

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA:
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

**CARRERA:
INGENIERÍA AGRONÓMICA**

TESIS

EVALUACION DE TRES FUENTES ORGÁNICAS (Ovinos, Cuy y Gallinaza) EN DOS HÍBRIDOS DE CEBOLLA (*Allium cepa*), EN EL BARRIO TIOBAMBA, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA COTOPAXI.

**AUTOR:
VERÓNICA ALEXANDRA GUAMÀN TACO**

**DIRECTOR:
Ing. Gustavo Villacís**

COTOPAXI – ECUADOR

2010

INFORME FINAL

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo V Art. 12 literal f del reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi en calidad de Director de Tesis del tema **“Evaluación tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy, Gallinaza) en dos Híbridos (rojo f1 y Regal PVP) de cebolla (*Allium cepa*) Barrio Tiobamba, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi”**, propuesto por la egresada Guamán Taco Verónica Alexandra, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo con los planteamientos requeridos.



Ing. Gustavo Villacís.
DIRECTOR DE TESIS

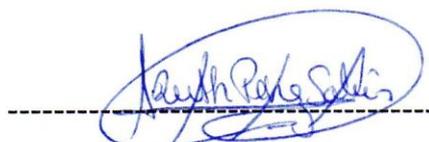
CERIFICACIÓN

En calidad de miembros de tribunal de tesis tema “**Evaluación tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy, Gallinaza) en dos Híbridos (rojo f1 y Regal PVP) de cebolla (*Allium cepa*) Barrio Tiobamba, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi**”, de autoría de la Señorita Verónica Alexandra Guamán Taco, certificamos que el mismo ha cumplido con todas las sugerencias encomendadas y puede proceder a su respectivo presentación.

Atentamente,



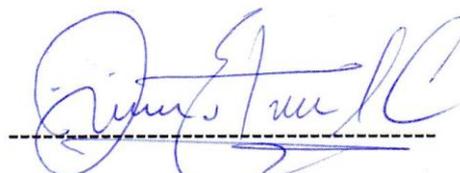
Ing. M.Sc. Guadalupe López C.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Ruth Pérez
MIEMBRO



Ing. Emerson Jácome
OPOSITOR



Ing. Juan Estrada
PROFESIONAL EXTERNO

La suscrita Guamán Taco Verónica Alexandra, portada de cedula de identidad N° 171923239-7 respectivamente, libre y voluntariamente declara que la tesis titulado **“Evaluación tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy, Gallinaza) en dos Híbridos (rojo f1 y Regal PVP) de cebolla (*Allium cepa*) Barrio Tiobamba, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi”**, es original autentica y personal, en tal virtud, declaro es mi responsabilidad legal y académico.



Guamán Taco Verónica Alexandra

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo dedico a toda mi familia de manera especial a mis padres Segundo Guamán e Hilda Taco, mi esposo Wilson Guamán y mis hijos Alexis y Cristofer , quienes estuvieron apoyándome incondicionalmente y sobre todo han estado pendiente de mis logros y fracaso, brindando todo su apoyo, comprensión y fuerzas para poder concluir con mis metas y objetivos propuestos.

Verónica Guamán

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi agradecimiento a la noble institución Universidad Técnica de Cotopaxi especialmente a la Unidad Académica Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por permitirme dejar una huella con este trabajo, ya que gracias al esfuerzo y dedicación a los docentes de la Especialidad de Ingeniería Agronómica he logrado ampliar mis conocimientos, donde también lo he adquirido las mejores experiencias y sabidurías de manera lucrativa con agilidad y transparencia, de manera especial a mi director de mi Tesis Ing. Gustavo Villacís, por sus importante aportes para llevar a cabo mi trabajo de investigación.

Verónica Guamán

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAG.
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	5
CAPÍTULO I	
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	
1.1 ORIGEN.....	6
1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	6
1.3 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	
1.3.1 Raíz.....	7
1.3.2 Tallo.....	7
1.3.3 Hojas.....	7
1.3.4 Flores.....	7
1.3.5 Fruto.....	7
1.3.6 Bulbo.....	8
1.4 HIBRIDOS EN ESTUDIO	
1.4.1 Híbrido rojo F1	8
1.4.1.1 Requerimiento del híbrido.....	8
1.4.2 Regal PVP	9
1.4.2.1 Requerimiento del híbrido.....	9
1.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES	
1.5.1 Plagas.....	11
1.5.2 Enfermedades.....	11
1.6 COSECHA.....	12
1.6.1 Poscosecha.	12
1.7 COMERCIALIZACIÓN.....	13
1.8 VALOR NUTRICIONAL.....	13
1.9 ESTIERCOLES.....	13

1.10	ABONO.....	15
	• Gallinaza.....	16
	• Ventajas de utilizar el estiércol de cuy.....	17
	• Estiércol de ovino.....	17
	• Fertilizante químico.....	17
1.11	Agricultura orgánica.....	18
1.12	Agricultura convencional.....	18
1.13	HIPOTESIS	
	• Hipótesis nula.....	18
	• Hipótesis afirmativa.....	18

CAPÍTULO II

2.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	19
2.1	Materiales y Métodos.....	19
2.1.1	Equipos, materiales y herramientas.....	19
2.1.2	Insumos agrícolas.....	19
2.2	MÉTODO.....	20
2.3	UBICACIÓN.....	20
2.3.1	Lugar de estudio.....	20
2.3.2	Ubicación territorial.....	20
2.3.3	Coordenadas geográficas.....	20
2.3.4	Condiciones ambientales.....	21
2.3.5	Condiciones del suelo.....	21
2.4	FACTORES EN ESTUDIO.....	21
2.4.1	Factor (a) Híbridos.....	21
2.4.2	Factor (b) Estiércoles.....	21
2.4.3	Testigos.....	21
2.5	ANÁLISIS FUNCIONAL	
2.5.1	Unidad funcional.....	22
2.5.2	Tratamientos.....	22
2.5.3	Diseño experimental.....	23
2.5.4	Pruebas estadísticas.....	23
2.5.5	Esquema de ADEVA.....	23
2.6	MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	

2.6.1	Acondicionamiento del suelo.....	24
	• Análisis de suelo.....	24
	• Preparación del suelo.....	24
	• Aplicación del abono.....	24
	• Nivelación.....	24
2.6.2	Reconocimiento y distribución del área de ensayo.....	24
2.6.3	Adquisición de plántulas de cebolla (<i>Allium cepa</i>).....	25
2.6.4	Trasplante.....	25
2.6.5	Riego.....	25
2.6.6	Labores culturales.....	25
	• Rascadillo y aporque.....	25
	• Control de malezas.....	25
	• Control de plagas y enfermedades.....	25
	• Aplicación del regulador	26
2.6.7	Cosecha.....	26
2.7	VARIABLES EN ESTUDIO	
2.7.1	Porcentaje de prendimiento.....	27
2.7.2	Incidencia de plagas y enfermedades.....	27
2.7.3	Días a la cosecha.....	28
2.7.4	Altura de planta.....	28
2.7.5	Diámetro de bulbo.....	28
2.7.6	Peso de bulbo.....	29
2.7.7	Análisis económico.....	29
CAPÍTULO III		
3.	RESULTADO Y DISCUSION.....	30
3.1	PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO.....	30
3.2	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	
3.2.1	Incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días	32
3.2.2	Severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días	35
3.2.3	Incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 105 días	38
3.2.4	Severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 105 días	39
3.3	DÍAS A LA COSECHA	40
3.4	ALTURA DE PLANTA	45

3.5 DIÁMETRO DE BULBO.....	50
3.6 PESO DE BULBO.....	54
3.7 ANÁLISIS ECONÓMICO.....	58
CAPÍTULO IV	
4. CONCLUSIONES.....	59
5. RECOMENDACIONES.....	60
6. MARCO CONCEPTUAL.....	61
7. BIBLIOGRAFÍA.....	63
8. ANEXOS Y GRAFICOS	65

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PAG.
1. Principales plagas del cultivo de cebolla.....	11
2. Principales enfermedades del cultivo de cebolla.....	12
3. Composición química del estiércol de cuy	14
4. Composición de los estiércoles	15
5. Descripción de la codificación de los tratamientos	22
6. Esquema del ADEVA	23
7. Toma de datos	27
8. Incidencias y severidad de plagas y enfermedades.....	28
9. Análisis de varianza para el variable porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días.....	30
10. Rango de significación estadística para variable porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días en el factor B (abonos).....	32
11. Análisis de varianza para variable incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>), a los 75 días evaluadas en la parcela neta.....	32
12. Rango de significación estadística para variable incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en tratamientos.....	33
13. Rango de significación estadística para variable incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en factorial Vs adicional.....	33
14. Análisis de varianza, variable severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>), a los 75 días evaluado en parcela neta.....	35
15. Rango de significación estadística para variable de trips (<i>Thrips tabaci</i>), a los 75 días en tratamientos	35
16. Rango de significación estadística para variable de trips (<i>Thrips tabaci</i>), a los 75 días en factor B (abonos).....	36
17. Rango de significación estadística para variable de trips (<i>Thrips tabaci</i>), a los 75 días en factorial Vs adicional.....	36
18. Análisis de varianza para variable incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i> ,) a los 105 días evaluado en parcela neta.....	38

19. Análisis de varianza para variable severidad de plagas evaluado en parcela neta.....	39
20. Análisis de varianza para variable días a la cosecha, evaluado en parcela neta	40
21. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha en tratamientos	40
22. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha en factor A (híbrido)	41
23. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha, en factor B (abonos)	41
24. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha, en testigos	42
25. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha en factorial Vs adicional.....	42
26. Análisis de varianza para variable altura de planta, evaluado en parcela neta.....	45
27. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en tratamientos	45
28. Rango de significación estadística para variable altura de planta, factor A (híbrido)	46
29. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en factor B (abonos).....	46
30. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en testigos.....	47
31. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en factorial Vs adicional.....	47
32. Análisis de varianza para variable diámetro de bulbo, evaluado en parcela neta	50
33. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo, en tratamientos	50
34. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo, en factor B (abonos)	51
35. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo, en testigos	51

36. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo, en factorial Vs adicional.....	52
37. Análisis de varianza para variable peso de bulbo, evaluado en la parcela neta.....	54
38. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en tratamientos.....	54
39. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en factor B (abonos).....	55
40. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo testigos.....	55
41. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en factorial Vs adicional.....	56
42. Análisis económico – presupuesto parcial – análisis de dominancia – tasa de retorno marginal.	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos	PAG.
1. Porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días después del trasplante en factor B (Abonos).....	31
2. Porcentaje incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en tratamientos, evaluado en parcela neta.....	34
3. Porcentaje incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en factorial Vs adicional evaluado en la parcela neta.....	34
4. Porcentaje severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en tratamientos, evaluado en la parcela neta.....	37
5. Porcentaje severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en factor B (abonos), evaluado en la parcela neta	37
6. Porcentaje severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días en factorial Vs adicional evaluado en la parcela neta	37
7. Porcentaje días a la cosecha en tratamientos, evaluado en la parcela neta.....	42
8. Porcentaje días a la cosecha en factor A, evaluado en la parcela neta.....	42
9. Porcentaje días a la cosecha en factor B, evaluado en la parcela neta.....	43
10. Porcentaje días a la cosecha en testigos, evaluado en la parcela neta.....	43
11. Porcentaje días a la cosecha en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta	44
12. Porcentaje altura de planta en tratamientos, evaluado en la parcela neta.....	47
13. Porcentaje altura de planta en factor A (híbridos), evaluado en parcela neta	48
14. Porcentaje altura de planta, factor B (abonos), evaluado en la parcela neta....	48
15. Porcentaje altura de planta en testigos, evaluado en la parcela neta.....	48
16. Porcentaje días altura de planta en factorial Vs adicional, evaluado en parcela neta	49
17. Porcentaje diámetro de bulbo en tratamientos, evaluado en la parcela neta.....	52
18. Porcentaje diámetro de bulbo, en factor B (abonos), evaluado en parcela neta.....	52

19. Porcentaje diámetro de bulbo en testigos, evaluado en la parcela neta.....	53
20. Porcentaje diámetro de bulbo, en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.....	53
21. Porcentaje peso de bulbo, en tratamientos, evaluado en la parcela neta.....	56
22. Porcentaje peso de bulbo, en factor B (abonos), evaluados en la parcela neta..	56
23. Porcentaje peso de bulbo en testigos evaluado en la parcela neta.....	57
24. Porcentaje peso de bulbo, en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.....	57

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PAG.
1. Análisis de suelo.....	66
2. Análisis de abono.....	67
3. Ejercicios para la incorporación de abono, según el análisis de suelo.....	68
4. Porcentaje de plántulas prendidas evaluadas en la parcela neta	71
5. Incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días.....	71
6. Severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 75 días	72
7. Incidencia de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 105 días	72
8. Severidad de trips (<i>Thrips tabaci</i>) a los 105 días	73
9. Días a la cosecha evaluado en la parcela neta.....	73
10. Altura de planta evaluada en la parcela neta.....	74
11. Diámetro de bulbo evaluado en la parcela neta	74
12. Peso de bulbo evaluado en la parcela neta.	75
13. Costo de producción.....	75
14. Beneficio bruto.....	76

INDICE FOTOGRÁFICOS

FOTOS	PÁG.
Tipos de abonos.....	78
Delineación	79
Siembra de plántulas en el ensayo.....	79
Evaluación de prendimiento a los 30 días.....	80
LABORES CULTURALES	
Rascadillo y aporque	80
TOMA DE DATOS	
Días a la cosecha.....	81
Cosecha.....	82
Altura de planta.....	83

RESUMEN

La presente investigación se realizó, para evaluar tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy, Gallinaza) en dos Híbridos (rojo f1 y Regal) de cebolla (*Allium cepa*) Barrio Tiobamba, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi.

Los objetivos específicos planteados fueron: a) Establecer el comportamiento de los abonos orgánicos en la investigación. b) Seleccionar el mejor tratamiento en estudio. c) Realizar el análisis económico

Se utilizó un arreglo factorial $2 \times 3 + 4$, implementados en un DBCA, con tres repeticiones. Para las variables se efectuó el análisis de varianza y la prueba de significación de Duncan al 0.05%.

En cuanto a los resultados, los mejores tratamientos fueron: para la variable prendimiento, Factor B siendo con mejor resultado el abono de ovino con un promedio de 99.25 %, variable incidencia y severidad de insectos: dio como resultado 10 rangos de significación estadística en tratamientos con menor incidencia (a2b3) híbrido regal + abono de ovino con 10% en factor A, factor B y factorial vs adicional cada uno con 12,22 en híbrido rojo y con 11,11 abono de ovino y en factorial vs Adicional con 12,12 % de incidencia. Lo que se refiere a menor porcentaje de severidad (a1b3) híbrido rojo + abono de ovino con 2.11 % en factor B con 2.22 % abono de ovino.

Con respecto a días a la cosecha, En tratamientos (a2b2) híbrido regal + gallinaza con 120,67 días, en factor A (híbridos) es el híbrido rojo con promedio de 93.33, en cuanto a factor B (abonos) abono de gallinaza con 122,67 días a la cosecha de promedio, lo que se refiere a testigos siendo el mejor el químico con el híbrido rojo con 122,67 y finalmente hay diferencia en factorial Vs adicional con 126,33 los factores.

Para variable altura se obtiene los mejores resultados los siguientes: tratamiento (a1b2) abono de gallinaza + híbrido rojo con 18,27 cm en cuanto a factor

A (híbridos) con 12,2 cm híbrido rojo y en factor B (abonos) 16,83 cm abono de gallinaza y lo que se refiere a testigo el químico con híbrido rojo con 16,9 cm.

Con mejor resultado para diámetro de bulbo en tratamiento (a2b2) con 5,41 cm. Lo que se refiere a factor B (abonos) es el abono de gallinaza 5,32 cm en testigos se tiene al químico + híbrido regal con 5,07 de diámetro. Para el peso del bulbo se obtuvo estos resultados en tratamientos (a2b2) abono de gallinaza + híbrido regal con promedio 234,67 gramos, en factor B (abonos) abono de gallinaza incidió para obtener un mayor peso del bulbo con 226 gramos, en testigos el químico + el híbrido regal con promedio 208,67gramos en factorial Vs adicional es el factor con promedio de 192,17 gramos.

En cuanto al análisis económico de Perrin, se ubicó en el primer lugar el tratamiento 4 abono de gallinaza + híbrido regal (a2b2) con 84 % a diferencia de otros tratamientos con mayor porcentaje de beneficio. Se recomienda sembrar el híbrido rojo con abono de gallinaza, porque se obtiene mejor beneficio económico.

SUMMARY

The present investigation was carried out, to evaluate three organic sources (Ovinos, Guinea pig, Gallinaza) in two Hybrid (red f1 and Regal PVP) of onion (*Allium* stump) Neighborhood Tiobamba, Parish Eloy Alfaro, Canton Latacunga, County Cotopaxi.

The outlined specific objectives were: to) to Establish the behavior of the organic payments in the investigation. b) to Select the best treatment in study. c) to Carry out the economic analysis

You use a factorial arrangement $2 \times 3 + 4$ implemented in a RBDA, with three repetitions. For the variables it was made the variance analysis and the significance test from Duncan to the 0.05%.

As for the results, the best treatments were: for the variable growth, Factor B, being with better result the ovino payment with an average of 99,25%, variable incidence and severity of insects: gave 10 significance ranges as a result in treatments with better incidence (a2b1) with 10%, for factor TO, factor B and Factorial Additional vs each one with 12,22 in hybrid regal 11,11 ovino payment and factorial Additional vs with 12,12% of incidence. What refers to smaller percentage of severity the treatments (a1b1) with 2,11% in factor B with 2,22% ovino payment.

With regard to days to the crop, In treatments it is a2b2 with 120,67 days, in the factor it is the hybrid one red with average of 93,33. as for factor B hen payment with 122,67 days of average, what refers to witness being the best the chemist with the hybrid one red with 122,67 and finally there is difference in factorial additional Vs with 126,33 the factors.

For variable height we have the best results the following ones: treatment a1b2 with 18,27 cm, as for factor TO with 12,22 cm in hybrid red, in factor B 16,83 cm in hen payment and what refers to witness is the chemist with hybrid red with 16,9 cm.

With better result for bulb diameter in treatment (a2b2) with 5,41 cm. what refers to factor B (payments) it is the payment of hen5,32 cm in witness one has the chemist + hybrid regal with 5,07 of diameter. For the weight of the bulb it was obtained these results in treatments (a2b2) hen payment + hybrid regal with average 234,67 grams, in factor B (payments) hen payment impacted to obtain a bigger weight of the bulb with 226 grams, in witness the chemist + the hybrid regal with average 208,67gramos in factorial additional Vs are the factor with average of 192,17 grams.

As for the economic analysis of Perrin, it was located in the first place the treatment 4 hen payment + hybrid regal (a2b2) with 84% contrary to other treatments with more percentage of benefit. It is recommended to sow the hybrid one red with hen payment, because one obtains better economic benefit.

INTRODUCCIÓN

La cebolla colorada es rica en vitamina s tales como: A, B1, B2, B6 C y E, carbohidratos y minerales como fósforo magnesio, potasio, calcio magnesio azufre, teniendo diversos usos: en fresco, en conservas, encurtidos, deshidratados y para extraer determinadas esencias. Los bulbos maduros e inmaduros de la cebolla se consume crudos en ensaladas de diferentes formas: cocidos, guisados, salteados, fritos o asados, en sopas salsas y como condimentos en la elaboración de aliños y aderezos.

La producción nacional de cebollas se orienta principalmente a cubrir el mercado interno, siendo la cebolla roja la principal variedad producida, dado su arraigo consumo entre la población.

En 2008 la producción de cebollas ascendió a 641 mil TM, creciendo sostenidamente desde 1995, pese a altibajos en la superficie cosechada la que retrocedió 3.8% en el 2008, situación compensada por el creciente rendimiento del cultivo, principalmente propulsor de la producción en los últimos años. (22)

La producción de cebolla esta siendo gravemente afectada por el uso de muchos productos químicos, plagas , enfermedades, malezas propias del cultivo, siendo una alternativa la utilización de fuentes orgánicas que demanda muy poca inversión. El uso de técnicas de mejora genética, y de fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y fungicidas en la agricultura, ha aumentado increíblemente la eficacia en la producción de alimentos. Como la producción alimenticia es tan compleja, es necesario un enfoque sistemático para identificar los posibles peligros en cada punto de la cadena alimentaria, para poder así evitar brotes de enfermedades de origen alimenticio y la contaminación de los alimentos.

La exposición de los alimentos a productos químicos agrícolas y naturales preocupa enormemente gracias al desarrollo de sofisticados métodos de detección, se pueden detectar en muchos alimentos pequeñas cantidades de productos químicos, potencialmente nocivos. No obstante, se dan casos de usos inadecuados de productos químicos agrícolas, y a veces en los análisis de productos alimenticios se detectan residuos de plaguicidas de compuestos que no deberían haberse utilizado. Por este

motivo, es muy importante que se vigile y se controle constantemente el uso de plaguicidas. (23)

La contaminación microbiológica de los alimentos es la causa principal de las enfermedades, de origen alimenticio y se considera especialmente preocupante la aparición de nuevas cepas de agentes patógenos que se transmiten por medio de los alimentos.

Por su parte la agricultura orgánica propone alimentar los microorganismos del suelo, para que estas a su vez de manera indirecta alimenten a las plantas.

El consumo de cebolla va en aumento en el Ecuador y el mundo. En la actualidad muchas personas están buscando productos orgánicos debido a que hoy en día las enfermedades cada día son más frecuentes por el uso indiscriminado de químicos que se aplica a los productos con la finalidad de tener buena rentabilidad económica.

En el Ecuador los cultivos hortícola se siembra de la manera tradicional y no se busca alternativas, para la producción de las mismas en la actualidad existe la agricultura orgánica con la que se puede resolver los problemas del cultivo y favorecer el desarrollo de la planta, en el barrio Tiobamba no es común realizar el uso de fuentes orgánicas, por el desconocimiento de los agricultores que piensan que la producción con fuentes orgánicas es costosa; los gastos que implica son mínimos y la rentabilidad es buena y se obtienen hortalizas de calidad. A mas de que la inversión es poco costosa al realizar el cultivo orgánico, se estaría ayudando a nuestro suelo; ya que la agricultura tradicional esta matando los nutrientes del suelo y por ende dejando suelos infértiles, como también contaminado el entorno por el uso indiscriminado de agroquímicos

JUSTIFICACIÓN Y SIGNIFICACIÓN

Al realizar esta investigación se esta dando alternativas de producción orgánica, no solo viendo los beneficios económicos si no mas bien mejorar nuestros suelos y ala vez consumir productos sanos y de esa manera mejorar la salud y el medio ambiente.

Debido a la gran demanda realizan la producción con agroquímicos el 98 % de cebolla producida en el país sale al exterior, hoy en día todavía no se conoce con exactitud, el posible efecto que muchos productos pueden llegar a producir sobre el medio ambiente y/o sobre la salud de las personas, la mayoría de los productos químicos que se utilizan como plaguicidas son tóxicos. A pesar de sus múltiples aplicaciones, el enorme mercado de productos químicos y la creciente globalización es necesario crear unos sistemas de seguridad y medidas para su plena integración en nuestra sociedad.

Todos aquellos conocimientos relacionados con las propiedades físicas, químicas, toxicológicas y ambientales básicas de los productos químicos son a su vez, fundamentales a la hora de adoptar decisiones o para determinar sus posibles usos y riesgos, y sólo de este modo decidir si es necesario adoptar medidas o reglamentos de protección. Estas preocupaciones, entre ellas los posibles efectos crónicos, constituyen la base de todas las regulaciones que controlan el uso de plaguicidas, establecen las normas de seguridad y vigilan los residuos en los alimentos.

Debe existir una necesidad permanente de exponer los resultados sobre estas evaluaciones de riesgos y peligros para todos los agentes. Por ello, resulta indispensable la obtención y difusión de una información que recoja todas estas incógnitas

Al realizar esta investigación se esta dando alternativas de producción orgánica permitiendo resolver los problemas de la fertilidad del suelo, mejorar la capacidad de retención de agua y favorece el desarrollo de la planta

Al producir hortalizas con productos químicos la inversión es muy costosa y poco rentable, pero al producir con fuentes orgánicas para la producción hortícola es

menos costosa, rentable y sencilla, razón por la cual se ha visto la necesidad de realizar una investigación que brinde una alternativa viable, para dar una posible solución que hoy se está viviendo en el país, con el aumento excesivo de los fertilizantes químicos.

OBJETIVOS:

Objetivo General.

- Evaluar tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy, Gallinaza) en dos Híbridos (rojo f1 y Regal PVP) de cebolla (*Allium cepa*) Barrio Tiobamba, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi.

Objetivos Específicos.

- Establecer el comportamiento de los abonos orgánicos en la investigación
- Seleccionar el mejor tratamiento en estudio
- Realizar el análisis económico

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 ORIGEN

La cebolla es originaria de Asia Central y fue introducida en América Latina por los primeros colonizadores. La planta de la cebolla se caracteriza por tener hojas cilíndricas y huecas en el interior, las cuales se ensanchan como resultado de la acumulación de reservas alimenticias, formando así un bulbo simple que emite un tallo global hueco y sin hojas, en cuyo extremo se forma la inflorescencia, la cual produce las semillas que sirven para la reproducción.(10)

1.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Vegetal
Clase:	Monocotiledonea
Subclase:	Macrantinas
Súper Orden:	Calicífloras
Orden:	Liliforineas
Familia:	Liliáceas
Género:	Allium
Especie:	cepa
Nombre Científico:	Allium cepa (17)

1.3 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

1.3.1 Raiz

Las raíces fibrosas blancas espesas y simples poco profundas y sin ramificaciones, tienen en forma de cola, que tiene su origen partiendo de la zona inferior central del bulbo. Su largo varia según las condiciones del cultivo, sin embargo, no pasan de 6 a 10 cm. (5)

1.3.2 Tallo

El tallo al principio del desarrollo es pequeño, grueso y no ramifica, siempre y cuando no se rompe la dominancia, que es donde se forma la parte comestible. Cuando pasa el período de vernalización, el tallo principal alcanza alturas de 1.20 cm a 1.50 cm. (17)

1.3.3 Hojas

Nacen directamente del tallo aéreo, son largas, huecas, tubulares y sencillas. Cada hoja tiene una base larga y carnosa que se une estrechamente con la base de las demás hojas (6)

1.3.4 Flores

Son hermafroditas, de color lila, en forma de umbela, compuesta por un cáliz de tres sépalos, seis estambres y un pistilo. (6)

1.3.5 Fruto

Es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa. (16)

1.3.6 Bulbo

Está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. (6)

1.4 HIBRIDO EN ESTUDIO

En el país existe un amplio número híbridos disponibles:

1.4.1 Híbrido rojo F1

Híbrido rojo que produce bulbos pungentes en forma de globo achatado. Posee un excelente color rojo exterior y su color interior es bien definido si se le da un manejo adecuado durante el secado. Tolerancia a raíz rosada, Fusarium. Apta para climas cálidos y medios. (12)

- **Período vegetativo:**

Siembra-trasplante 50-60 días

Trasplante-cosecha 110-120 días.

- **BULBO:**

Color: rojo

Forma: Achatada

Tamaño: 70-90 mm de diámetro

Pungencia: media

1.4.1.1 REQUERIMIENTO DEL HÍBRIDO

❖ Suelo

Prefiere suelos sueltos, franco, ricos en materia orgánica descompuesta, con buen drenaje, con pendientes no mayores al 12 % (24)

❖ Altitud y pH

Es un híbrido que se desarrolla en una altura desde los 2500 m.s.n.m, y requiere de un pH 6.0-6.8.

❖ Humedad relativa

Para tener un buen crecimiento óptimo requiere de una humedad relativa del 70 al 75%. (24)

❖ Temperatura

La cebolla prospera mejor cuando la temperatura es más fresca en las etapas de crecimiento y desarrollo del bulbo y más cálidas 12-18 °C al tiempo que alcanza su maduración. (24)

❖ Resistencias tolerancias

Excelente tolerancia a raíz rosada y buena a Fusarium sp. Presenta una excelente adaptabilidad a todas las zonas productoras de cebolla roja de días cortos; en especial zonas cálidas. Produce altos rendimientos. Color rojo intenso

1.4.2 Regal PVP

Híbrido rojo para siembra climas medios y tropicales. De maduración medianamente tardía. Los bulbos son de color rosado, globosos achatados, pungentes y de excelente período de almacenamiento. Tiene buena tolerancia a raíz rosada y el

follaje, posee buena tolerancia a las enfermedades. Se le conoce como roja peruana en el país. (24)

1.4.2.1 REQUERIMIENTO DEL HÍBRIDO.

❖ Clima

Es un cultivo que prefiere climas frescos moderadamente fríos durante el periodo que el precede a la formación del bulbo y temperaturas altas durante la cosecha y el curado (24)

❖ Suelo

Prefiere suelos profundos en materia orgánica cálidos y soleados. (24)

❖ Ph

El Ph optimo para su producción se ubica de un rango entre 6,0 y 6,8 no tolera un pH altamente ácido. (24)

❖ Altitud

Se cultiva en el Ecuador desde los 1800 hasta los 3000 m.s.n.m (24)

❖ Precipitación

Se ubica en un rango que va desde 800 a 1200 mm/año, aunque se desarrolla fuera de este rango pero con rendimientos inferiores. (24)

❖ Luminosidad

Una variedad o híbrido de cebolla, puede producir bien en unos meses y fallar en otros, de acuerdo a la luminosidad. Según la variedad, el número de horas al día para ello puede ser de 12 a 15 horas al día. (24)

1.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES

1.5.1 Plagas

CUADRO 1. Principales plagas del cultivo de cebolla.

N. común	N. Científico	Sintomatología	Control
Escarabajo de la cebolla	<i>Lylyoderys meridigera</i>	Los escarabajos adultos perforan las hojas. Las larvas recortan bandas paralelas a los nervios de las hojas	Dialifor 47 % LE, a 200 cc/Hl. Metl-azinfos 2% E, a 20-30 Kg/Ha.
Trips	<i>Thrips tabaci</i>	Las picaduras de larvas y adultos terminan por amarillear y secar las hojas	E. Parathion 2% E, a 20-30 Kg /Ha. E parathion 50% Le , a 100 cc/Hl.
Gusano cortador	<i>Agrotis ipsilon</i>	Las larvas de este insecto cortan los tallos de las plantas tiernas sobre o debajo de la superficie	Preparar cebos a base de salvado de trigo o polvillo de arroz y melaza.
Mosca de la cebolla	<i>Hylemia antigua</i>	Ataca a las flores y órganos verdes, las larvas lleva consigo la putrefacción de las partes afectadas de los bulbos, ya que facilita la penetración de patógenos, dañado el bulbo de forma irreversible.	Desinfección de semillas. Por cada kilogramo de semillas deben emplearse 50 g de M.A. de heptaclor.

Suquilanda 1995 y Velastegui Ramiro 1997

1.5.2 Enfermedades

CUADRO 2. Principales Enfermedades del cultivo de cebolla.

N. común	N. Científico	Sintomatología	Control
Mildiu veloso	<i>Peronospora destructor</i>	En las hojas nuevas aparecen unas manchas alargadas que se cubren de una pelusa de color violeta	Evitar la presencia de malas hierbas, se evitará sembrar sobre suelos que recientemente hayan sido portadores de un cultivo enfermo.
Mancha pùrpura	<i>Alternaria porri Ellis)</i>	Su ataque comienza con pequeñas manchas acuosas en las hojas que crecen y se tornan cafés o pùrpuras	Enalaxil 4 % + Ixicloruro de cobre 33% 0, 40 – 0,60 % Polvo mojable.
Podredumbre blanca	<i>Sclerotium cepivorum</i>	Las hojas llegan a presentar un color amarillo llegando a morir posteriormente	Medida culturales. Rotación largas y evitar la plantación en terrenos demasiado húmedos o que contengan estiércol poco descompuesto.
Punta blanca	<i>Phytophthora porri</i>	Los extremos de las hojas llegan a tener un aspecto blanco, como si estuvieran blanqueadas por las heladas. Las hojas basales infectadas se podredumbre y el desarrollo de la planta queda detenido	Medidas culturales. Rotación largas, ya que en muchas ocasiones, el terreno ha permanecido infectivo por más de tres años, después de haber sido portador de un cultivo.

Suquilanda1995 y Velastegui Ramiro 1997

1.6 COSECHA

Se lleva a cabo cuando empiezan a secarse las hojas, señal de haber llegado al estado conveniente de madurez. Se arrancan con la mano si el terreno es ligero, y con la azada u otro instrumento destinado a tal fin para el resto de los suelos. Posteriormente, se sacuden y se colocan sobre el terreno, donde se dejan 2-3 días con objeto de que las seque el sol, pero cuidando de removerlas una vez al día. Es conveniente que se realice bajo tiempo estable en días secos. Se van formando montones de dimensiones similares a distancias regulares, lo cual facilita el transporte al almacén y permite una apreciación aproximada de la cantidad de la cosecha. Para el transporte sobre el campo se emplean las cestas y posteriormente se llevan ensacadas al almacén. (18)

1.6.1 Pos cosecha

➤ Normas de Calidad

Aspecto físico.- El producto debe presentarse en buenas condiciones de sanidad y limpio con la túnica seco, completa y que se desprenda fácilmente y con el cogollo completamente seco.(18)

Empaque.- Se recomienda sacos de fique nuevos, con capacidad máximo de 50 kg, también se utiliza cajas plásticos de 25-30 kg de capacidad.(18)

1.7 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de la cebolla tierna se realiza en manojos de 3-5 plantas enteras, con hojas limpias, recortando algo las raíces. La cebolla seca se comercializa en sacos de malla rojiza y con un peso aproximado de 25 kg.(6)

Los bulbos son clasificados por tamaños para su comercialización dependiendo de las preferencias del mercado. (6)

1.8 VALOR NUTRICIONAL

Se trata de un alimento de poco valor energético y muy rico en sales minerales.
(18)

1.9 ESTIERCOLES

Los estiércoles y orinas de los animales que se pueden recolectar de los establos picotas y corrales son ricos en micro ya macro nutrientes. Esta mezcla debe protegerse del sol y la lluvia. El suelo donde se coloca el estiércol debe ser duro. Si es posible pavimentado para evitar la filtración de los purines. El estiércol debe permanecer un tanto duro, húmedo y protegido de la lluvia para evitar la salida de los líquidos y pérdida de nitrógeno y otros nutrientes. El estiércol se incorpora al momento de la arada 1 a 2 meses antes de la siembra. (1)

Además la materia orgánica es proveedora de nutrientes asociados a la producción, tales como Nitrógeno, Fósforo, Potasio, que son en mayor o menor grado retenidos por esta, para luego ser liberados al medio. Sea aplicado directamente a los suelos o amontonados en pilas a campo al aire libre, existen una serie de procesos físicos y biológicos que necesariamente requieren ser bien manejados para lograr una mayor eficiencia en la obtención de un abono orgánico estable y balanceado nutricionalmente. (1)

Es decir, un estiércol fresco recién llegado a un establecimiento para su distribución no podría ser considerado un abono ecológico en totalidad. Otro aspecto a destacar es que el contenido de fibras o carbono que presentan es variable, desde 20 % para bovino hasta 52% en cama de aves. (1)

Esto provoca un muy variable efecto en los suelos. Los agricultores que más defienden la técnica de incorporación de estiércol fresco, se basan en que la cantidad de nitrógeno orgánico mineralizable durante el primer año. (1)

Si bien esto constituye un importante aporte a los cultivos, se desestiman las pérdidas que ocurren por lavado, lixiviación, volatilización y desnitrificación de este nutriente.(1)

Importancia de estiércoles

Su uso en el suelo, ayuda a dar resistencia contra plagas y patógenos debido a que se producen nutrientes que mantiene el suelo sano y mejorando su fertilidad y textura.

- Incrementa la retención de la humedad y mejora la actividad biológica..
- No contamina el ambiente y no es tóxico.
- Tiene mayor peso por volumen (Más materia seca)
- Permite el aporte de nutrientes

Los suelos con abono orgánico producen alimentos con más nutrientes y ayudan a la salud.(2)

CUADRO 3. Composición química del estiércol de cuy

Nutrientes (ppm)	Cuy
Nitrógeno	0.70
Fósforo	0.05
Potasio	0-31
pH	10.00

Centro de investigación y desarrollo lombricultura S.C.I.C (6)

1.10 ABONO

Los abonos orgánicos, también se conocen como enmiendas orgánicas (Coronado, 1997), fertilizantes orgánicos, fertilizantes naturales, entre otros. Así mismo, existen diversas fuentes orgánicas como por ejemplo: abonos verdes, estiércoles,

compost, "humus de lombriz", bioabonos, los cuales varían su composición química de acuerdo al proceso de preparación e insumos que se empleen.

Estiércol de oveja relación C/N =10/1. (6)

CUADRO 4. Composición de los estiércoles

Animal	Agua %	Materia orgánica Kg/t	Nitrógeno N Kg/t	Fósforo P2O5 Kg /t	Potasio K2O Kg/t
Ovejas	66	340	105	30	95
Gallinas	55	450	105	80	40
Cuy		380	105	50	35

(10)

La utilización de los abonos orgánicos en sus diferentes formas es una tecnología sencilla, de bajo costo y alcance de todos los agricultores del país .En la actualidad viene adquiriendo gran importancia para el desarrollo de la Agricultura Orgánica (7)

➤ Gallinaza

La gallinaza es una mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan para cama en los gallineros los cuales son ricos en nitrógeno y muchos otros nutrientes es un producto de alto contenido proteico, relativamente económico, por ser el animal con una velocidad de digestión y absorción de nutriente muy lenta. (15)

La excreta de éstos es prácticamente el 60 % de alimento consumido de allí su valor energético. Uno de los fertilizantes más completos y que mejores nutrientes puede dar al suelo es la gallinaza o estiércol de gallina, pues contiene nitrógeno, fósforo y potasio en buena cantidad. Sin embargo, para su buen aprovechamiento, primero se le debe hacer un buen curado. (15)

Lo que nosotros conocemos como gallinaza o estiércol de gallina es uno de los componentes de origen natural que cuenta con mayor contenido de nutrientes entre todos los fertilizantes conocidos; además, como toda camada de gallina, contiene fuentes de carbono, que son responsables para la conversión del humus. (13)

La gallinaza se puede usar tanto en horticultura como en cultivos extensivos; sin embargo, una de las limitantes para su utilización en el cultivo extensivo es su costo, ya que se necesita gran cantidad para aquellos rubros de mayor rentabilidad (13)

➤ **Ventajas de utilizar el estiércol de cuy**

- Mantiene la fertilidad del suelo.
- Este tipo de abonamiento no contamina el suelo.
- Se obtienen cosechas sanas
- Se logran buenos rendimientos.
- Mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.
- No posee malos olores por lo tanto no atrae a las moscas. (2)

➤ **Estiércol de ovino**

La buena nutrición de las plantas ha favorecido una mayor protección contra el ataque de plagas, ya que durante esta experiencia, En el aspecto económico, el agricultor ha logrado disminuir los costos de producción e incrementar su producción. (2).

➤ **Fertilizante químico**

Hay tres sustancias principales en la composición de los fertilizantes, el nitrógeno, el fósforo y el potasio, estas sustancias son las más importantes en el crecimiento vigoroso de las plantas, y a su vez son las que más se agotan en el suelo.

Las proporciones en % de estos componentes en el fertilizante químico, están representados por la fórmula que acompaña a los fertilizantes. Esta fórmula consta de tres números separados por guiones.

1.11 Agricultura orgánica

La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo el recurso de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana. La agricultura orgánica involucra mucho más que no usar agroquímicos. En Centroamérica se está produciendo una gran variedad de productos agrícolas orgánicos para exportación. (25)

1.12 Agricultura convencional

Aquella que se ha venido realizando durante los últimos años sin evolucionar hacia sistemas de producción más respetuosas y sostenibles con el medio, y en busca de la mejora de la calidad y no cantidad de producción obtenida. Prevalecía la producción obtenida frente a otros factores como insumos, impacto, calidad y sobre todo el empleo de agroquímicos. (23)

1.13 HIPOTESIS

- **Hipótesis nula.**

Los abonos de ovino, cuy y gallinaza no mejoran la productividad del cultivo de cebolla paiteña. Los híbridos de cebolla paiteña no dan buen rendimiento

- **Hipótesis afirmativa.**

Los abonos de ovino, cuy y gallinaza mejoran la productividad del cultivo de cebolla paiteña. Los híbridos de cebolla paiteña dan buen rendimiento

CAPÍTULO II

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Materiales y métodos.

2.1.1 Equipos, materiales y herramientas.

- Flexómetro
- Botas de caucho
- Piola
- Estacas
- Bomba mochila
- Azada
- Rastrillo
- Libreta de Campo
- Arada
- Rastrada

2.1.2 Insumos Agrícolas

- **Estiércoles**

Gallinaza

Ovino

Cuy

- **Plántulas de cebolla**

Hibrido rojo F1

Hibrido regal PVP

- **Químico**

18-46-0

Urea

Sulfomag

2.2 MÉTODO

El método utilizado fue el experimental inductivo, debido a que se realizó las técnicas de observación y practicas de campo.

2.3 UBICACIÓN

2.3.1 Lugar de estudio

Esta investigación, se realizará en el barrio Tiobamba

2.3.2 Ubicación territorial

Provincia: Cotopaxi.

Cantón: Latacunga

Parroquia: Eloy Alfaro

Barrio: Tiobamba

2.3.3 Coordenadas geográficas

Longitud: 35° Oeste

Latitud: 01°01´ de latitud sur

Altitud: 2780 m.s.n.m.

2.3.4 Condiciones ambientales.

Temperatura promedio:	12.5 °C.
Humedad relativa:	65%
Precipitación promedio anual:	549 mm

2.3.5 Condiciones del suelo.

Textura:	Franco
pH:	8,5
Topografía:	plana. (Anexo 1)

2.4 FACTOR EN ESTUDIO

2.4.1 Factor (a) Híbridos de cebolla

a1 = Híbrido rojo

a2 = Híbrido regal

2.4.2 Factor (b) Estiércoles

b1 = Cuy

b2 = Gallinaza

b3 = ovino

2.4.3 Testigos

T1 = Testigo (Hibrido rojo sin fuente)

T2 = Testigo (Hibrido regal sin fuente)

T3 = Testigo (Hibrido rojo con Sulfomag)

T4 = Testigo (Hibrido regal con Sulfomag)

2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

2.5.1 Unidad experimental

La distancia de planta a planta es de 15cm y de hileras 30 cm

Área total del ensayo	595,7 m ² .
Área de la parcela:	12.96 m ² . (2.7 anchox4.8 largo)
Área de estudio:	388.8 m ² .
Área de total de camino:	206.9 m ² .
Número de plantas totales:	9690 plantas
Surcos por parcela:	17 surcos
Plantas por parcela:	323 plantas
Número de tratamientos por repeticiones:	10
Número de repeticiones:	3
Caminos:	0.50cm.
Caminos de separación entre repeticiones:	1m.

2.5.2 Tratamientos

CUADRO 5. Descripción de la codificación de los tratamientos

Tratamientos	Simbología	Descripción
1	a1xb1	Hibrido Rojo + Abono de Cuy
2	a1xb2	Hibrido Rojo + Gallinaza
3	a1xb3	Hibrido Rojo + Ovino
4	a2xb1	Hibrido Regal + Abono de Cuy
5	a2xb2	Hibrido Regal + Gallinaza
6	a2xb3	Hibrido Regal + Ovino
7	Testigo 1	Hibrido Rojo + sin abono
8	Testigo 2	Hibrido Regal + sin abono
9	Testigo 3	Hibrido Rojo + Sulfomag
10	Testigo 4	Hibrido Regal + Sulfomag

2.5.3 Diseño Experimental

Para el desarrollo del experimento se utilizó un arreglo factorial 2x3+4 en un DBCA con 3 repeticiones lo que resultaron 30 unidades experimentales.

2.5.4 Pruebas Estadísticas

Para la interpretación de resultados se aplicó el Análisis de Varianza (ADEVA) y la prueba de Ducan al 5% para las fuentes de variación que resultaren significativas al 1%

2.5.5 Esquema de ADEVA.

CUADRO 6. Esquema del ADEVA

FV	G l.
Total	29
Tratamientos	9
Factor a) Híbridos	1
Factor b) Abonos	2
t x b	2
Testigo	3
Factor vs adicional	1
Repeticiones	2
e. error	18

$$CV = \frac{\sqrt{CMEE}}{x} * 100$$

$$X = y \times 2 = 18$$

$$1 + 2 + 2 + 3 + 1 = 9$$

$$18 + 2 + 9 = 29$$

2.6 MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

2.6.1 Acondicionamiento del suelo.

- ***Análisis del suelo***

Se tomo en cuentan los datos obtenidos en INIAP de Santa Catalina en el contenido de materia orgánica. Una vez obtenida el análisis se elaboro el cuadro para la aplicación de materia orgánica por abono. *Ver Anexo 1*

- ***Preparación del suelo***

Las labores pre culturales, arada, rastreado se lo realizo utilizando la maquinaria para obtener un suelo bien mullido y libre de malezas.

- ***Aplicación del abono***

La aplicación de abono se realizó 3 días antes del trasplante, aplicando en toda la parcela del ensayo, la dosis es según el análisis de suelo. Realizando primero el calculo para cada abono en estudio según el contenido de materia orgánica de suelo. *Ver Anexo 2.*

- ***Nivelación.***

Se realizó luego de la aplicación del abono.

2.6.2 Reconocimiento y distribución del área de ensayo.

- La delimitación se realizo con piolas y con estacas
- Distribución de los tratamientos.
- Identificación de los tratamientos con rótulos.

2.6.3 Adquisición de plántulas de cebolla (*Allium cepa*)

Las plántulas fueron adquiridas en Pilvicsa un día antes del trasplante.

2.6.4 Trasplante.

Se realizó según el híbrido en estudio de acuerdo a las distancias propuestas

Distancia entre plantas: 0.15 m.

Distancia entre hileras: 0.30 m.

2.6.5 Riego

Luego del trasplante se realizó el riego por aspersión en todas las parcelas.

2.6.6 Labores culturales.

- **Rascadillo y aporque.-** Esta labor se realizó a los 45 días y el aporque a los 75 días después del trasplante con un azadón. (11)
- **Control de malezas.-** De acuerdo a la presencia de malezas se efectuó a los 75 días después de la siembra, con la finalidad de eliminar toda clase de maleza que pudieran afectar el crecimiento de cultivo establecido, por lo general no se utilizó matamalezas.
- **Control de plagas y enfermedades.-** En el cultivo se observó la incidencia de plagas al momento de realizar el monitoreo.

Se controló con el insecticida Cañón Plus con la dosis de 250 ml /100 litros de agua, para controlar el trips, esto se realizó cada 30 días cuando se notó la presencia del insecto esto se aplicó dos veces ya que disminuyó en su totalidad la incidencia.

- **Aplicación de regulador.-** A los 75 días se aplicó el regulador de crecimiento vegetal Biozymet con la finalidad de incorporar nutrientes para dar mayor vigor para el desarrollo de la planta.

2.6.7 Cosecha

El punto ideal de cosecha es cuando el falso tallo de la planta se dobla y las hojas se postran sobre el suelo, este síntoma indica que la planta ha alcanzado su máximo desarrollo y la madurez del bulbo. Esta labor se efectuó cuando las hojas empezaron a secarse a partir de los 120 días arrancándose con la mano. Posteriormente, se sacuden y se colocan sobre el terreno, para luego colocar en el saco que se llevo al mercado.

2.7 VARIABLES EN ESTUDIO

CUADRO 7. Toma de datos

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores	Índice
Híbrido rojo F1 Híbrido regal PVP	Resistencia a plagas y enfermedades Vigor de la planta	Incidencia de plagas Porcentaje de prendimiento Altura de planta Días a la cosecha Peso Calidad	% % cm. días kg. Muy bueno bueno regular

2.7.1 Porcentaje de prendimiento

Este dato se realizó a los 30 días después del trasplante, contabilizando el número de plantas muertas para el cálculo correspondiente, para ello se utilizó la fórmula de:

$$(\% = \text{plántulas prendidas} / \text{numero total de plántulas a prueba}) \times 100.$$

2.7.2 Incidencia de plagas y enfermedades.

La incidencia y severidad de plagas y de enfermedades, este dato se realizó con monitoreo constante, cuando hubo la presencia de alguna alteración en el cultivo. En donde a los 75 y 105 días se noto la presencia de insectos, tomando 30 plantas de la parcela neta. Evaluando esta variable y se utilizó los siguientes parámetros.

CUADRO 8. Incidencias y severidad de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades	% de incidencia (PI)	Población (P)	Intensidad de ataque (IA)	
			% Daño	Grado (1)
Insectos	$PI = \frac{Pa \times 100}{Pi}$	$P = \frac{Ni}{Pi}$	0	1
	PI = % de incidencia Pa = plantas afectadas Pi = plantas inspeccionadas	P = Población Ni = # de individuos de las plagas Pi = # de plantas	> 0-5 >5-20 >20-50 >50	2 3 4 5
			(1) = se consigna solo el G° de > frecuencia	

Fuente: Ing. Castañeda P. Silvia (SESA) 2001.

2.7.3 Días a la cosecha

El doblamiento y agostamiento de las hojas en el cultivo de la cebolla, es una señal de que la planta ha alcanzado su madurez. En esta variable se pudo determinar los días que se demoran para la cosecha, contabilizando el número de días desde que se aplicó el ensayo hasta la formación del bulbo.

2.7.4 Altura de planta

Este parámetro se midió con un flexómetro, desde la superficie del suelo, tomando este dato antes de la cosecha en las 30 plantas de la parcela neta. En unidades de medida (cm.).

2.7.5 Diámetro de bulbo

Una vez realizada la cosecha, se procedió a medir el diámetro del bulbo.

2.7.6 Peso de bulbo

Con la ayuda de una balanza, se determinó el peso de los bulbos cosechados en gramos (gr) a efectos de calcular el promedio de los tratamientos, El peso aproximadamente de la cebolla debe ser de 25 Kg el saco. (14)

2.7.7 Análisis económico

Este dato se realizó al final del ensayo. Para ello se empleó el análisis de tasa de retorno marginal (Perrin).

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta los resultados obtenidos, en los tratamientos de los tres fuentes orgánicas (ovinos, cuy y gallinaza) en dos híbridos de cebolla (*Allium cepa*), en el barrio Tiobamba, parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi, mediante la evaluación: porcentaje de prendimiento a los 30 días del trasplante, incidencia de plagas y enfermedades, días a la cosecha desde el trasplante hasta que este listo para el mercado, altura de planta al momento de la cosecha, peso de la bulbo una vez realizada la cosecha, diámetro del bulbo y finalmente el análisis económico.

3.1 PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO

CUADRO 9. Análisis de varianza para la variable porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	91,6			
Tratamiento	9	47,4	5,27	2,23	ns
Factor A	1	1,4	1,39	0,59	ns
Factor B	2	28,0	13,99	5,92	*
A x B	2	7,4	3,68	1,56	ns
Testigo	3	0,2	0,06	0,03	ns
Factor Vs Adicional	1	10,5	10,47	4,43	ns
Repetición	2	1,7	0,83	0,35	ns
Error Experimental	18	42,6	2,37		
Promedio: Altura de planta		97,02			
Coeficiente de Variación		1,59			

En el cuadro 9 y anexo 5 análisis de varianza, variable porcentaje de prendimiento muestra significación estadística en el factor B (abonos) este dato se toma a los 30 días después desde el trasplante.

CUADRO 10. Rango de significación estadística para variable porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días en el factor B (híbridos). Ducan = 5 %

Factor B	%	Rangos
Abono de ovino	99,25	a
Abono de gallinaza	96,79	b
Abono de cuy	96,46	b

En cuanto al rango múltiple de Ducan al 0.05, descrita en el Cuadro 10, obtuvo 2 rangos de significación en el Factor B (abonos), siendo con mejor resultado el abono de ovino con un promedio de 99,25 % en el porcentaje de prendimiento.

Estos resultados se deben a la cantidad de materia orgánica que aportan los abonos orgánicos ya que se puede observar que no existe mucha diferencia entre los abonos en estudio, además ya que es un suelo apto para el cultivo de cebolla según el análisis de suelo ajusta a los requerimientos del cultivo.

El abono orgánico por su color oscuro, absorbe mas las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere mas temperatura y se puede absorbe con mayor facilidad los nutrientes, mejora la permeabilidad del suelo ya que influye en el drenaje y aireación. De este modo es fácilmente asimilado por las plantas.

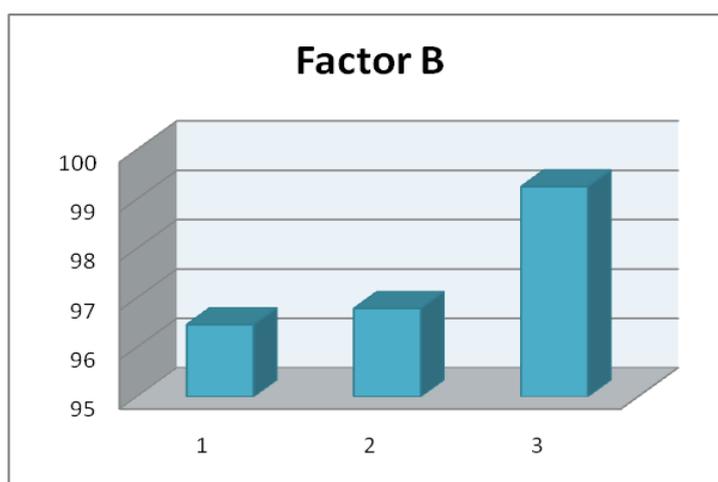


GRÁFICO 1. Porcentaje de prendimiento evaluado a los 30 días después del Trasplante, en Factor B (Abonos).

En el Gráfico 1 se puede observar claramente como actuaron los abonos.

3.2 INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

3.2.1 INCIDENCIA DE TRIPS (*Thrips tabaci*) A LOS 75 DÍAS

CUADRO 11. Análisis de varianza para variable incidencia de trips (*Thrips tabaci*) los 75 días evaluadas en la parcela neta.

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	227,04			
Tratamiento	9	141,93	15,77	3,72	**
Factor A	1	0,22	0,22	0,05	ns
Factor B	2	21,68	10,84	2,55	ns
A x B	2	15,26	7,63	1,8	ns
Testigo	3	21,76	7,25	1,71	ns
Factor Vs Adicional	1	83,01	83,01	19,56	**
Repetición	2	8,72	4,36	1,03	ns
Error Experimental	18	76,39	4,24		
Promedio: Incidencia de P		13,99			
Coefficiente de Variación		14,73			

Del cuadro 11 y anexo 5 del análisis de varianza, de la variable incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días, existe alta significación estadística en Tratamiento, factor B y factorial Vs adicional con promedio de incidencia de 13,99 y su coeficiente de variación es de 14,73.

CUADRO 12. Rango de significación estadística para variable incidencia trips (*Thrips tabaci*) los 75 días en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	%	Rangos
Abono de ovino + hibrido regal	10	a
Abono de cuy + hibrido rojo	12	a b
Abono de ovino + hibrido rojo	12,22	a b c
Abono de gallinaza+ hibrido regal	13,33	a b c d
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	14	a b c d e
Abono de cuy + hibrido regal	14,22	a b c d e f
Sulfomag + hibrido regal	14,43	a b c d e f
Sulfomag + hibrido rojo	15,22	b c d e f
Sin nada + hibrido regal	16,44	b c d e f
Sin nada + hibrido rojo	18	f

En cuanto al rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en el cuadro 12, incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días, dio como resultado 10 rangos de significación estadística en tratamientos con menor incidencia abono de ovino + hibrido rejál (a2b3) con 10%.

Esto se debe a que los microorganismo provisto de la materia orgánica juega un papel importante en este proceso, metabolizando los residuos orgánicos y en consecuencia alimentan al suelo, la degradación prolongada de materia orgánica del suelo llena y mantiene la fertilidad a largo plazo proporcionando condiciones optimas para la actividad biológica de la tierra, de este modo hace que la planta sea resistente al ataque de plagas y enfermedades.

CUADRO 13. Rango de significación estadística para variable incidencia trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en factorial Vs adicional Ducan = 5 %

Factor A	%	Rangos
Factores	12,63	a
Testigos	16,03	b

En el cuadro 13 realizado el rango múltiple de Duncan al 0.05, factorial Vs Adicional se encontró resultado satisfactorio lo que se refiere a factores con 12,63 debido a los tratamientos denominados factores se realizó aporte de abonos ya que ayudan a combatir a los patógenos, favoreciendo a la aireación y oxigenación del suelo,

por lo que hay mayor cantidad actividad radicular constituyendo una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplica rápidamente.

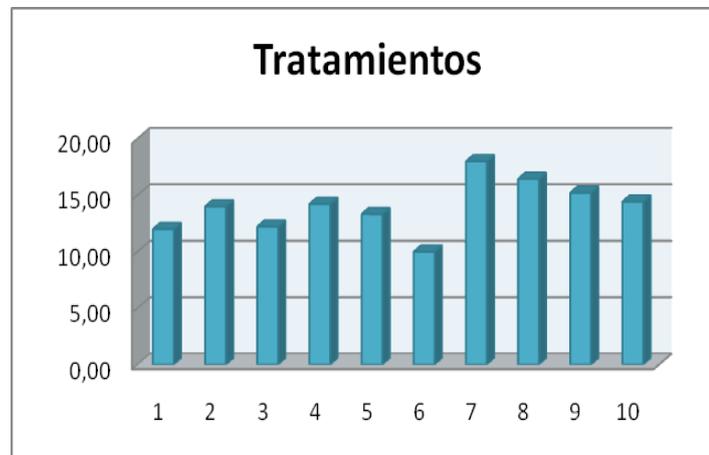


GRÁFICO 2. Porcentaje incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

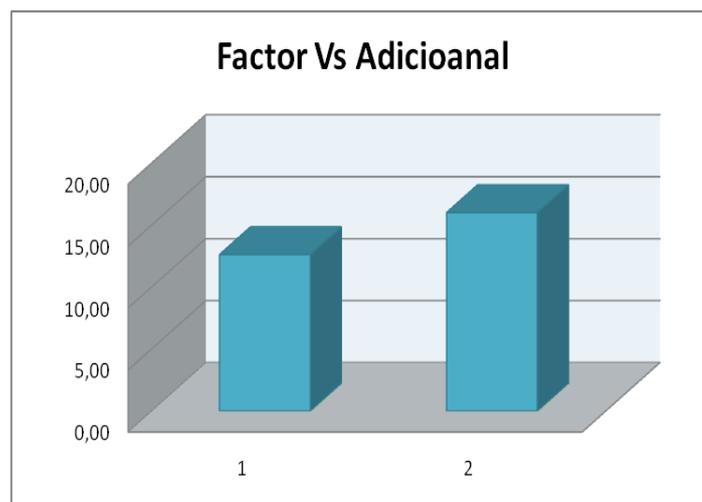


GRÁFICO 3. Porcentaje incidencia trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en factorial Vs adicional evaluado en la parcela neta.

En los gráficos 2 y 3 se indica el porcentaje de presencia de trips.

3.2.2 SEVERIDAD TRIPS (*Thrips tabaci*) A LOS 75 DÍAS

CUADRO 14. Análisis de varianza para la variable severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	11,8			
Tratamiento	9	7,2	0,80	3,72	**
Factor A	1	0,1	0,11	0,51	ns
Factor B	2	3,0	1,49	6,91	**
A x B	2	0,4	0,19	0,87	ns
Testigo	3	0,7	0,22	1,01	ns
Factor Vs Adicional	1	3,1	3,09	14,34	**
Repetición	2	0,8	0,38	1,76	ns
Error Experimental	18	3,9	0,22		
Promedio: Severidad de P		3,02			
Coefficiente de Variación		15,38			

Del cuadro 14 y anexo 6 análisis de varianza en la variable severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días existe alta significación estadística en tratamientos, factor B y factorial Vs adicional con un promedio de incidencia de 3,02 siendo su coeficiente de variación 15,38 %

CUADRO 15. Rango de significación estadística para variable severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	%	Rangos
Abono de ovino + hibrido rojo	2,11	a
Abono de ovino + hibrido regal	2,33	a b
Abono de cuy + hibrido regal	2,72	a b c
Abono de cuy + hibrido rojo	2,94	a b c d
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	2,97	a b c d e
Sin nada + hibrido rojo	3,08	b c d e f
Sulfomag + hibrido rojo	3,33	b c d e f g
Abono de gallinaza+ hibrido regal	3,44	c d e f g
Sin nada + hibrido regal	3,51	c d e f g
Sulfomag + hibrido regal	3,71	g

En cuanto al rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en el cuadro 15 para severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días, dio como resultado 8 rangos de significación siendo con menor incidencia de 2,11 % en tratamiento abono de ovino + híbrido rojo (a1b1).

Los resultados obtenidos, son por la aplicación de materia orgánica, esto hace que las plantas sean menos propensas al ataque de plagas y enfermedades. Obteniendo un mayor contenido de materia seca (un mayor peso por volumen), por ende obtenemos productos alimenticios mas nutritivos que ayudad a la salud.

CUADRO 16. Rango de significación estadística para variable severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en factor B (abonos) Ducan = 5 %

Factor B	%	Rangos
Abono de ovino	2,22	a
Abono de cuy	2,83	b
Abono de gallinaza	3,21	b

Del cuadro 16 se obtuvo al realizar el análisis de Duncan al 0,05% 2 rangos de significación estadística en Factor B (abonos) con 2,22 %. Estos resultados son por que el abono de ovino ayuda a que la planta sea más resistente al ataque de plagas por su contenido nutricional.

CUADRO 17. Rango de significación estadística para variable severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en factorial Vs adicional Ducan = 5 %

Factorial Vs adicional	%	Rangos
Factores	2,75	a
Testigos	3,41	b

Del cuadro 17 se obtuvo al realizar el análisis de Duncan al 0,05% 2 rangos de significación estadística en factorial Vs adicional con 2,75% estos resultados se deben a que a los factores se les aplico abonos orgánicos, estos ejercen unos determinados efectos sobre el suelo, que hacen aumentar la fertilidad.

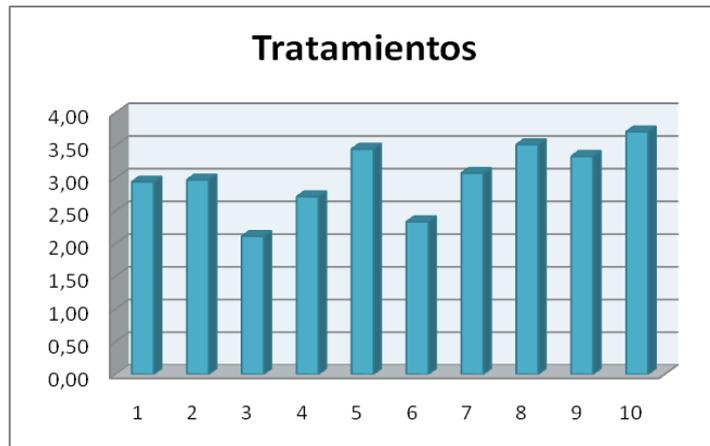


GRÁFICO 4. Porcentaje severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

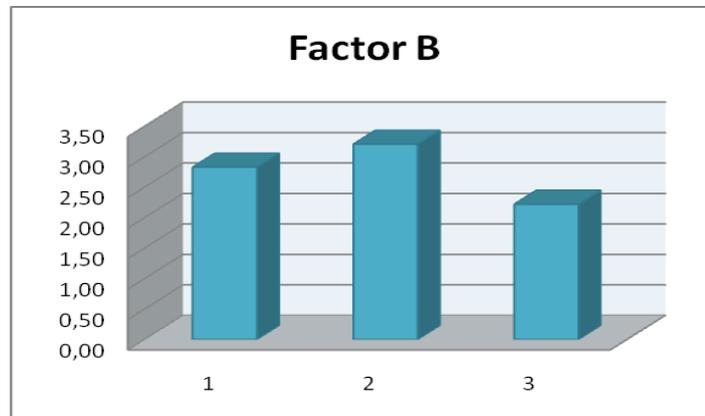


GRÁFICO 5. Porcentaje severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en Factor B (abonos), evaluado en la parcela neta.

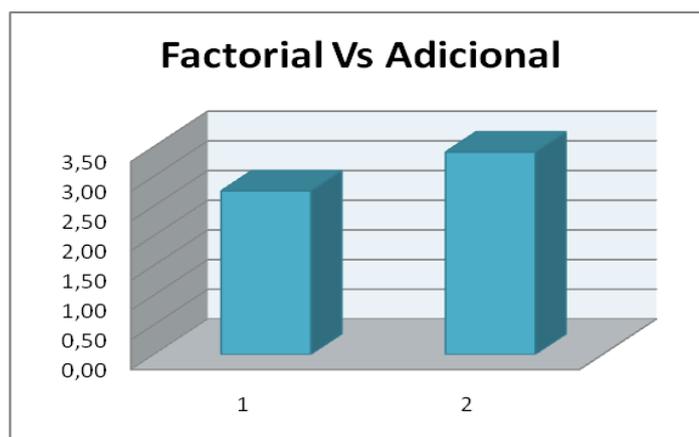


GRÁFICO 6. Porcentaje severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.

Los resultados obtenidos se pueden diferenciar en los siguientes gráficos 4, 5 y 6.

3.2.3 INCIDENCIA DE TRIPS (*Thrips tabaci*) A LOS 105 DÍAS

CUADRO 18. Análisis de varianza para la variable incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 105 días evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	201,9			
Tratamiento	9	75,9	8,44	1,21	ns
Factor A	1	2,5	2,47	0,36	ns
Factor B	2	48,1	24,07	3,46	ns
A x B	2	1,2	0,62	0,09	ns
Testigo	3	10,2	3,40	0,49	ns
Factor Vs Adicional	1	13,9	13,89	2,00	ns
Repetición	2	0,7	0,37	0,05	ns
Error Experimental	29	201,9			
Promedio: Incidencia de P		10,56			
Coefficiente de Variación		24,98			

En el cuadro 18 y anexo 7 Análisis de Varianza para la variable incidencia trips (*Thrips tabaci*) a los 105 días no muestra significación estadística.

Esto se debe a que a los tratamientos no presentan mucha presencia de trips (*Thrips tabaci*), al mismo tiempo cabe destacar que se realizó una aplicación de un insecticida (Cañón Plus) a los 75 días por lo que se logro bajar la población de la plaga antes mencionada, se va disminuyendo porque se combatió al patógeno con químico.

3.2.4 SEVERIDAD TRIPS (*Thrips tabaci*) A LOS 105 DÍAS.

CUADRO 19. Análisis de varianza para la variable severidad trips (*Thrips tabaci*) a los 105 días, evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	1,4			
Tratamiento	9	0,5	0,06	1,21	ns
Factor A	1	0,0	0,00	0,07	ns
Factor B	2	0,1	0,07	1,38	ns
A x B	2	0,1	0,07	1,48	ns
Testigo	3	0,1	0,05	1,01	ns
Factor Vs Adicional	1	0,1	0,10	2,10	ns
Repetición	2	0,0	0,00	0,06	ns
Error Experimental	18	0,9	0,05		
Promedio: Severidad de P		0,83			
Coefficiente de Variación		26,40			

En el cuadro 19 y 8 Análisis de Varianza para la severidad de trips (*Thrips tabaci*) no muestra significación estadística.

Esto se debe a que a los tratamientos no presentan mucha presencia de trips (*Thrips tabaci*), ya que se realizó el control a tiempo y la población disminuye notablemente.

3.3 DÍAS A LA COSECHA

CUADRO 20. Análisis de varianza para la variable días a la cosecha, evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	2181,5			
Tratamiento	9	2074,8	230,53	40,21	**
Factor A	1	64,2	64,22	11,20	**
Factor B	2	121,3	60,67	10,58	**
A x B	2	3,1	1,56	0,27	ns
Testigo	3	1425,3	475,11	82,87	**
Factor Vs Adicional	1	460,8	460,80	80,37	**
Repetición	2	3,5	1,73	0,30	ns
Error Experimental	18	103,2	5,73		
Promedio: Días a la cosecha		129,53			
Coeficiente de Variación		1,85			

En el cuadro 20 y anexo 9, Análisis de Varianza para el porcentaje días a la cosecha, muestran alta significación estadística. En tratamientos factores A y B, testigos y factorial Vs adicional con un promedio de 129,53 días a la cosecha y coeficiente de variación de 1,85 %.

CUADRO 21. Rango de significación estadística para variable Días a la cosecha en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	%	Rangos
Abono de gallinaza+ hibrido regal	120,67	a
Sulfomag + hibrido regal	122,67	a b
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	124,67	a b c
Sulfomag + hibrido rojo	124,67	a b c d
Abono de ovino + hibrido regal	126	b c d e
Abono de cuy + hibrido regal	126,67	b c d e f
Abono de cuy + hibrido rojo	129,33	e f g
Abono de ovino + hibrido rojo	130,67	f g h
Sin nada + hibrido regal	142	h i
Sin nada + hibrido rojo	148	j

Para lo cual se realizó el rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en los Cuadros 21, para el porcentaje de días a la cosecha. En tratamientos obteniendo 10 rangos de significación con menor precocidad de la cosecha recae en el tratamiento 5 con la mejor interacción es a2b2 (Abono de gallina + híbrido regal) con promedio 120,67 días, siendo el mejor para la formación del bulbo.

La interacción que mejor resultados se ha obtenido es la combinada con materia orgánica, estos resultados se deben básicamente a la intervención de la materia orgánica y por sus contenidos de nutrientes especialmente en abono de gallinaza, ayudando a la planta a dar alimentos transformando los residuos de animales en elementos solubles a condiciones que se han asimilados por las plantas los híbridos tienen un papel importante ya que son fácilmente asimilados los abonos orgánicos y esto hace que la maduración sea mas pronto.

CUADRO 22. Rango de significación estadística para días a la cosecha en factor A (híbrido) Duncan = 5 %

Factor A	%	Rangos
Hibrido rojo	93,33	a
Hibrido regal	96,17	b

En cuanto al rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en el cuadro 22 para factor A (híbridos), presenta dos rangos de significación con menor días a la cosecha el híbrido rojo con promedio de 93,33%. En cuanto al mejor híbrido para días de cosecha se debe a su ciclo de vida tomando en cuenta que no hay mucha diferencia entre los dos híbridos en estudio, por que los dos híbridos se asemejan a las condiciones de la zona.

CUADRO 23. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha, en factor B (abonos) Duncan = 5 %

Factor B	%	Rangos
Abono de gallinaza	122,67	a
Abono de cuy	128	b
Abono de ovino	128,33	b

En cuanto al rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en el Cuadro 23, en factor B (abonos) presenta 2 rangos de significación, siendo mejor el abono de gallinaza con 122,67 días a la cosecha de promedio.

CUADRO 24. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha, en testigos Ducan = 5 %

Testigos	%	Rangos
Sulfomag regal	122,67	a
Sulfomag rojo	124,67	b
Fertilizante 0 + regal	142	c
Fertilizante 0 + rojo	148	c

En el cuadro 24 se puede determinar 3 rangos de significación en testigos siendo con menor precocidad el químico más el regal con 122,67 % debido a que los tratamientos 7 y 8 no se realizó ninguna aplicación en fertilización, esta diferencia se debe a que la planta es alimentada con abono para su desarrollo.

CUADRO 25. Rango de significación estadística para variable días a la cosecha en factorial Vs adicional, Ducan = 5 %

Factorial Vs Adicional	%	Rangos
Factores	126,33	a
Testigos	134,33	b

Al realizar el análisis de Duncan al 0.05% en el cuadro 25 en factorial Vs adicional se puede diferenciar que el testigo tiene menores días a la cosecha por cuanto es el mejor comparado con los testigos. Esto se debe a la fertilización que se realizó a diferencia que tratamiento 7 y 8 no se realiza ninguna aplicación en abonamiento.

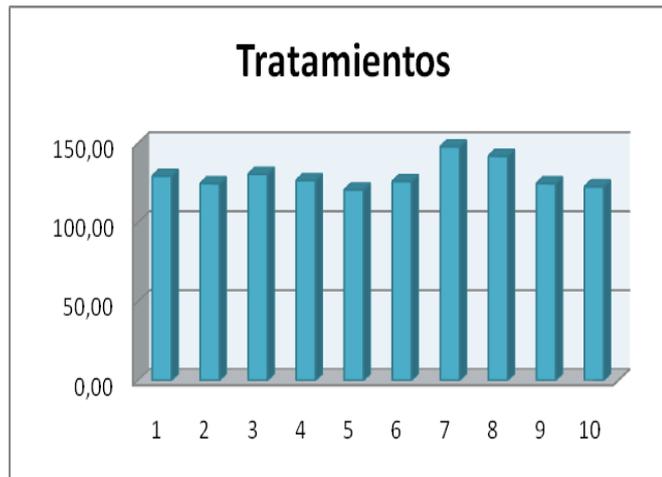


GRÁFICO 7. Porcentaje días a la cosecha en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

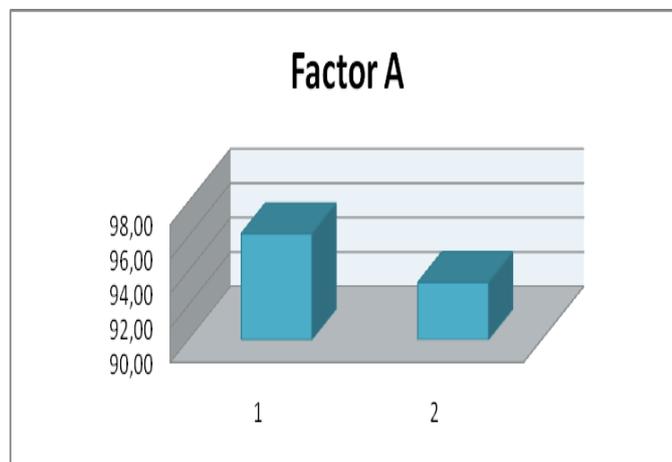


GRÁFICO 8. Porcentaje días a la cosecha en Factor A, evaluado en la parcela neta.

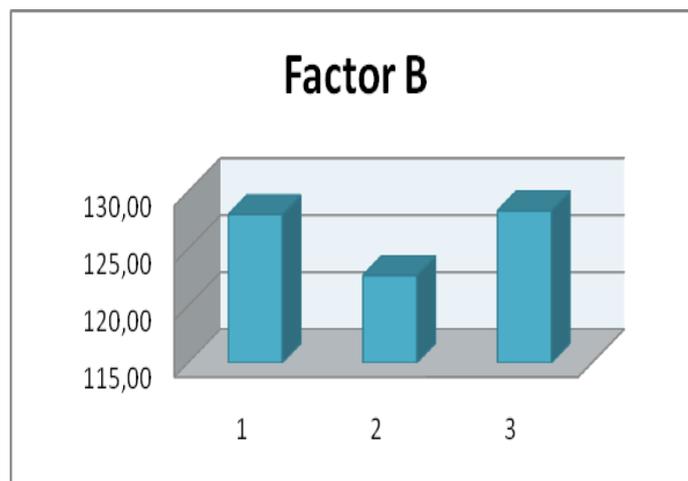


GRÁFICO 9. Porcentaje días a la cosecha en Factor B, evaluado en la parcela neta.

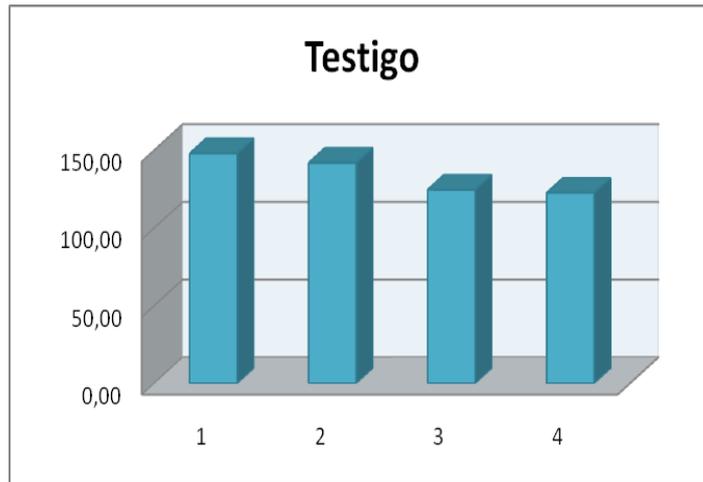


GRÁFICO 10. Porcentaje días a la cosecha en testigos, evaluado en la parcela neta.

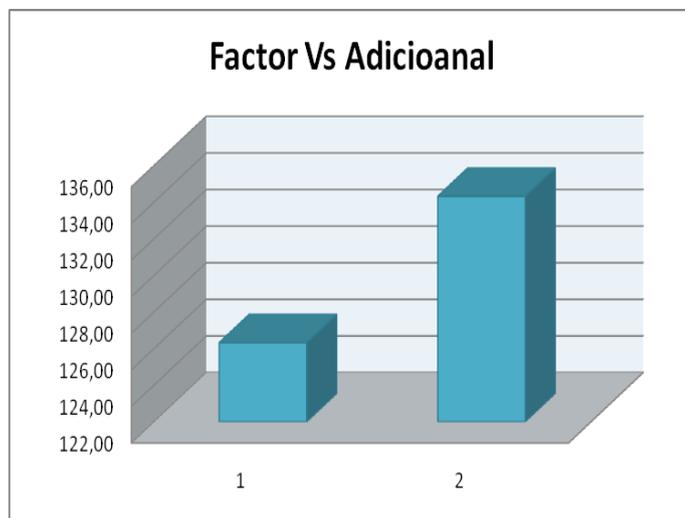


GRÁFICO 11. Porcentaje días a la cosecha en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.

En el gráfico 7, 8, 9, 10 y 11 se puede apreciar de mejor manera como interactuaron cada uno de los factores.

3.4 ALTURA DE PLANTA

CUADRO 26. Análisis de varianza para la variable altura de planta, evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	116,4			
Tratamiento	9	104,4	11,60	18,61	**
Factor A	1	10,1	10,13	16,24	**
Factor B	2	15,9	7,95	12,76	**
A x B	2	4,3	2,17	3,48	ns
Testigo	3	54,2	18,08	29,00	**
Factor Vs Adicional	1	19,8	19,80	31,76	**
Repetición	2	0,8	0,39	0,62	ns
Error Experimental	18	11,2	0,62		
Promedio: Altura de planta		14,85			
Coefficiente de Variación		5,32			

En el cuadro 26 y anexo 10 Análisis de Varianza para el porcentaje de alturas de planta evaluados en la parcela neta, muestran alta significación estadística. En los tratamientos, factor A factor B, testigos y factorial Vs adicional

CUADRO 27. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	cm	Rangos
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	18,27	a
Sulfomag + hibrido rojo	16,9	a b
Abono de ovino + hibrido rojo	15,53	b c
Abono de gallinaza+ hibrido regal	15,4	c d
Abono de cuy + hibrido rojo	15	c d e
Sulfomag + hibrido regal	14,8	c d e f
Abono de ovino + hibrido regal	14,5	c d e f g
Abono de cuy + hibrido regal	14,4	c d e f g h
Sin nada + hibrido regal	11,93	i
Sin nada + hibrido rojo	11,8	i

Para lo cual se realizó el rango múltiple de Duncan al 0.05 descrita en el Cuadro 27, para el porcentaje altura de planta. En tratamiento se obtiene con mayor altura es la

interacción a1b2 (Abono de gallina+ híbrido rojo) con nueve rangos de significación estadística con un promedio de 18,27 cm

Esto se debe a que el abono de gallinaza tiene mayor contenido de nitrógeno (3,15) ayudando a la planta a la formación del follaje de mejor manera. La interacción de los abonos de gallinaza actúa mejor con híbrido rojo debido a que los orgánicos mantienen los nutrientes por más tiempo como reserva para las plantas.

CUADRO 28. Rango de significación estadística para variable altura de planta en factor A (híbrido) Ducan = 5 %

Factor A	cm	Rangos
Hibrido rojo	12,2	a
Hibrido regal	11,08	b

Cuadro 28 describe el rango múltiple de Duncan al 0,05 %, en factor A (híbridos) presenta dos rangos con 12,22 cm en híbrido rojo. Esto se debe a que las condiciones agroecológicas ayudan al híbrido para su formación.

CUADRO 29. Rango de significación estadística para variable altura de planta en factor B (abonos) Ducan = 5 %

Factor B	cm	Rangos
Abono de gallinaza	16,83	a
Abono de ovino	15,02	b
Abono de cuy	14,7	b

Cuadro 29 describe el rango múltiple de Duncan al 0,05 %, para factor B (abonos) se obtuvo dos rangos de significación estadística con mayor altura el abono de gallinaza con un promedio de 16,83 %. Estos resultados son por su contenido de nitrógeno en abono de gallinaza según el análisis de suelo

CUADRO 30. Rango de significación estadística para variable altura de planta, en testigos Ducan = 5 %

Testigos	cm	Rangos
Sulfomag rojo	16,9	a
Sulfomag regal	14,8	b
Fertilizante 0 + rojo	11,93	c
Fertilizante 0 + regal	11,8	c

Cuadro 31 describe el rango múltiple de Duncan al 0,05 %, en testigos se obtiene 3 rangos de significación estadística siendo con mayor cm de altura el químico con 16,9 cm, debido a su poder de fertilización.

CUADRO 31. Rango de significación estadística para variable altura de planta en factorial Vs Adicional Ducan = 5 %

Factorial Vs Adicional	cm	Rangos
Factores	15,52	a
Testigos	13,86	b

Del cuadro 31 describe el rango múltiple de Duncan al 0,05 %, en factorial vs adicional se obtiene 2 rangos de significación estadística con 15,52 cm de altura en factores, por la aplicación que se realiza que es el abonado

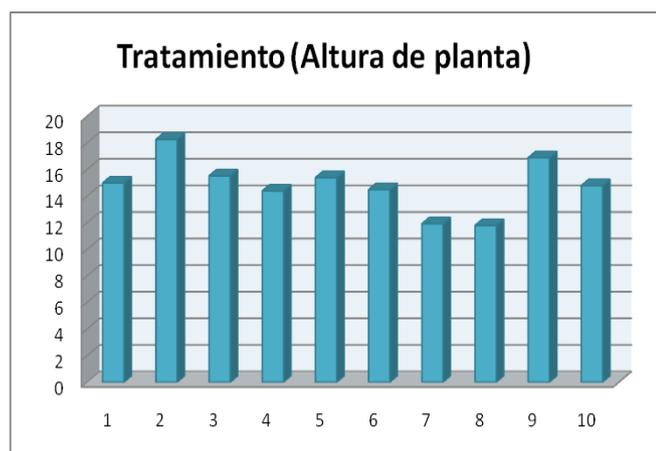


GRÁFICO 12. Porcentaje días altura de planta en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

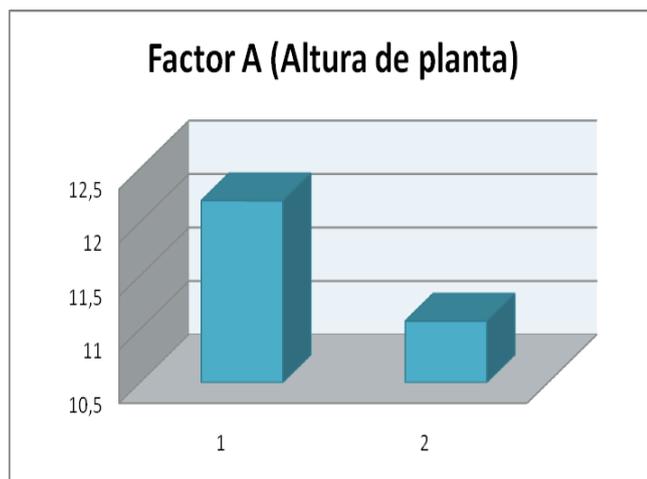


GRÁFICO 13. Porcentaje días altura de planta en Factor A (híbridos), evaluado en la parcela neta.

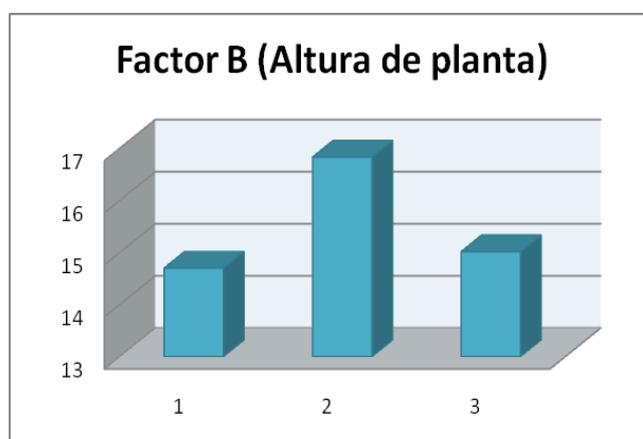


GRÁFICO 14. Porcentaje días altura de planta en Factor B (abonos), evaluado en la parcela neta.

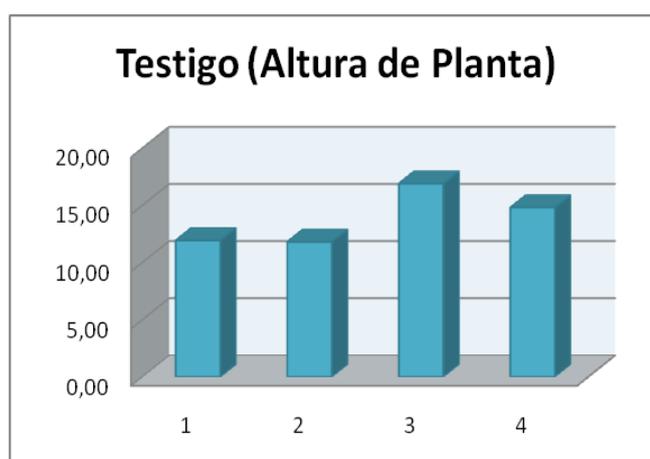


GRÁFICO 15. Porcentaje días altura de planta en testigos, evaluado en la parcela neta.

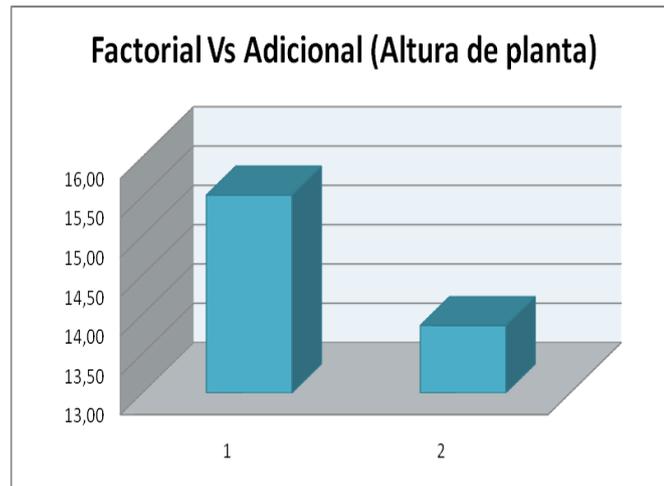


GRÁFICO 16. Porcentaje días altura de planta en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.

En el gráfico 12, 13, 14, 15 y 16 se puede observar los promedios de altura.

3.5 DIÁMETRO DE BULBO

CUADRO 32. Análisis de varianza para el variable diámetro de bulbo, evaluado en la parcela neta.

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	16,3			
Tratamiento	9	14,1	1,57	13,33	**
Factor A	1	0,0	0,03	0,26	ns
Factor B	2	5,3	2,65	22,54	**
A x B	2	0,0	0,01	0,11	ns
Testigo	3	6,8	2,28	19,38	**
Factor Vs Adicional	1	1,9	1,91	16,26	**
Repetición	2	0,1	0,04	0,35	ns
Error Experimental	18	2,1	0,12		
Promedio: Diámetro de bulbo	4,57				
Coefficiente de Variación	7,49				

En el cuadro 32 y anexo 1. Análisis de Varianza para el promedio de diámetro de bulbo evaluado en la parcela neta, muestran alta significación estadística. En los tratamientos factor B, testigos y factorial vs testigo con un promedio de 4,57 cm y coeficiente de variación de 7,49.

CUADRO 33. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo, en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	cm	Rangos
Abono de gallinaza+ hibrido regal	5,41	a
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	5,22	a b
Sulfomag + hibrido regal	5,07	b c
Abono de ovino + hibrido rojo	5,01	c d
Sulfomag + hibrido rojo	4,97	d e
Abono de cuy + hibrido regal	4,97	d e f
Abono de cuy + hibrido rojo	4,04	g
Abono de ovino + hibrido regal	4,03	g h
Sin nada + hibrido rojo	3,53	h i
Sin nada + hibrido regal	3,49	i

En cuanto al rango múltiple de Duncan al 0.05, descrita en los cuadro 34 para el promedio de diámetro de bulbo. Encontrando con mejor interacción el tratamiento 5 a2b2 (Abono de gallina+ híbrido regal) con 9 rangos de significación estadística, con promedio de 5,41 cm.

El abono de gallinaza tiene mayor resultado, por el contenido de potasio (3,08) ayudando al bulbo al engrosamiento de manera que su diámetro es mayor a diferencia de otros bonos orgánicos.

CUADRO 34. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo en factor B (abonos) Ducan = 5 %

Factor B	cm	Rangos
Abono de gallinaza	5,32	a
Abono de ovino	4,99	a b
Abono de cuy	4,04	c

Cuadro 34 descrita el rango múltiple de Duncan al 0,05% en factor B (abonos) se obtiene tres rangos de significación estadística con mejor promedio el abono de gallinaza 5,32.

CUADRO 35. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo testigos Ducan = 5 %

Testigos	cm	Rangos
Sulfomag regal	5,07	a
Sulfomag rojo	4,97	a b
Fertilizante 0 rojo	3,53	c
Fertilizante 0 regal	3,49	c

Cuadro 35 descrita el rango múltiple de Duncan al 0,05%, para testigos se tiene al químico mas el regal con mejor promedio de 5,07 de diámetro encontrando tres rangos de significación estadística.

CUADRO 36. Rango de significación estadística para variable diámetro de bulbo en factorial Vs Adicional $Duncan = 5\%$

Factorial Vs Adicional	cm	Rangos
Factores	4,78	a
Testigos	4,27	b

Cuadro 36 describe el rango múltiple de Duncan al 0,05%, para factorial Vs adicional con 4,78 en factores, existe dos rangos de significación.

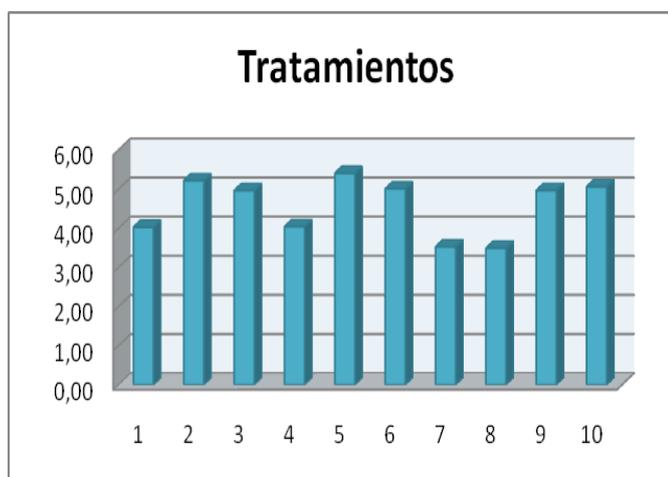


GRÁFICO 17. Porcentaje diámetro de bulbo, en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

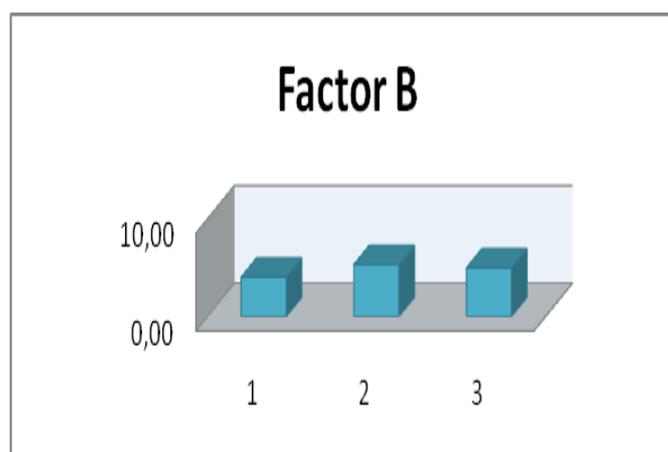


GRÁFICO 18. Porcentaje diámetro de bulbo en factor B (abonos), evaluado en la parcela neta.

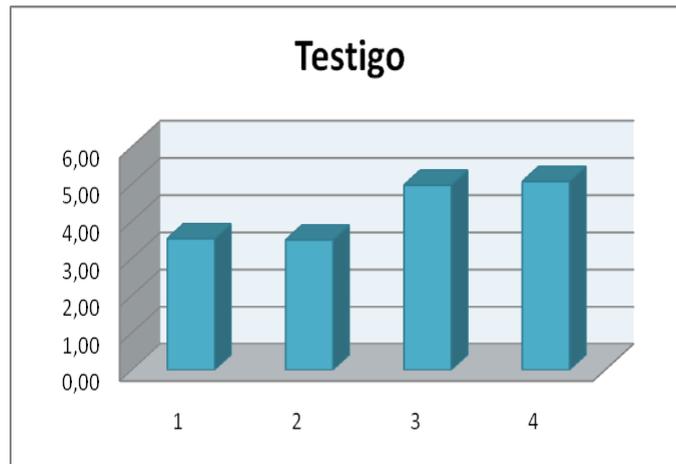


GRÁFICO 19. Porcentaje diámetro de bulbo en testigos, evaluado en la parcela neta.

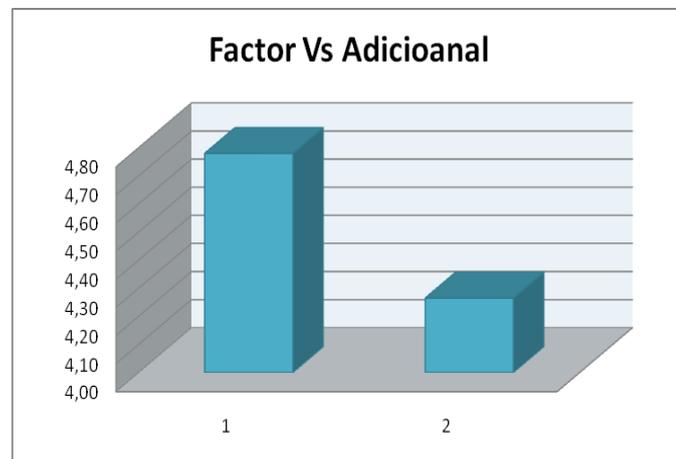


GRÁFICO 20. Porcentaje diámetro de bulbo, en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.

En el gráfico 17, 18, 19 y 20 se puede observar los resultados obtenidos y diferenciar cada uno de ellos

3.6 PESO DE BULBO

CUADRO 37. Análisis de varianza para variable peso de bulbo evaluado en la parcela neta (%).

F de V	GL	SC	CM	F Cal	
Total	29	91759,5			
Tratamiento	9	89608,2	9956,46	88,68	**
Factor A	1	76,1	76,06	0,68	ns
Factor B	2	15142,3	7571,17	67,43	**
A x B	2	445,4	222,72	1,98	ns
Testigo	3	52819,3	17606,44	156,82	**
Factor Vs Adicional	1	21125,0	21125,00	188,16	**
Repetición	2	130,4	65,20	0,58	ns
Error Experimental	18	2020,9	112,27		
Promedio: Peso de bulbo		170,50			
Coefficiente de Variación		6,21			

En el cuadro 37 y anexo 12 Análisis de Varianza, para promedio de peso de bulbo evaluado en la parcela neta, muestran alta significación estadística. En los tratamientos, factor B, testigos y factorial vs adicional, con un promedio de 170,50 gramos de peso y con coeficiente de variación de 6,21gramos.

CUADRO 38. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en tratamientos Ducan = 5 %

Tratamientos	Gramos	Rangos
Abono de gallinaza+ hibrido regal	234,67	a
Abono de gallinaza+ hibrido rojo	217,33	a b
Químico + hibrido regal	208,67	b c
Químico + hibrido rojo	199,33	c d
Abono de ovino + hibrido rojo	198,67	d e
Abono de ovino + hibrido regal	192	d e f
Abono de cuy + hibrido regal	156	g
Abono de cuy + hibrido rojo	154,33	g h
Sin nada + hibrido regal	80,33	h i
Sin nada + hibrido rojo	63,67	i

Se realizó el rango múltiple de Duncan al 0.05 descrita en el Cuadro 38, para el variable peso de bulbo. Se obtuvo en los tratamientos nueve rangos de significación, al realizar las interacciones los que mejores interactúan al combinar abono de gallinaza con híbrido regal con promedio 234,67 gramos.

Estos resultados son debido a que en el diámetro tiene mayor promedio la mismo tratamiento por su contenido de Potasio, además a lo que se refiere testigos se obtiene con mayor resultado al químico debido a que se realiza su fertilización a diferencia del fertilizante 0 como su nombre lo dice no tiene ninguna aplicación.

CUADRO 39. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en factor B (abonos) Duncan = 5 %

Factor B	Gramos	Rangos
Abono de gallinaza	226	a
Abono de cuy	195,33	b
Abono de ovino	155,17	c

En el cuadro 39 descrita el rango múltiple de Duncan al 0,05% En factor B (abonos) dio como resultado tres rangos de significación, el abono de gallinaza incidió para peso mayor del bulbo, con 226 gramos.

CUADRO 40. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo testigos Duncan = 5 %

Testigos	Gramos	Rangos
Químico regal	208,67	a
Químico rojo	199,33	a b
Fertilizante 0 rojo	80,33	c
Fertilizante 0 regal	63,67	c

En el cuadro 40 descrita el rango múltiple de Duncan al 0,05%. Para testigos se obtuvo tres rango el químico mas el híbrido regal con mayor promedio en cuanto al peso 208,67 gramos.

CUADRO 41. Rango de significación estadística para variable peso de bulbo, en factorial Vs adicional Duncan = 5 %

Factorial Vs Adicional	Gramos	Rangos
Factores	192,17	a
Testigos	138	b

En el cuadro 41 descrita el rango múltiple de Duncan al 0,05%. Para lo que se refiere a factorial Vs adicional es el factor con promedio de 192,17 gr.

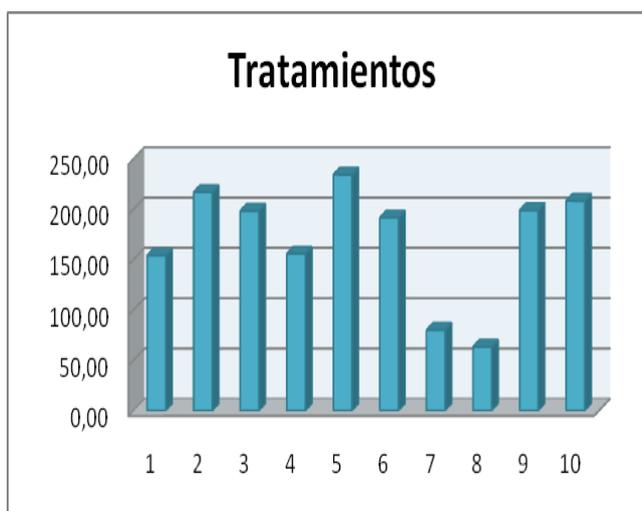


GRÁFICO 21. Porcentaje peso de bulbo, en tratamientos, evaluado en la parcela neta.

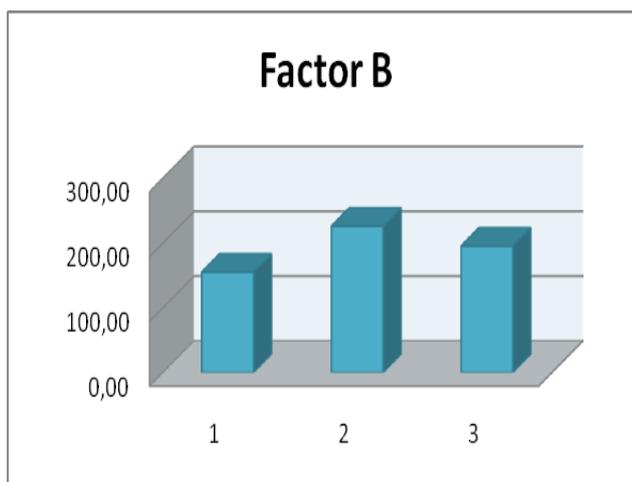


GRÁFICO 22. Porcentaje peso de bulbo, en factor B (abonos), evaluado en la parcela neta.

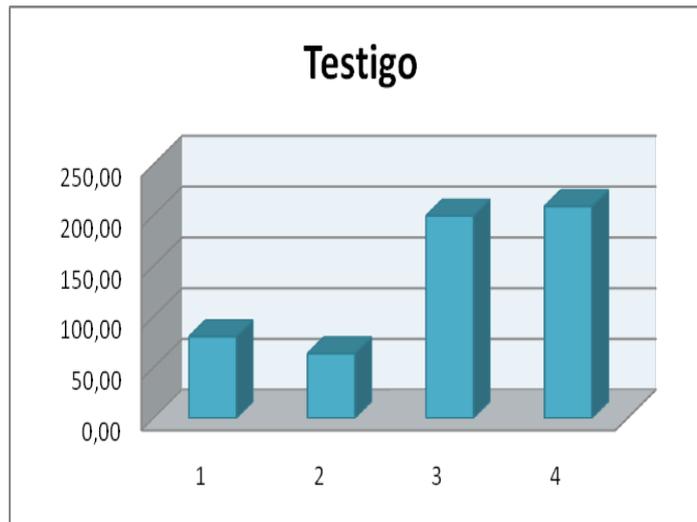


GRÁFICO 23. Porcentaje peso de bulbo en testigos evaluado en la parcela neta.

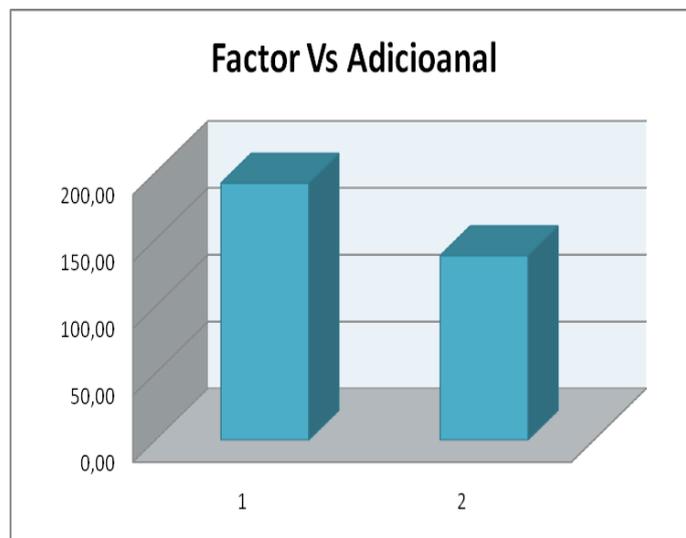


GRÁFICO 24. Porcentaje peso de bulbo, en factorial Vs adicional, evaluado en la parcela neta.

En los gráficos 21, 22, 23y 24 se puede observar claramente los diferentes resultados.

3.7 ANALISIS ECONÓMICO

CUADRO 42. Análisis de varianza para la variable análisis económico en una Ha

<i>Detalle o descripción</i>	<i>Costo de producción</i>	<i>Beneficio Bruto</i>	<i>Beneficio neto</i>	<i>BN/C</i>	<i>Análisis de dominancia</i>	<i>Tasa de retorno marginal</i>
Testigo 1	19698,03	7229,7	-12468,33	-0,63	D	-63
Testigo 2	19698,03	5730,3	-13967,73	-0,71	D	-71
Tratamiento (a1b3)	20057,76	27813,8	7756,04	0,39	ND	39
Tratamiento (a2b3)	20057,76	23040	2982,24	0,15	D	15
Testigo rojo + qui	20135,97	32186,1	12050,13	0,60	ND	60
Testigo regal + qui	20135,97	30454,4	10318,43	0,51	D	51
Tratamiento (a1b1)	20303,47	18720	-1583,47	-0,08	D	-8
Tratamiento (a2b1)	20303,47	21606,2	1302,73	0,06	D	6
Tratamiento (a1b2)	20420,52	36946,1	16525,58	0,81	ND	81
Tratamiento (a2b2)	20420,52	37547,2	17126,68	0,84	ND	84

En el cuadro 42 se observan los costos de producción de cada uno de los tratamientos, para el estudio de evaluación de tres fuentes orgánicas (ovinos, cuy y gallinaza) en dos híbridos de cebolla (*Allium cepa*), considerando en forma general los egresos. Según ello se establece mejor al tratamiento a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal), tratamiento a1b2 (abono de gallinaza + híbrido rojo) tratamiento a1b3 (abono de ovino+ híbrido rojo).

Una vez realizada el análisis económico de los tratamientos, respecto al presupuesto parcial de Dominancia – Tasa de retorno marginal en comparación con otros tratamientos, como se indica el cuadro 41 se obtiene cuatro análisis de dominancia siendo el mejor tratamiento a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal) con 84 % seguido por tratamiento a1b2 (abono de gallinaza + híbrido rojo) 81% tratamiento a1b3 (abono de ovino+ híbrido rojo).

De los resultados obtenidos del cuadro 43, que tratamiento a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal), mayor ganancia se puede obtener a diferencia de otros, tomando en cuenta que el abono de gallinaza a más de dar resultado económico satisfactorio también es beneficioso para la salud humana como para el suelo.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES

- Los abonos que mejor actuaron en la investigación es de gallinaza para días a la cosecha, altura de planta, diámetro y peso con 122,67, 16,83, 5,32 y 226 respectivamente lo que es abono de ovino en prendimiento y menor incidencia y severidad con 99,25, 10 % y 2,11 cada uno. Lo que en testigos tenemos al químico.
- La interacción a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal) fueron que buenos resultados demostró.
- El híbrido con mayor resultado significativo es el rojo en cuanto a altura con 12,22 cm y días a la cosecha con 93,33
- En cuanto al Análisis Económico respecto al presupuesto parcial de Dominancia – Tasa de retorno marginal en comparación con otros tratamientos, tratamiento a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal) con 84 % seguido por tratamiento 2 a1b2 (abono de gallinaza + híbrido rojo) 81% tratamiento 9 (químico + híbrido rojo) 60% tratamiento 3 a1b3 (abono de cuy + híbrido rojo) 39%.

5. RECOMENDACIONES

- Utilizar el tratamiento 5 a2b2 (abono de gallinaza + híbrido regal) ya que ha dado mejores resultados económicos como se verifica en el análisis económico.
- Utilizar abonos orgánicos especialmente de gallinaza, para proteger la salud humana como también el medio ambiente, si se utiliza adecuadamente los productos orgánicos y a tiempo se puede obtener buenos resultados, tanto en rendimiento como en controlar plagas y enfermedades.
- Sembrar el híbrido regal debido a que mejores resultados se ha obtenido en todo el proceso de producción como o principal que es el rendimiento económico
- Es necesario seguir investigando sobre todo los híbridos con respecto a abonos orgánicos especialmente de gallinaza enfatizar en le proceso de todos los cultivos.
- Se debe dar prioridad al cultivo orgánico como también investigar detalladamente al abono de ovino ya que tiene alto contenido de materia orgánica.

6. MARCO CONCEPTUAL

- **Abono orgánico de origen animal.**-Los abonos orgánicos de origen animal constituyen el enfoque tradicional de las prácticas de fertilización orgánica, constituye una de las mejores formas de elevar la actividad biológica del suelo.
- **Astringencia.**- Dicho principal de un alimento o de un remedio.
- **Cultivo.**- El que prescinde de los barbechos y, mediante abonos y riegos, hace que la tierra, sin descansar, produzca las cosechas
- **Control biológico de plagas.**- Se apoya en la utilización de enemigos naturales de las poblaciones plaga o de productos de su metabolismo (toxinas, exudados, etc.)
- **Estiércol.**-Los estiércoles son los excrementos de los animales, que resultan como deshecho del proceso de digestión de los alimentos que estos consumen.
- **Híbrido.**- Es el organismo vivo animal o vegetal procedente del cruce de dos organismos de razas, especies o subespecies distintas, o de alguna, o más, cualidades diferentes.
- **Hipótesis.**- Es una proposición que establece relaciones, entre los hechos; para otros es una posible solución a los problemas.
- **Hortalizas.**- Las hortalizas se definen, como aquellas plantas que proveen generalmente alimento, bajo en calorías y en contenido de materia seca, pero que son muy ricas en sales minerales, con un alto contenido de vitaminas. (8)
- **Insecto.**- Del latín in, en; sectum, seccionado. Artrópodo caracterizado en general por poseer tres pares de patas articuladas, uno o dos pares de alas y el cuerpo dividido en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen) y cubierto de quitina
- **Insumos agrícolas** .- Materiales que comprende a plaguicidas de uso agrícola, fertilizantes y abonos, semillas y material de propagación vegetal, agentes y productos biológicos para el control de plagas, productos de uso veterinario y alimentos para animales
- **Orgánico.**- Se llaman orgánicos a los productos que proceden de cultivos o crianza de animales donde no se han utilizado agroquímicos (pesticidas o

fertilizantes sintéticos), hormonas, anabólicos ni antibióticos. En la producción orgánica no se aceptan variedades transgénicas (manipuladas genéticamente).

- **Parcela.-** Un trozo continuo de tierra con idénticas características físicas
- **Plaga** Proliferación súbita de especies biológicas que afectan a comunidades, a la agricultura, a la ganadería o a bienes perecederos almacenados, por ejemplo ratas, langosta, abeja africana
- **Testigo.-** Planta indicadora.
- **Pungentes.-** el índice de pungencia⁰. se establece a través de la determinación del contenido de ácido en los bulbos de cebolla.
- **Variable.-** Entendemos por variable cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores, es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere puede tener un valor fijo.

7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BIBLIOGRAFIA

1. BUXADE C.C Enciclopedia Practica de la Agricultura y la Ganadería Océano Centrum 1032 p
2. BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA. Rosellios 186 cuarta edición Barcelona España. Pag. 743
3. CERVANTES Miguel Ángel. Ing. Tec. Agrícola Titular de Centro de Formación profesional Agraria E.F.A CAMPOMAR
4. DATOS BASICOS. M.H y A.M. Cultivo de hortalizas. Departamento de Horticultura. Universidad Nacional Agraria. La Molina Lima Pag. 118.
5. HRR. Manual de Prácticas Agro Ecológicas De Los Andes Ecuatorianos. Pg 42
6. HORTALIZAS DE LEGUMBRE. E.S.I. Editorial. Eados Barcelona España. Pag 333.
7. INAMHI.. Estudio de prospección geofísica en la comunidad Tiobamba 2006, Quito – Ecuador. 20 p.
8. ENCICLOPEDIA AGROPECUARIO 1995. Producción agrícola 21. Segunda Edición marzo 2001. Terranova – Editorial. Pag. 598.
9. CULTIVO AJO Y CEBOLLA. J.E.G.P. Pichincha. Aboyaca San Agustín del Norte. Editor Espasande S.R.L “El conde” Caracas Venezuela. Pag. 435
10. LAMPKIN, N. 1998. Agricultura ecológica. Ed. Mundi-Prensa.
11. PRINCIPIO DE HORTICULTURA. J.B. E. tercera edición. EDITORIAL continental México Pag. 575
12. SUQUILANDA V.M. 1996. Agricultura Orgánica Guía para la producción orgánica de cultivos. Ecuador. 112 p.
13. SUQUILANDA V.M. 1996. Producción Orgánica de Cebolla Colora Cartilla Divulgativa Nª6 . 13p.
14. SUQUILANDA V.Manuel Quito 1995 Alternativa tecnológica del futuro Ediciones UPS 653p.
15. SURCO 2004 Como hacer abonos orgánicos Quito- Ecuador Pg 35.
16. TERRANOVA 1995 Producción Agrícola 2. Bogotá-Colombia. Editorial Terranova Pg. 304,305, 312-314.

17. VALDEZ LÓPEZ, ARTENIO. Editorial Limusa S.A. de C.V. 1994.
Producción de Hortalizas. Grupo Noriega México. Pg. 68, 69, 73.

PAGINAS DE INTERNET.

18. INIAP, INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS "Manual Agrícola de los principales cultivos del
Ecuador"http://www.ecuadorexporta.org/productos_down/perfil_producto_cebola547.pdf
19. CEBA Copyright 1998 - 2006 Bogota D.C. Colombia
<http://www.ceba.com.co/vegetales.htm>
20. CONCOPE
www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/innovacion/Agricola
21. INFOAGRO.COM <http://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>
22. EL DIARIO <http://www.el-diario.com.ec>
23. EUFIC Consejo Europeo de Información sobre la alimentación.
www.eufic.org/articles/es/page/BARCHIVE/expid/basics-agricultura
24. SAKATA www.sakata.com.mx/paginas/azteca.htm
25. Manual de lombricultura
www.Manualdelombricultura.com

ANEXOS

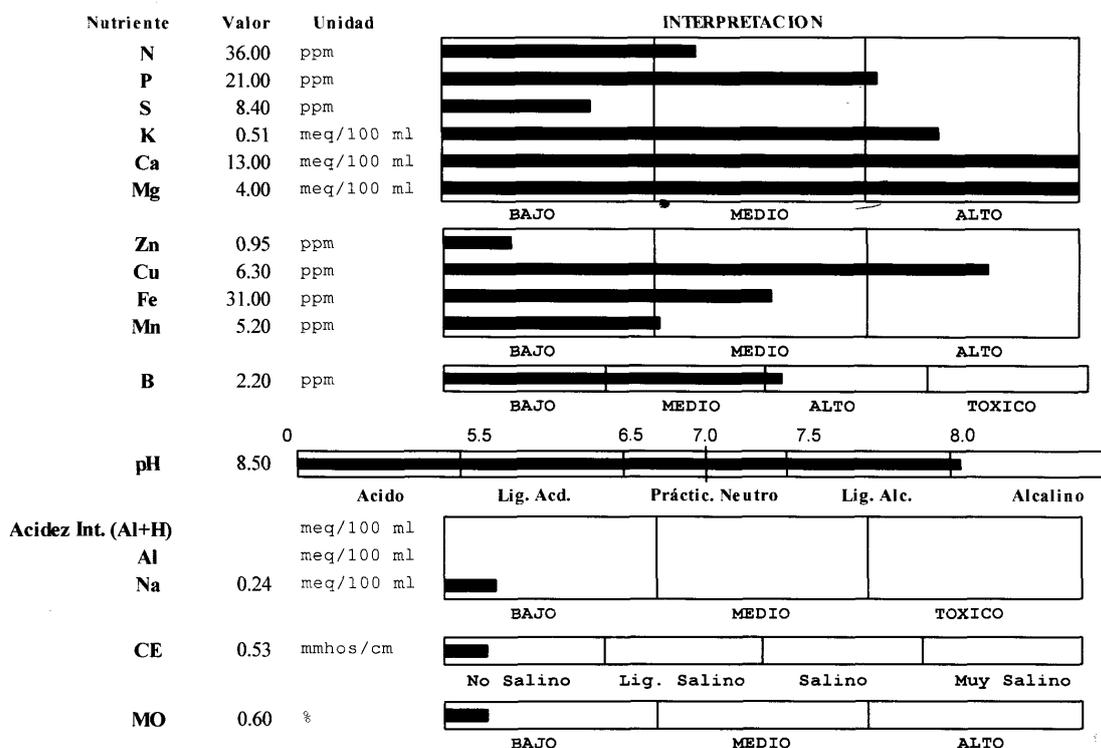
ANEXO 1. ANALISIS DE SUELO

 INIAP <small>INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</small>	ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA" LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340 Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693	
--	---	---

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

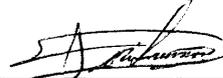
<p style="text-align: center;">DATOS DEL PROPIETARIO</p> Nombre : SEGUNDO GUAMAN Dirección : LATACUNGA Ciudad : Teléfono : Fax :	<p style="text-align: center;">DATOS DE LA PROPIEDAD</p> Nombre : Provincia : COTOPAXI Cantón : LATACUNGA Parroquia : ELOY ALFARO Ubicación :
---	--

<p style="text-align: center;">DATOS DEL LOTE</p> Cultivo Actual : CEBOLLA PAITEÑA Cultivo Anterior : DESCANSO Fertilización Ant. : Superficie : Identificación : M1	<p style="text-align: center;">PARA USO DEL LABORATORIO</p> N° Reporte : 7.998 N° Muestra Lab. : 69348 Fecha de Muestreo : 21/08/2008 Fecha de Ingreso : 22/08/2008 Fecha de Salida : 29/08/2008
---	---



Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	(%)			Clase Textural
Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla	
3,3	7,8	33,3	17,8						


 RESPONSABLE LABORATORIO


 LABORATORISTA

ANEXO 2. ANÁLISIS DE ABONO.



ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
 LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
 Km 141/2 Panamericana Sur, Apdo.. 17-01-340
 Telf. -Fax 690694
 QUITO - ECUADOR

Nombre del propietario:	<u>VERONICA GUAMAN</u>	Fecha de muestreo:	<u>09-09-2008</u>
Nombre del remitente:	_____	Muestra:	<u>ABONO ORGANICO</u>
Nombre de la Granja	_____	Fecha ingreso Laboratorio:	<u>09-09-2008</u>
Localización	<u>Eloy Alfaro Latacunga Cotopaxi</u> Parroquia Cantón Provincia	Fecha de entrega	<u>19/09/2008</u>

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ABONOS ORGANICOS

No. Laborat.	Identificación	pH	R		%								ppm				
			C/N	C.E.	N TOTAL	P	K	Ca	Mg	S	M.O	B	Zn	Cu	Fe	Mn	
255	Gallinaza	7.5	12.38	15.4	3.15	1.60	3.08	3.64	0.94	0.48	73.77		72.7	575.2	52.4	2200.8	671.2
256	Cuy	9.8	17.0	9.6	1.33	0.73	3.27	5.60	1.74	0.26	42.86		103.8	157.0	31.2	7255.5	288.2
257	Oveja	8.7	13.65	4.7	2.87	0.76	0.25	1.62	1.11	0.22	74.14		56.1	75.0	25.0	2389.2	163.4

METODOLOGIA USADA:

PH y Conductividad eléctrica C.E. en agua Al
 Materia Orgánica por pérdida por calcinación –Método A.O.A.C.

C.E. = Conductividad eléctrica dS/m = decisiems/metro
 M.O. = Materia orgánica


 RESPONSABLE LABORATORIO


 LABORATORISTA

ANEXO 3. EJERCICIOS PARA LA INCORPORACIÓN DE ABONO, SEGÚN EL ANÁLISIS DE SUELO.

Según el análisis de suelo la materia orgánica disponible en el suelo es 0,06%. Un suelo apto para la producción de cultivos es con un mínimo de 4 a 5 % de contenido en materia orgánica. La profundidad que absorbe nutrientes es de 0,20 cm.

Para la dosis que se aplico en cada tratamiento se realizó los siguientes cálculos.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Ha} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 \\ X \longrightarrow 0,20 \text{ m profundidad} \end{array}$$

$$10000 \text{ m}^2 \times 0,20 = 2000 \text{ m}^3 \text{ necesita en Ha de MO}$$

$$\begin{array}{l} 2000 \text{ m}^3 \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 4\% = 80 \text{ m}^3 \text{ de MO en Ha} \end{array}$$

MO disponible en el suelo

$$\begin{array}{l} 2000 \text{ m}^3 \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 0,06\% = 12 \text{ m}^3 \text{ de MO} \end{array}$$

↓
Contenido de MO en el suelo (según análisis de suelo)

Oveja

$$80 - 12 = 68 \text{ m}^3 \text{ MO en Ha}$$

El abono de oveja tiene 74.14 % de MO

$$91,8 \text{ m}^3 \text{ de MO} \times 0,7414\% = 68,06 \text{ m}^3 \text{ de MO}$$

$$\begin{array}{l} 91,8 \text{ M}^3 \text{ MO} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 \\ X \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ m}^3. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \longrightarrow 1000 \text{ Kg} \\ 0,11 \text{ m}^3 \longrightarrow X = 119 \text{ kg} \end{array}$$

Requiriendo para 12 tratamiento un total de 713 Kg

Cuy

$$80 - 12 = 68 \text{ m}^3 \text{ MO en Ha}$$

El abono de cuy tiene 42.86 MO

$$158,7 \text{ m}^3 \text{ de MO} \times 0,4286 \% = 68,01 \text{ m}^3 \text{ de MO}$$

$$\begin{array}{l} 158,7 \text{ m}^3 \text{ MO} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 \\ X \quad \quad \quad \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 = 0,20 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \longrightarrow 1000 \text{ Kg} \\ 0,20 \text{ m}^3 \longrightarrow = \mathbf{200 \text{ kg}} \end{array}$$

Requiriendo un total de 1200 kg

Gallinaza

$$80 - 12 = 68 \text{ m}^3 \text{ MO en Ha}$$

El abono de gallinaza tiene 73,77 % MO

$$92,2 \text{ m}^3 \text{ de MO} \times 73,77 \% = 68,01 \text{ m}^3 \text{ de MO}$$

$$\begin{array}{l} 92,2 \text{ m}^3 \text{ MO} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 \\ X \quad \quad \quad \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \longrightarrow 1000 \text{ Kg} \\ 0,11 \text{ m}^3 \longrightarrow = \mathbf{119 \text{ kg}} \end{array}$$

Requiriendo un total de 716 kg

Químico

- (18-46-0)

Según las recomendaciones del análisis de suelo

$$\begin{array}{l} 150 \text{ kg} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 = 0.19\text{Kg} \\ \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 \end{array}$$

Total 1,16Kg

- Urea

Según las recomendaciones del análisis de suelo

$$\begin{array}{l} 175 \text{ kg} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 = 0.22\text{Kg} \\ \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 \end{array}$$

Total 1,36 Kg

- Sulpomag

Según las recomendaciones del análisis de suelo

$$\begin{array}{l} 175 \text{ kg} \longrightarrow 10000 \text{ m}^2 = 0.22\text{Kg} \\ \longrightarrow 12,96 \text{ m}^2 \end{array}$$

Total 1,36 Kg

DATOS REGISTRADOS

VARIABLE 1. PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO

ANEXO 4. Porcentaje de plántulas prendidas evaluadas en la parcela neta.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	93,5	95,8	96,59	285,8	95,30
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	95,98	97,83	97,52	291,3	97,11
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	99,59	98,98	99,21	297,7	99,26
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	96,9	96,57	99,4	292,8	97,62
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	97,83	95,52	96,04	289,3	96,46
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	99,07	98,67	100	297,7	99,25
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	96,46	96,34	96,4	289,2	96,40
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	96,83	95,46	96,59	288,8	96,29
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	94,12	98,46	96,6	289,1	96,39
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	96,63	98,76	92,88	288,2	96,09

VARIABLE 2. INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

ANEXO 5. Incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	20,0	26,7	20,0	66,7	22,2
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	26,7	30,0	26,7	83,3	27,8
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	13,3	10,0	13,3	36,7	12,2
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	16,7	16,7	20,0	53,3	17,8
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	20,0	20,0	23,3	63,3	21,1
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	10,0	10,0	10,0	30,0	10,0
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	13,3	13,3	16,7	43,3	14,4
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	13,3	10,0	10,0	33,3	11,1
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	13,3	16,7	13,3	43,3	14,4
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	13,3	10,0	13,3	36,7	12,2

ANEXO 6. Severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 75 días.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	3,83	2,88	3,83	10,54	3,51
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	4,00	4,00	4,13	12,13	4,04
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	2,00	2,33	2,00	6,33	2,11
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	3,20	3,40	2,83	9,43	3,14
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	3,33	4,00	3,00	10,33	3,44
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	2,33	2,00	2,67	7	2,33
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	3,00	2,75	2,20	7,95	2,65
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	2,50	3,33	3,67	9,50	3,17
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	3,00	2,60	3,00	8,6	2,87
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	2,50	3,67	2,75	8,92	2,97

ANEXO 7. Incidencia de trips (*Thrips tabaci*) a los 105 días.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	10	13,33	13,33	36,67	12,22
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	10,00	13,33	10,00	33,33	11,11
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	6,67	10	10	26,67	8,89
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	20,00	10	10	40	13,33
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	13,33	10,00	13,33	36,67	12,22
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	10,00	6,67	10,00	26,67	8,89
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	10	10	6,67	26,67	8,89
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	10	10	10	30	10
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	10	13,33	10	33,33	11,11
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	6,67	10	10	26,67	8,89

ANEXO 8. Severidad de trips (*Thrips tabaci*) a los 105 días.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	1	1	1	3,00	1,00
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	0,67	0,75	0,67	2,08	0,69
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	1,00	0,67	1,00	2,67	0,89
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	1,00	0,67	0,67	2,33	0,78
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	0,75	1,00	0,75	2,50	0,83
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	0,67	1,50	1,00	3,17	1,06
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	1,00	0,67	1,00	2,67	0,89
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	1,00	0,67	0,67	2,33	0,78
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	0,33	0,75	0,67	1,75	0,58
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	1,00	0,67	0,67	2,33	0,78

VARIABLE 3. DIAS A LA COSECHA

ANEXO 9. Días a la cosecha evaluadas en la parcela neta.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	128	130	130	388	129,33
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	126	124	124	374	124,67
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	130	132	130	392	130,67
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	124	128	128	380	126,67
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	120	122	120	362	120,67
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	124	124	130	378	126,00
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	148	146	150	444	148,00
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	140	142	144	426	142,00
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	126	124	124	374	124,67
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	128	120	120	368	122,67

VARIABLE 4. ALTURA DE PLANTA.

ANEXO 10. Altura de planta evaluada en la parcela neta.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	14,2	15,8	15	45	15
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	18,8	17	19	54,8	18,27
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	15,6	16	15	46,6	15,53
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	15	14,2	14	43,2	14,4
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	16,5	14,3	15,4	46,2	15,4
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	14,5	14	15	43,5	14,5
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	11	12,8	12	35,8	11,93
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	12,4	11,8	11,2	35,4	11,8
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	17,9	16,8	16	50,7	16,9
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	14,9	14,5	15	44,4	14,8

VARIABLE 5. DIAMETRO DE BULBO

ANEXO 11. Diámetro de bulbo evaluado en la parcela neta.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	4,23	3,79	4,07	12,09	4,03
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	5,27	4,95	5,44	15,66	5,22
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	4,84	5,05	5,01	14,9	4,97
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	3,96	4,1	4,07	12,13	4,04
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	5,58	5,5	5,15	16,23	5,41
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	5,05	4,84	5,14	15,03	5,01
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	3,85	3,35	3,39	10,59	3,53
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	3,65	3,37	3,46	10,48	3,49
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	5,57	4,98	4,36	14,91	4,97
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	4,42	5,73	5,05	15,2	5,07

VARIABLE 6. PESO DE BULBO.

ANEXO 12. Peso de bulbo evaluado en la parcela neta.

Trata.	Descripción	Repetición			Total	Media
		I	II	III		
a1 b1	Híbrido rojo + Abono de ovino	145	160	158	463	154,33
a1 b2	Híbrido rojo + Abono de gallinaza	200	234	218	652	217,33
a1 b3	Híbrido rojo + Abono de cuy	198	210	188	596	198,67
a2 b1	Híbrido regal + Abono de ovino	154	154	160	468	156,00
a2 b2	Híbrido regal+ Abono de gallinaza	234	250	220	704	234,67
a2b3	Híbrido regal+ Abono de cuy	200	190	186	576	192,00
rojo	Híbrido rojo + Fertilizante 0	80	73	88	241	80,33
regal	Híbrido regal+ Fertilizante 0	58	64	69	191	63,67
rojo químico	Híbrido rojo + Sulfomag	210	190	198	598	199,33
regal químico	Híbrido regal+ Sulfomag	220	208	198	626	208,67

ANEXO 13. Costo de producción

Detalle o descripción	Costo de tratamiento	Costo Ha
Tratamiento (a1b1)	88,53	26236,1
Tratamiento (a1b2)	89,04	36946,1
Tratamiento (a1b3)	86,88	33773,9
Tratamiento (a2b1)	88,53	26520
Tratamiento (a2b2)	89,04	39893,9
Tratamiento (a2b3)	86,88	32640
Testigo rojo	85,89	9639,6
Testigo regal	85,89	7640,4
Híbrido rojo + Sulfomag	87,80	32186,1
Híbrido regal+ Sulfomag	87,80	32357,8

ANEXO 14. Beneficio bruto

<i>Detalle o descripción</i>	<i>Peso</i>	<i>Numero de bulbos</i>	<i>Proyección Ha (kg)</i>	<i>Proyección Ha 10%</i>	<i>Precio kg</i>	<i>Beneficio bruto</i>
Tratamiento (a1b1)	154,33	222222	34295,56	30866	0,85	26236,10
Tratamiento (a1b2)	217,33	222222	48295,56	43466	0,85	36946,10
Tratamiento (a1b3)	198,67	222222	44148,89	39734	0,85	33773,90
Tratamiento (a2b1)	156	222222	34666,67	31200	0,85	26520,00
Tratamiento (a2b2)	234,67	222222	52148,89	46934	0,85	39893,90
Tratamiento (a2b3)	192	222222	42666,67	38400	0,85	32640,00
Testigo rojo	80,33	222222	17851,11	16066	0,6	9639,60
Testigo regal	63,67	222222	14148,89	12734	0,6	7640,40
Híbrido rojo + Sulfo	189,33	222222	42073,33	37866	0,85	32186,10
Híbrido rojo + Sulfo	190,34	222222	42297,78	38068	0,85	32357,80

GRÁFICOS

Tipos de abonos

Abono de cuy



Abono de gallinaza



Abono de ovino



Delineación



Hoyado



- Siembra



Evaluación de prendimiento a los 30 días



LABORES CULTURALES



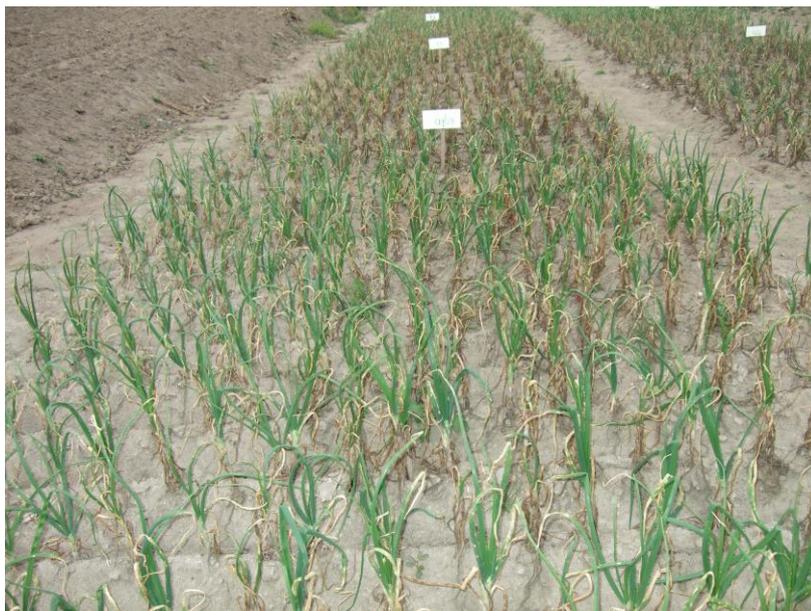
- **Rascadillo y aporque**



TOMA DE DATOS



Días a la cosecha



Cosecha



Altura de planta



