0,35	0,7190
Abono	4,17	3	1,39	0,40	0,7602
Error	21,00	6	3,50		
Total	27,61	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,05908

Error: 3,5002 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	22,09	4	0,94 A
1,00	21,95	4	0,94 A
2,00	21,07	4	0,94 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,28803

Error: 3,5002 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	22,45	3	1,08 A
3,00	22,10	3	1,08 A
2,00	21,19	3	1,08 A
4,00	21,06	3	1,08 A

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

D. Fruto (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	3 C	12	0,71	0,47 4,07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,96	5	0,19	2,92	0,1122
Repeticion	0,21	2	0,10	1,59	0,2785
Abono	0,75	3	0,25	3,81	0,0770
Error	0,39	6	0,07		
Total	1,35	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,55559

Error: 0,0656 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	6,47	4	0,13 A
1,00	6,27	4	0,13 A
3,00	6,15	4	0,13 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,72381

Error: 0,0656 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,67	3	0,15 A
2,00	6,32	3	0,15 A
4,00	6,19	3	0,15 A
3,00	5,98	3	0,15 A

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

Peso (g.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	3 C	12	0,69	0,43 11,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	26834,69	5	5366,94	2,69	0,1300
Repeticion	7050,65	2	3525,33	1,77	0,2491
Abono	19784,04	3	6594,68	3,31	0,0991
Error	11965,79	6	1994,30		
Total	38800,48	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=96,88894

Error: 1994,2976 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	425,38	4	22,33 A
2,00	387,49	4	22,33 A
3,00	366,85	4	22,33 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=126,22350

Error: 1994,2976 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	463,32	3	25,78 A

4,00	373,38	3	25,78	A
3,00	371,83	3	25,78	A
2,00	364,43	3	25,78	A

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

N° Frutos 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 4 C	12	0,36	0,00	11,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,13	5	0,03	0,67	0,6594
Repeticion	0,02	2	0,01	0,32	0,7397
Abono	0,10	3	0,03	0,91	0,4896
Error	0,22	6	0,04		
Total	0,35	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,41975

Error: 0,0374 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	1,75	4	0,10 A
2,00	1,74	4	0,10 A
3,00	1,65	4	0,10 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,54684

Error: 0,0374 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	1,85	3	0,11 A
1,00	1,73	3	0,11 A
4,00	1,67	3	0,11 A
2,00	1,60	3	0,11 A

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

L. Fruto (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	4	0,22	0,00	5,89

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,79	5	0,56	0,35	0,8675
Repeticion	1,06	2	0,53	0,33	0,7316
Abono	1,73	3	0,58	0,36	0,7858
Error	9,66	6	1,61		
Total	12,44	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,75225

Error: 1,6092 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	21,88	4	0,63 A
1,00	21,58	4	0,63 A
2,00	21,16	4	0,63 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,58553

Error: 1,6092 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	21,96	3	0,73 A
1,00	21,88	3	0,73 A
2,00	21,20	3	0,73 A
3,00	21,12	3	0,73 A

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

D. Fruto (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	4 C	12	0,55	0,18 4,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,45	5	0,09	1,48	0,3196
Repeticion	0,38	2	0,19	3,16	0,1153
Abono	0,07	3	0,02	0,37	0,7811
Error	0,36	6	0,06		
Total	0,81	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,53448

Error: 0,0607 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	6,32	4	0,12 A
2,00	5,96	4	0,12 A
3,00	5,92	4	0,12 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,69631

Error: 0,0607 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	6,18	3	0,14 A
4,00	6,07	3	0,14 A
2,00	6,01	3	0,14 A
3,00	5,99	3	0,14 A

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

Peso (g.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	4 C	12	0,30	0,00 13,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8529,68	5	1705,94	0,53	0,7510
Repeticion	4322,45	2	2161,22	0,67	0,5477
Abono	4207,24	3	1402,41	0,43	0,7374
Error	19447,68	6	3241,28		
Total	27977,37	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=123,52007

Error: 3241,2806 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
------------	--------	---	------

1,00	440,64	4	28,47	A
2,00	405,90	4	28,47	A
3,00	396,51	4	28,47	A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=160,91760

Error: 3241,2806 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
1,00	443,78	3	32,87	A
4,00	415,10	3	32,87	A
3,00	405,58	3	32,87	A
2,00	392,93	3	32,87	A

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

N° Frutos 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 5 C	12	0,78	0,60	11,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,72	5	0,14	4,24	0,0538
Repeticion	0,36	2	0,18	5,29	0,0473
Abono	0,36	3	0,12	3,54	0,0879
Error	0,21	6	0,03		
Total	0,93	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40103

Error: 0,0342 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
2,00	1,85	4	0,09	A
3,00	1,53	4	0,09	A
1,00	1,45	4	0,09	A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,52245

Error: 0,0342 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
2,00	1,80	3	0,11	A
3,00	1,70	3	0,11	A
1,00	1,60	3	0,11	A
4,00	1,33	3	0,11	A

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

L. Fruto (cm.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	5 C	12	0,77	0,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	22,79	5	4,56	3,97	0,0617
Repeticion	12,15	2	6,07	5,29	0,0474
Abono	10,64	3	3,55	3,09	0,1114
Error	6,89	6	1,15		

Total 29,68 11

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,32538

Error: 1,1488 gl: 6

Repeticion Medias n E.E.

1,00	22,11	4	0,54	A
2,00	20,75	4	0,54	A B
3,00	19,65	4	0,54	B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,02942

Error: 1,1488 gl: 6

Abono Medias n E.E.

3,00	22,14	3	0,62	A
4,00	21,07	3	0,62	A
2,00	20,63	3	0,62	A
1,00	19,51	3	0,62	A

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

D. Fruto (cm.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	5 C	12	0,91	0,83 3,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,22	5	0,44	11,86	0,0046
Repeticion	1,84	2	0,92	24,57	0,0013
Abono	0,38	3	0,13	3,39	0,0949
Error	0,22	6	0,04		
Total	2,45	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,42003

Error: 0,0375 gl: 6

Repeticion Medias n E.E.

1,00	6,01	4	0,10	A
2,00	5,66	4	0,10	A
3,00	5,06	4	0,10	B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,54720

Error: 0,0375 gl: 6

Abono Medias n E.E.

1,00	5,77	3	0,11	A
4,00	5,67	3	0,11	A
3,00	5,57	3	0,11	A
2,00	5,29	3	0,11	A

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

Peso (g.) 5 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	5 C	12	0,92	0,86 7,46

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	40215,18	5	8043,04	14,66	0,0026
Repeticion	38785,79	2	19392,89	35,35	0,0005
Abono	1429,40	3	476,47	0,87	0,5073
Error	3291,49	6	548,58		
Total	43506,68	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=50,81595

Error: 548,5822 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
1,00	385,25	4	11,71	A
2,00	309,95	4	11,71	B
3,00	246,15	4	11,71	C

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=66,20123

Error: 548,5822 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
4,00	325,53	3	13,52	A
3,00	319,40	3	13,52	A
1,00	313,93	3	13,52	A
2,00	296,27	3	13,52	A

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

Ren Tn/ha.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ren Tn/ha.	12	0,75	0,53	5,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,25	5	0,05	3,52	0,0787
Repeticion	0,18	2	0,09	6,46	0,0319
Abono	0,07	3	0,02	1,56	0,2941
Error	0,08	6	0,01		
Total	0,33	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,25689

Error: 0,0140 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
1,00	2,41	4	0,06	A
2,00	2,30	4	0,06	A B
3,00	2,11	4	0,06	B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,33467

Error: 0,0140 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
1,00	2,38	3	0,07	A
4,00	2,27	3	0,07	A
3,00	2,25	3	0,07	A
2,00	2,17	3	0,07	A

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

Berenjena

Nueva tabla: 06/05/2013 - 10:59:11

Análisis de la varianza

Alt (cm.) 30 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 30 D.	12	0,85	0,72	10,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	346,40	5	69,28	6,73	0,0190
Repeticion	139,07	2	69,53	6,75	0,0291
Abono	207,33	3	69,11	6,71	0,0241
Error	61,76	6	10,29		
Total	408,16	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,96099

Error: 10,2940 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	35,68	4	1,60 A
3,00	32,40	4	1,60 A B
1,00	27,40	4	1,60 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=9,06853

Error: 10,2940 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	36,89	3	1,85 A
1,00	34,94	3	1,85 A B
4,00	28,16	3	1,85 A B
2,00	27,31	3	1,85 B

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

Alt (cm.) 45 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 45 D.	12	0,94	0,90	6,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1131,37	5	226,27	19,81	0,0011
Repeticion	526,57	2	263,28	23,05	0,0015
Abono	604,80	3	201,60	17,65	0,0022
Error	68,54	6	11,42		
Total	1199,91	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,33300

Error: 11,4237 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	55,23	4	1,69 A
2,00	53,51	4	1,69 A

1,00	40,40	4	1,69	B
------	-------	---	------	---

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=9,55318

Error: 11,4237 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
1,00	57,65	3	1,95	A
3,00	55,90	3	1,95	A
2,00	43,15	3	1,95	B
4,00	42,14	3	1,95	B

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

Alt (cm.) 60 D.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alt (cm.) 60 D.	12	0,65	0,37	7,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	402,20	5	80,44	2,27	0,1739
Repeticion	185,57	2	92,79	2,61	0,1525
Abono	216,63	3	72,21	2,03	0,2106
Error	212,93	6	35,49		
Total	615,12	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=12,92460

Error: 35,4875 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.	
3,00	82,85	4	2,98	A
2,00	80,12	4	2,98	A
1,00	73,48	4	2,98	A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=16,83771

Error: 35,4875 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.	
3,00	83,43	3	3,44	A
1,00	82,35	3	3,44	A
2,00	76,34	3	3,44	A
4,00	73,13	3	3,44	A

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

N° Frutos 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 1 C	12	0,73	0,51	19,33

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,38	5	0,28	3,28	0,0904
Repeticion	0,45	2	0,22	2,68	0,1477
Abono	0,93	3	0,31	3,68	0,0819
Error	0,50	6	0,08		
Total	1,88	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,62882

Error: 0,0840 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	1,77	4	0,14 A
1,00	1,38	4	0,14 A
2,00	1,35	4	0,14 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,81920

Error: 0,0840 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	1,89	3	0,17 A
3,00	1,63	3	0,17 A
1,00	1,25	3	0,17 A
4,00	1,22	3	0,17 A

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

L. Fruto (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.) 1 C	12	0,55	0,17	6,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	11,92	5	2,38	1,46	0,3252
Repeticion	7,70	2	3,85	2,36	0,1751
Abono	4,23	3	1,41	0,87	0,5088
Error	9,77	6	1,63		
Total	21,69	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,76877

Error: 1,6286 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	19,43	4	0,64 A
1,00	18,03	4	0,64 A
3,00	17,54	4	0,64 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,60705

Error: 1,6286 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	19,27	3	0,74 A
4,00	18,26	3	0,74 A
3,00	18,17	3	0,74 A
2,00	17,62	3	0,74 A

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

D. Fruto (cm.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.) 1 C	12	0,52	0,12	12,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12,12	5	2,42	1,31	0,3713

Repeticion	6,34	2	3,17	1,71	0,2580
Abono	5,78	3	1,93	1,04	0,4396
Error	11,10	6	1,85		
Total	23,22	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,95162

Error: 1,8508 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	11,87	4	0,68 A
1,00	11,78	4	0,68 A
3,00	10,28	4	0,68 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,84527

Error: 1,8508 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	12,12	3	0,79 A
2,00	11,52	3	0,79 A
3,00	11,40	3	0,79 A
4,00	10,20	3	0,79 A

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

Peso (g.) 1 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.) 1 C	12	0,70	0,45	15,92

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	183644,88	5	36728,98	2,81	0,1207
Repeticion	7166,18	2	3583,09	0,27	0,7696
Abono	176478,70	3	58826,23	4,49	0,0560
Error	78551,84	6	13091,97		
Total	262196,72	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=248,24572

Error: 13091,9735 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	747,03	4	57,21 A
1,00	721,88	4	57,21 A
3,00	687,42	4	57,21 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=323,40579

Error: 13091,9735 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	840,43	3	66,06 A
1,00	799,78	3	66,06 A
2,00	709,44	3	66,06 A
4,00	525,44	3	66,06 A

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

N° Frutos 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
----------	---	----------------	-------------------	----

N° Frutos 2 C 12 0,49 0,06 23,73

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,72	5	0,14	1,15	0,4274
Repeticion	0,47	2	0,24	1,88	0,2322
Abono	0,25	3	0,08	0,66	0,6044
Error	0,76	6	0,13		
Total	1,48	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,76996

Error: 0,1259 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	1,71	4	0,18 A
2,00	1,54	4	0,18 A
3,00	1,23	4	0,18 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,00308

Error: 0,1259 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	1,69	3	0,20 A
3,00	1,57	3	0,20 A
4,00	1,42	3	0,20 A
1,00	1,31	3	0,20 A

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

L. Fruto (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	2 C 12	0,81	0,65	5,63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	23,94	5	4,79	5,17	0,0350
Repeticion	23,92	2	11,96	12,90	0,0067
Abono	0,02	3	0,01	0,01	0,9993
Error	5,56	6	0,93		
Total	29,50	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,08870

Error: 0,9268 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	18,95	4	0,48 A
3,00	16,82	4	0,48 B
1,00	15,52	4	0,48 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,72108

Error: 0,9268 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	17,14	3	0,56 A
2,00	17,11	3	0,56 A
4,00	17,09	3	0,56 A
1,00	17,04	3	0,56 A

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

D. Fruto (cm.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	2 C	12	0,60	0,26 7,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,91	5	0,98	1,79	0,2492
Repeticion	1,97	2	0,99	1,80	0,2446
Abono	2,94	3	0,98	1,78	0,2501
Error	3,29	6	0,55		
Total	8,20	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,60681

Error: 0,5485 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	11,02	4	0,37 A
1,00	10,65	4	0,37 A
3,00	10,04	4	0,37 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,09329

Error: 0,5485 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	11,23	3	0,43 A
3,00	10,78	3	0,43 A
4,00	10,35	3	0,43 A
2,00	9,90	3	0,43 A

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

Peso (g.) 2 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	2 C	12	0,84	0,71 12,11

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	158836,83	5	31767,37	6,43	0,0212
Repeticion	110085,99	2	55043,00	11,14	0,0095
Abono	48750,84	3	16250,28	3,29	0,1000
Error	29640,05	6	4940,01		
Total	188476,88	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=152,49059

Error: 4940,0084 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	714,91	4	35,14 A
1,00	525,13	4	35,14 B
3,00	500,56	4	35,14 B

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=198,65938

Error: 4940,0084 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	662,67	3	40,58 A

3,00	619,67	3	40,58	A
4,00	534,35	3	40,58	A
2,00	504,11	3	40,58	A

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

N° Frutos 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 3 C	12	0,54	0,15	22,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,85	5	0,17	1,40	0,3427
Repeticion	0,27	2	0,13	1,10	0,3905
Abono	0,58	3	0,19	1,60	0,2850
Error	0,73	6	0,12		
Total	1,58	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,75584

Error: 0,1214 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	1,76	4	0,17 A
1,00	1,50	4	0,17 A
3,00	1,40	4	0,17 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,98468

Error: 0,1214 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
3,00	1,87	3	0,20 A
1,00	1,59	3	0,20 A
4,00	1,50	3	0,20 A
2,00	1,25	3	0,20 A

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

L. Fruto (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	3 C	12	0,46	0,01 229,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	61443,16	5	12288,63	1,01	0,4839
Repeticion	25134,27	2	12567,13	1,04	0,4108
Abono	36308,89	3	12102,96	1,00	0,4557
Error	72816,02	6	12136,00		
Total	134259,18	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=239,01054

Error: 12136,0035 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	112,70	4	55,08 A
3,00	17,11	4	55,08 A
1,00	14,18	4	55,08 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=311,37452

Error: 12136,0035 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	143,25	3	63,60 A
1,00	17,56	3	63,60 A
4,00	16,61	3	63,60 A
3,00	14,55	3	63,60 A

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

D. Fruto (cm.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	3 C	12	0,44	0,00 15,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	11,32	5	2,26	0,94	0,5171
Repeticion	6,84	2	3,42	1,42	0,3128
Abono	4,48	3	1,49	0,62	0,6273
Error	14,45	6	2,41		
Total	25,77	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,36710

Error: 2,4085 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
3,00	10,61	4	0,78 A
2,00	10,34	4	0,78 A
1,00	8,89	4	0,78 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,38654

Error: 2,4085 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
4,00	10,51	3	0,90 A
1,00	10,29	3	0,90 A
2,00	10,05	3	0,90 A
3,00	8,92	3	0,90 A

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

Peso (g.) 3 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	3 C	12	0,43	0,00 36,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	152600,10	5	30520,02	0,90	0,5383
Repeticion	112204,15	2	56102,08	1,65	0,2691
Abono	40395,95	3	13465,32	0,40	0,7614
Error	204432,40	6	34072,07		
Total	357032,50	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=400,47779

Error: 34072,0666 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
------------	--------	---	------

3,00	618,62	4	92,29	A
2,00	520,64	4	92,29	A
1,00	382,88	4	92,29	A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=521,72838

Error: 34072,0666 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	548,58	3	106,57 A
4,00	545,33	3	106,57 A
1,00	527,77	3	106,57 A
3,00	407,82	3	106,57 A

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

N° Frutos 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Frutos 4 C	12	0,61	0,29	17,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,51	5	0,10	1,90	0,2280
Repeticion	0,38	2	0,19	3,55	0,0959
Abono	0,13	3	0,04	0,80	0,5370
Error	0,32	6	0,05		
Total	0,83	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,50294

Error: 0,0537 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	1,49	4	0,12 A
3,00	1,36	4	0,12 A
1,00	1,06	4	0,12 A

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,65521

Error: 0,0537 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
2,00	1,47	3	0,13 A
1,00	1,28	3	0,13 A
4,00	1,27	3	0,13 A
3,00	1,19	3	0,13 A

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

L. Fruto (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
L. Fruto (cm.)	4 C	12	0,66	0,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	39,19	5	7,84	2,31	0,1689
Repeticion	22,24	2	11,12	3,27	0,1093
Abono	16,95	3	5,65	1,66	0,2724
Error	20,38	6	3,40		

Total 59,57 11

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,99821

Error: 3,3960 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	17,03	4	0,92 A
1,00	14,51	4	0,92 A
3,00	13,87	4	0,92 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,20872

Error: 3,3960 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	16,94	3	1,06 A
2,00	15,32	3	1,06 A
3,00	14,59	3	1,06 A
4,00	13,70	3	1,06 A

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

D. Fruto (cm.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
D. Fruto (cm.)	4 C	12	0,56	0,19 13,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12,95	5	2,59	1,52	0,3111
Repeticion	8,73	2	4,36	2,55	0,1575
Abono	4,23	3	1,41	0,82	0,5263
Error	10,25	6	1,71		
Total	23,20	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,83529

Error: 1,7078 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
1,00	10,54	4	0,65 A
2,00	9,01	4	0,65 A
3,00	8,54	4	0,65 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,69371

Error: 1,7078 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	10,34	3	0,75 A
2,00	9,21	3	0,75 A
3,00	9,15	3	0,75 A
4,00	8,74	3	0,75 A

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

Peso (g.) 4 C

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (g.)	4 C	12	0,46	0,01 32,92

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	139573,69	5	27914,74	1,03	0,4753
Repeticion	59830,35	2	29915,18	1,11	0,3900
Abono	79743,33	3	26581,11	0,98	0,4611
Error	162245,77	6	27040,96		
Total	301819,45	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=356,77159

Error: 27040,9611 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	552,98	4	82,22 A
1,00	545,94	4	82,22 A
3,00	399,79	4	82,22 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=464,78948

Error: 27040,9611 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	602,78	3	94,94 A
2,00	541,64	3	94,94 A
3,00	469,39	3	94,94 A
4,00	384,47	3	94,94 A

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

Ren Tn/ha.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ren Tn/ha.	12	0,78	0,60	9,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,97	5	0,39	4,26	0,0534
Repeticion	0,65	2	0,32	3,50	0,0982
Abono	1,32	3	0,44	4,76	0,0500
Error	0,56	6	0,09		
Total	2,53	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,66037

Error: 0,0926 gl: 6

Repeticion	Medias	n	E.E.
2,00	3,37	4	0,15 A
1,00	3,00	4	0,15 A
3,00	2,81	4	0,15 A

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,86031

Error: 0,0926 gl: 6

Abono	Medias	n	E.E.
1,00	3,50	3	0,18 A
2,00	3,12	3	0,18 A B
3,00	3,04	3	0,18 A B
4,00	2,56	3	0,18 B

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

3. Diseño de Campo

Diseño de campo

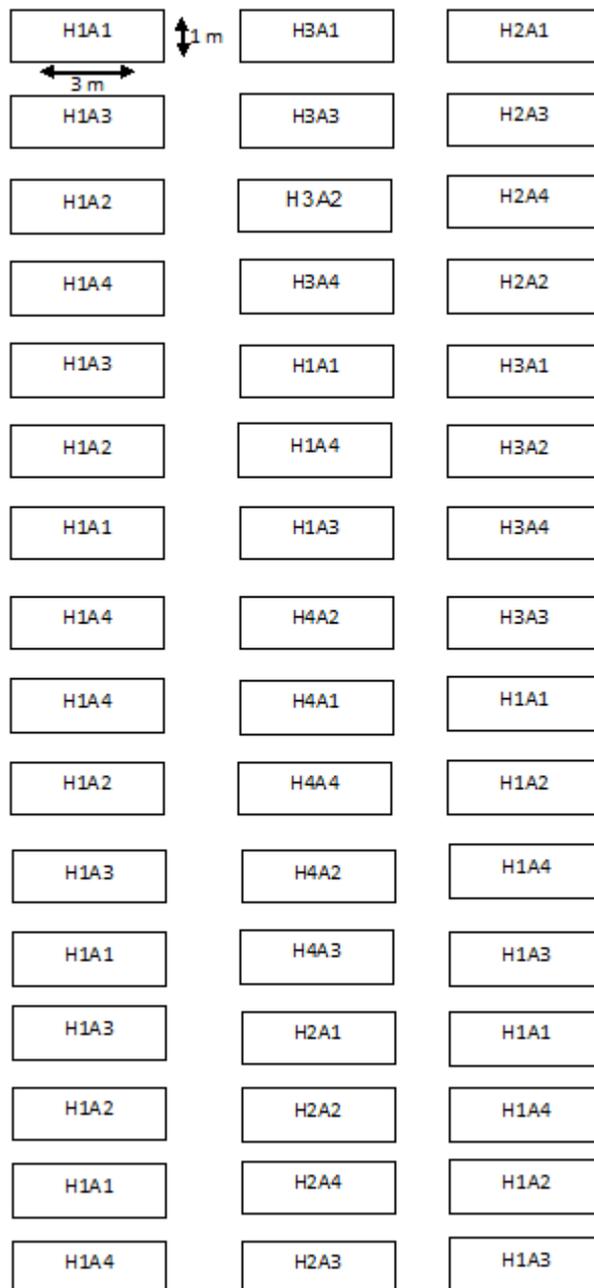


Figura 10. Diseño de campo

4. Fotos



Figura 11. Construcción del Semillero



Figura 12. Preparación de la turba



Figura 13. Llenado de bandejas



Figura 14. Colocación de plántulas



Figura 15. Riego



Figura 16. Control fitosanitario



Figura 17. Poda



Figura 17. Control de malezas



Figura 18. Cosecha.



Figura 19. Cosecha y tutorado.