



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

TESIS DE GRADO

**Producción de pepino (*Cucumis sativus L*), tutorado y sin
tutorar con dos abonos orgánicos**

Previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

AUTOR

JORGE RAUL SILVA TORRES

DIRECTORA DE TESIS

ING. MARÍA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS. M.Sc

Quevedo - Los Ríos – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jorge Raúl Silva Torres** 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 Raúl Silva Torres

CERTIFICACIÓN DE DIRECTORA DE TESIS

La suscrita, ING. MARÍA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS. M.Sc, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado, RAÚL SILVA TORRES, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de grado titulada **“PRODUCCIÓN DE PEPINO (*Cucumis sativus L*), TUTORADO Y SIN TUTORAR CON DOS ABONOS ORGÁNICOS”.**”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. María del Carmen Samaniego, M.Sc.
DIRECTORA DE TESIS



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

**“PRODUCCION DE PEPINO (*Cucumis sativus L*), MARKETMORE
TUTORADO Y SIN TUTORAR CON DOS ABONOS ORGÁNICOS”**

TESIS DE GRADO

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo, como requisito previo a la
obtención del título de **INGENIERO AGROPECUARIO**

Aprobado

Lcdo. Héctor Esteban Castillo Vera, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Freddy Agustín Sabando Ávila M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing., Freddy Javier Guevara Santana, M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR
AÑO 2015

AGRADECIMIENTO

En este presente trabajo agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir y disfrutar de todas las bondades del mundo.

A mi familia por haber sido una fuente inagotable de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y en especial en mi carrera profesional, que sin ello no fuese posible mi culminación y el alcance de mis metas trazadas a lo largo de este ensayo.

A mis maestros, que fortalecieron cada una de mis ideas hasta alcanzar mis objetivos académicos.

A mis amigos y compañeros expresar mi gratitud y estima ya que formaron parte de mi vida y mis gratas experiencias en esta noble institución.

Jorge

DEDICATORIA

Dedicado a mí amiga y esposa Verónica.

A mis hijos Silvia, Mónica, Jorge y Naya.

Con todo mi amor y respeto ya que han infundido

En mí, un cambio y una nueva esperanza.

Jorge

ÍNDICE

Contenido	Pág.
CARÁTULA	
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	i
CERTIFICACIÓN DE DIRECTORA DE TESIS	ii
TRIBUNAL DE TESIS.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xx
ABSTRACT	xxi
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción.	2
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Generales	4
1.2.2. Específicos	4
1.3. Hipótesis	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1. Generalidades del cultivo de pepino	6
2.2. Importancia económica.....	7
2.3. Taxonomía.....	7
2.4. Características botánicas.....	8
2.4.1. Raíz.....	8
2.4.2. Tallo	8
2.4.3. Hojas.....	8

2.4.4.	Flores.....	9
2.4.5.	Semillas.....	9
2.4.6.	Fruto.	9
2.4.7.	Tutoreos.....	10
2.4.8.	Abonos orgánicos edáficos.....	10
2.4.9.	Humus de lombriz.	10
2.5.	Requerimientos de clima y suelo.	11
2.5.1.	Exigencias Climáticas.....	11
2.5.2.	Temperatura.....	11
2.5.3.	Humedad	12
2.5.4.	Luminosidad	12
2.5.5.	Exigencias en suelo.	13
2.5.6.	Material vegetal.....	13
2.6.	Establecimiento del cultivo.....	14
2.6.1.	Preparación del suelo	14
2.6.2.	Siembra.....	14
2.7.	Manejo del cultivo	14
2.7.1.	Poda.	14
2.7.2.	Destallado.....	15
2.7.3.	Deshojado.....	15
2.7.4.	Aclareo De Frutos.....	15
2.7.5.	Tutorado.....	15
2.7.6.	Marcos de plantación.....	16
2.7.7.	Fertirrigación.	16
2.8.	Plagas y enfermedades	17
2.8.1.	Plagas.	17
2.8.1.1.	Ácaros.....	17
A.	Araña roja.....	17
A.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	18
A.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	18
B.	Araña blanca.....	18
B1.	Pulgones (Cavariellaegopodii, Aphisspp., Myzuspersicae).....	18

B2.	Control preventivo y técnicas culturales.....	19
2.8.2.	Insectos.....	19
A.	Mosca blanca.....	19
A.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	20
A.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	20
A1.	Pulgón.....	20
A.2.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	21
A.3.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	21
B.	Trips.....	21
B.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	21
B.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	21
C.	Minadores de hoja.....	22
C.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	22
C.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	22
D.	Orugas.....	22
D.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	23
D.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	23
E.	Nematodos.....	24
E.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	24
E.2.	Control biológico mediante enemigos naturales.....	24
2.8.3.	Enfermedades.....	25
2.8.3.1.	Enfermedades producidas por hongos.....	25
A.	Oidiopsis.....	25
A.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	25
B.	Ceniza. Oídio de las cucurbitáceas.....	25
B.1.	Métodos preventivos.....	25
C.	Podredumbregris.....	26
C.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	26
2.8.4.	Enfermedades producidas por hongos.....	26
A.	Podredumbre blanca.....	26
A.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	27
E.	Chancro gomoso del tallo.....	27
B.1.	Métodos preventivos y técnicas culturales.....	28

2.8.5.	Virus.....	28
2.8.6.	Fisiopatías.	29
a)	Quemados de la zona apical del fruto (Pepino)	29
b)	Rayado de los frutos	29
c)	Curvado y estrechamiento de la punta de los frutos.....	29
d)	“Aneblado” de frutos.....	30
e)	Amarilleo de frutos.....	30
f)	Daños por congelación.	30
g)	Daño por frío (Chilling Injury).	30
h)	Enfermedades.....	31
i)	Consideraciones Especiales	31
2.9.	Cosecha.....	31
2.9.1.	Manejo post cosecha.	32
2.9.2.	Efectos de atmósfera controlada	33
2.9.3.	Efectos de Etileno.....	33
2.10.	Calidad.....	33
2.11.	Rendimiento.....	34
2.12.	Producción de pepino en el Ecuador	34
2.13.	Variedad de pepino en estudio	35
2.13.1.	Marke more.....	35
2.14.	Variedades de pepino.	36
2.14.1.	Pepino Corto	36
2.14.2.	Pepino Medio Largo.....	36
2.14.3.	Pepino Largo	37
2.15.	Productos orgánicos a emplear en el ensayo	37
2.15.1.	Abonos orgánicos.....	37
2.15.1.1.	Materiales para el Humus.	37
2.15.1.2.	Procedimiento:.....	38
2.15.1.3.	Humus de lombrices.....	38
2.15.1.4.	Lombriz cultura Eiseniafoetida.....	38
2.15.1.5.	Biológicas.....	40
2.15.1.6.	Nutricionales.....	40
2.15.2.	Algasoil.....	40

2.15.3.	Componentes:.....	40
2.15.3.1.	Función	41
2.15.3.2.	Cantidad.....	41
2.16.	Abonos orgánicos foliares.....	41
2.16.1.	Preparación	42
2.17.	Fungicidas.....	42
2.17.1.	Caldo Bordelés.	42
2.18.	Investigaciones relacionadas	43
CAPÍTULO III.....		44
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		44
3.1.	Materiales y Métodos	45
3.1.1.	Localización y duración de la investigación.	45
3.2.	Condiciones meteorológicas	45
3.3.	Materiales y equipos	46
3.4.	Tipo de investigación	47
3.4.1.	Factores de Estudio	47
3.4.2.	Tratamientos experimentales	47
3.5.	Diseño experimental	48
3.6.	Delineamiento experimental.....	48
3.7.	Análisis estadístico.....	49
3.7.1.	VARIABLES A ESTUDIADAS.	49
3.8.	Mediciones experimentales.....	49
3.8.1.	Porcentaje de germinación.	49
3.8.2.	Altura de planta a los 15 – 30 – 45 – 60 días después de siembra.	49
3.8.3.	Número de flores del 1era- 2da- 3era- 4ta- 5ta cosecha.....	50
3.8.4.	Número de frutos del 1era- 2da- 3era- 4ta- 5ta cosecha.....	50
3.8.5.	Peso, longitud y diámetro de pepino a la 1 ^a 2 ^a 3 ^a 4 ^a última cosecha, se tomó 10 muestras por parcela.	50
3.8.6.	Número de frutos totales por tratamientos.	50
3.9.	Manejo del experimento.....	50
3.9.1.	Preparación del terreno.....	50

3.9.2.	Desinfección del suelo.....	51
3.9.3.	Siembra.....	51
3.9.4.	Riego.....	51
3.9.5.	Control de malezas.....	51
3.9.6.	Abonadura Solida.....	51
3.9.7.	Fertilización foliar.....	52
3.9.8.	Fungicidas.....	52
3.9.9.	Control fitosanitario.....	52
3.9.10.	Cosecha.....	52
3.9.11.	Post-cosecha.....	52
3.9.12.	Comercialización.....	52
3.10.	Análisis económico.....	53
3.10.1.	Ingresos.....	53
3.10.3.	Utilidad neta.....	53
3.10.4.	Relación Beneficio/Costo.....	54
CAPÍTULO IV.....		55
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		55
4.1.	Resultados y discusión.....	56
4.1.1.	Porcentajes de germinación.....	56
4.1.2.	Fechas de floración.....	56
4.1.3.	Número de Frutos de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha.....	57
4.1.4.	Altura de planta a los 15, 30, 45 y 60 días.....	62
4.1.5.	Número de Flores de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha.....	66
4.1.6.	Peso del fruto de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha (kg).....	71
4.1.8.	Diámetro de fruto de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha (cm).....	81
4.1.9.	Análisis económico.....	86
4.1.10.	Análisis de los costos.....	88
4.1.11.	Análisis de las hipótesis.....	89
CAPÍTULO V.....		95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		95

5.1.	Conclusiones	96
5.2.	Recomendaciones	97
CAPÍTULO VI		96
BIBLIOGRAFÍA		96
6.1.	Literatura citada	99
CAPÍTULO VII		103
ANEXOS		103
	Anexo de cuadros de análisis de varianza experimental.....	105
	Anexo de fotografías de proyecto experimental.....	122
	Anexo de análisis de suelo por INIAP- 2013.....	127

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
1 Clasificación taxonómica del Pepino	7
2 Temperatura de las hortalizas.	12
3 Virus y síntomas en la planta.	28
4 Estimación de la producción (Tm) – 2006 sectores Ecuador	35
5 Componentes del humus de lombriz.	38
6 Condiciones meteorológicas de Valencia, 2013	45
7 Equipos, materiales, insumos y herramientas de investigación.	46
8 Tratamientos para el comportamiento agronómico de 1 híbrido de pepino, en el cantón Valencia, 2013	48
9 Las características del experimento en la Producción de pepino (<i>cucumis sativus l</i>) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013	48
10 Esquema del análisis de varianza, en la Producción de pepino (<i>cucumis sativus l</i>) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013	49
11 Número de frutos 1ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus l.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con	57

	dos abonos orgánicos 2013	
12	Número de frutos 2da cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	58
13	Número de frutos 3ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	59
14	Número de frutos 4ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	60
15	Número de frutos 5ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis Sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	61
16	Altura de planta a los 15 días, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	62
17	Altura de planta a los 30 días, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	63
18	Altura de planta a los 45 días, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	64
19	Altura de planta a los 60 días, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	65

20	Numero de flores de 1ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	66
21	Numero de flores de 2da cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	67
22	Numero de flores de 3ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	68
23	Numero de flores de 4ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	69
24	Numero de flores de 5ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	70
25	Peso del fruto 1ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	71
26	Peso del fruto 2da cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	72
27	Peso del fruto 3ra cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	73

28	Peso del fruto 4ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	74
29	Peso del fruto 5ta cosecha, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	75
30	Longitud del fruto 1ra cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	76
31	Longitud del fruto 2da cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	77
32	Longitud del fruto 3ra cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	78
33	Longitud del fruto 4ta cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	79
34	Longitud del fruto 5ta cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	80
35	Diámetro del fruto 1ra cosecha, en la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	81

36	Diámetro del fruto 2da cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	82
37	Diámetro del fruto 3ra cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	83
38	Diámetro del fruto 4ta cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	84
49	Diámetro del fruto 5ta cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	85
40	Costos para determinar la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	86
41	Análisis de los Costos para determinar la producción de (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	89
42	Cuadros de Análisis de varianza experimental (Tukey) para	105

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	Pág.	
1	Análisis de varianza para la variable del fruto en 1ra a 5ta cosecha, en la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	105
2	Análisis de varianza para la variable de la Altura de planta a los 15, 30, 45 y 60 días, en la producción de pepino, pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	108
3	Análisis de varianza para la variable de las flores en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	110
4	Análisis de varianza para las variables del peso del fruto en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	113
5	Análisis de varianza para la variable de las longitud del fruto en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	115
6	Análisis de varianza para la variable del diámetro del fruto en la 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore	119

	tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	
7	Fotografías tomadas en el campo experimental en producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>). Selección y adecuación del terreno de proyección de cultivo tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	121
8	Fotografías de siembra y germinación de semillas, preparación de trasplante de plántulas al campo experimental para, producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	123
9	Fotografías de toma de datos del cultivo en el campo de acción de la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	124
10	Fotografías de visita de Directora de tesis Ing. Carmita Samaniego Armijos MSc. al campo experimental, de la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013	125
11	Fotografías de cosecha de producción y valoración de rendimiento de la producción de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos 2013	126
12	Análisis de suelo por INIAP-2013.	127

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo comparar el cultivo del híbrido (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, para determinar la producción de pepino, con dos abonos orgánicos Algasoil y Humus de Lombriz, y sin fertilizantes aplicando tres repeticiones por experimento, el proyecto de tesis se lo desarrollo en la provincia de Los Ríos, cantón Valencia con una ubicación geográfica de 1°3'18'' de latitud Sur y 79° 25'29'' de longitud Oeste a una altura de 73 msnm. Con una precipitación pluviométrica 2400 MM/año con una temperatura de 21-31°C. El diseño experimental se lo aplico por parcelas con 6 tratamientos con tres repeticiones, se valoraron plantas para el estudio de variables con el análisis de Tukey con una probabilidad del 95%, para la investigación se tomaron las variables de germinación ,numero de flores a las cosechas , altura de planta, diámetro de fruto, longitud de fruto, peso de fruto, y cantidad de fruto por las cinco cosechas que fueron representativas para el análisis de la investigación y la toma de datos que permitieron establecer la influencia del cultivo tutorado y sin tutorar del híbrido en estudio. De esta manera se establecieron las parcelas experimentales para el desarrollo del Híbrido Marketmore, T1 (Tutorado con fertilizante), T2 (tutorado Humus de Lombriz), T3 (tutorado Algasoil), T4 (Sin tutorar sin fertilizantes), T5 (Sin tutorar Humus de Lombriz), T6 (sin tutorar Algasoil). Se desarrolló el estudio económico para determinar los niveles de rentabilidad y demostrar cuál de los abonos tanto Algasoil como humus de lombriz y sin fertilizantes tenía la mayor características apropiadas para el desarrollo del cultivo de pepino híbrido Marketmore. Teniendo como resultado que el Tratamiento 2 (Tutorado con Algasoil), es de mayor rentabilidad con porcentaje de abono de 1,38 Kg por planta, seguido por el Tratamiento 2 (tutorado Humus de Lombriz) con un porcentajes en abono de 0,60 kg por planta.

Palabras claves: producción, tutorado, sin tutorar, abonos orgánicos.

ABSTRACT

Experimental development to continue the hybrid (Cucumis sativus L.), Tutoring Marketmore without mentorship with two organic fertilizer, to measure the production of cucumber, two Algasoil manure and Vermicompost, without applying fertilizers three replicates per experiment the thesis project is the development in the province of Los Ríos Region Valencia with a geographical location 1 3'18" south latitude and 79 ° west longitude 25'29" at a height of 73 meters. With a rainfall precipitation 2400 mm / year with a temperature of 21-31 ° C, The experimental design would apply for plots with 6 replicates of each treatment and 3 witnesses, plants for the study variables were evaluated with Tukey analysis Alfa with a probability of 95% for research variables were taken germination, male, female, plant height, fruit diameter, length of fruit, fruit weight and number of fruits by the five crops that were representative for the analysis of research and data collection that allowed establishing the influence of culture bloom tutoring and mentorship without the hybrid under study. Thus the experimental plots for the development of hybrid Marketmore, T1 (Tutoring fertilizer), T2 (tutored Vermicompost), T3 (tutored Algasoil), T4 were established (No mentorship without fertilizers), T5 (No mentorship Humus earthworm), T6 (no mentorship Algasoil). Economic study was conducted to determine the levels of profitability and demonstrate which of fertilizers both Algasoil as vermicompost without fertilizer had the most suitable for the development of hybrid cucumber cultivation Marketmore features. Resulting in the Treatment 2 (Tutoring with Algasoil) is higher profitability rate of 1.38 kg of fertilizer per plant, followed by Treatment 2 (tutoring Vermicompost) with a percentage composted 0.60 kg per plant.

Keywords: production, tutoring, without mentorship, organic fertilizers.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

En el ámbito mundial, el cultivo del pepino (*Cucumis sativus L.*), es una de las hortalizas más importantes en la dieta del ser humano, su elevado índice de consumo se debe gracias a sus grandes fuentes de minerales, proteínas y vitaminas, su consumo puede ser como alimento fresco o industrializado, la superficie mundial para el año 2002 estuvo en 1'424.000 ha, esto es un 0.096 % con respecto al resto de cultivos, para ese mismo año, su producción fue de 35'835.610 toneladas (F.A.O., 2008), Entre las variedades más comunes en Ecuador han estado Marketmore y el Victory F1 de origen norteamericano, el Dasher II y Sarigy el Atar 436 de origen israelí (INIAP, 2014)

Sus propiedades nutritivas lo han hecho una hortaliza especial, por el elevado contenido en ácido ascórbico y pequeñas cantidades del complejo vitamínico B, en cuanto a minerales, es rico en calcio, cloro, potasio y hierro, se lo está utilizando mucho en el ámbito de la cosmetología y sus semillas están enriquecidas en aceites vegetales. Su cosecha en distintas zonas del litoral, ha promovido el interés de muchos agricultores por sembrar dicho fruto (Forest, 2006).

El pepino es uno de los vegetales más cultivadas en todo el mundo, compite que el cultivo de tomate, la cebolla y la col, desde la antigüedad los romanos cultivaban el pepino, el nombre científico del pepino es *Cucumis sativus*, pertenece a la familia de las cucurbitáceas, donde se incluyen los melones, las sandías y las calabazas. Así que, de acuerdo a los botánicos, puesto que una fruta es la parte de la planta que se desarrolla a partir de una flor, y que además es la parte de la planta que posee las semillas, el pepino no es un vegetal o verdura como comúnmente se cree, realmente se trata de una fruta (Ortiz & Mendoza , 2009)

La agricultura orgánica es una alternativa válida para mantener la diversificación de la producción y de las fuentes de ingresos mantenimiento, al mismo tiempo es una práctica amigable con el medio ambiente. Sin embargo es mínima la información de respaldo, especialmente, en relación con los

impactos generados por la alternativa de producción orgánica en grupos pequeños productores, especialmente en las condiciones de vida de los beneficiarios. En general, sobre la producción orgánica se advierten dos tendencias diferenciales agricultura ecológica como concepto de vida en el que se destaca un fuerte componente de seguridad alimentaria y de mercados locales, nacionales e internacionales, con productos que pueden cumplir los estándares internacionales y que deben obtener certificación orgánica esto respalda una tendencia que permite que los mercados internacionales crezcan e productos provenientes de sistemas de producción orgánica.

1.2. Objetivos

1.2.1. Generales

Comparar el cultivo de pepino (*Cucumis sativus L*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos” en el cantón Valencia, provincia de los Ríos, año 2013.

1.2.2. Específicos

- Determinar la influencia del cultivo tutorado y sin tutorar de pepino.
- Establecer la influencia de los abonos orgánicos en el cultivo de pepino.
- Efectuar un análisis económico de los diferentes tratamientos.

1.3. Hipótesis

- El cultivo de pepino tutorado muestra mejores parámetros agronómicos del pepino con la aplicación de humus de lombriz.
- La utilización de abonos orgánicos, mejorará las características agronómicas y productivas del pepino.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades del cultivo de pepino

El pepino (*Cucumis sativus*. L) se considera originario de las regiones húmedas y tropicales de la India, pero algunos autores consideran que primeramente llegó a China y posteriormente a otras regiones asiáticas, antes de ser llevado a Europa, por lo que es considerado originario del sur de Asia, donde ha sido cultivado por más de 300 años, el pepino es una planta herbácea anual, pertenece el pepino es nativo de India, no se tiene una certeza de ello (Centa, 2008)

Lo que es un hecho es que el pepino ha sido cultivado desde hace aproximadamente 3000 años en el oeste asiático. Probablemente fue llevado hacia Europa por los romanos. Los romanos no simplemente cultivaban el pepino, se aseguraban de que pudiera crecer en invernaderos para que el emperador Tiberio siempre tuviera pepinos a su antojo cuando no fuera la temporada de cultivo. Se cree que consumía pepinos a diario. En Egipto, Cleopatra era quien se beneficiaba de las propiedades del pepino; se cree que sabía cómo beneficiarse de las propiedades del pepino para lograr su belleza (Centa, 2008)

A la orden de las cucurbitales, y a la familia de las cucurbitácea. El pepino es una hortaliza fresca que cada día la consume más la población, este cultivo para el agricultor representa una alternativa para diversificar y satisfacer la demanda del mercado interno, en cuanto a su contenido nutricional es una de las hortalizas que contiene las vitaminas A, B, C y minerales que son indispensables en la alimentación humana (Ochoa G y Oballes S, 2006).

Los pepinos son verduras de estación cálida que no pueden tolerar las heladas, según la Universidad Estatal de Ohio. Sembrarlos en el momento adecuado asegurará que las plantas no mueran de daños por frío. Además, las semillas de pepino necesitan tierra cálida a fin de germinar. Sembrar las semillas en el suelo frío dará lugar a semillas desperdiciadas o un cultivo insalubre (Agro T, 2014)

2.2. Importancia económica

El cultivo del pepino es muy importante ya que es consumida por un gran número de la población, además el pepinos es un ingrediente básico en la alimentación por sus altos niveles de nutrición, ya que es libre de grasa saturada, libre de sodio, de colesterol y bajo en calorías, posee un elevado potencial para los productos de la piel, similar como la sábila. (Forest, 2006), El cultivo de la hortaliza pepino, tiene una estabilidad de la superficie, con un aumento de la producción y exportación, por sus valores agronómicos siendo china el de mayor producción con 22.924.218 toneladas al año, y el último en la lista esta Rep. Popular Dom. Corea con 65.000 toneladas. Al año (F.A.O., 2008)

2.3. Taxonomía

La planta se caracteriza por ser de tipo anual, herbácea, con un crecimiento indeterminado que lo realiza de forma rastrera o trepadora, ya que posee unos zarcillos que naciendo en las axilas de las hojas les permite enrollarse y subir por aquellos tutores que encuentre (Infoagro, 2014)

CUADRO 1, Clasificación taxonómica del Pepino

Reino:	Vegetal
División:	Tracheophyta
Subdivisión	Spermatophytina
Infra división	Angiosperma (Plantas con flor)
Clase:	Manoliopsida
Súper orden:	Rosanae
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitácea
Género:	Cucumis *
Especie:	Cucumis Sativus L.
Nombre binomial:	Cogombro cultivado
Nombre común:	Pepino

Fuente: (INIAP, 2014)

2.4. Características botánicas

2.4.1. Raíz

El pepino es una planta de las familias de las hortalizas que desarrolla una raíz principal que llega a medir alcanzar una profundidad en el suelo entre 100 y 120 cm. De la raíz mayor se desprenden muchas raíces secundarias, estas son ramificaciones múltiples que extienden de forma horizontal, en su mayoría se encuentran ubicadas en una parte del suelo que oscila del suelo a 10 a 20 cm (Off, 2010)

2.4.2. Tallo

Del pepino es herbáceo, de color verde, anguloso, cuadrangular, espinoso (con vellosidad), su crecimiento es del tipo indeterminado, rastroso y trepador. El tallo principal da origen a la división en diferentes ramas laterales, sobre él se desarrollan nudos y de cada nudo se emite una hoja y un zarcillo, este sale del nudo opuesto a las hojas (estos zarcillos son hojas adaptadas a la función trepadora), en la axila de cada hoja aparece un brote lateral y una o varias flores. En la zona del cuello de la planta, el tallo al estar en contacto con el suelo tiene la capacidad de emitir raíces adventicias, de mucha utilidad en situaciones de estrés post-plantación y muy útiles cuando se aporcan las plantas tras el trasplante (Maroto J, 2011)

2.4.3. Hojas

Son simples, de forma acorazonada su gran limbo, peciolo largo, formado por tres lóbulos, siendo el central a menudo más grande y acabado en punta. Se colocan de forma alterna entorno al tallo y opuestas a los zarcillos. El color va desde el verde claro (hojas jóvenes) hasta verde-oscuro (hojas adultas), recubiertas por un bello bastante fino y una cutícula delgada en su epidermis, por este motivo el pepino es un cultivo bastante sensible a los cambios bruscos en la humedad relativa ambiental, no soporta bien la evaporación excesiva (Enciclopedia de la Agricultura, 2006.)

2.4.4. Flores

En los inicios del cultivo de pepino se trataba de plantas monoicas, masculinas o femeninas de polinización cruzada. Posteriormente se obtuvieron híbridos comerciales con plantas que tenían flores masculinas y femeninas que requerían polinización por insectos. Actualmente los híbridos comerciales de pepino usados en cultivos intensivos bajo plástico son del tipo “ginoicos”, es decir con plantas que producen siempre flores femeninas (de ovario ínfero, fruto pequeño de pepino) y frutos formados por partenocarpia (frutos partenocárpicos). En el caso de producirse una polinización por insectos, aparecerán frutos deformes que no son comerciales (Infoagro, 2014)

Las flores aparecen en las axilas de las hojas y se caracterizan por tener un pedúnculo corto, formada por 5 pétalos amarillos que conforman la corola. El cáliz formado por sépalos de color verde, se cae una vez marchita la flor. (Infoagro, 2014)

2.4.5. Semillas

Las semillas son alargadas y de color amarillento. El número de semillas por gramo se puede cifrar en 30-40. La capacidad germinativa de estas semillas es de unos 5 años (Maroto J, 2011)

2.4.6. Fruto

Procedente del ovario ínfero da lugar a un fruto en pepónide con forma cilíndrica, alargada y de un color verde a verde-oscuro mientras el fruto no esté maduro fisiológicamente hasta un color amarillento cuando ya ha alcanzado su madurez fisiológica (no es comercial y contiene las semillas), este proceso suele alcanzar los 50-60 días desde que se realiza el trasplante y el número de frutos por nudo se puede encontrar entre 1 y 3 en función del cultivar (García, 2007)

El fruto es indehisciente, en pepónide, con el epicarpio duro; corteza verde, amarilla en la madurez, las semillas conservan durante ocho o diez años su facultad germinativa (Gispert, 2009)

2.4.7. Tutoreos

Actualmente es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, mejorando la aireación general y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación, la realización de las labores culturales (deshierba, control fitosanitario, recolección, etc.) y permite usar mayores poblaciones de plantas que los tradicionales. Todo ello repercutirá en la producción final, con una buena calidad de producción (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2006)

2.4.8. Abonos orgánicos edáficos

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 (García, 2007)

Los abonos son elementos que contienen de menor a mayor porción de potasio que representa el 50 % de las cenizas, calcio cuya concentración varía mucho de una planta a otra, sodio, magnesio, componentes de las clorofilas (pigmentos); fósforos, especialmente en semillas hierro, manganeso, cinc, cobre. Boro, molibdeno, y otros elementos en bajas concentraciones (Gispert, 2009)

2.4.9. Humus de lombriz

Se denomina humus de lombriz es un abono a base de sustancias eliminadas por 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 (Intec, 2009)

El humus de lombriz o compost 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 magnifico 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. (Intec, 2009)

2.5. Requerimientos de clima y suelo

2.5.1. Exigencias Climáticas

Es una planta que se adapta a cualquier tipo de suelo, con muy buen desarrollo en los que tienen una textura franco arenoso, buen contenido de materia orgánica y drenaje y de un rango pH que va de 5,5 a 6,8; tolera la acidez. Es una hortaliza de clima cálido y no tolera las heladas; con temperaturas altas (30°C a 35°C), la germinación es más rápida, la temperatura para el desarrollo óptimo está en 25°C y necesita buena intensidad de luz (Lorente, 2007)

2.5.2. Temperatura

El pepino requiere de una temperatura que durante el día oscilen entre 20°C y 30°C, apenas tienen incidencia sobre la producción, aunque a mayor temperatura durante el día, hasta 25°C, mayor es la producción precoz. Por encima de los 30°C se observan desequilibrios en las plantas y temperaturas nocturnas iguales o inferiores a 17°C ocasionan malformaciones en hojas y frutos. El umbral mínimo crítico nocturno es de 12°C y a 1°C se produce la helada de la planta. El empleo de dobles cubiertas en invernaderos tipo parral

supone un sistema útil para aumentar la temperatura y la producción del pepino al mismo tiempo (Forest, 2006)

El Pepino es menos exigente en calor que otras hortalizas.

CUADRO 2, Temperatura de las hortalizas

Etapa de desarrollo	Temperatura (° C)	
	Diurna	Nocturna
Germinación	30	27
Formación de planta	27	25
Desarrollo del fruto	27	25

Fuente: (Infoagro, 2014)

2.5.3. Humedad

El pepino por ser una especie de origen tropical, puede cultivarse en cualquier tipo de estructura suelta, bien drenado y con suficiente materia orgánica, y adaptarse a climas cálidos y templados con una humedad relativa y también alta; durante el día del 60-70 % y durante la noche del 70-90 %. Se deben e prever los aumentos de humedad ya que podrían reducir el rendimiento por la falta de transpiración entre plantas y brotes (Masefield, 2009)

2.5.4. Luminosidad

Las particularidades de las hortalizas son muy dinámicas ya que en el caso del pepino el germina, crece, florece y fructifica con menos número de horas de 12 horas de luz, y también con mayor cantidad de sol de la misma forma esta planta soporta altas temperaturas, siendo este factor importante para su aumento de producción (Off, 2011)

2.5.5. Exigencias en suelo

Siendo el pepino una hortaliza puede cultivarse en cualquier tipo de suelo de estructura suelta, bien drenado y con suficiente materia orgánica. Es una planta medianamente tolerante a la salinidad (algo menos que el melón), de forma que si la concentración de sales en el suelo es demasiado elevada las plantas absorben con dificultad el agua de riego, el crecimiento es más lento, el tallo se debilita, las hojas son más pequeñas y de color oscuro y los frutos obtenidos serán torcidos. Si la concentración de sales es demasiado baja el resultado se invertirá, dando plantas más frondosas, que presentan mayor sensibilidad a diversas enfermedades. El pH óptimo oscila entre 5,5 y 7 (Infoagro, 2014)

2.5.6. Material vegetal

Los principales materiales vegetales que se deben considerar para el cultivo de pepino son los siguientes:

Las Características de la variedad comercial, vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades; el mercado de destino, la estructura de invernadero o la forma de la parcela cuando esta se desarrolla de manera a campo abierto, el suelo, el clima, la calidad del agua de riego, y la capacidad de producción (Gispert, 2009)

Los aspectos fundamentales a tener en cuenta para elegir una variedad que se adapte a las condiciones de cultivo y al gusto del consumidor es la producción comercial, que debe ser lo más alta posible, vigor de la planta, de forma que un buen vigor permite un ciclo largo y una buena tolerancia a las bajas temperaturas y al acortamiento de los días, buen nivel de resistencia a enfermedades (Mildiu, oídio, etc.), longitud de fruto, que debe ser estándar (mínima de 30 cm y máxima de 38 cm) y estable frente a las diferentes condiciones de cultivo, firmeza y conservación del fruto, que debe ser adecuada para resistir el transporte y mantenerse el tiempo suficiente en el mercado en óptimas condiciones (Gispert, 2009)

2.6. Establecimiento del cultivo

2.6.1. Preparación del suelo

Se dará una labor de arada y rastra, posteriormente le darán unas labores complementarias de grada o cultivador, para dejar de este modo el suelo en capacidad de campo. Se realizaran caballones separados entre sí de 0,20 a 0,30m, según el desarrollo de la variedad que se va a cultivar (Maroto J, 2011)

Requiere buena preparación del terreno, de forma que este se halle perfectamente mullido, en una determinada profundidad, mayor en las variedades largas y semi-largas, pudiéndose dar en primer lugar una labor profunda, en la que se incorpora el abonado de fondo, y a continuación tantas labores superficiales como sean necesarias para dejar una tierra bien fina (Maroto J, 2011)

2.6.2. Siembra

El cultivo de pepino al aire libre se puede realizar al descubierto o bien en cultivos forzados para obtener productos tempranos; cuando el terreno está bien preparado se hacen eras de 1,4 m de anchura y sobre éstas se señalan dos líneas distanciadas entre si de 0,80cm. Sobre éstas se practican hoyos en los que se coloca el abono orgánico enterrando la semilla en la última capa. (Gispert, 2009)

2.7. Manejo del cultivo

2.7.1. Poda

En pepino “tipo Almería” se realiza a los pocos días del trasplante debido al rápido crecimiento de la planta, con la eliminación de brotes secundarios y frutos hasta una altura de 60 cm (Lopez, 2009)

2.7.2. Destallado

En pepino “tipo Almería o holandés” se le deben suprimir todos los brotes que Allan salido en la parte lateral de la planta, para dejarla en un solo tallo, y para las demás variedades de pepino la poda es similar sin ningún otro particular, a estas plantas se les debe dejar los brotes laterales, solo se practica la técnica del despunte a partir de la segunda hoja (Off, 2010)

2.7.3. Deshojado

Se suprimirán las hojas viejas, amarillas o enfermas. Cuando la humedad es demasiado alta será necesario tratar con pasta fungicida tras los cortes (Infoagro, 2014)

2.7.4. Aclareo De Frutos

En este sistema se debe valorar en primer lugar los frutos mal formados que afectan la buena producción se procede a realizarse suprimiendo las mas débiles (Gispert, 2009)

2.7.5. Tutorado

El Tutorado en la actualidad se ha convertido en una práctica recomendable para mejorar no solo a las plantas, sino también el rendimiento de las mismas, ya que de este modo mejora, la aireación, favorece a la radiación y las labores culturales (destallados, recolección), esto permite tener un alto rendimiento, tanto en fruto, flores, y en control de las diversas enfermedades a las que se exponen los cultivos (Bovey, 2010)

Para la sostenibilidad de la planta, se utiliza hilo de polipropileno u otro que no afecte a la planta, sujetándola a un extremo a la zona basal de la planta para

darle la altura adecuada, sin forjarla, continuamente como la planta crece se le van dando nuevos amarres, hasta que la planta alcance el cordel al que se va liar por su propios medios y fuerzas. Cuando la planta requiere nuevos cordeles el cultivador deberá darle nuevas oportunidades de enganche a la planta con el mismo sistema de amarre ya explicado (Bovey, 2010)

2.7.6. Marcos de plantación

Para cultivos tempranos con intención de quitarlos pronto para realizar un cultivo de primavera, los marcos suelen ser más pequeños (1,5 m x 0,4 m ó 1,2 m x 0,5 m). Si el cultivo es más tardío o se pretende alargar la producción cubriendo los meses de invierno, habrá que ampliar los marcos para reducir la densidad de plantación, con el fin de evitar la competencia por la luz y proporcionar aireación (Larriva, 2006)

2.7.7. Fertirrigación

En los cultivos protegidos de pepino el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va ser función del estado fenológico de la planta así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego) (García, 2007)

En cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros.

- Tensión del agua en el suelo (tensión métrica), que se determinará mediante un manejo adecuado de tensiómetros.
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).

- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad) (García, 2007)

2.8. Plagas y enfermedades

La intercepción de plagas generalmente estará enfocadas hacia aquellos organismos fáciles de ver a “ojo desnudo” como insectos, algunos ácaros, semillas de maleza, signos de hongos, babosas, caracoles, etc. Otras plagas prácticamente no figuran, en la lista de intercepciones por su dificultad diagnóstica como bacterias, virus, nematodos, phytoplasmas (IICA, 2009)

2.8.1. Plagas

2.8.1.1. Ácaros

A. Araña roja

Tetranychusurticae (koch) (Acarina: Tetranychidae), t. *Turkestani* (Ugarov&nikolski) (Acarina: Tetranychidae) y t. *Ludeni* (Tacher) (Acarina: Tetranychidae). La primera especie citada es la más común en los cultivos hortícolas protegidos de la provincia de Almería, pero la biología, ecología y daños causados son similares, por lo que se abordan las tres especies de manera conjunta (Dadson, 2007)

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, puntea duras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. En judía y sandía con niveles altos de plaga pueden producirse daños en los frutos (Dadson, 2007)

A.1. Métodos preventivos y técnicas culturales.

- Desinfección de estructuras y suelo previa a la plantación en parcelas con historial de araña roja.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Evitar los excesos de nitrógeno.
- Vigilancia de los cultivos durante las primeras fases del desarrollo (Infoagro, 2014)

A.2. Control biológico mediante enemigos naturales

Principales especies depredadoras de huevos, larvas y adultos de araña roja: *Amblyseiuscalifornicus*, *Phytoseiuluspersimilis* (especies autóctonas y empleadas en sueltas), *Feltiellaacarissuga* (especie autóctona) (Infoagro, 2014)

B. Araña blanca

Polyphagotarsonemuslatus (Banks) (Acarina: Tarsonemidae). Esta plaga ataca principalmente al cultivo de pimiento, si bien se ha detectado ocasionalmente en tomate, berenjena, judía y pepino. Los primeros síntomas se aprecian como rizado de los nervios en las hojas apicales y brotes, y curvaturas de las hojas más desarrolladas. En ataques más avanzados se produce enanismo y una coloración verde intensa de las plantas. Se distribuye por focos dentro del invernadero, aunque se dispersa rápidamente en épocas calurosas y secas (Centa, 2008)

B1. Pulgones (*Cavariellaegopodii*, *Aphis* spp., *Myzuspersicae*)

Los pulgones son vectores de enfermedades viróticas, suelen causar gran daño a las plantaciones y demuestran ser muy peligrosos (Centa, 2008)

Daños: los pulgones se alimentan picando la epidermis, por lo que producen fuertes abarquillamientos en las hojas que toman un color amarillento (Centa, 2008)

Control biológico: existen numerosos depredadores de pulgones como *Coccinellaseptempunctata*, *Chrysopa* y algunos parásitos himenópteros que desarrollan sus larvas en el interior del pulgón (Centa, 2008)

B.2. Control preventivo y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas (Centa, 2008)

2.8.2. Insectos

A. Mosca blanca

Trialeurodes vaporariorum (West) (Homoptera: Aleyrodidae) y *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas (Lorente, 2007)

Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus.

Trialeurodes vaporariorum es transmisora del virus del amarillamiento en cucurbitáceas. *Bemisia tabaci* es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como “virus de la cuchara” (Lorente, 2007)

A.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas (Lorente, 2007)

A.2. Control biológico mediante enemigos naturales

Principales parásitos de larvas de mosca blanca.

Trialeurodes vaporariorum. Fauna auxiliar autóctona: *Encarsia formosa*, *Encarsia transversa*, *Encarsia lutea*, *Encarsia tricolor*, *Cyrtopeltistenuis*. Fauna auxiliar empleada en sueltas: *Encarsia formosa*, *Eretmocerus californicus*.

Bemisia tabaci. Fauna auxiliar autóctona: *Eretmocerus mundus*, *Encarsia transversa*, *Encarsia lutea*, *Cyrtopeltistenuis*. Fauna auxiliar empleada en sueltas: *Eretmocerus californicus* (Lopez, 2009)

A1. Pulgón

De nombre científico *Aphis gossypii* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) y *Myzus persicae* (Glover) (HOMOPTERA: APHIDIDAE). También llamados pulgón son abundantes en las plantaciones y cultivos que se desarrollan en estado de invernaderos, viven en colonias mayormente en zonas donde el clima es cálido y con temperaturas que oscilan los 15 a 23 ° C (IICA, 2009)

A.2. Métodos preventivos y técnicas culturales

Se debe de implementar mallas para evitar que ingresen al cultivo.

Mantener un control de maleza, que el terreno este barrido.

Aplicar técnicas contravenidas de estos para eliminarlos del cultivo (IICA, 2009)

A.3. Control biológico mediante enemigos naturales

Clases de depredadoras autóctonas:

Clases de parasitoides autóctonas:

Clases de parasitoides empleadas en sueltas (IICA, 2009)

B. Trips

Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan (Landez, 2005)

B.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Colocación de mallas en las bandas del invernadero.

Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

Colocación de trampas cromáticas azules (Landez, 2005)

B.2. Control biológico mediante enemigos naturales

Fauna auxiliar autóctona: *Amblyseius barkeri*, *Aeolothrips* sp., *Orius* spp. (Landez, 2005)

C. Minadores de hoja

Liriomyzatrifolii (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE), Liriomyzabryoniae (DIPTERA: AGROMYZIDAE), Liriomyzastrigata (DIPTERA: AGROMYZIDAE), Liriomyzahuidobrensis (DIPTERA: AGROMYZIDAE). Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos (Infoagro, 2014)

C.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Colocación de mallas en las bandas del invernadero.

Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.

En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.

Colocación de trampas cromáticas amarillas (Infoagro, 2014)

C.2. Control biológico mediante enemigos naturales

Especies parasitoides autóctonas: Diglyphusisaea, Diglyphusminoeus, Diglyphuscrassinervis, Chrysonotomyiaformosa, emiptarsenuszihalisebessi.

Especies parasitoides empleadas en sueltas: Diglyphusisaea (Infoagro, 2014)

D. Orugas

Spodoptera exigua (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae),

Spodopteralitoralis(Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae),

Heliothisarmigera(Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae),

Heliothispeltigera(Dennis y Schiff) (Lepidoptera: Noctuidae),

Chrysodeisischalcites(Esper) (Lepidoptera: Noctuidae),

Autographa gamma (L.) (Lepidoptera: Noctuidae) (Infoagro, 2014)

La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsas patas abdominales (5 en Spodoptera y Heliothis y 2 en Autographa y Chrysodeixis), o en la forma de desplazarse en Autographa y Chrysodeixis arqueando el cuerpo (orugas camello). La presencia de sedas (“pelos” largos) en la superficie del cuerpo de la larva de Heliothis, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de Spodopteralitoralis, también las diferencia del resto de las especies (Infoagro, 2014)

Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma:

Daños ocasionados a la vegetación (Spodoptera, Chrysodeixis).

Daños ocasionados a los frutos (Heliothis, Spodoptera y Plusias en tomate, y Spodoptera y Heliothis en pimiento)

Daños ocasionados en los tallos (Heliothis y Ostrinia) que pueden llegar a cegar las plantas. (Infoagro, 2014)

D.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

El método cultural más apropiado se desarrolla de la siguiente forma:

Colocación de mallas en las bandas del invernadero.

Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.

En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.

Colocación de trampas de feromonas y trampas de luz.

Vigilar los primeros estados de desarrollo de los cultivos, en los que se pueden producir daños irreversibles (Aragundi, 2008)

D.2. Control biológico mediante enemigos naturales

El control biológico para este tipo de parásito se desarrolla:

Parásitos autóctonos: Apanteles plutellae.

Patógenos autóctonos: Virus de la poliedrosis nuclear de *S. exigua*.

Productos biológicos: *Bacillusthuringiensis* (Aragundi , 2008)

E. Nematodos

Este es una de las especies que afectan a los cultivos especialmente a las de hortícolas, afectan directamente a las raíces provocando nudos que afectan la buena circulación radicular su nombre científico es *Meloidogynespp.* (Tylenchida: Heteroderidae). La laceración que provocan en la parte blanda de la raíz se la denomina una hipertrofia, matando a la planta desde el suelo. Impidiendo la absorción de nutrientes que favorecen la buena producción de los cultivos (Lorente, 2007)

E.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

El método cultural para prevenir la aparición y desarrollo del Nematodos son:

Utilización de variedades resistentes.

Desinfección del suelo en parcelas con ataques anteriores.

Utilización de plántulas sanas. (García, 2007)

E.2. Control biológico mediante enemigos naturales

Productos biológicos: preparado a base del hongo *Arthrobotrysi rregularis*. (García, 2007)

E.3. Control por métodos físicos

Esterilización con vapor.

Solarización, que consiste en elevar la temperatura del suelo mediante la colocación de una lámina de plástico transparente sobre el suelo durante un mínimo de 30 días (García, 2007)

2.8.3. Enfermedades

2.8.3.1. Enfermedades producidas por hongos

A. Oidiopsis

La Oidiopsis es una enfermedad que afecta a la planta desde su membrana es decir por medio de las hojas cuando la temperatura baja demasiado o bruscamente sube al punto de encontrarse en una temperatura de 25-27°C. el ingeniero encargado de la plantación debe tomar en cuenta la presencia de parásitos que no se ven a simple vista pero que se observan por medio de la coloración y pigmentos de las hojas (Lorente, 2007)

A.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Para evitar este tipo de afección en las plantas se debe controlar la maleza. Trabajar con viveros curados y tratados (Lorente, 2007)

B. Ceniza. Oídio de las cucurbitáceas

Cuando la planta se quema al someterla de 80 – 100 °C, desaparece el agua; la materia que queda se denomina materia seca o peso seco, en la que pueden diferenciarse compuestos orgánicos e inorgánicos. Si se somete la materia seca a temperaturas de 600-700 °C, e destruye la materia orgánica y queda los residuos, esta provoca manchas en las hojas y ataca los tallos, amarillamientos a los cultivos (Gispert, 2009)

B.1. Métodos preventivos

En el caso de los invernaderos mantener aireación controlada.
En caso cielo abierto, controlar con riego, la eliminación de la misma. .
Tratamientos foliares a tiempo, de la infección (Gispert, 2009)

C. Podredumbregris

Estos son parásitos que afectan a las plantaciones atacando en flores y hojas provoca manchas oscuras marones, ellos viajan desde su origen por medio del viento se trasladan a los cultivos en la lluvia afectando a todos los cultivos se comporta como un parasito, que no se lo ve directamente sino hasta el efecto de la planta, ademas también afecta al fruto provocando daño severo al punto de podrirlo (IICA, 2009)

C.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas.

Tener 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 fungicida.

Controlar los niveles de nitrógeno.

Utilizar cubiertas plásticas en el invernadero que absorban la luz ultravioleta.

Emplear marcos de plantación adecuados que permitan la aireación.

Manejo adecuado de la ventilación y el riego (Larriva, 2006)

2.8.4. Enfermedades producidas por hongos

A. Podredumbre blanca

Los ataques al tallo con frecuencia colapsan la planta, que muere con rapidez, observándose los esclerocios en el interior del tallo. La enfermedad comienza a partir de esclerocios del suelo procedentes de infecciones anteriores, que germinan en condiciones de humedad relativa alta y temperaturas suaves, produciendo un número variable de apotecios. El apotecio cuando está maduro descarga numerosas esporas, que afectan sobre todo a los pétalos. Cuando caen sobre tallos, ramas u hojas producen la infección secundaria (Larriva, 2006)

A.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas.

Utilizar cubiertas plásticas en el invernadero que absorban la luz ultravioleta.

Emplear marcos de plantación adecuados que permitan la aireación.

Manejo adecuado de la ventilación y el riego.

Solarización (Larriva, 2006)

E. Chancro gomoso del tallo

En la parte aérea provoca la marchitez y muerte de la planta. En calabacín estas manchas beige aparecen también en peciolo y nervios de la hoja, observándose también unas manchas en el limbo de aloja que al principio son de color amarillo y se agrandan rápidamente volviéndose de color marrón. interior de esta mancha se rompe, quedando perforada (Lopez, 2009)

Puede transmitirse por semillas. Los restos de cosecha son una fuente primaria de infección y las esporas pueden sobrevivir en el suelo o en los tallos y en la estructura de los invernaderos, siendo frecuentes los puntos de infección en las heridas de podas e injertos. La temperatura de desarrollo de la enfermedad es de 23-25 ° C, favorecido con humedades relativas elevadas, así como exceso de abono nitrogenado. Las altas intensidades lumínicas la disminuyen (Lopez, 2009)

2.8.5. Virus

CUADRO 3, Virus y síntomas en la planta.

VIRUS	Síntomas en hojas	Síntomas en frutos	Transmisión	Métodos de lucha
Amarilleamiento	Mosaico amarillo en las zonas internerviales, con los nervios de color verde normal	Reducción del crecimiento	Trialeurodes vaporariorum Bemisia tabaci	Eliminación de malas hierbas Protección de semilleros Control del vector
CMV (Cucurbitario Mosaico Virus) (Virus del Mosaico del Pepino)	- Mosaico - Deformaciones	- Mosaicos a veces deformantes - Manchas	- Pulgones	- Control de pulgones. - Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas

Fuente: (Lopez, 2009)

B.1. Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilizar semilla sana.
- Eliminar restos de cultivo tanto alrededor como en el interior de los invernaderos.
- Desinfección de las estructuras del invernadero.
- Control de la ventilación para disminuir la humedad relativa.

- Evitar exceso de humedad en suelo. Retirar goteros del pie de la planta.
- Deben sacarse del invernadero los frutos infectados y los restos de poda.
- Realizar la poda correctamente (Lopez, 2009)

2.8.6. Fisiopatías

a) Quemados de la zona apical del fruto (Pepino)

Este tipo de afección se produce en La planta por “golpe de sol” o por excesiva transpiración, en el proceso del deshojado (Off, 2011)

b) Rayado de los frutos

Esta característica aparece en forma de rajadas alargadas poco profundas que cicatrizan rápidamente y que además se producen por la influencia del frío de forma brusca por la humedad y temperatura cambiante entre el día y la noche (Agro T, 2014)

c) Curvado y estrechamiento de la punta de los frutos

Esta alteración no tiene un origen claro, solo se conoce que influyen diversos factores en el cultivo: abonado inadecuado, deficiencia hídrica, salinidad, sensibilidad de la variedad, trips, altas temperaturas, exceso de producción, exceso de aireación (helada) (Agro T, 2014)

d) “Aneblado” de frutos

Se produce un aclareo de frutos de forma natural cuando están recién cuajados: los frutos amarillean, se arrugan y abortan. Se debe a una carga excesiva de frutos, déficit hídrico y de nutrientes (Edifarm, 2014)

e) Amarilleo de frutos

Parte desde la cicatriz estilar y avanza progresivamente hasta ocupar gran parte de la piel del fruto. Las causas pueden ser: exceso de nitrógeno, falta de luz, exceso de potasio, conductividad muy alta en el suelo, fuertes deshidrataciones, etc. (Edifarm, 2014)

f) Daños por congelación.

Normalmente el pepino puede ser plantado en distintas temperaturas, más expuesta a bajas temperaturas, produce daños en el fruto se producen al contacto de una temperatura de 0.5 °C (31°F). Presenta una apariencia gelatinosa y traslúcida en su pulpa carnosa, el tallo demuestra sequedad y rigidez (Lorente, 2007)

g) Daño por frío (Chilling Injury)

Los frutos del pepino (*cucumis sativus L.*), son muy sensibles al daño por frío a temperaturas inferiores a 10°C (50°F) si se les mantiene en estas condiciones por más de 3 días, dependiendo de la temperatura específica y del cultivar. Las manifestaciones del daño por frío son áreas translúcidas y de apariencia acuosa, picadas y pudrición acelerada. El daño por frío es acumulativo y puede iniciarse en el campo antes de la cosecha. A esto se le suman Las variedades de pepino QUE difieren tienen distintos soportes y susceptibilidad a esta fisiopatía (Edifarm, 2014)

h) Enfermedades

Las plantas enfermas presentan síntomas característicos, marchitamiento, rajaduras, color negro, alargamientos, afectando la base vascular, se necrosan y luego aparece una coloración rosada debido a la presencia de esporas por el hongo, también afecta el cuello de la planta con una tonalidad ámbar (Córtez, 2008)

i) Consideraciones Especiales

Frecuentemente, se aplican ceras autorizadas o aceites a los pepinos para reducir la pérdida de agua, los daños por abrasión y para mejorar la apariencia. El amarillamiento en post cosecha es un defecto muy común. Son causas de amarillamiento, la cosecha en estados avanzados de desarrollo, la exposición al etileno y el almacenamiento a temperaturas superiores a lo recomendado (Bejo, 2008).

2.9. Cosecha

Para consumo fresco o para encurtido, el período de cosecha se extiende a un mes o más, el fruto para ser cosechado deberá alcanzar el color verde deseado y el tamaño y formas característicos del cultivar. En el caso del pepino para consumo fresco, los diferentes cultivares alcanzan varios tamaños cuando han llegado a la madurez comercial, el rango fluctúa entre 20 y 30 cm. de largo y 3 a 6 cm. de diámetro, el color del fruto depende del cultivar sembrado, sin embargo, debe ser verde oscuro o verde, sin signos de amarillamiento (Hirzel, 2008)

Los días a cosecha varían de 45 a 60 días, dependiendo del cultivar y las condiciones ambientales. Los frutos se cosechan en un estado inmaduro, próximos a su tamaño final, pero antes de que las semillas completen su crecimiento y se endurezcan. En lo referente al pepino de encurtir, los frutos

son más cortos y su relación largo diámetro debe ser entre 2.9 a 3.1. Su color debe alcanzar una tonalidad verde claro (Hirzel, 2008)

Durante la labor de cosecha, los frutos son separados de la planta con sumo cuidado a fin de prolongar la vida del fruto. Una vez cosechado se debe limpiar y embalar para su comercialización. En algunos casos, y cuando el mercado lo permite, los frutos son encerados con la finalidad de mejorar apariencia y prolongar su vida útil, ya que la cera, reduce la pérdida de agua por vaporación (García, 2007)

La cosecha se debe de realizar cortando el fruto con tijeras de podar en lugar de arrancarlo. El tallo jalado es el efecto que se clasifica por grados de calidad. Los pepinos para mercado fresco son cosechados a mano. La fruta debe ser cosechada cada dos o tres días para reducir los niveles de sobre tamaño en la planta. La cosecha debe empezar cuando las frutas tienen de 6 a 8 pulgadas de longitud y 1.5 a 2 pulgadas de diámetro (García, 2007)

Las labores de preparación del suelo son similares a las del cultivo del melón, la siembra se realizara en semilleros o macetitas de turba protegidos para ciclos extra tempranos y tempranos. Antes de la siembra se realizará un tratamiento pre germinativo que consiste en poner en remojo a 18 °C durante 1 día las semillas y 2 días bien escurridos y húmedos a 25 °C (Lorente, 2007)

2.9.1. Manejo post cosecha

Para el proceso de post cosecha, el fruto del el pepino se puede almacenar satisfactoriamente por períodos relativamente cortos (15 a 20 días) ya que pierde calidad, la temperatura de almacenamiento más favorable es de 10°C a 12°C, siendo posible almacenar por corto tiempo a 8 ° C sin que se produzca daño por frío. Los frutos mantenidos por dos semanas a 5°C o menos, sufre daño por frío. Las manifestaciones del daño por frío son áreas translúcidas (Infoagro, 2014)

2.9.2. Efectos de atmósfera controlada

El almacenamiento bajo condiciones de atmósfera controlada ofrece beneficios que varían de pequeños a moderados para conservar la calidad de los pepinos. Las concentraciones bajas de O₂ (3-5%) retrasan por unos días el comienzo del amurallamiento y la pudrición. Los pepinos toleran elevadas concentraciones de CO₂ (hasta 10%), pero la vida de almacenamiento no se prolonga más allá de lo que se consigue con concentraciones reducidas de O₂ (Agro Información, 2006)

2.9.3. Efectos de Etileno

La gran sensibilidad que tiene el fruto del pepino al etileno, se debe tener cuidado en la acumulación en el proceso de almacenamiento. Las concentraciones bajas de temperatura (1-5 ppm) aceleran el amarillamiento y la pudrición, durante la distribución y el almacenamiento de corto plazo. Los productos que no deben almacenarse en demasía son: bananos (plátanos), melones y tomates con pepinos ya que absorbe aromas y sabores de los otros frutos (Bejo, 2008)

2.10. Calidad

Requerimientos de calidad Los pepinos se clasifican por su grado de madurez en pepinos o pepinillos, por su tamaño los pepinos son preferidos de 20 a 30 cm. de largo, de superficie cilíndrica lisa y recta, color verde oscuro y uniforme (ausencia de amarillamiento), se comercializan limpios. Debe ser firme al corte y el anillo interno deberá presentar mayor proporción de pulpa color blanco y semillas de tamaño no mayor de 3 mm de largo, mostrando humedad en su interior. Cuando se quiebra manualmente este debe emitir un ligero sonido de resistencia. Los pepinillos deberán ser no más largos de 8 cm, de un color medianamente verde con un fondo claro uniforme. Al corte transversal deberá tener forma triangular y una ligera aparición de las semillas. Su piel no debe

mostrar daño mecánico, enfermedades, insectos o cortaduras (Enciclopedia de la Agricultura, 2006.)

2.11. Rendimiento

En el indicador rendimiento se observa diferencia entre los tratamientos donde se observa que a mayor población y menor número de ejes productivos se obtienen los mejores resultados. Es probable que este resultado este asociado a una competencia interna entre los ejes de una misma planta que provoque comportamiento inapropiado para el cultivo por un exceso de sombra y poca interceptación de radiación y al realizar las podas de los ejes la planta obtiene una arquitectura adecuada (Hernández, Noboa Paúl G.Luis Cruz A. Y Temistocles, 2007)

El número de frutos por planta varió según el tratamiento, presentando el cultivar Criollo con baja densidad de plantación, un promedio de 15 a 5 frutos por planta que representa un incremento del 59 frutos por plantas 8% respecto al mismo cultivar con alta densidad de plantación; seguido por el cultivar con baja densidad de plantación, con un promedio de 13 fruto por planta, 5 frutos por planta que representa un incremento del 29 frutos por plantas, 8% respecto al mismo cultivar con alta densidad de plantación (Enciclopedia de la Agricultura, 2006.)

2.12. Producción de pepino en el Ecuador

El cultivo del pepino es muy importante, ya que tiene un elevado índice de consumo, pues sirve de alimento tanto en fresco como industrializado. El cultivo de esta hortaliza tiene una estabilidad de la superficie, con un aumento de la producción y exportación (Infoagro, 2014)

En el país se cuenta con las idóneas temperaturas para la producción que durante el día oscilen entre 20°C y 30°C apenas tienen incidencia sobre la producción, aunque a mayor temperatura durante el día, hasta 25°C, mayor es

la producción precoz. Por encima de los 30°C se observan desequilibrios en las plantas que afectan directamente a los procesos de fotosíntesis y respiración y temperaturas nocturnas iguales o inferiores a 17°C ocasionan malformaciones en hojas y frutos (Agro Información, 2006)

El umbral mínimo crítico nocturno es de 12°C y a 1°C se produce la helada de la planta. El empleo de dobles cubiertas en invernaderos tipo parral supone un sistema útil para aumentar la temperatura y la producción del pepino (Agro Información, 2006)

CUADRO 4. Estimación de la producción (Tm) – 2006 sectores Ecuador.

Producción de Pepino en (Tm)	
	Producción
Balzar	5986
Chota	166
Ibarra	6844
Tumbaco	5243
Guayllabamba	3620
Santa Isabel	9998

Fuente: (Sica, 2014)

2.13. Variedad de pepino en estudio

2.13.1. Marketmore

Es una de las variedades más cultivadas en la zona, se caracteriza por ser vigorosa y producir predominantemente flores femeninas, los frutos son de color verde oscuro uniforme, de 20 cm de largo y 6 cm de ancho y de forma cónica en la parte inicial y terminal (Bejo, 2008)

2.14. Variedades de pepino

2.14.1. Pepino Corto

Accordia F1

Variedad de crecimiento vigorosa con laterales de tamaño medio. Frutos de color verde medio y piel suave. Recomendable para cultivos bajo plástico y al aire libre. Floración partenocárpica. Resistente al Oídio y Gomasia y tolerante al virus del Mosaico del Pepino (Bejo, 2008)

Anka F1

Variedad con floración partenocárpica. Planta vigorosa, de producción elevada y precoz. Frutos adaptados al cultivo en invernadero. Resistente al Oídio y altamente tolerante al Mildiu y CMV (Bejo, 2008)

2.14.2. Pepino Medio Largo

Ashely

Variedad de floración mixta, semi-precoz, frutos de color verde oscuro con pinchos blancos y una longitud de 19-22 cm, tolerante al Mildiu y Oídio (Centa, 2008)

Astrea F1

Variedad ginoica (floración femenina), acompañada de polinizador (floración masculina), de frutos color verde muy oscuro, espinosos, cilindros muy rectos y brillantes, de unos 20 cm. de longitud y con un peso aproximado de 250 grs. Planta muy vigorosa, resistente al virus del Mosaico de pepino, Oídium y Cladosporium (Centa, 2008)

2.14.3. Pepino Largo

Aidas F1

Planta de floración 100% femenina, de crecimiento vigoroso, porte abierto y con gran capacidad de producción. Frutos asurcados, cilíndricos, rectos, de 30-35 cm de longitud, color verde oscuro brillante y cuello corto, variedad que resiste muy bien los fríos de invierno, el transporte y el almacenaje, resistente al amargor, Gomosis y al Moteado de las hojas (Paredes, 2007)

Alaska F1

Variedad de producción partenocárpica y floración femenina, Frutos largos, rectos, de color verde muy oscuro, con estrías en su longitud, planta vigorosa con pocos brotes laterales, recomendada tanto para plantaciones tempranas como tardías, (Paredes, 2007)

2.15. Productos orgánicos a emplear en el ensayo

2.15.1. Abonos orgánicos

Los Fertilizantes a emplearse en el cultivo del pepino variedad Marke More, fueron escogidos por la calidad del suelo y la delicadeza y necesidad de la planta (Sakata, 2010)

2.15.1.1. Materiales para el Humus

- Lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*)
- Desechos orgánicos frescos de animal o vegetal
- Camas o lechos de 1 m de ancho por 2 m de largo y 40 a 60 cm de alto, dejar entre los lechos 50 a 60 cm para circular (Gomez, 2005)

2.15.1.2. Procedimiento

- Colocar las lombrices dentro de las camas (50.000 por m²), luego se debe colocar los desechos orgánicos diariamente para evitar fugas.
- La cosecha del humus se la debe realizar al noveno mes y las siguientes cada seis meses.
- Finalmente se les debe extraer el exceso de humedad homogenizarlo cernirlo y envasarlo (Gomez, 2005)

2.15.1.3. Humus de lombrices

El humus de lombriz es uno de los mejores abonos orgánicos, porque posee un alto contenido en nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, elementos esenciales para el desarrollo de las plantas. Ofrece a las plantas una alimentación equilibrada con los elementos básicos utilizables y asimilables por sus raíces (Piñuela , 2005)

2.15.1.4. Lombriz cultura Eiseniafoetida

En comparación con los otros abonos orgánicos tiene las siguientes ventajas:

- Es muy concentrado (1 tonelada de humus de lombriz equivale a 10 toneladas de estiércol).
- No se pierde el nitrógeno por la descomposición.
- El fósforo es asimilable; en los estiércoles no.
- Alto contenido de microorganismos y enzimas que ayudan a la desintegración de la materia orgánica (la carga bacteriana es un billón por gramo).
- Alto contenido de auxinas y hormonas vegetales que influyen de manera positiva en el crecimiento de las plantas.
- Un pH estable entre 7 y 7.5.
- La materia prima puede ser cualquier tipo de residuo o desecho orgánico, también se utiliza la parte orgánica de la basura (Piñuela , 2005)

CUADRO 5, Componentes del humus de lombriz

COMPONENTES	VALORES MEDIOS
Nitrógeno	1.95 - 2.2%
Fósforo	0.23 - 1.8%
Potasio	1.07 - 1.5%
Calcio	2.70 - 4.8%
Magnesio	0.3 - 0.81%
Hierro disponible	75 mg/l
Cobre	89 mg/kg
Zinc	125 mg/kg
Manganeso	455 mg/kg
Boro	57.8 mg/kg
Carbono Orgánico	22.53 %
C/N	11.55 %
Ácidos Húmicos	2.57 g Eq/100g
Hongos	1500 c/g
Levaduras	10 c/g
Actinomicetos total	170.000.000 c/g
Act. Quitinasa	100 c/g
Bacterias aeróbicas	460.000.000 c/g
Bact. Anaeróbicas	450.000 c/g
Relación aer/anaerob.	1:1000

Fuente: (S.C.I.C), Centro de Investigaciones y desarrollo

Las características del humus de lombriz Físicas El humus de lombriz es un material suelto y de textura granulada. Su uso puede ayudar a mejorar las condiciones físicas del suelo, especialmente en suelos arcillosos, y favorecer un buen desarrollo de las raíces de las plantas (Piñuela , 2005)

2.15.1.5. Biológicas

La lombriz compost contiene altas poblaciones de microorganismos que colaboran en los procesos de formación del suelo, solubilizan nutrientes para ponerlos a disposición de las plantas y previenen el desarrollo de altas poblaciones de otros microorganismos causantes de enfermedades en las plantas (Piñuela , 2005)

2.15.1.6. Nutricionales

Las propiedades nutricionales de los lombriz compost varían mucho. Esto se debe a factores como: los tipos de desecho utilizados, las proporciones de cada uno, el estado de descomposición de estos materiales, las condiciones en las cuales se lleva a cabo el proceso de lombriz compostaje y el tiempo de almacenamiento del humus (Bejo, 2008)

2.15.2. Algasoil

Total de nitrógeno (N) 2%
Fosforo (P₂ O₅) 2%
Potasio (K₂O) 2%
Algas aditivas 20%
Materia orgánica 70%. (Edifarm, 2014)

2.15.3. Componentes

Pasta de soya
Harina de hueso
Minerales naturales
Aminoácidos
Algas marinas.

Es un acondicionador del suelo elaborado de algas marinas. Además contiene minerales naturales y aminoácidos para un completo balance de los elementos esenciales del suelo. Las características de la harina orgánica de algas marinas en varios procesos biológicos permiten.

1. Promover el crecimiento de los cultivos
2. Mejora la calidad de los frutos
3. Incrementa la materia orgánica del suelo y mejora su fertilidad y retención del agua.
4. Promueve el crecimiento e incrementa los rendimientos (Edifarm, 2014)

2.15.3.1. Función

Activación de nutrientes en el suelo, estimulación, arraigamiento, aumenta la producción y resiste contra las enfermedades, mejoramiento de la calidad.

2.15.3.2. Cantidad

Se lo debe de utilizar en 200 Kg/ha (Bejo, 2008)

2.16. Abonos orgánicos foliares

Es una mezcla natural utilizada en la parte aérea de la planta que le ayudará a fortalecerse, crecer y ahuyentar algunos insectos.

Composición

- 1 kg de hojas de porotillo (*Erythrinaedulis*)
- 1 kg de hojas de ortiga
- 1 kg de hojas de nacedero
- 1 kg de estiércol fresco de res
- Una caneca plástica limpia (Paredes, 2007)

2.16.1. Preparación

- Picar finamente 1 kg de hojas de porotillo, ortiga y de nacedero. Mezclar todo con 1kg de estiércol de res y agregar 10 litros de agua limpia. Depositar la mezcla en una caneca plástica limpia, de cualquier color menos roja o amarilla, debajo de un árbol nativo sano y frondoso.
- Tapar la caneca con una tela para proteger la mezcla de insectos o de cualquier basura y al mismo tiempo, permitir la respiración de los microorganismos. Finalmente colocar un pedazo de hoja de zinc.
- Agitar la mezcla diariamente durante diez a quince días, hasta cuando se haya suspendido la fermentación, es decir cuando ya no se produzca espuma y burbujas.
- Antes de aplicarlo, filtrar y diluir el abono en 100 litros de agua.
- Puede aplicarlo al follaje, especialmente cuando las plantas están pequeñas; aunque también se puede aplicar al suelo. Este abono ayuda a controlar la mancha de hierro en el cultivo de café (Paredes, 2007)

2.17. Fungicidas

La labor horticultural requiere el desarrollo de compuestos orgánicos que permitan de forma manual y practica la elaboración de nutrientes, con elementos que se tienen en el campo de acción como son los fungicidas que protegen a los cultivos de las invasiones de minadores, plagas y enfermedades (Off, 2011)

2.17.1. Caldo Bordelés

El abono para aplicación foliar se presenta en el mercado disuelto para el fin. Como ya sabemos existen dos tipos los de verdadera disoluciones claras y las suspensiones de nutrientes o disoluciones claras coloidales, aplicadas a la parte verde de la planta, sobre toda la hoja ya que absorben los nutrientes en disolución a través de sus estomas (Lorente, 2007)

2.18. Investigaciones relacionadas

Se investigaron varias tesis de las que se tomaron referencias relacionadas en el Estudio comparativo de tres densidades de siembra de un híbrido de pepino con dos clases de tutoreo en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad el estudio comparativo de tres densidades de siembra en el cultivo de pepino, cuya semilla es un híbrido de nombre ATAR 436 de la Compañía HAZERA de origen israelí; además de contar con dos sistemas de alzado o tutores como es la malla plástica y la piola; esta investigación tuvo una duración de 90 días aproximadamente. El diseño estadístico utilizado fue el de Bloques Completamente al Azar en arreglo factorial A x B que dan 6 tratamientos que en 3 repeticiones quedan 18 parcelas. El total de área utilizado en el ensayo fue de 540 m^2 , cuya unidad experimental tuvo una superficie de 30 m^2 . En el factor densidad se utilizaron distancias entre plantas de 0.2m, 0.3m y 0.4m, que dan una densidad de 33.333,3 plantas / ha, 22.222,2 plantas / ha y 16.666,6 plantas / ha respectivamente. (Velasco, 2005)

Para el manejo de la investigación se procedió primero a la mecanización del suelo (arado y rastra), luego se tomó las muestras del suelo para su respectivo análisis. Luego se instaló el sistema de riego (mangueras) el cual fue por goteo. Al mismo tiempo se trabajó en un vivero en la elaboración del semillero con bandejas germinadoras de plástico con un total de 1300 semillas, las cuales fueron trasplantadas a los 15 días después de la siembra. Se estuvo pendiente de su mantenimiento como deshierbas, fertilización, controles fitosanitarios, etc. Se realizó mediciones periódicas tanto de la altura de la planta, como diámetro y longitud del fruto y se tomaron los pesos de cada tratamiento para el cálculo de los rendimientos. (Velasco, 2005)

Al término de esta investigación y tomando todos los análisis correspondientes, podemos concluir que el tratamiento tres (a3b1) correspondiente a la densidad de siembra 1.5m x 0.4m (16666.6 plantas / ha) y con el tutoreo hecho con la malla plástica fue el de mejor resultado. (Velasco, 2005)

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Localización y duración de la investigación

La presente investigación se realizó en el año 2014, en la finca San Miguel recinto la Victoria perteneciente al Cantón Valencia Provincia de los Ríos, en la ubicación Geográfica 1° 3' 18'' de latitud Sur y 79° 25'29'' de longitud Oeste a una altura de 73 msnm. El experimento tuvo una duración 90 días.

3.2. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas del cantón Valencia, donde se realizó el experimento se detallan en el cuadro 8.

CUADRO 6, Condiciones meteorológicas donde se realizó la investigación, en la Producción de pepino (*cucumis sativus* L) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Parámetros	Promedio
Altitud (msnm)	72
Temperatura (° C)	24
Humedad relativa (%)	80
Heliofanía horas/luz/año	894
Precipitación mm/a	2252.20

Fuente: (INIAP, Departamento Agro meteorológico , 2013), Pichilingue

3.3. Materiales y equipos

CUADRO 7. Equipos, materiales, insumos y herramientas de investigación, en la Producción de pepino (*Cucumis sativus* L) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Descripción	Unidad
Equipos tecnológicos	
Computadora	1
Impresora	1
Calculadora	2
Materiales	
Cámara fotográfica	1
Esferos	5
Gigantografía	1
resma A4	1
Lápiz	2
Terreno m2	540
Insumos	
Semilla (kg)	0,5
Abono orgánico (kg)	3.000
Insecticidas (L)	1
Fungicidas (kg)	3
Abono foliar (L)	3
Herramientas	
Bomba de mochila	1
Pala	1
Piola (m)	1
Machete	1
Azadón	1
Tanques	1
Equipo de fumigación	
Botas par	1
Overol	1
Guantes par	1
Mascarilla	1
Gorra	1
Machete	1
Regaderas	1
Alambre	1
Rastrillo	1
Alambre	1

Fuente: desarrollo de investigación
Elaborado por el autor 2015

3.4. Tipo de investigación

Para ejecutar el proyecto se utilizó el diseño experimental estadístico.

3.4.1. Factores de Estudio

Los factores en estudio del presente experimento son 2 como se detalla a continuación:

Factor (A)

A1: Tutorado.

A2: Sin tutorar.

Fertilizantes (B).

B0: Testigo (sin fertilizante)

B1: Humus de lombriz

B2: Algasoil

3.4.2. Tratamientos experimentales

CUADRO 8, Tratamientos para el comportamiento agronómico de 1 híbrido de pepino, en el cantón Valencia, en la Producción de pepino (*Cucumis sativus* L) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos	Nomenclatura	Descripción
T1	Tutorado	Sin fertilizante
T2	Tutorado	Humus de lombriz 20kg
T3	Tutorado	Algasoil 20kg
T4	Sin Tutorar	Sin Fertilizante
T5	Sin Tutorar	Humus de lombriz
T6	Sin Tutorar	Algasoil

Fuente: Desarrollo de investigación
Elaborado por el autor 2015

3.5. Delineamiento experimental

Las características del experimento fueron diseñadas acorde a las necesidades de la investigación.

CUADRO 9. Las características del experimento, en la Producción de pepino (*cucumis sativus* L) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Número de repeticiones	3
Número de tratamientos	6
Número total de parcelas	18
Número de hileras por parcela	4
Número de hileras útiles por parcelas	2
Distancia entre parcelas	1
Distancia entre hileras	1.5
Distancia entre plantas	0.40
Distancia de repeticiones m	1.5
Longitud de la parcela m	5
Ancho de la parcela m	6
Área total de la parcela m ²	30
Área útil de cada bloque m ²	180
Área útil del Ensayo m²	540

Fuente: Desarrollo de Investigación
Elaborado por el autor 2015

3.6. Diseño experimental

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con tres repeticiones y 6 tratamientos. Para la comparación de medias se utilizó la Prueba de Rangos Múltiples de Tukey al 0,005 de probabilidad.

CUADRO 10, Esquema del análisis de varianza, en la Producción de pepino (*Cucumis sativus* L) tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Fuente de variación	Formula	Grados de Libertad
Repeticiones	$r-1$	2
Tratamientos	$t-1$	5
Error	$(r-1)(t-1)$	10
Total	$(r.t)-1$	17

Fuente: Desarrollo de investigación
Elaborado por el autor 2015

3.7. Análisis estadístico

3.7.1. Variables a estudiadas

Se empleó el análisis de varianza (ADEVA) para las diferencias y para la separación de medias se utilizará la prueba de rangos múltiples de Tukey con niveles de significancia de P 0.05 y P0.01.

3.8. Mediciones experimentales

3.8.1. Porcentaje de germinación

Para el desarrollo experimental, se utilizó 18 gramos de semillas de pepino Markemore por hectárea, con tres repeticiones y se colocaron directamente a las camas preparadas.

3.8.2. Altura de planta a los 15 – 30 – 45 – 60 días después de la siembra

Para la toma de estos datos se utilizó un flexómetro, para la cual se escogió como muestra 10 plantas al azar de cada uno de los tratamientos durante el

desarrollo del cultivo y al final poder sacar el promedio de la altura de las plantas en los diferentes días.

3.8.3. Número de flores del 1era- 2da- 3era- 4ta- 5ta cosecha

Al empezar los brotes florales, se comenzó al conteo de estos, con 10 plantas al azar por tratamiento.

3.8.4. Número de frutos del 1era- 2da- 3era- 4ta- 5ta cosecha

Al igual que el conteo de flores, el número de frutos empezó con la formación y llenado del fruto. Se escogerá 10 plantas al azar por tratamiento.

3.8.5. Peso, longitud y diámetro de pepino a la 1^a 2^a 3^a 4^a última cosecha, se tomó 10 muestras por parcela

Para la recolección de estos datos se contó con la ayuda de una balanza, una regla y un calibrador graduado en centímetros (cm.).

3.8.6. Número de frutos totales por tratamientos

Se contó el número de frutos totales que se obtuvieron por tratamientos.

3.9. Manejo del experimento

3.9.1. Preparación del terreno

Una vez seleccionado el sitio donde se estableció el cultivo, se procedió a realizar una aplicación de una dosis de 1 litro/Ha de quemante para eliminar las malezas, 15 días antes de empezar a trabajar en el terreno. Una vez que el terreno se encuentre libre de malezas se procedió a realizar una labor de rastra y dos pases de rotavehítor de esta manera el suelo quedó totalmente preparado para hacer la labor de surcos y se le agregó 3.000 kilos de Humus

de Lombriz y Algasoil al suelo, luego de realizar el sorteo de bloques y unidades experimentales.

3.9.2. Desinfección del suelo

Se lo realizó antes de la siembra utilizando Captan 80 a una dosis de 1Kg/ha.

3.9.3. Siembra

Se la realizó en forma manual a una profundidad de 0,05cm, con una distancia entre hileras de 1,50 cm y entre plantas 0,40 cm, Una vez que las plantas tenían 40 cm se realizó el respectivo raleo en las ramas.

3.9.4. Riego

Para la dotación de agua se tomó en cuenta las condiciones medio ambientales de la zona, a la falta de humedad se utilizó un sistema de riego dirigido a los surcos.

3.9.5. Control de malezas

Se realizó un control cultural mediante la limpieza manual, según las necesidades que presento el cultivo.

3.9.6. Abonadura Solida

En esta etapa se realizó de acuerdo al análisis de suelo y al requerimiento del cultivo, proponiendo la siguiente dosis.

La primera fertilización se realizó de acuerdo al análisis de suelo para lo que se aplicó abono orgánico Humus de Lombriz, 1.500 kg. Por hectárea.

La segunda abonadura se realizó incorporando al suelo, a los 15 días de trasplantadas las plantas, se aplicó una dosis de 1.500 Kg/Ha de Humus de Lombriz.

3.9.7. Fertilización foliar

Se aplicó a los 15 días una dosis de 1 litro/Ha, Cuando la planta presento 5 y 7 hojas, se aplicó una dosis Seaweed Stracto.

3.9.8. Fungicidas

Se aplicó 1 kg de Caldo Bórdeles, según las necesidades de los cultivos, para el control de virosis.

3.9.9. Control fitosanitario

Se utilizó el método de control orgánico, con formula a base de ají, después de trasplantada la planta, a los primeros síntomas de ataque de plagas.

3.9.10. Cosecha

Se la realizó de forma manual, dependiendo de la madurez comercial alcanzada.

3.9.11. Post-cosecha

Una vez realizada la cosecha se procedió a limpiar y empacar de acuerdo a las diferentes categorías en sacos apropiados para el pepino.

3.9.12. Comercialización

La comercialización se la realizó por márgenes de producción ya que los T1, T2, T3 tutorados tuvieron mayor rendimiento en peso, diámetro y longitud se vendieron a razón de 0,08 centavos y os T4, T5, T6 sin tutorar a razón de 0,06

centavos de dólar por su menor rendimiento. Venta que se realizó en la ciudad de Quevedo.

3.10. Análisis económico

3.10.1. Ingresos

Se consideró los valores totales de los tratamientos que se obtuvo del rendimiento de la producción por precio de la fruta.

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

IB= ingreso bruto

Y= producto

PY= precio del producto

3.10.2. Costos totales

Se consideró todos los gastos realizados para esta investigación tanto fijos como variables.

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

CF= Costos fijos

CV= Costos variables

CT= Costos totales.

3.10.3. Utilidad neta

Es la diferencia de los ingresos y los costos totales. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{UN = I - C}$$

UN = Utilidad neta

I = Ingresos

C = Costos

3.10.4. Relación Beneficio/Costo

Se aplicó la siguiente fórmula:

Ingresos

$$\mathbf{R\ B/C = BN/ CT}$$

R B/C = relación beneficio costo

BN = beneficio neto

CT = costos total

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados y discusión

4.1.1. Porcentajes de germinación

En la germinación de semilla, se sembró 18 g. de semillas certificada, respectivamente 1 g. por parcela experimental de pepino incorporando abono orgánico, lo cual favoreció a la germinación de todas las aplicadas al terreno en un 98%.

Lo que concuerda con (Mendez, 2005), expresa en su práctica haber encontrado algunas ventajas del uso apropiado de los abonos orgánicos, ya que anticipan la germinación por la presencia de óxido indolacético naftol acético que producen propiedades hormonales estimulantes de desarrollo radicular.

4.1.2. Fechas de floración

En la toma de datos de la floración se comprobó ante la sumatoria de que a los 33 días, se da la primera floración, el brote de flor masculina en el T3 tutorado con Algasoil el cual presentó 88 flores, siendo el que presentó mayor cantidad de floración a lo largo del cultivo, luego a los 09 días se presentó el brote de la floración femenina; siendo el T6 Algasoil sin tutorar con 86 flores, seguido por el T2 tutorado con humo de lombriz con un brote 82 flores, luego el T5 Sin tutorar humus de lombriz con 81 flores, seguido por el T1 Tutorado si fertilizante 70 flores y por último el T4 sin tutorar sin fertilizantes con 67 flores siendo la de menor brote.

Lo que concuerda con (López, 2011), en que presentó a los 33 días, sin diferencias los cultivos tutorados, distintos a los cultivos sin tutorar, que presentaron diferencia por 9 días a la floración femenina, lo que demuestra que los abonos orgánicos acondicionan el suelo con nutrientes naturales que estimulan la floración.

4.1.3. Número de Frutos de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha

CUADRO 11, Número de frutos 1ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis Sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	8,24 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	9,61 ab
T3 Tutorado	Algasoil	10,67 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	8,00 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	9,00 ab
T6 Sin tutorar	Algasoil	10,61 b
Media		9,00
C.V. %		7,65

Letras distintas indican diferencias significativas según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

Los promedios de número de frutos, se comprobó que el en el T3 Tutorado con Algasoil con un promedio de 10,67 fue el de Mayor resultado y el T4 Sin tutorar sin fertilizante con un promedio de 8,00 presenta ser de menor resultado, se dio una igualdad estadística por lo que se observó claramente que en la comparación tanto los tratamientos sin tutorar y sin fertilizante no tienen efecto alguno al número de frutos en la 1ra cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 11)

Lo que concuerda con (Guillén, 2010) que no encontró relevancias estadísticas entre abonos y tratamientos en que el cultivo sin tutorar tuvo similares resultados a los tutorados con Algasoil mejorando la calidad y crecimiento del fruto del experimento, que fluctuaron en 10,25 a 10,75 números de frutos por planta.

CUADRO 12, Número de frutos 2da cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	13,33 ab
T2 Tutorado	Humus de lombriz	15,00 abc
T3 Tutorado	Algasoil	15,00 abc
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	13,00 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	15,67 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	16,00 c
Media		15,00
C.V. %		6,63

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

En el análisis de los porcentajes se comprobó que el que tuvo mayor resultado fue el T6 Sin tutorar Algasoil con un promedio de 16,00 y el de menor resultado fue el T4 Sin Tutorado sin fertilizante con un promedio de 13,00, donde se dio diferencias estadísticas además se observó claramente que el tratamiento tutorado sin fertilizante no tuvo mayor efecto en el número de frutos en la 2da cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil y Humus de lombriz al suelo. (CUADRO 12)

Concuerda con lo expresa (Paredes, 2007), en que la utilización de mezclas naturales influye de gran manera en los cultivos siendo aplicada el Algasoil o el Humus de lombriz al suelo ya que ayuda a los cultivos, por sus componentes y expone que las plantas al rastre al suelo se puede medir su mejor comportamiento por el aprovechamiento a nivel de toda la planta, y eso se ve reflejado en sus números de frutos.

CUADRO 13, Número de frutos 3ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	15,67 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	20,67 c
T3 Tutorado	Algasoil	21,67 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,33 ab
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	20,00 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	21,00 c
Media		20,00
C.V.%		8,04

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad

Al analizar los promedios el de mayor resultado fue el T3 Tutorado con Algasoil con un promedio de 21,67 que demostró mejor comportamiento y el de menor resultado fue el T1 Tutorado sin fertilizante con un promedio de 15,67 se dio diferencias estadísticas entre estos tratamientos. Se observó claramente que el tutorado sin fertilizantes no tiene efecto alguno al número de frutos en la 3ra cosecha, lo que marcó diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 13)

Lo que concuerda con (García, 2007), que el uso de abonos orgánicos bien constituidos añadido al suelo permite mejorar las características físicas, biológicas y químicas del fruto. Siendo el humus de lombriz un complemento que da resistencia a las plantas al igual que el Algasoil, presentan mejor rendimiento en este experimento.

CUADRO 14, Número de frutos 4ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	11,67 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	15,67 b
T3 Tutorado	Algasoil	17,67 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	11,00 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	15,67 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	17,67 b
Media		15,67
C.V. %		5,25

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística

Al medir los resultados de los promedios los tratamientos que mejor resultados tuvieron fueron el T3 tutorado Algasoil con un promedio de 17,67 y el T6 Sin Tutorado Algasoil presentan similitud en porcentajes y el de menor resultado es el T4 Sin tutorar sin fertilizante con un promedio de 11,00 lo que da una significancia estadística. Además se observó que el tratamiento sin tutorar y sin fertilizante no produce algún efecto en el número de fruto en la 4ta cosecha, lo que marcó diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 14)

Lo que concuerda con (Gutiérrez, 2014) en su experimentación observó que el sistema de tutorado influyo en el rendimiento de frutos comerciales en la mayoría los cortes realizados, con el tutorado se tuvieron los mayores rendimientos a la distribución de plantas en el suelo lo que influyo en la calidad fue el uso de orgánicos Algasoil, lo que marcó la diferencia en el cultivo.

CUADRO 15, Número de frutos 5ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	8,00 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	8,33 a
T3 Tutorado	Algasoil	9,00 a
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	8,00 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	8,67 a
T6 Sin tutorar	Algasoil	9,33 a
Media		8,44
C.V. %		6,75

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística.

El análisis determino que el mejor resultado fue el del T6 Sin tutorar Algasoil con un porcentaje de 9,33 y de menor resultado el fueron los tratamientos T1 Tutorado y T4 sin tutorar sin fertilizantes con un promedio de 8,00 lo que dio significancia estadística, se observó claramente que el tutorado o sin tutorar no tienen efecto alguno al número de frutos en la 5ta cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 15)

Concuerta con lo que expresa (Bejo, 2008), observó en su experimentación con Marketmore, características de ser una semilla vigorosa y producir predominante frutos, uniformes desde la parte inicial hasta la parte final del cultivo predomina además, el número de fruto, combinado con el Algasoil.

4.1.4. Altura de planta a los 15, 30, 45 y 60 días

CUADRO 16, Altura de planta a los 15 días, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	8,10 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	7,83 a
T3 Tutorado	Algasoil	8,47 a
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	8,03 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	8,50 a
T6 Sin tutorar	Algasoil	8,37 a
Media		8,44
C.V. %		6,75

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Turkey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística.

El análisis de los promedios de mayor resultado fue el T5 Sin tutorar Humus de lombriz con un promedio de 8,50 y el de menor resultado el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 8,03 lo que dio significancia estadística, además se observó claramente que los tutorados y sin tutorar no tienen efecto alguno en altura de planta a los 15 días lo que marcó la diferencia es la aplicación de Humus de lombriz. (CUADRO 16)

Concuerda con lo que expresa (Guillén, 2010) que gracias al uso apropiado de humus de Lombriz en la preparación del terreno obtuvo mediciones de 8.3 a 8,6 similar al estudio, haciendo uso de orgánicos que aporta a la planta con nutrientes mayores (N, P, K, Ca) y aporte los menores (Mg, Fe, Zn, Cu, B).

CUADRO 17, Altura de planta a los 30 días, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

	Tratamientos	Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	24,07 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	20,10 a
T3 Tutorado	Algasoil	23,47 a
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	26,27 a
T6 Sin tutorar	Algasoil	21,90 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	22,53 a
Media		22,53
C.V. %		27,32

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística.

En los promedios analizados, el de mayor resultado fue el T4 Sin tutorar sin fertilizante con un promedio de 26,27 y el de menor resultado fue el al T2 Tutorado Humus de lombriz con un promedio de 20,10 lo que dio una significancia estadística entre todos los tratamientos. Además se observó que los tutorados y sin tutorar no tienen efecto en altura de planta a los 30 días, lo que marcó la diferencia es la falta de aplicación de sistema de sin tutorado y sin fertilizantes en este proceso del cultivo. (CUADRO 17)

Concuerda con lo que expresa (Alvarez , 2006) en su investigación que el uso apropiado del sistema de tutorado en relación al sistema de plantas rastreras puede ser significativo gracias al desarrollo de una prácticas de control constantes al cultivo, que permite que las plantas estén erguidas y permita que las hojas y sobre todo la altura de planta se desarrolle con normalidad, similar al control de las plantas rastreras, ya que aprovechan al máximo las bondades del suelo.

CUADRO 18, Altura de planta a los 45 días, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	64,90 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	68,18 a
T3 Tutorado	Algasoil	77,63 a
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	67,90 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	66,73 a
T6 Sin tutorar	Algasoil	74,13 a
Media		68,18
C.V. %		6,75

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística.

En los porcentaje analizados, el mayor resultado fue del T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 77,63 y el de menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 64,90 lo que dio significancia estadística en todos los tratamientos, además se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno en altura de planta a los 45 días, lo que marcó la diferencia fue la aplicación de Algasoil. (CUADRO 18)

Concuerta con lo que expresa (Basaute, 2009), las dosis a considerar en los cultivos de pepino dependerán de diversos factores, entre ellos la condición del suelo, el estado de degradación y el contenido de materia orgánica lo que motiva al uso de Humus de lombriz, valorando además que el Algasoil es un producto que permitió a los tratamientos tutorado y sin tutorado por la perpendicularidad del terreno adoptar gran parte de los nutrientes, esto permitió que las planta tuvieran una igualdad de oportunidad de crecimiento por el aporte a las deficiencias encontradas.

CUADRO 19, Altura de planta a los 60 días, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	92,27 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	91,07 a
T3 Tutorado	Algasoil	108,67 a
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	89,60 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	84,27 a
T6 Sin tutorar	Algasoil	95,80 a
Media		2,27
C.V. %		19,19

Letras distintas indican diferencias significativas Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad estadística.

En el análisis de los promedios se determinó el de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 108,67 y el de menor resultado el T5 Sin tutorar Humus de lombriz 84,27 se dio gran significancia estadística en todos los tratamientos; se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno en altura de planta a los 60 días, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 19)

Lo que concuerda con (Basaute, 2009) expresa que la fertilización según el estado de desarrollo vegetativo de la planta debe considerar aportes de nutrientes tanto al suelo como a nivel foliar, valorando las fases productivas del cultivo lo que permite un desarrollo equilibrado y parejo gracias al contenido del humus de lombriz aplicado basado en el análisis de suelo, y el Algasoil según los estándares de experimentos permiten igualdad en el desarrollo de la planta en altura.

4.1.5. Número de Flores de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha

CUADRO 20, Número de flores de 1ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

	Tratamientos	Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	15,40 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	17,53 ab
T3 Tutorado	Algasoil	19,00 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	15,97 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	17,07 ab
T6 Sin tutorar	Algasoil	18,00 ab
Media		17,53
C.V. %		6,26

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

El estudio de los promedios el de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 19 y el de menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 15,40 se dio significancia estadística entre los tratamientos, excepto los desarrollados con Algasoil; además se observa claramente que el tutorado o sin tutorar no tienen efecto alguno al número de flores 1ra cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 20)

Lo cual concuerda con (Hernández, 2011) en su investigación encontró similitudes en el número de flores, por la fuente de nutrición en la más alta porcentualidad en el uso del Algasoil que por su contenido de algas marinas y materia orgánica basado en la soya y otros bio elementos, lo que lo convierte en un nutriente que favorece la viabilidad, germinación y crecimiento de la planta.

CUADRO 22, Número de flores de 2da cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	20,53 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	24,63 b
T3 Tutorado	Algasoil	26,43 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	20,00 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	24,43 b
T6 Sin Tutorado	Algasoil	25,50 b
Media		24,63
C.V. %		4,10

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad

En el análisis de promedios se observó que el mayor resultado lo presentó el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 24,63; y de menor resultado fue el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 20,00 lo que demuestra que no hay significancia estadística en los tratamientos ya que no tienen efecto alguno en número de flores en la 2da cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación del Algasoil. (CUADRO 21)

Concuerda con (Alvarez , 2006), que propone en su análisis el sistema de tutorado como una práctica que mejora el rendimiento de la planta y favorece el aprovechamiento de la misma lo cual le repercute en la producción final, al igual que permite que los abonos Algasoil regulan la acidez del suelo, lo que favorece la producción de flores.

CUADRO 22, Número de flores de 3ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	21,67 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	26,30 b
T3 Tutorado	Algasoil	27,80 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	20,73 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	26,10 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	27,23 b
Media		26,30
C.V. %		5,10

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan, Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad

Al analizar los porcentajes el de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 27,60 y el de menor resultado fue el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 20,73 lo que dio significancia estadística entre experimentos, además se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno al números de flores en la 3ra cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 22)

Lo que concuerda con (Alvarez , 2006), en su análisis no encontró diferencias entre los tutorados sin fertilizantes y sin tutorar con fertilizantes ya que estos fueron de mayor resultado, por el aporte a la planta y mejora la producción de flores con el uso de abonos orgánicos.

CUADRO 23, Número de flores de 4ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	7,93 ab
T2 Tutorado	Humus de lombriz	8,97 c
T3 Tutorado	Algasoil	9,67 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	7,57 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	8,73 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	9,60 c
Media		8,97
C.V. %		3,97

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

Al estudiar los resultados el de mayor índice es el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 9,67 y el de menor índice el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 7,57; se dio que no hay significancia estadística entre los tratamientos, excepto tratamientos con Algasoil, además se observa claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto en el número de flores en la 4ta cosecha lo que marca la diferencia es la aplicación del Algasoil. (CUADRO 23)

En este proceso del estudio concuerda con (Hernández, 2011), basado en el Tratamiento con Algasoil expresa que al aplicar Algasoil al cultivo en los surcos permitió mayor concentración de nutrientes y esto favoreció a la planta, similar al humus de lombriz tutorado con la misma técnica aplicada al suelo. Lo que permitió mayor porcentaje de flores que fluctuaron entre 7,5 y 9,9 favoreciendo el experimento con Algasoil.

CUADRO 24, Número de flores de 5ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

	Tratamientos	Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	3,93 ab
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,70 bc
T3 Tutorado	Algasoil	5,20 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	3,57 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	4,60 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,37 c
Media		4,70
C.V. %		6,39

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

Los promedios analizados permitieron determinar que el de mayor resultado fue el T6 Sin tutorar Algasoil con un promedio de 5,37 y el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 3,57 representó el de menor resultado, se dio se observó claramente que los tratamientos tutorados y sin tutorar no produce efecto alguno sobre el número de frutos en el número de flores en la 5ta cosecha excepto los sin fertilizantes que diferenciaron porcentajes, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 24)

Concuerda con (Basaute, 2009), que explica que al aplicar fertilizantes como Algasoil y Humus de lombriz se está modificando de cierta forma la producción futura aplicándola de 5 a 6 veces por cultivo obtuvo óptimos resultados, lo que demuestra concordancia con el resultado establecido en la investigación.

4.1.6. Peso del fruto de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha (kg)

CUADRO 25, Peso del fruto 1ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	202,70 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	304,60 b
T3 Tutorado	Algasoil	315,63 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	202,53 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	275,83 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	300,83 b
Media		275,00
C.V. %		9,26

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad

En el análisis se obtuvo que el tratamiento de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 315,63 y el de menor resultado fue el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 202,53 se dio igualdad estadística. Se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno al peso de fruto en la 1ra cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 25)

Concuerda con (López, 2011), que expresa que en el manejo de tratamientos con abonos orgánicos, en el promedio de peso de fruto obtuvo similitudes, aportando a los parámetros de la calidad similar al estándar de I pepino tipo Americano y Marketmore y lo que fue más importante en su análisis fue el tutorado apropiado al cultivo con bases orgánicas.

CUADRO 27, Peso del fruto 2da cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	196,07 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	278,57 b
T3 Tutorado	Algasoil	345,87 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	205,93 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	234,00 ab
T6 Sin tutorar	Algasoil	278,97 b
Media		278,57
C.V. %		7,56

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

En el análisis se obtuvo que el tratamiento de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 345,87 y el menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 196,07 se dio diferencias estadísticas entre experimentos. Se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno en el peso del fruto 2da cosecha, a excepto los tratamientos con Algasoil, lo que marca la diferencia es la aplicación del Algasoil. (CUADRO 26)

En este análisis concuerda con (López, 2011), que obtuvo mayor peso en el tratamiento con Algasoil en lo que respecta de Caman y Modan, ya que aporta a la formación y el crecimiento del fruto dando mayor peso en la segunda cosecha, y permitiendo aceptación experimental.

CUADRO 27, Peso del fruto 3ra cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	205,23 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	277,90 c
T3 Tutorado	Algasoil	301,67 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	207,30 ab
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	266,50 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	282,10 c
Media		266,50
C.V. %		8,42

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

Al analizar los resultados se encontró que el tratamiento de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 301,67 y el menor resultado el tratamientos T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 205,23 se dio una diferencia estadística, excepto con el tratamiento Algasoil. Se observó claramente que el tutorado y sin tutorar no tienen efecto alguno en el peso del fruto 3ra cosecha. Lo que marcó la diferencia fue la aplicación Algasoil. (CUADRO 27)

Como muestra el experimento el tratamiento 3 Tutorado Algasoil demuestra mayor nivel peso de fruto lo que concuerda con (López, 2011) en su experimento obtuvo diferencias estadísticas entre tratamientos siendo el híbrido Esporon que obtuvo mayor rendimiento tratado tutorado con Algasoil.

CUADRO 28, Peso del fruto 4ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

	Tratamientos	Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	199,80 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	281,27 b
T3 Tutorado	Algasoil	307,30 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	197,73 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	268,33 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	289,33 b
Media		268,33
C.V.		8,42

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad

En el análisis de los promedios el que obtuvo mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 307,30 y el de menor resultado el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 197,73 se dio una igualdad estadística. Se observó claramente que el sistema de tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno al peso del fruto en la 4ta cosecha. Lo que marcó la diferencia es el Algasoil. (CUADRO 28)

Concuerda con (Guillén, 2010) que encontró mayor peso en los cultivos con abonos orgánicos a diferencia de los adaptados a las bondades de la tierra, lo que provocó diferencias en el peso. Lo que demuestra que los tratamientos planteados en este ensayo sin abonos demostraron menor peso por la falta de nutrientes en el suelo.

CUADRO 20, Peso del fruto 5ta cosecha, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	183,77 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	274,63 bc
T3 Tutorado	Algasoil	296,33 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	189,60 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	267,07 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	294,60 c
Media		274,63
C.V. %		3,32

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) Con 95% de probabilidad.

En el análisis de los promedios el de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 296,33 y el de menor resultado T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 183,77 en el que se dio igualdad estadística, excepto Humus de lombriz. Se observó claramente que el tutorado o sin tutorar no tiene efecto alguno al peso del fruto en la 5ta cosecha, lo que marco diferencia es la aplicación del Algasoil. (CUADRO 29)

Concuerda con lo que expresa (Hernández, 2011), que el uso de Algasoil incrementa el rendimiento, la calidad y el peso del fruto por ser un agente regulador establece un ambiente deseable para el desarrollo de microorganismos benéficos para los cultivos de pepino. Además que los frutos deben ser cosechados al momento de alcanzadas la madurez, para tener óptimos resultados.

4.1.7. Longitud promedio del fruto de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha (cm)

CUADRO 30, Longitud del fruto 1ra cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	16,17 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	19,07 bc
T3 Tutorado	Algasoil	19,63 bc
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,23 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	19,03 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	19,67 c
Media		19,03
C.V. %		1,22

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$), con 95 % de probabilidad.

Al analizar los promedios el de mayor resultado fue el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 19.67 y el de menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 16,17; se dio diferencias estadísticas, excepto los tratamientos sin fertilizantes. Se observó claramente que el tutorado o sin tutorar no tiene efecto alguno al medir la longitud del fruto en la 1ra cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 30)

Lo que concuerda con (Marcano, Acevedo, & Contreras, 2012), que los tratamientos con híbridos Favolor, con abono orgánico obtuvieron compatibilidad en diámetro con mejores respuestas Algasoil a diferencia del tratamiento de menor respuesta fueron los sin fertilizantes, similar a este ensayo.

CUADRO 31, Longitud del fruto 2da cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	16,23 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	18,97 b
T3 Tutorado	Algasoil	19,63 bc
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,27 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	19,07 bc
T6 Sin tutorar	Algasoil	19,73 c
Media		18,97
C.V. %		1,36

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad.

Al analizar los promedios el de mayor resultado fue el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 19.78 y el de menor resultado el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 16,23 lo que se dio una diferencia estadística a excepto los tratamientos sin fertilizantes. Se observó claramente que el tutorado o sin tutorar no tiene efecto alguno al medir la longitud del fruto en la 2da cosecha. Lo que marcó la diferencia es la aplicación del Algasoil en un sistema de rastreo. (CUADRO 31)

Concuerta con (Yaguache, 2014) donde se encontraron diferencias estadísticas entre híbridos e interacciones y diferencias significativas entre programas de tratamientos turados y sin tutorar.

CUADRO 32, Longitud del fruto 3ra cosecha, en la producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	16,87 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	19,57 bc
T3 Tutorado	Algasoil	20,10 bc
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,87 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	19,40 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	20,73 c
Media		19,57
C.V. %		2,47

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

En el análisis de los promedios el de mayor resultado fue el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 20,73 y el de menor resultado los tratamientos 1 y 4 sin fertilizantes, lo que dio una diferencia estadística excepto el tratamiento sin fertilización, además se observó claramente que los tratamientos tutorado o sin tutorar no tuvieron efectos al medir la longitud del fruto en la 3ra cosecha. Lo que marcó la diferencia fue la aplicación de Algasoil. (CUADRO 32)

Concuerda con (Velazco, 2005), en su experimentación con híbridos similares encontró diferencias estadísticas con variaciones de 23,26 y 16,30 en tratamientos tutorados con abonos orgánicos, Humus de Lombriz y Algasoil.

CUADRO 33, Longitud del fruto 4ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	16,47 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	19,67 b
T3 Tutorado	Algasoil	19,97 b
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,63 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	19,47 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	20,23 b
Media		16,63
C.V. %		1,96

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad.

En el análisis de los promedios el de mayor resultado fue el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 20,23 y el de menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 16,47 lo que se dio similitud estadística, además se observó claramente que el tutorado o sin tutorar no tiene efecto alguno en la medición de la longitud de fruto en la 4ta cosecha, lo que marca la diferencia es la aplicación de Algasoil bajo un sistema de rastreo de las plantas. (CUADRO 33)

Concuerda con (Aguirre, 2007), obtuvo similitudes estadísticas en los promedios de Longitud en los híbridos en estudio (Dasher II, Humocaro y *Cucumis sativus L.*) en las distintas aplicaciones de abonos orgánicos, se porcentajes similares a este ensayo.

CUADRO 34, Longitud del fruto 5ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	16,73 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	19,37 bc
T3 Tutorado	Algasoil	19,97 bc
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	16,50 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	19,03 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	20,40 c
Media		18,64
C.V. %		2,03

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

Al analizar los promedios el de mayor resultado fue el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 20,40 y el de menor resultado el T4 Sin tutorar sin fertilizante con un promedio de 16,50 donde se dio diferencias estadísticas excepto los tratamientos sin fertilizantes, por cuanto en la longitud de fruto en la 5ta cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 34)

Lo que concuerda con (Hernández, 2011) quien evaluó *Cucumis sativus* L, que obtuvo diferencias estadísticas en diámetro de sus frutos en la última cosecha muestran frutos más largos que gruesos en el tratamiento sin tutorado, seguido de los tratamientos que coinciden con el estudio, habiendo aplicado Algasoil.

4.1.8. Diámetro de fruto de la 1ra, 2da, 3er, 4ta 5ta cosecha (cm)

CUADRO 35, Diámetro del fruto 1ra cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	4,40 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,83 b
T3 Tutorado	Algasoil	5,27 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	4,40 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	4,90 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,17 c
Media		4,83
C.V. %		1,20

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

En el análisis de los promedios el de mayor resultado fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 5,27 y el de menor resultado el tratamiento T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 4,40 y el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 4,40 lo que dio igualdad estadísticas, por lo que se observó que los tratamientos sin tutorado y tutorados no tienen efecto al diámetro de fruto en la 1ra cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación del Algasoil, bajo sistema de tutorado. (CUADRO 35)

Coincide con (Guillén, 2010), los tratamientos alcanzaron significancia estadísticas y encontró mayor diámetro y en testigos sistemas tutorados y en menor resultado sin fertilización, con similar coeficiente de variación, lo que explica que el nuestro tuvo relevancia entre patrones de abonados y tratamientos.

CUADRO 36, Diámetro del fruto 2da cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	4,43 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,80 b
T3 Tutorado	Algasoil	5,20 d
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	4,40 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	4,90 c
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,13 d
Media		4,90
C.V. %		0,69 %

Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan Tukey ($p \leq 0,05$) con 95% de probabilidad.

Al analizar los promedios se encontró al de mayor resultado al el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 4,90 y al de menor resultado T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 4,40 lo que dio igualdad estadísticas excepto los tratamientos con Humus de lombriz, además se observó claramente que el sin tutorado y sin tutorar no tiene efecto alguno al diámetro del fruto de la 2da cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación del Algasoil. (CUADRO 36)

Coincide con (Guillén, 2010) quien encontró similitudes en diámetros que fluctuaron de 4,90 a 5,1 cm, en los híbridos Humocaro y Cucumis Sativus, que desarrollo en su experimento con abonos orgánicos, sin pasarse los 6,00 cm.

CUADRO 37, Diámetro del fruto 3ra cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	4,43 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,97 b
T3 Tutorado	Algasoil	5,20 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	4,40 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	5,00 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,20 c
Media		4,97
C.V. %		1,37

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

El análisis de los promedios el de mayor resultado fueron los T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 5,20 y el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 5,20, con tratamiento Algasoil orgánico y el de menor resultado el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 4,40 lo que dio igualdad estadística, además se observó que el tratamiento tutorado y sin tutorar no tiene mayor efecto al diámetro de fruto en la 3ra cosecha, lo que marcó la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 37)

Coincide con el autor (Té, 2008), en que el diámetro de sus frutos en experimento aplicados a cultivos tutorados y rastreos no sobrepasan los porcentajes de 6,00 tomando en cuenta que obtuvo promedios de 5,00 hasta 5,19 cm. Esto habiendo aplicado Algasoil y humus de lombriz para fortalecer el suelo.

CUADRO 38, Diámetro del fruto 4ta cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedios
T1 Tutorado	Sin fertilizante	4,43 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,90 b
T3 Tutorado	Algasoil	5,23 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	4,40 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	4,90 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,20 c
Media		4,90
C.V. %		1,38 %

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con un 95% de probabilidad.

Al analizar los promedios se comprobó el de mayor resultado fue el el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 5,23 y el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 5,20 y el de menor resultado fue el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 4,40. Lo que dio igualdad estadística. Además se observó claramente que el tratamiento tutorado o sin tutorar no tiene efecto alguno al diámetro de fruto en la 4ta cosecha, lo que realmente marco la diferencia es la aplicación de Algasoil. (CUADRO 38)

Concuerta con (López, 2011), ya que obtuvo similitud estadísticas entre aplicaciones de abonos a las parcelas obteniendo fluctuaciones porcentuales de 4,90 - 5,20 cm de diámetro en pepino e incide en que la poda afecta positivamente en gran manera a la producción y desarrollo del híbrido, en relación a las parcelas sin fertilización.

CUADRO 39, Diámetro del fruto 5ta cosecha, en la producción de pepino, en producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Tratamientos		Promedio
T1 Tutorado	Sin fertilizante	4,30 a
T2 Tutorado	Humus de lombriz	4,87 b
T3 Tutorado	Algasoil	5,17 c
T4 Sin tutorar	Sin fertilizante	4,30 a
T5 Sin tutorar	Humus de lombriz	4,87 b
T6 Sin tutorar	Algasoil	5,13 c
Media		4,30
C.V. %		1,78

Letras distintas indican diferencias significativas, según Tukey ($p \leq 0,05$) con el 95% de probabilidad.

Al analizar los promedios se determinó que el resultado de mayor índice fue el T3 Tutorado Algasoil con un promedio de 5,17 y el T6 Sin Tutorar Algasoil con un promedio de 5,13 y la de menor resultado fue el T1 Tutorado Sin fertilizante con un promedio de 4,30 con el T4 Sin tutorar Sin fertilizante con un promedio de 4,30; lo que dio igualdad estadística. Se observó claramente que los tratamientos dirigidos tutorados y sin tutorar no tuvieron efecto alguno al diámetro del fruto en la 5ta cosecha, lo que marcó la diferencia fue la aplicación de Algasoil. (CUADRO 39)

Coincide con (Velazco, 2005) en que obtuvo promedios del máximo de 4,34 y el mínimo de 3,44. En un nivel de comparación de tutorado y recomienda que la siembra sin tutorado se la debe realizar en época seca, en camas altas y firmes y tutorado se debe controlar los niveles de agua ya que tienen mayor ventaja de producción, siendo tutorado.

4.1.9. Análisis económico

CUADRO 40, Costos para determinar la producción de producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

DETALLE	TRATAMIENTOS						TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
Preparación de terreno	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	19,98
Siembra	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	40,02
Control de plagas	3,33	3,33	3,33				9,99
Abonado		5	5		5	5	20,00
Cosecha		5	5		5	5	20,00
Mano de obra	13,33	23,33	23,33	10,00	20,00	20,00	109,99
Estaca	3,33	3,33	3,33				10,00
Alambres	5	5	5				15,00
Bomba de Mochila	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	25,02
Equipo de Fumigación	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	22,98
Piola (rollo)	3,33	3,33	3,33				10,00
Total Materiales y Equipos	19,67	19,67	19,67	8,00	8,00	8,00	83,00
Material vegetativo (Semillas)	3	3	3	3	3	3	18,00
Fertilización Algasoil			5			5	10,00
Control de plagas Ají	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	15,00
fertilización Humus de Lombriz		5			5		10,00
Captan	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	8,20
Bordelés	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	4,50
Total Insumos	7,62	12,62	12,62	7,62	12,62	12,62	65,70
Costos totales	27,28	32,28	32,28	15,62	20,62	20,62	148,70
Costo venta total	40,62	55,61	55,61	25,62	40,62	40,62	258,69
Costo Variable	13,95	8,95	8,95	5,62	0,62	0,62	38,71
Producción de 8 plantas	132	261	268	102	208	214	1.185,00
producción total experimento	396	783	804	306	624	642	3.555,00
Precio de Venta Unitario	0,08	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	
Total Ingreso x experimento	31,7	78,3	80,4	24,5	62,4	64,2	341,5
Utilidad x experimento	(8,93)	22,69	24,79	(1,14)	21,78	23,58	82,77
Rentabilidad %	0,78	1,41	1,45	0,96	1,54	1,58	

**Fuente. Proceso experimental
Elaborado por el autor 2015.**

El análisis del estudio económico en el cuadro 41 se demuestra que el total de los costos del experimento fue de 147,70 de los cuales el T4 (Sin Tutorado sin fertilizante) tuvo el menor costo total con 25,62 seguido del T5 (Sin tutorar Humus e Lombriz igualando al T6 (Sin tutorara Algasoil) con un costo de 40,62 y el T1 (Tutorado Con fertilizante) con un costo de 40,62 el T2 (tutorado con Humus de lombriz) y T3 Tutorado con Algasoil con un costo de 55,61 fueron los mayor costo en el experimento.

El ingreso total de los 6 tratamientos \$ 65,70; el tratamiento de menor ingreso es el del T4 (Sin tutorar Sin fertilizante) 24,50 seguido del T1 (Tutorado con fertilizante) con \$ 31,70 seguido de los tratamientos T5 (Sin tutorar Humus de Lombriz) con 62,4 y T6 con un ingreso de 64,20 seguido por el T2 (Tutorado con Humus de Lombriz) 78,30 y el de mayor ingreso el T3 (Tutorado con Algasoil) con 80,4

El tratamiento que tiene mayor utilidad T3 (Tutorado con Algasoil) con una utilidad de 24,79; seguido por el T6 (Sin tutorar Algasoil) con una utilidad de 23,58 seguido por el T2 (tutorado con Humus de Lombriz) con una utilidad de 22,69 seguido del T5 (Sin tutorado Humus de Lombriz con una utilidad de 21,78; a diferencia de los T4 (Sin tutorado sin fertilizante) con una pérdida de 1,14 seguido del T1 (Tutorado Sin fertilizante) con una pérdida de 8,93.

La mayor rentabilidad la tuvo el T3 (Tutorado con Algasoil) con un valor de 32,93 seguido del T2 (Tutorado Humus de Lombriz) con un valor de 30,83 seguido por el T5 (Sin tutorar Humus de Lombriz) con un valor de 18,83 seguido por el T6 (Sin tutorar Algasoil con 17,03 ya diferencia de los T1 (tutorado con fertilizantes) con una pérdida de (49,55) y el T4 (Sin Tutorado sin fertilizante) con una pérdida de (26,75)

En el análisis de producción se determinó que se sembraron 24 plantas por bloque teniendo 3 repeticiones y valorando las 8 plantas de muestra para sacar las variables un total de 1185,00 que fueron en el T1 (32) en el T2 (261) en el 3(268) en el T4 (102) en el T5 (208) y en el T6 (214) de estudio de las variables; entonces se determinó que fueron 144 plantas por bloque.

4.1.10. Análisis de los costos

CUADRO 41, Análisis de los Costos para determinar la producción de (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

FORMULAS	TRATAMIENTOS					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
COSTO FIJO UNITARIO						
CF/	13,33	23,33	23,33	10,00	20,00	20,00
Q	396	783	804	306	624	642
TOTAL	0,034	0,030	0,029	0,033	0,032	0,031
COSTO VARIABLE						
C.V						
TRATAMIENTO/	13,95	8,95	8,95	5,62	0,62	0,62
Q	396	783	804	306	624	642
TOTAL	0,04	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00
COSTO VENTA						
TOTAL						
CFU+	0,034	0,030	0,029	0,033	0,032	0,031
CVU	0,04	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00
TOTAL	0,069	0,041	0,040	0,051	0,033	0,032
PROD TOTAL X TRATAM	396	783	804	306	624	642
COSTO VENTA TOTAL						
TOTAL	27	32	32	16	21	21
COSTO BENEFICIO (MC)						
INGRESO	31,68	78,3	80,4	24,48	62,4	64,2
COSTO VENTA TOTAL	27,28	32,28	32,28	15,62	20,62	20,62
TOTAL RENTAB	4,40	46,02	48,12	8,86	41,78	43,58
RENTABILIDAD						
MC-	4,40	46,02	48,12	8,86	41,78	43,58
CF	13,330	23,330	23,330	10,000	20,000	20,000
RENTAB	(8,933)	22,687	24,787	(1,137)	21,783	23,583
% RENTABILIDAD	(28)	29	31	(5)	35	37
% COSTO TOTAL						
INGRESO	31,68	78,3	80,4	24,48	62,4	64,2
RENTAB	(8,933)	22,687	24,787	(1,137)	21,783	23,583
TOTAL COSTOS	40,613	55,613	55,613	25,617	40,617	40,617
% COSTO TOTAL	128	71	69	105	65	63

Fuente experimental

Elaborado por el autor 2015

Los porcentajes de costos y rentabilidad fueron deducidos en base a la producción por tratamientos los que se determinaron por medio de las fórmulas matemáticas del costo fijo y variable, rentabilidad, Costos totales y Margen de contribución siendo la utilidad.

4.1.11. Análisis de las hipótesis.

Según los resultados de la investigación desarrollada mediante el experimento agronómico se pudo observar, ante la necesidad de determinar si las hipótesis podían ser verificadas se obtuvo que:

El cultivo de pepino tutorado muestra mejores parámetros agronómicos del pepino con la aplicación de humus de lombriz, ante los resultados experimentales si muestra mejores parámetros en relación a los tratamientos sin tutorado ya que hay mayor índices porcentuales en número de frutos valorando las cinco cosechas el T2 Tutorado Humus de lombriz demuestra 783 frutos totales y el T3 Tutorado Algasoil demostró mayor cantidad con 783 frutos totales similar en el análisis de número de flores T2 Tutorado Humus de Lombriz se observó 805 flores totales y T3 Tutorado Algasoil se observó 824 flores totales. Demostrando que el tutorado Algasoil tuvo mejor rendimiento que el Humus de Lombriz en comparación con los con el T4 Sin Tutorado Sin fertilizante, que se observó menor rendimiento frutos 306 y flores 348 los frutos en la densidad de diámetro y longitud fueron de menor tamaño así también en altura de planta,

La utilización de abonos orgánicos, mejorará las características agronómicas y productivas del pepino, si mejoro ya que se observó que los tratamientos T2 Tutorado Humus de lombriz y el T3 Tutorado Algasoil, demostró mejores características en número de frutos por plantas, Altura a los 45 y 60 días, peso de fruto, más en diámetro y longitud se asemejan al T5 Sin Tutorado, Humus de lombriz y T6 Sin Tutorado, Algasoil ya que los abonos orgánicos representan un importante apoyo de desarrollo a los cultivos a lo contrario de los T1 Tutorado Sin fertilizante y el T4 Sin Tutorado Sin fertilizante que demostró un cuadro menor en su comportamiento agronómico en número de frutos altura de planta a los 15, 30, 45 y 60 días siendo menor por tratamiento, en número de flores represente menor cantidad de producción igual mente en el peso de fruto y longitud. Lo que se ve afectado el ingreso operacional, debido al bajo rendimiento agronómico de los tratamientos sin fertilización.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El desarrollo de los resultados de la Investigación sobre la producción de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, en la ciudad de Valencia, permite detallar las siguientes conclusiones:

Los cultivos tutorados con abonos orgánicos demuestran mayor estabilidad tomando en cuenta el número de flores T2 (Tutorado con Humus de lombriz) con 805 flores; T3 (Tutorado con Algasoil) con 824 , sin embargo se valora la influencia del Algasoil en el T6 (Sin tutorar con Algasoil) q alcanzo 673 flores en todas las cosechas.

El sistema de tutorado en el cultivo de pepino Marketmore influye positivamente con el aporte del Algasoil, Humus de lombriz y fertilizantes orgánicos, en la producción número de frutos por plantas, numero de flores, peso del fruto, longitud del fruto y diámetro del fruto. Los tratamientos sin tutorar demostraron menores niveles de producción.

Desde un punto de vista económico el tratamiento que tuvo mayor utilidad fue el T3 (Tutorado con Algasoil) con un valor de 24,79 seguido T2 (tutorado con Humus de Lombriz) con una utilidad de 22,69 valorando el T6 Sin tutorar Algasoil que tuvo rendimiento favorable en el experimento por las cualidades del abono aplicado en el cultivo.

Tomando en cuenta todos los análisis concluyo que el tratamiento 3, Tutorado con Algasoil con 32,93 de rentabilidad valorando el perímetro de siembra fue el de mejor resultado experimental.

5.2. Recomendaciones

En base a las conclusiones alcanzadas en la investigación se recomienda:

Utilizar Algasoil 1,39 Kg por planta y utilizar 0,60 Kg de Humus de Lombriz por planta en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*), Marketmore.

Se recomienda sembrar sin tutorado solo en las épocas secas y cuando las condiciones del suelo sean favorables.

Se debe valorar la característica del terreno ya que en este estudio el terreno era perpendicular en ladera y favoreció todo el tiempo a los cultivos sin fertilizantes que se encontraron en el medio del experimento.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura citada

- Agro** Información. (2006). Folleto de producción de Hortalizas/pepino. (www.agroinformacion.com, Ed.) Quito, www.agroinformacion.com: Revista agrícola.
- Agro** T, P. (2014). Guía Técnica del cultivo de pepino . consultado el 01 de abril del 2014 : <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/p>.
- Aguirre**, C. S. (2007). Comparación agronomica de pepino (*Cucumis sativus* L), bajo dos métodos de manejo y sistemas de cultivo, para la agrindustria. Ibarra, Ecuador: PUCE -SI.
- Alvarez** , A. A. (2006). manejo Agronomico del cultivo en agricultura protegida. Quito: Instituto nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
- Aragundi** , M. (2008). Catálogo, Diagnóstico y manejo de la problemática fitopatología de las hortalizas. Bogotá, Colombia: Sogamosa.
- Basaute**, P. (10 de febrero de 2009). Dosis de humus de Lombriz en Cultivos y Árboles. 1,2,3.
- Bejo**. (2008). Catálogo de semillas vegetales del campo. Bogotá, Colombia.: Tomo 1. 1050 p.
- Bovey**, R. (2010). La defenza de las plantas cultivadas. Santiago, Chile: Nuevas ediciones Realza.
- Centa**. (2008). Centro nacional de Tecnología Agropecuaría y Forestal, guía técnica. Colombia: 2 da edición.
- Córtez**, S. (2008). Guía fitosanitaria, SENASA, Hoja informativa para el sector agropecuario. San Juan: Estación Expimental Agropecuario INTA.
- Dadson**, J. (2007). Enfermedades del pepino, Guía práctica para agricultores,.

- Ecoamérica.** (2001 Chile). Tecnologías limpias para el nuevo milenio. Compostaje. Chile: Creciendo en calidad N°9.
- Edifarm.** (2014). Vademécum Agrícola y características botánicas de las hortalizas (Vol. consultado el 15 de diciembre). Quito, Ecuador.: www.edifarm.com.ec.
- Enciclopedia de la Agricultura.** (2006.). “Guía para el cultivo y aprovechamiento de la producción. Barcelona – España: Editorial Océano Centrum.
- F.A.O.** (2008). Generalidades e Importancia económica del cultivo de pepino (Vol. Consultado el 15 de abril del 2015). (o. d. Agricultura, Ed.) Ecuador: <http://www.fao.org/news/story/es/item/11267/icode/>.
- Forest, A.** (2006). Belleza Natural; Una guía práctica para mujeres y hombres. (A. R. santos, Ed.) Bogotá, Colombia: Circulo de los lectores S.A.
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos.** (2006). MANUAL AGROPECUARIO (Vol. I). Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá, S.A.
- García, E.** (2007). Modulo Agrícola I UTEQ. Unidad de Estudios a Distancia, Módulo de horticultura. Quevedo: UTEQ.
- Gispert, C.** (2009). Enciclopedia de agricultura (Vol. II). (Océano, Ed.) Barcelona, España: La Llagoste S.A.
- Gomez, M.** (2005). El Nitrogeno y su aporte a los cultivos (Vol. II). Zamorano, Tegucigalpa: Zamora.
- Guillén Valencia , E.** (2010). Respuesta a la fertilización con enmiendas orgánicas como complemento del híbrido de pepino Cucumis Sativus L. en la zona de babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
- Hernández Rojas, C. J.** (2011). Características de importancia agronomica, análisis de crecimiento y extracción nutrimental en colectas de pepino.

Chapingo, Mexico: Departamento de fitotecnia Universidad Autónoma de Chapingo.

Hernández, Noboa Paúl G.Luis Cruz A. Y Temistocles. (2007). Nuevos Productos de Exportación. El Surco.: 1ra Edición, Autores:.

Hirzel, J. (2008). Diagnostico nutricional y principios de fertilización en frutas y vides. Libros INIA-24.

IICA. (2009). Metodología para construir perfiles de peligro fitosanitario de plantas. (Vol. II). San José, Costa Rica: IICA, sede central.

Infoagro. (2014). Hortalizas/Cultivo de pepino. www.infoagro.com/vegetales/pepino.htm: 16 de enero 2015.

INIAP. (2013). Departamento Agro meteorológico . Quevedo.

INIAP. (2014). Quevedo: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

Intec. (2009). Manual de Compostaje, Corporación de Investigaciones Tecnológicas de Chile. Chile: Mainy.

Landez, E. (2005). Como hacer insecticidas orgánicos utilizando plantas de la huerta. . Bogotá, Colombia: Talleres gráficos de la casa Gutenberg.

Larriva, W. (2006). Uso y Manejo de plaguicidas. Cuenca, Ecuador: Prisma.

López, E. (2011). produccion y calidad de pepino (*Cucumis sativus*) bajo condiciones de invernadero usando dos sistemas de podas. Mexico: Universidad de Sobora.

Lopez, M. (2009). "Horticultura" Revista ESSO, publicada en octubre. México - México.: 1era edición. Editorial Trillas. .

Lorente, J. (2007). Biblioteca de la agricultura. Barcelona, España: I. Gráficas Márllol, S.L.

Marcano, C., Acevedo, I., & Contreras, J. (2012). Crecimiento y desarrollo del cultivo pepino (*cucumis sativus* L.) en la zona hortícola de Humocaro

bajo, estado Lara, Venezuela. Texcoco, México: Revista mexicana Ciencia Agrícola.

Maroto J. (2011). "HortiCultura Herbácea". Madrid – España.: 3era edición. Ediciones Mundiprensa.

Masefield, G. (2009). Guía de las plantas comestibles. (Omega, Ed.) Los Lagos, Chile.

Mendez, R. (2005). Cultivo Organico su control biologico en las Plantas Medicinales y Ortalizas. Consultado el 01 de abril del 2015: Fuente de tesis de grado.

Ochoa G y Oballes S. (2006). Diccionario de los Suelos. Desarrollo de cultivos . Merida: Universidad de los Andes.

Off, S. (2010). Manual de cultivos de hortalizas y flores, Omega Toluca de Lerdo, México.

Off, S. (2011). México city, México: Manual Cultivo de hortalizas en su jardín.

Ortiz , J., & Mendoza , A. (2009). Manual Agropecuario del Campo. Fitotec ,Mexico:.

Paredes, E. (2007). SIGAGRO-MAGAP, control de productos y almacenamiento del prpino. Quito: Ecuador.

Piñuela , J. (2005). Fundamentos de la Agricultura Orgánica. Quito, Ecuador: Norma.

Sakata, F. (2010). Catálogo de semillas vegetales. La Paz, Chile: Everest.

Sica, S. I. (2014). Produccion de pepino por Tm. en Ecuador (Vol. consultado el 21 de diciembre). (<http://www.sica.int/>, Ed.) Quito: Los Andes.

Solorzano, L. (2010). Guía técnica para la producción de hortalizas. (3. edición, Ed.) Loja, Ecuador: Mundiprensa.

Suquilanda, L. (2006). Introduccion a serie agrícola orgánica (Vol. 3 folleto) UPS-ediciones.. Quito:

- Suquilanda, M.** (2009). Agricultura Orgánica, Alternativa tecnológica del futuro. Mexico, Tamahulipa: Trillas.
- Té, E.** (2008). Producción organica de tres variedades de Híbridos de pepino bajo condiciones de invernadero,. Querétano, México: Tesis de Licenciatura.
- Terranova, E.** (2006). Enciclopedia Agropecuaria, Agricultura Ecológica. Bogotá: Mundo Expres.
- Velasco , Q. p.** (2005). ESTUDIO COMPARATIVO DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA DE UN HIBRIDO DE PEPINO CON DOS CLASES DE TUTOREO. GUAYAQUIL- ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL.
- Velazco, Q. P.** (2005). Estudio comparativo de tres densidades de siembra de un híbrido de pepino con dos clases de tutorio. Guayaquil, Ecuador: Facultad de Ingenieria Mecanica y Ciencia de la Producción.
- Yaguache Porras , j.** (2014). Estudio del comportamiewnto agronomico de cuatro híbridos de pepino (Cucumis sativus) bajo programas de corte en la zona de Babahoyo. babahoyo, Ecuador: Universidad de Babahoyo.

CAPÍTULO VII
ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza experimental, para la variable del fruto en 1ra a 5ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Fruto primera Cosecha de pepino (*Cucumis Sativus L.*),

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Fruto 1Ra cose 18		0,77	0,67	7,65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	20,14	5	4,03	7,84	0,0017
Formas de tutorado	0,36	1	0,36	0,71	0,4162
Fertilizantes	19,49	2	9,74	18,97	0,0002
Formas de tutorado*Fe	0,29	2	0,14	0,28	0,7613
Error	6,16	12	0,51		
Total	26,30	17			

Fruto segunda Cosecha de pepino (*Cucumis Sativus L.*),

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Fruto 2Ra cose 18		0,67	0,53	6,63

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	22,67	5	4,53	4,80	0,0122
Formas de tutorado	0,89	1	0,89	0,94	0,3511
Fertilizantes	20,33	2	10,17	10,76	0,0021
Formas de tutorado*Fe	1,44	2	0,72	0,76	0,4869
Error	11,33	12	0,94		
Total	34,00	17			

Fruto tercera cosecha de pepino (*Cucumis Sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Fruto 3Ra cose	18	0,77	0,68	8,04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>	
Modelo	98,44	5	19,69	8,24	0,0014	
Formas de tutorado		0,22	1	0,22	0,09	0,7656
Fertilizantes	96,44	2	48,22	20,19	0,0001	
Formas de tutorado*Fe		1,78	2	0,89	0,37	0,6970
Error	28,67	12	2,39			
Total	127,11		17			

Fruto cuarta cosecha de pepino (*Cucumis Sativus* L.),

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Fruto 4ta cose	18	0,95	0,92	5,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	126,44	5	25,29	41,38	<0,0001
Formas de tutorado	0,22	1	0,22	0,36	0,5577
Fertilizantes	125,78	2	62,89	102,91	<0,0001
Formas de tutorado*Fe	0,44	2	0,22	0,36	0,7025
Error	7,33	12	0,61		
Total	133,78		17		

Fruto quinta cosecha de pepino (*Cucumis Sativus L.*)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Fruto 5ta cose	18	0,53	0,33	6,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	4,44	5	0,89	2,67	0,0761
Formas de tutorado	0,22	1	0,22	0,67	0,4301
Fertilizantes	4,11	2	2,06	6,17	0,0144
Formas de tutorado*Fe.	0,11	2	0,06	0,17	0,8484
Error	4,00	12	0,33		
Total	8,44	17			

Anexo 2. Análisis de varianza experimental, para la variable de la Altura de planta a los 15, 30, 45 y 60 días, en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Altura de planta a los 15 días de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Altura planta 15d	18	0,05	0,00	16,01

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	1,08	5	0,22	0,12	0,9841
Formas de tutorado	0,13	1	0,13	0,07	0,7927
Fertilizantes	0,39	2	0,20	0,11	0,8944
Formas de tutorado*Fe	0,56	2	0,28	0,16	0,8516
Error	20,77	12	1,73		
Total	21,85	17			.

Altura de planta a los 30 días de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Altura planta 30d	18	0,12	0,00	27,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	65,54	5	13,11	0,33	0,8850
Formas de tutorado	4,70	1	4,70	0,12	0,7366
Fertilizantes	45,71	2	22,86	0,58	0,5769
Formas de tutorado*Fe	15,12	2	7,56	0,19	0,8289
Error	476,09	12	39,67		
Total	541,62	17			.

Altura de planta a los 45 días de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Altura planta 45d	18	0,34	0,07	10,87

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	359,17	5	71,83	1,24	0,3480
Formas de tutorado	1,89	1	1,89	0,03	0,8595
Fertilizantes	324,17	2	162,08	2,81	0,0999
Formas de tutorado	33,11	2	16,56	0,29	0,7556
Error	92,48	12	57,71		
Total	1051,65	17			

Altura de planta a los 60 días de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Altura planta 60d	18	0,21	0,00	19,19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	1029,45	5	205,89	0,64	0,6754
Formas de tuto	249,39	1	249,39	0,77	0,3966
Fertilizantes	701,10	2	350,55	1,09	0,3685
Formas de tutoe	78,96	2	39,48	0,12	0,8859
Error	3873,07	12	322,76		
Total	4902,52	17			

Anexo 3. Análisis de varianza para la variable de las flores en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Número de flor primera cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Nº flores 1ra	18	0,66	0,51	6,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	26,28	5	5,26	4,56	0,0146
Formas de tutorado	0,40	1	0,40	0,35	0,5645
Fertilizantes	23,97	2	11,99	10,39	0,0024
Formas de tutorado*Fe	1,90	2	0,95	0,83	0,4616
Error	13,84	12	1,15		
Total	40,12	17			

Número flor Segunda cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Nº flores 2da	18	0,91	0,87	4,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	valor p
Modelo	107,29	5	21,46	22,90	<0,0001
Formas de tutorado	1,39	1	1,39	1,48	0,2469
Fertilizantes	105,50	2	52,75	56,28	<0,0001
Formas de tutorado*Fe..	0,40	2	0,20	0,22	0,8090
Error	11,25	12	0,94		
Total	118,54	17			

;

Número de flor Tercera cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
N° flores 3ra	18	0,87	0,82	5,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor</u>
Modelo	135,12	5	2702	16,66	<0,0001
Formas de tutorado	1,45	1	1,45	0,89	0,3638
Fertilizantes	133,27	2	66,63	41,09	<0,0001
Formas de tutorado*Fe..	0,40	2	0,20	0,12	0,8842
Error	19,46	12	1,62		
Total	154,58	17			.

Número de flor Cuarta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
N° flores 4ta	18	0,88	0,84	3,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	11,01	5	2,20	18,29	<0,0001
Formas de tutorado	0,22	1	0,22	1,83	0,2013
Fertilizantes	10,72	2	5,36	44,55	<0,0001
Formas de tutorado*Fe.0,07		2	0,03	0,28	0,7638
Error	1,44	12	0,12		
Total	12,45	17			.

Número de flor Quinta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° flores 5ta	18	0,88	0,83	6,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	7,38	5	1,48	17,37	<0,0001
Formas de tutorado	0,05	1	0,05	0,53	0,4808
Fertilizantes	7,12	2	3,56	41,91	<0,0001
Formas de tutorado*Fe0,21		2	0,11	1,25	0,3200
Error	1,02	12	0,09		
Total	8,40	17			

Anexo 4. Análisis de varianza experimental, para las variables del peso del fruto en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Peso del fruto primera cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Peso 1ra cos	18	0,84	0,78	9,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	9876,36	5	7975,27	13,04	0,0002
Formas de tutorado	956,30	1	956,30	1,56	0,2350
Fertilizantes	38306,48	2	19153,24	31,32	<0,0001
Formas de titora	613,58	2	306,79	0,50	0,6177
Error	7338,73	12	611,56		
Total	47215,09	17			.

Peso del fruto segunda cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Peso 2da cos	18	0,91	0,88	7,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	47080,47	5	9416,09	25,01	<0,0001
Formas de tutorad	5161,28	1	5161,28	13,71	0,0030
Fertilizantes	37241,74	2	18620,87	49,46	<0,0001
Formas de tutor	4677,44	2	2338,72	6,21	0,0141
Error	4517,71	12	376,48		
Total	51598,18	17			.

Peso del fruto tercera cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Peso 3ra cos	18	0,82	0,74	8,42

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	24905,33	5	4981,07	10,66	0,0004
Formas de tutorado	417,61	1	417,61	0,89	0,3630
Fertilizantes	24129,70	2	12064,85	25,83	<0,0001
Formas de tutor	358,02	2	179,01	0,38	0,6897
Error	5604,77	12	467,06		
Total	30510,11	17			

Peso del fruto cuarta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Peso 4ta cos	18	0,91	0,87	6,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	33230,12	5	6646,02	24,59	<0,0001
Formas de tutorado	543,40	1	543,40	2,01	0,1816
Fertilizantes	32488,61	2	16244,30	60,10	<0,0001
Formas de tutorado*	198,11	2	99,06	0,37	0,7006
Error	3243,21	12	270,27		
Total	36473,33	17			

Peso del fruto quinta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
Peso 5ta cos	18	0,98	0,97	3,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	9189,07	5	7837,81	112,87	<0,0001
Formas de tutorado	6,01	1	6,01	0,09	0,7737
Fertilizantes	9047,64	2	9523,82	281,15	<0,0001
Formas de tutorado	135,42	2	67,71	0,98	0,4052
Error	833,33	12	69,44		
Total	40022,40	17			

Anexo 5. Análisis de varianza experimental, para la variable de las longitud del fruto en 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis Sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Longitud del fruto pprimera cosecha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Longit 1ra cos</u>	18	0,99	0,98	1,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	40,78	5	8,16	163,12	<0,0001
Formas de tutorado	0,00	1	0,00	0,04	0,8366
Fertilizantes	40,77	2	20,39	407,70	<0,0001
Formas de tutorado*	0,01	2	0,00	0,08	0,9256
Error	0,60	12	0,05		
<u>Total</u>	<u>41,38</u>	<u>17</u>			

Longitud del fruto ssegunda cosecha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Longit 2da cos</u>	18	0,98	0,97	1,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	39,81	5	7,96	129,10	< 0,0001
Formas de tutorado	0,03	1	0,03	0,44	0,5190
Fertilizantes	39,77	2	19,89	322,49	<0,0001
Formas de tutorad	0,00	2	0,00	0,04	0,9647
Error	0,74	12	0,06		
<u>Total</u>	<u>40,55</u>	<u>17</u>			

Longitud del fruto ttercera cosecha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Longit 3ra cos</u>	18	0,94	0,92	2,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	41,28	5	8,26	37,72	<0,0001
Formas de tutorado	0,11	1	0,11	0,50	0,4941
Fertilizantes	40,64	2	20,32	92,84	<0,0001
Formas de tutorado*Fe..	0,53	2	0,27	1,22	0,3291
Error	2,63	12	0,22		
Total	43,91	17			

Longitud del fruto ccuarta cosecha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Longit 4ta cos</u>	18	0,96	0,95	1,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	44,18	5	8,84	65,46	<0,0001
Formas de tutorado	0,03	1	0,03	0,20	0,6614
Fertilizantes	43,97	2	21,99	162,87	<0,0001
Formas de tutora.	0,18	2	0,09	0,67	0,5295
Error	1,62	12	0,14		
Total	45,80	17			

Longitud del fruto quinta cosecha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Longit 5ta cos</u>	<u>18</u>	<u>0,96</u>	<u>0,94</u>	<u>2,03</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>
Modelo	41,25	5	8,25	57,34	<0,0001
Formas de tutorado	0,01	1	0,01	0,06	0,8079
Fertilizantes	40,72	2	20,36	141,51	<0,0001
Formas de tutorado	0,52	2	0,26	1,81	0,2055
Error	1,73	12	0,14		
<u>Total</u>	<u>42,98</u>	<u>17</u>			<u>.</u>

Anexo 6. Análisis de varianza para la variable del diámetro del fruto en la 1ra – 5ta cosecha, en la producción de pepino, (*Cucumis sativus L.*), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013

Diámetro del fruto p primera cosecha de pepino (*Cucumis sativus L.*)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diámetro 1ra cos	18	0,98	0,97	1,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	2,04	5	0,41	122,17	<0,0001
Formas de tutor	0,00	1	0,00	0,17	0,6903
Fertilizantes	2,01	2	1,01	302,17	<0,0001
Formas de tutora	0,02	2	0,01	3,17	0,0786
Error	0,04	12	0,00		
Total	2,08	17			

Diámetro del fruto s segunda cosecha de pepino (*Cucumis sativus L.*)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diámetro 2da cos	18	0,99	0,99	0,69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	1,72	5	0,34	310,40	<0,0001
Formas de tutor	0,00	1	0,00	0,00	>0,9999
Fertilizantes	1,70	2	0,85	765,50	<0,0001
Formas de tutorado	0,02	2	0,01	10,50	0,0023
Error	0,01	12	0,00		
Total	1,74	17			

Diámetro del fruto ttercera cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diámetro 3ra cos	18	0,97	0,96	1,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor
Modelo	1,97	5	0,39	88,50	<0,0001
Formas de tutora	0,00	1	0,00	0,00	>0,9999
Fertilizantes	1,96	2	0,98	220,88	<0,0001
Formas de tutora.	0,00	2	0,00	0,37	0,6951
Error	0,05	12	0,00		
Total	2,02	17			

Diámetro del fruto ccuarta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diámetro 4ta cos	18	0,97	0,96	1,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	1,95	5	0,39	87,80	< 0,0001
Formas de tutorado	0,00	1	0,00	0,50	0,4930
Fertilizantes	1,95	2	0,97	219,12	< 0,0001
Formas de tutorado	*0,00	2	0,00	0,13	0,8836
Error	0,05	12	0,00		
Total	2,00	17			

Diámetro del fruto quinta cosecha de pepino (*Cucumis sativus* L.)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Diámetro 5ta cos	18	0,96	0,95	1,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	2,25	5	0,45	62,29	< 0,0001
Formas de tutorado	0,00	1	0,00	0,08	0,7862
Fertilizantes	2,25	2	1,12	155,62	< 0,0001
Formas de tutorado*Fertilizantes	0,00	2	0,00	0,08	0,9264
Error	0,09	12	0,01		
Total	2,34	17			

Anexo 7. Fotografías tomadas en el campo experimental en selección y adecuación del terreno en proyección del cultivo la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013



Fuente: Preparación del terreno en la finca experimental.



Fuente: elaboración de surcos para sembrío de semilla seleccionada.

Anexo 8. Siembra y germinación de semillas, preparación de trasplante de plántulas al campo experimental para, producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013



Selección de semilla híbrida pepino Marketmore 76



Germinación de semilla y protección de plagas a las plántulas

Anexo 9. Toma de datos del cultivo en el campo de acción de la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013



Flor y fruto



El diámetro y longitud de fruto



Altura de plantas Tutorados y sin tutorados



Anexo 10. Visita de tutora guía Ing. Carmita Samaniego Armijos al campo experimental en valencia, de la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013



Control sanitario y experimental a cargo de la Tutora Carmita Samaniego



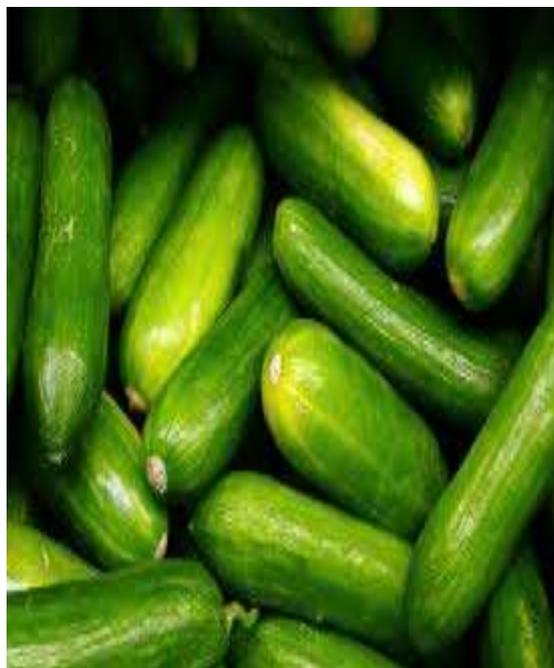
Toma de datos y recomendaciones por parte de la tutora de proyecto de tesis, Ing. Carmita Samaniego.

Anexo 11. Cosecha de producción y valoración de rendimiento de la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.), Marketmore tutorado y sin tutorar con dos abonos orgánicos, 2013



Fuente: Cosecha y recolección de fruto

Control y selección de calidad



Fuente. Fruto lavado de proyecto experimental.

Anexo 12. Análisis de suelo determinado por INIAP 2013

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

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		DATOS DE LA PROPIEDAD		PARA USO DEL LABORATORIO	
Nombre :	Silva Torres Jorge	Nombre :	Sin Nombre	Cultivo Actual :	Papayo
Dirección :		Provincia :	Los Rios	N° Reporte :	004569
Ciudad :	Buena Fé	Cantón :	Buena Fé	Fecha de Muestreo :	08/07/2014
Teléfono :		Parroquia :		Fecha de Ingreso :	08/07/2014
Fax :		Ubicación :		Fecha de Salida :	14/07/2014

N° Muest.	Datos del Lote		pH	ppm					ppm					
	Identificación	Area		NH ₄	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
71745	Muestra 1		5,6 MeAc	24 M	11 M	0,06 B	8 M	1,9 M	7 B	3,0 M	10,8 A	138 A	5,3 M	0,33 B



INTERPRETACION				METODOLOGIA USADA		EXTRACTANTES	
pH				Elementos de N a B		pH	
MeAc = Muy Acido	LAe = Liger. Acido	LAl = Liger. Alcalino	RC = Requiere Cal	B = Bajo	pH = Suelo agua (1:2,5)	Olsen Modificado	
Ac = Acido	PN = Pac. Neutro	MeAl = Medio. Alcalino	M = Medio	M = Medio	N,P,B = Colorimetria	N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn	
MeAr = Medio Acido	N = Neutro	Al = Alcalino	A = Alto	A = Alto	S = Turbidimetria	Fosforo de Calcio Murexianico	
					K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn = Absorcion atomica	BS	


LIDER DPTO. NAC. SUELOS Y AGUAS

La muestra será guardada en el laboratorio, por tres meses, tiempo es el que se aceptará cualquier otro resultado.


RESPONSABLE LABORATORIO