



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniero Agrónomo

Autor:

Porras Torres María José

Tutor:

Ing. Edwin Marcelo Chancusig Espín Mg. PhD.

Latacunga – Ecuador

Febrero – 2020

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Comparecen a la celebración del presente Instrumento de Cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte PORRAS TORRES MARÍA JOSÉ, identificada con C.C. N° 1850319003 de estado civil casada y con domicilio en la Santa Lucía, Provincia de Cotopaxi y Yo, Porras Torres María José, con C.I. 185031900-3 declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019”**, siendo el Ing. Mg. Edwin Chancusig. PhD. tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Historial académico. - Octubre 2019 - Marzo 2020

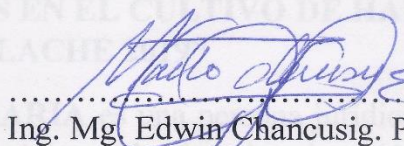
Aprobación CD. - 15 de noviembre del 2019

Tutor. - Ing. Edwin Marcelo Chancusig Espín Mg. PhD.

Tema: **“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019”**



.....
Porras Torres María José
C.I. 1850319003



.....
Ing. Mg. Edwin Chancusig. PhD.
C.I. 0501148837

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, LA/EL CEDENTE autoriza a LA CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato LA/EL CEDENTE, transfiere definitivamente a LA CESIONARIA y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- La publicación del trabajo de grado.
- La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PORRAS TORRES MARÍA JOSÉ**, identificada/o con **C.C. N° 1850319003** de estado civil casada y con domicilio en la Santa Lucia, Provincia de Cotopaxi, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019**” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. –**Octubre_2019 – Marzo_2020**

Aprobación CD. - **15 de noviembre del 2019**

Tutor. - Ing. Edwin Marcelo Chancusig Espín Mg. PhD.

Tema: “**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 12 días del mes de febrero del 2020.

Porras Torres María José
EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AV AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE
“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE
ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN
TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019”, de PORRAS TORRES MARÍA
JOSÉ, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo
es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así
como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre
defensa.

Latacunga, 7 de febrero del 2020

Latacunga, 7 de febrero del 2020

Lector 1 (Presidencia)

Ing. Jorge P. Chancusig Mg.
CC: 0501148837


Ing. Mg. Edwin Chancusig. PhD.

CC: 0501148837

Lector 2

Ing. Francisco Hernán Chancusig Mg.
CC: 0501883920

Lector 3

Ing. Clever Gilberto Castillo De La Guerra MSc.
CC: 0501715494

AGRADECIMIENTO

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

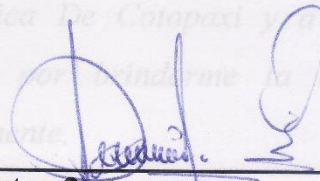
En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019” de **Porras Torres María José**, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa

Latacunga, 7 de febrero del 2020



Lector 1 (Presidente)
Ing. Jorge Fabián Troya Sarzosa Mg.
CC: 0501645568



Lector 2
Ing. Francisco Hernán Chancusig Mg.
CC:0501883920



Lector 3
Ing. Clever Gilberto Castillo De La Guerra MSc.
CC: 0501715494

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la fuerza necesaria para llegar a cumplir uno de mis más anhelados sueños, así como también a mi director de tesis Ing. Edwin Chancusig que durante este tiempo me ha ayudado en el desarrollo y culminación de este proyecto de tesis.

Gracias a mis padres: José y Nelly por su amor, trabajo, sacrificio, por estar siempre presentes durante todos estos años de estudio y ser los principales promotores de este sueño, quienes me han sabido brindar sus mejores consejos y su apoyo incondicional.

Agradezco a todos mis profesores por brindarme sus conocimientos, su paciencia y enseñanza y finalmente agradezco a la Universidad Técnica De Cotopaxi y a la Carrera de Ingeniería Agronómica por brindarme la oportunidad de prepararme profesionalmente.

María José Porras

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mis padres, a mi esposo y a mi hijo.

A Dios por ser mi fortaleza y darme la sabiduría y fuerza suficiente para continuar.

A mis padres: José David Porras y Nelly Fabiola Torres por haber sido mi apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida y a la persona más especial que está en nuestras vidas Sarahi quien nos ha enseñado que todos los sueños se hacen realidad.

A mi esposo: Christian Jonnathan quien ha sido de gran ayuda en esta etapa de mi vida, gracias por ser mi apoyo y estar siempre a mi lado y juntos poder alcanzar una meta más en nuestra vida, gracias por brindarme su cariño, amor y paciencia.

Y de manera especial dedico esta meta alcanzada a mi hijo Jonnathan David quien ha sido la luz que ilumina mi camino y el pilar fundamental para llegar a culminar esta etapa de mi vida, gracias por ser esa personita que me motiva a seguir adelante día a día.

María José Porras

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019.”

Autor: Porras Torres María José

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi, a una altura de 2725 m.s.n.m. con 78°37'14'' de longitud oeste y 00°59'57'' de latitud sur, con el objetivo de evaluar la eficiencia de la adición de tres tipos de abonos orgánicos y tres dosis en el cultivo de haba (*Vicia faba*), en terrazas de banco. Se aplicó un diseño de bloques completos al azar con un arreglo factorial de $3 \times 3 + 1$, dando un total de 10 tratamientos y 30 unidades experimentales. La investigación expresó los siguientes resultados: en el porcentaje de germinación, el abono humus obtuvo el mejor promedio con 65,34% de semillas germinadas; en altura de planta el tratamiento T3 (humus + 1,5 lb/planta) alcanzó los primeros lugares en promedio a los 45 días con 5,11 cm; 60 y 75 días con 28,4 cm; además el abono humus de igual manera obtuvo un promedio final de 26,87 cm de altura de planta. En número de hojas el mismo tratamiento obtuvo a los 75 días un promedio de 29,60 hojas, para número de vainas, alcanzó un promedio de 4,47. En el número de ramas se adjudicó un promedio de 14,6 ramas por planta. Para el número de flores T2 (humus + 1,0 lb/planta) obtuvo un promedio de 13,07. Para la variable de peso del grano, ninguno de los tratamientos tubo significancia estadística. Se concluye que el tratamiento T3 (humus + 1,5 lb/planta) obtuvo el mayor costo de inversión con relación al tratamiento testigo To.

Palabras clave: Ecoabonaza, humus, gallinaza, haba.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: "EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF ADDING THREE TYPES OF ORGANIC FERTILIZERS AND THREE DOSES IN BEAN CULTIVATION (*Vicia faba*), IN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019".

Author: Porras Torres María José

ABSTRACT

The present investigation was carried out at Technical University of Cotopaxi, at an altitude of 2725 m.a.s.l. with 78°37'14" west longitude and 00°59'57" south latitude, with the objective of evaluating the efficiency of the addition of three types of organic fertilizers and three doses in the cultivation of beans (*Vicia faba*), in bench terraces. A randomized full block design with a 3 x 3 + 1 factorial arrangement was applied, giving a total of 10 treatments and 30 experimental units. The investigation expressed the following results: in the percentage of germination, the humus fertilizer obtained the best average with 65.34% of germinated seeds; in plant height the T3 treatment (humus + 1.5 lb/plant) reached the first places in average at 45 days with 5.11 cm; 60 and 75 days with 28.4 cm; in addition the humus fertilizer in the same way obtained a final average of 26.87 cm of plant height. In number of leaves the same treatment obtained after 75 days an average of 29.60 leaves, for number of pods, it reached an average of 4.47. In the number of branches it was awarded an average of 14.6 branches per plant. For the number of flowers T2 (humus + 1.0 lb/plant) it obtained an average of 13.07. For the variable of grain weight, none of the treatments had statistical significance. It is concluded that the T3 treatment (humus + 1.5 lb/plant) obtained the highest investment cost in relation to the control treatment To.

KEYWORDS: Ecosoil, Humus, Chicken manure, Bean.

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	III
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	V
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
TABLA DE CONTENIDOS	XI
LISTA DE TABLAS	XIV
LISTA DE FIGURAS	XV
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS.....	3
4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
6. OBJETIVOS	5
6.1 GENERAL.....	5
6.2 ESPECÍFICOS.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
8.1. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL HABA (<i>VICIA FABAE</i>).....	6
8.2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE HABAS.....	7
8.3. DENOMINACIÓN BOTÁNICA.....	7
8.4. TAXONOMÍA.....	8
8.5. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	8
8.6. VALOR NUTRITIVO.....	9

8.7.	CONDICIONES AGROECOLÓGICAS PARA EL CULTIVO	10
8.7.1.	<i>Suelos y Altitud</i>	10
8.7.2.	<i>Temperatura</i>	10
8.7.3.	<i>Luminosidad</i>	11
8.7.4.	<i>Precipitación</i>	11
8.8.	MANEJO DE CULTIVO	11
8.8.1.	<i>Época de siembra</i>	11
8.8.2.	<i>Variedades</i>	11
8.9.	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y SIEMBRA	12
8.10.	FERTILIZACIÓN	13
8.11.	DESHIERBAS Y APORQUES	13
8.12.	PLAGAS Y ENFERMEDADES	13
8.13.	RIEGO	14
8.12	COSECHA	14
8.13	ABONOS ORGÁNICOS.....	14
8.14	ECOABONAZA.....	15
8.15	GALLINAZA.....	16
8.16	HUMUS DE LOMBRIZ	16
9.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	17
9.1.	HIPÓTESIS NULA.....	17
9.2.	HIPÓTESIS ALTERNATIVA	17
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	18
10.1	MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....	18
10.1.1.	<i>De Campo</i>	18
10.1.2.	<i>Bibliográfica Documental</i>	18
10.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
10.2.1.	<i>Experimental</i>	18
10.2.2.	<i>Cuantitativa</i>	18
10.3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	19
10.3.1	<i>Observación Directa</i>	19
10.3.2	<i>Libro de campo</i>	19
10.3.3	<i>Análisis estadístico</i>	19
10.4	UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	19
10.5	DISEÑO EXPERIMENTAL	19
10.6	ANÁLISIS FUNCIONAL.....	20
10.7	FACTORES EN ESTUDIO.....	20
10.8	TRATAMIENTOS	20
10.9.	UNIDAD EXPERIMENTAL.....	21

10.10.	DISEÑO DEL ENSAYO EN CAMPO	22
10.11.	INDICADORES EN ESTUDIO.....	22
10.11.1.	<i>Porcentaje de emergencia</i>	22
10.11.2.	<i>Altura de la planta</i>	22
10.11.3.	<i>Número de hojas</i>	22
10.11.4.	<i>Número de ramas</i>	22
10.11.5.	<i>Número de flores</i>	22
10.11.6.	<i>Número de vainas</i>	23
10.11.7.	<i>Peso de vainas</i>	23
10.11.8.	<i>Peso del fruto en verde</i>	23
10.9	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	23
10.10	MANEJO ESPECÍFICO DEL ENSAYO	23
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	26
11.1	PORCENTAJE DE GERMINACIÓN	26
11.2	ALTURA DE PLANTA	27
11.3	NÚMERO DE HOJAS	30
11.4	NÚMERO DE RAMAS.....	32
11.5	NÚMERO DE FLORES	34
11.6	NÚMERO DE VAINAS	36
11.7	PESO DE VAINAS CON GRANO.....	38
11.8	PESO DE VAINAS SIN GRANO.....	40
11.9	PESO DE GRANO	41
11.10	ANÁLISIS DE LA COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE CADA TRATAMIENTO	44
11.11	COMPARACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE SUELO INICIAL Y FINAL	44
12.	PRESUPUESTO	47
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
13.1	CONCLUSIONES	48
13.2	RECOMENDACIONES	49
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	50
15.	ANEXOS	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición química de las habas verdes	7
Tabla 2. Composición nutricional por 100 g de haba seca y verde	10
Tabla 3. Áreas productoras de haba y variedades que se cultivan.....	12
Tabla 4. Composición de Ecoabonaza	15
Tabla 5. Contenido nutrimental de la gallinaza	16
Tabla 6. Composición química del humus de lombriz.....	17
Tabla 7. Ubicación del ensayo	19
Tabla 8. Esquema del Análisis de Varianza	20
Tabla 9. Tratamientos en estudio	21
Tabla 10. Datos de la unidad experimental	21
Tabla 11. Operacionalización de las variables	23
Tabla 12. ADEVA para la Variable Porcentaje de Germinación	26
Tabla 13. Prueba de Tukey 5% para el Factor A en la Variable Porcentaje de Germinación.	26
Tabla 14. ADEVA para la variable Altura de planta	27
Tabla 15. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Altura de Planta.....	28
Tabla 16. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Altura de Planta	29
Tabla 17. ADEVA para la variable Número de Hojas.....	30
Tabla 18. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Hojas.....	30
Tabla 19. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Hojas	31
Tabla 20. Prueba de Tukey 5% para Factor B a los 75 Días en la Variable Número de Hojas	32
Tabla 21. ADEVA para la variable Número de ramas.....	32
Tabla 22. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Ramas a los 90 días	33
Tabla 23. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Ramas a los 90 días	34
Tabla 24. ADEVA para la variable Número de Flores	34
Tabla 25. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Flores.....	35
Tabla 26. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Número de Flores .	35
Tabla 27. ADEVA para la variable Número de Vainas	36
Tabla 28. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Vainas.....	37
Tabla 29. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Vainas	37
Tabla 30. ADEVA para la variable Peso de Vainas con grano	38

Tabla 31. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Peso de Vainas con grano.	39
Tabla 32. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Peso de Vainas con grano.....	40
Tabla 33. ADEVA para la variable Peso de Vainas sin grano	40
Tabla 34. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Peso de Vainas sin grano.....	41
Tabla 35. ADEVA para la variable Peso de grano	41
Tabla 36. Prueba de Tukey 5% para tratamientos en la variable Peso de grano	42
Tabla 37. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la variable Peso de grano.....	43
Tabla 38. Prueba de Tukey 5% para interacción A x B en la variable Peso de grano	43
Tabla 39. Costo total de cada tratamiento	44
Tabla 40. Resultados de análisis de suelo inicial y final.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del ensayo en campo	22
Figura 2. Promedios de Factor A en la variable Porcentaje de Germinación.....	27
Figura 3. Promedios para Tratamientos en la variable Altura de Planta.....	29
Figura 4. Promedios para Factor A en la variable Altura de Planta	29
Figura 5. Promedios para Tratamientos en la variable Número de hojas	31
Figura 6. Promedios par Factor A en la variable Número de Hojas.....	31
Figura 7. Promedios par Factor B en la variable Número de Hojas a los 75 días	32
Figura 8. Promedios para tratamientos en la variable Número de ramas	33
Figura 9. Promedios para Factor A en la variable Número de ramas	34
Figura 10. Promedios para tratamientos en la variable Número de flores	35
Figura 11. Promedios para Factor A en la variable Número de flores.....	36
Figura 12. Promedios para tratamientos en la variable Número de vainas.....	37
Figura 13. Promedios para Factor A en la variable Número de vainas.....	38
Figura 14. Promedios para tratamientos en la variable Peso de Vainas con grano	39
Figura 15. Promedios para Factor A en la variable Número de vainas.....	40
Figura 16. Promedios para Factor A en la variable Peso de Vainas sin grano	41
Figura 17. Promedios para Tratamientos en la variable Peso de grano	42
Figura 18. Promedios para Factor A en la variable Peso de grano	43
Figura 19. Promedios para A x B en la variable Peso de grano	44
Figura 20. Costos de cada uno de los tratamientos.....	45
Figura 21. Comparación de los análisis de suelo inicial y final.....	46

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título:

Evaluación de la eficiencia de la adición de tres tipos de abonos orgánicos y tres dosis en el cultivo de haba (*vicia faba*), en terrazas de banco, campus Salache 2019.

Fecha de inicio:

Marzo 2019

Fecha de finalización:

Febrero 2020

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi (CEASA – CAREN)

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto Calidad de sitio

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Edwin Marcelo Chancusig Espín Mg. PhD.

Lector 1: Ing. Jorge Fabián Troya Sarzosa Mg.

Lector 2: Ing. Francisco Hernán Chancusig Mg.

Lector 3: Ing. Clever Gilberto Castillo de la Guerra MSc.

Coordinador del Proyecto

Nombre: Porras Torres María José

Teléfonos: 0962626108.

Correo electrónico: maria.porras3@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura, silvicultura y pesca

Línea de investigación:

Desarrollo y Seguridad Alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción agrícola sostenible

Línea de vinculación:

Gestión de recursos naturales biotecnología y genética para el desarrollo humano y social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se realizó en las terrazas de banco del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi ubicado en el cantón Latacunga, con el propósito de evaluar tres tipos de abonos orgánicos y tres dosis en el cultivo de haba. Para la implementación de este proyecto se tomó en cuenta el manejo técnico del cultivo en todas las fases fisiológicas que de una u otra manera garantice una mejor producción, sanidad vegetal, características óptimas de requerimiento del cultivo evitando dañar u erosionar aún más los suelos.

La aplicación de los distintos abonos nos permitió evaluar el comportamiento que causa cada uno de ellos en nuestro cultivo, de esa manera podremos determinar la dosis correcta de aplicación y el abono que mejor resultados nos brinde.

Los tratamientos que se emplearon en la investigación fueron tres tipos de abonos orgánicos con tres dosis de aplicación, producto de la combinación de los factores en estudio más la adición de un testigo sin ninguna aplicación. El diseño experimental a emplearse es un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con 3 repeticiones más la adición de un testigo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cultivo de haba (*Vicia faba*), constituye una de las actividades más importante en los sistemas de producción agrícola de la sierra ecuatoriana, así como también ocupa un lugar alto en la cadena de alimentación de la población urbana y rural del país.

El cultivo de habas tiene un potencial económico que no se refleja en la superficie que se cultiva a escala mundial. Como legumbre puede cubrir sus propias necesidades nitrogenadas y además puede aportar N a los cultivos que le sigan en la rotación (Bergareche, Vidal, & Simón, 2008)

En el estudio se investigó nuevas alternativas de cultivo como es la agricultura de una forma orgánica, que permita mejorar la calidad de producción y la calidad de producto con el uso de los abonos orgánicos que tienen una gran importancia económica, social y ambiental, ya que garantiza una producción de alimentos sanos y de excelente calidad para la población, disminuyendo la contaminación de los recursos naturales y sus impactos en forma general.

Según el informe de la FAO el uso de fertilizantes sobrepasará los 200 millones de toneladas en 2018, y se estima un crecimiento del 1,8 por ciento anual. (FAO2018)

Este contexto de carácter técnico permite determinar la importancia de la investigación, la misma que pretende incentivar a la utilización de abonos orgánicos para promover a la utilización de agricultura orgánica en el cultivo de habas; a la vez que permitirá aportar al conocimiento sobre el comportamiento de suelos de las terrazas en el Centro de

Experimentación Académico Salache (CEASA) ante la aplicación de fuentes orgánicas y su respuesta en el cultivo de habas.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios Directos

Según el Censo Agropecuario del 2018, del 40% de la población ecuatoriana que reside en el área rural Salache, están vinculadas a la actividad agropecuaria, con la presente investigación se pretende beneficiar a la población mejoramiento sus ingresos económicos y la calidad de vida.

4.2. Beneficiarios Indirectos

Según el Censo Agropecuario del 2000 que se aplicó a las familias del sector Salache determinó que el 72% de la población realiza las actividades de producción y comercialización de productos agrícolas, con la presente investigación los mismos se verán beneficiados al producir con calidad conllevando al mejoramiento de los ingresos económicos y la calidad de vida de la población local.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los suelos son fundamentales para la vida en la Tierra, pero las presiones humanas sobre el recurso suelo está llegando a límites críticos. Una mayor pérdida de suelos productivos incrementará la volatilidad de precios de los alimentos y potencialmente causará que millones de personas vivan en la pobreza. Esta pérdida es evitable. La gestión cuidadosa del suelo puede incrementar el abastecimiento de alimentos, y provee una herramienta valiosa para la regulación del clima y un camino para salvaguardar los servicios de los ecosistemas (FAO, 2016)

El rápido crecimiento de la población mundial, con mayores demandas de comida y agua, provoca mayores influencias del ser humano sobre el recurso suelo, por la expansión e intensificación de actividades agrícolas como por el crecimiento de áreas pobladas. Alrededor de un 12% de la superficie de la Tierra a nivel mundial se encuentra bajo cultivo permanente, y con el crecimiento de la población y la emigración rural hacia las ciudades, permite que alrededor de 500000 ha/año de tierras agrícolas de primera calidad se conviertan en zonas urbanas.

Según la FAO (2016), asevera que la conversión agrícola de los ecosistemas naturales (pasto-arbustos-sabanas y bosque) en Latinoamérica y el Caribe es del orden del 30%, representando algo más de 600 millones de hectáreas de agroecosistemas. Una parte significativa de estas áreas está afectada por procesos de degradación. El cambio climático y la presión humana son los principales factores impulsores de la degradación del suelo en la región. La degradación del

suelo afecta a la regulación del clima y también implica la pérdida de biodiversidad y resiliencia del suelo y una incrementada vulnerabilidad de los asentamientos humanos a las perturbaciones naturales y los eventos meteorológicos extremos

A nivel internacional es reconocido que el cultivo de habas tiene importancia nutricional y económica; de su vaina se obtienen semillas que pueden consumirse en estado fresco o en grano seco con un contenido de 25% de proteína; la planta completa se puede utilizar como abono verde, sus hojas y flores como medicina natural; o también como forraje para el ganado; en si estamos frente a un cultivo de gran importancia para el agricultor pero que aún sigue subutilizado salvo algunas experiencias muy aisladas de empresarios privados que con manejo orgánico certifican su cultivo y pueden exportarlo logrando buenos ingresos económicos (Delgado, 2017).

En el Ecuador, como en cualquier parte del mundo, los factores climáticos, precipitaciones y viento, son precursores de la erosión; en tanto que las pendientes de los relieves, las características de las formaciones superficiales y suelos, así como los diferentes tipos de cobertura vegetal sobre los cuales el hombre puede tener un impacto erosivo determinante, condicionan la erosión (De Noni & Trujillo, 2010)

Nuestro país se caracteriza por la gran variedad y la riqueza de sus recursos naturales, donde se destaca la presencia en particular de los suelos volcánicos con un gran potencial agrícola y sobre todo una amplia gama de cimas en cortas distancias; sin embargo, la erosión ha venido afectando a los suelos agrícolas, el 50% de la superficie del país se encuentra bajo estas condiciones donde el 15% se encuentra en el callejón interandino entre 1500 y 3000 msnm, el 35% restante se ubican hasta donde se extiende los límites de la frontera agrícola (De Noni & Trujillo, 2010).

Esta situación se acentúa en la sierra ecuatoriana debido a múltiples factores adversos como el minifundio, pendiente, dependencia total o parcial de insumos externos, cambio en los sistemas de producción de cultivos asociados y policultivos por monocultivos, reducción de la diversidad de especies cultivadas, deficientes prácticas de conservación de suelos, falta de políticas e incentivos para la conservación del ambiente (Peralta A., 2015)

La agricultura en los sistemas de terrazas o andenes, es una tecnología agrícola ancestral que se ha desarrollado en muchos lugares del mundo como respuesta económica, social y técnica a un medio culturas (Blossiers, Deza, León, & Samané, s.f.). Por tal razón, la construcción de terrazas de banco permitirá el uso del suelo como parte de su recuperación para fines agrícolas de investigación.

En el Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi se adecuaron terrazas de banco para realizar investigaciones referentes a la recuperación del suelo del lugar, la investigación realizada nos ayuda a interpretar la situación del suelo en las terrazas y de esta manera solucionar mediante la aplicación de abonos orgánicos para la recuperación y el mejoramiento de estos suelos que por mucho tiempo fueron parte de la montaña que se encuentra en el sector. En Ecuador el cultivo de habas es tradicional en la sierra alta entre pequeños productores de la serranía, especialmente en áreas sobre los 2700 a 3400 m.s.n.m. Existen variedades locales que han sido utilizadas ancestralmente y también nuevas con mejoramiento genético y mejor productividad desarrolladas por el INIAP. Su cultivo se distribuye a lo largo del Callejón Interandino, solo o asociado con maíz, quinua y fréjol; debido a sus características también se desarrolla en las partes altas de la cordillera y zonas de los páramos, se distribuye en las provincias de: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo. El follaje se usa como suplemento alimenticio para el ganado con un aporte de 0,47 a 1,32 a kg/planta. (Hamdi & 1985)

La producción de haba verde en Ecuador alcanzó las 22000 toneladas en el 2002 (Paucar, 2014). La agricultura en los sistemas de terrazas o andenes, es una tecnología agrícola ancestral que se ha desarrollado en muchos lugares del mundo como respuesta económica, social y técnica a un medio adverso, encontrándose particularidades de acuerdo al lugar y al nivel de desarrollo de las de las culturas (Blossiers, Deza, León, & Samané, s.f.)

6. OBJETIVOS

6.1 General

- Evaluar la eficiencia de la adición de tres tipos de abonos orgánicos y tres dosis en el cultivo de haba (*Vicia faba*), en terrazas de banco.

6.2 Específicos

- Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo del haba a la aplicación de los tres tipos de abonos orgánicos y las tres dosis.
- Determinar las características productivas del cultivo de haba en las terrazas de banco.
- Comparar el costo de inversión de cada uno de los tratamientos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de Verificación
Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo del haba a la aplicación de los tres tipos de abonos orgánicos y las tres dosis	Registro de datos de porcentaje de germinación, altura de planta, número de hojas, número de ramas, número de flores y número de vainas	Recopilación de datos de las características agronómicas del cultivo para posteriormente tabular y analizar	Libro de campo Hoja de cálculo Software estadístico Cuadro de resultados
Determinar las características productivas del cultivo de haba en las terrazas de banco.	Se evaluó la producción de cada planta y por cada metro cuadrado, además el peso de cada vaina y grano	Recopilación de datos de las características productivas del cultivo para posteriormente tabular y analizar.	Libro de campo Hoja de cálculo Software estadístico Cuadro de resultados.
Comparar el costo de inversión de cada uno de los tratamientos	Determinación de los costos de cada tratamiento	Obtención del costo de la aplicación del abono.	Cuadro de resultados

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

El haba (*Vicia faba* L.) es una planta anual, pertenece a la familia de las leguminosas, en el Ecuador se encuentra cultivada en las zonas medias, y altas de toda la sierra ecuatoriana, tiene gran trascendencia debido a su amplia distribución geográfica, superficie y consumo debido a sus características nutritivas. El cultivo de haba está distribuido desde los 2500 hasta 3200 m.s.n.m., la mayor producción se encuentra cultivada ampliamente en las provincias del Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Azuay (Cevallos, 2015).

8.1. Origen y distribución del haba (*Vicia faba*)

Originaria de Asia Central y del Mediterráneo, hay quienes sostienen que el haba fue cultivada desde la “Edad de piedra”, siendo muy estimada por los egipcios y los romanos; el cultivo del haba, se extendió pronto por toda la cuenca mediterránea, casi desde el mismo comienzo de la agricultura; los romanos fueron los que seleccionaron el tipo de haba de grano grande y aplanado que es el que actualmente se emplea para consumo en verde, extendiéndose a través

de la Ruta de la Seda hasta China, e introducido en América, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo (Suquilanda, 2012)

Tiene gran importancia en el mundo por su contenido proteico (alrededor del 25 %), carbohidratos (58 %) y minerales como el calcio, siendo la cuarta leguminosa más cultivada. Por su adaptación a las alturas representa una buena opción para el mejoramiento de la fertilidad del suelo ya que el haba fija entre 150 a 200 kg de N/ha/ año, lo que contrarresta el uso de fertilizantes nitrogenados y si se siembran asociados se reduce el nivel de incidencia de plagas (Basantes, 2015)

8.2. Importancia del cultivo de habas

El cultivo del haba es de gran importancia económica tanto en verde (vaina) como en grano seco; ocupa el cuarto lugar a nivel mundial entre las leguminosas de grano, ya que es muy apreciada por sus cualidades alimentarias y nutritivas; tiene 25 % de proteínas, 25 % de grasas y 3500 calorías por cada kilo, lo que la hace cumplir un rol fundamental en la dieta del hombre (Niño, 2005).

Tiene gran importancia en el mundo por su contenido proteico (alrededor del 25 %), carbohidratos (58 %) y minerales como el calcio, siendo la cuarta leguminosa más cultivada. Por su adaptación a las alturas representa una buena opción para el mejoramiento de la fertilidad del suelo ya que el haba fija entre 150 a 200 kg de N/ha/ año, lo que contrarresta el uso de fertilizantes nitrogenados y si se siembran asociados se reduce el nivel de incidencia de plagas (Basantes, 2015)

Tabla 1. Composición química de las habas verdes

Valor nutricional de haba en 100 g de producto comestible			
Agua (%)	77,1	Fósforo (mg)	217,0
Proteínas (g)	9,0	Hierro (mg)	1,7
Grasas (g)	0,7	Carotenos (mg)	0,15
Carbohidratos (g)	11,7	Vitamina B1 (mg)	0,33
Fibra cruda (g)	0,3	Vitamina B2 (mg)	0,18
Cenizas (g)	1,2	Vitamina C (mg)	12,0
Calcio (mg)	15,0		

Fuente: (Delgado Gamarra, 2017)

8.3. Denominación botánica

La denominación botánica de las habas es *Vicia faba* L.; se considera que es una especie dividida en cuatro variedades botánicas: paucijuga, una forma primitiva; mayor, de semilla grande; equina, con semilla de tamaño intermedio y menor, con semilla de tamaño pequeño; sin

embargo, algunos autores agrupan la primera y las tres últimas en dos subespecies: paucijuga y eu-faba (Confalone, 2008). Las habas son plantas anuales, con sistema radical bien desarrollado, tallos fuertes, tetragonales, que pueden alcanzar hasta 1,5 metros de altura. La ramificación de estos tallos suele ser escasa y el número de éstos depende del ahijamiento de la planta (Delgado, 2017)

8.4. Taxonomía

De acuerdo con la Enciclopedia Terranova (2001), señala que el haba se encuentra dentro de la siguiente clasificación taxonómica:

Reino:	Vegetal
División:	Fanerógamas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Orden:	Rosales
Familia:	Leguminosas
Género:	Vicia
Especie:	<i>Vicia faba</i> L.

8.5. Características botánicas

Basantes (2015) manifiesta que el haba es un cultivo anual, arbustivo con las siguientes características morfológicas:

- La raíz principal es profunda y vigorosa y muchas raíces secundarias. Tipo axonoforma (raíz principal más gruesa y otras que salen de la principal más delgadas). Resistente a las heladas, crece bien sobre los 3000 msnm, pero no resiste la sequía y temperaturas mayores a los 28 °C (no hay formación de grano).
- Los tallos de sección cuadrangular, huecos, más o menos erectos, longitud variable que alcanza hasta 1,50 metros, ramificados en la base.
- Las hojas son alternas, compuestas, pinnadas con 24 pares de folíolos glabros.
- Las flores, agrupadas en racimos cortos, axilares y de corola blanca. Una característica del haba es que las flores aparecen en mayor número en la mitad superior de la planta, pero abortan con mayor facilidad, por lo que, los frutos que se producen son pequeños, siendo los mejores los que se encuentran en la mitad inferior. La duración de periodo de floración es más importante en el haba, siendo más productiva cuanto más largo sea el período vegetativo de floración. La fecundación es autógama, aunque hay cierto porcentaje de

alogamia, que depende del medio, dirección del viento, insectos que permiten la fecundación cruzada.

- Los frutos se encuentran en una vaina en número de 1 a 4 por nudo. Son carnosos, de color verde cuando tiernos y coriáceos negros en la madurez. Las vainas verdes están tapizadas interiormente de un tejido blanquecino, aterciopelado (tejido esponjoso parenquimatoso). El número de semillas por vaina es variable, pudiendo contener de 3 a 10 semillas. La semilla, se puede guardar por varios años sin que pierda la viabilidad. En fin, el cultivo por su rusticidad, precocidad y gran resistencia a bajas temperaturas, constituyen el cultivo ideal de los páramos andinos.

8.6. Valor nutritivo

El valor nutritivo depende si el haba es fresca o seca. El grano aporta hidratos de carbono, proteínas, fósforo, magnesio y hierro, siendo estos valores más altos en el haba seca que en la fresca (verde). El haba seca, es una de las leguminosas de mayor contenido proteico, junto con garbanzos y lentejas, pudiendo superar al de la carne (de 19 a 25 g de cada 100 g), aunque cabe señalar que la calidad nutricional de esta proteína es inferior. Se trata de proteínas incompletas ya que son deficitarias en un aminoácido esencial denominado metionina. Este aminoácido se encuentra en buena proporción en los cereales y tubérculos, por ello, cuando coinciden ambos alimentos como ingrediente de un mismo plato (habas con arroz o con papa), aumenta la calidad de la proteína del plato. El aporte de hidratos de carbono oscila entre un 55-60%, siendo normalmente el almidón el componente mayoritario. Además, destaca su elevado aporte de fibra (celulosa, hemicelulosa y pectina). El contenido en grasa (de tipo insaturado "grasa buena") de las habas es bajo (1-6%). Se admite que es buena fuente de vitaminas del complejo B, en concreto de tiamina, niacina y folatos. En cuanto a los minerales, destacan el potasio, fósforo, magnesio y zinc; además de una cantidad apreciable de hierro (Suquilanda, 2012). En la tabla a continuación, se muestra la composición nutritiva del haba tanto en seco como en verde:

Tabla 2. Composición nutricional por 100 g de haba seca y verde

	Kcal (n)	Proteína (g)	Grasa (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Potasio (mg)
Seca	317,0	19,40	5,0	55,0	15,0	760
Verde	54,25	4,60	0,40	8,60	4,20	320
	Hierro (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Vit. B1 (mg)	Niacina (mg)	Folatos (mcg)
Seca	9,5	380,0	160	0,35	5,40	140,0
Verde	1,70	37,8	28,0			

Fuente: (Suquilanda, 2012)

8.7. Condiciones agroecológicas para el cultivo

8.7.1. Suelos y Altitud

Para Suquilanda (2012), el cultivo de haba, es poco exigente en cuanto a calidad de suelos, pudiendo desarrollarse casi en todos los tipos de suelo, con un pH de 6 a 7,5. En los suelos negros de textura arcillosa limosa o pseudos limosa prospera bien, pues este tipo de suelos tienen una buena capacidad de retención de la humedad; también produce en suelos franco-arenosos; sin embargo, el haba prefiere suelos arcillo-limoso-calizos, provistos de materia orgánica. Suquilanda (2012) y Basantes (2015), concuerdan que en el Ecuador el haba se cultiva en suelos que se ubican entre los 2000 a 3 600 metros sobre el nivel del mar.

Además, el haba requiere de suelos ricos en K y Ca. Los suelos orgánicos negros-andinos y de buen drenaje, son mejores que los arenosos en éste cultivo. Las habas soportan temperaturas bajas y tienen resistencia a heladas y sequías. Mucha humedad en el suelo o en el ambiente es perjudicial, porque facilitan el ataque de hongos a las hojas y raíces (Basantes, 2015).

8.7.2. Temperatura

Suquilanda (2012) manifiesta que el cultivo de haba, se desarrolla sin inconvenientes en sectores de clima templado, hasta el frío seco o frío húmedo, con temperaturas de 5 a 16° C.

Las temperaturas ideales para el cultivo del haba, son las siguientes:

Temperaturas de germinación y crecimiento; de 4 a 6 °C.

Temperaturas de floración: de 10 a 12 °C.

Temperatura de maduración: de 16 °C.

8.7.3. Luminosidad

Como todo grano, el haba requiere de una buena luminosidad, por lo que los sectores cercanos a la línea equinoccial son buenos productores de esta leguminosa (Suquilanda, 2012).

8.7.4. Precipitación

Para una buena producción de habas, se requiere una humedad que fluctúe entre los 800 a 1 500 mm, durante todo el ciclo de cultivo (Suquilanda, 2012).

Para Basantes (2015), la precipitación debe encontrarse en un rango de 500 a 800 mm.

8.8. Manejo de cultivo

8.8.1. Época de siembra

La siembra de las diversas variedades de haba está condicionada además a la finalidad que se vaya a dar al producto, al sistema de cultivo, como también a los factores climáticos: altitud, temperatura y humedad del suelo. Por lo regular el agricultor acostumbra a sembrar cuando aparecen las primeras lluvias del año. Las primeras siembras del año, se inician en los meses de enero a febrero y las segundas siembras desde octubre. En zonas más altas y frías, con menor luz solar, en razón de su largo ciclo de maduración, se debe sembrar desde el mes de febrero a octubre, en cambio en las partes bajas de clima templado, la siembra se debe realizar más tarde, la última semana de octubre. (Suquilanda, 2012)

8.8.2. Variedades

En el país, el haba se cultiva a lo largo del callejón interandino, atendiendo a las preferencias del mercado, a la costumbre y al uso. En las áreas de minifundio y respondiendo a la tecnología nativa de producción de cultivos, el haba se produce asociada con otros productos como: papa, oca, melloco y mashwa, maíz, quinua y chocho. Las áreas dedicadas a la producción del cultivo de haba en el Ecuador, están distribuidas en tres sectores, que comprenden las diez provincias serrana (Suquilanda, 2012).

Tabla 3. Áreas productoras de haba y variedades que se cultivan

ZONA	PROVINCIAS	VARIETADES
Norte	Carchi, Imbabura	Chaucha pequeña o Chaucha chiquita, Chaucha grande, Verde grande, Amarilla pequeña o babilla colorada o roja y Sangre de Cristo
Central	Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua	Común, Nuya, Chaucha grande o Wuakra haba, Señorita
Sur	Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja	Común, Verde, Chuncheña, Morada, Ñagui y Riñón

Fuente: (Suquilanda, 2012)

Por su parte el INIAP tiene dos variedades mejoradas de haba: INIAP-440 Quitumbe (grano mediano) e INIAP 441 Serrana (grano grande) (Peralta et al, 2013)

8.9. Preparación del terreno y siembra

El cultivo puede desarrollarse en varios tipos de suelos; franco arenoso, franco arcilloso, negro andino, que sean profundos, con buena cantidad de materia orgánica con un pH alrededor de 7. El suelo debe prepararse con suficiente anticipación con una arada-rastra, para romper el ciclo de algunas plagas y enfermedades. Previo a la siembra, el suelo debe estar mullido y el surcado puede hacerse con maquinaria agrícola o con la yunta de bueyes (Peralta, Murillo, Mazón, Pinzón, & Villacrés, 2013).

Para Basantes (2015) la preparación del terreno y la siembra se debe realizar de la siguiente manera:

- Arada, aplicación MO 2-5 T ha⁻¹, rastra y surcada.
- Cantidad de semilla: 80-90 Kg/ha
- Sistema: Monocultivo.
- Distancia: entre surcos: 70-80 cm.
- Distancia entre plantas: a 25 cm. 1 semilla/golpe; a 50 cm. 2 semillas/golpe, y a 75 cm. 3 semillas/golpe

Previo a la siembra, la semilla se debe remojar en agua limpia durante 12 horas para asegurar una buena germinación. Con el propósito de ayudar a que las plántulas broten sanas y robustas se recomienda sumergir a las semillas en una solución de biol al 12 % (120 cc por litro de agua)

durante media hora para luego proceder a sembrar. Para evitar la presencia de enfermedades causadas por hongos o bacterias en las pequeñas plantas de haba, se recomienda espolvorear a las semillas previa la siembra con ceniza vegetal (2 gramos por libra de semilla) (Suquilanda, 2012).

8.10. Fertilización

Peralta y otros (2013) manifiesta con respecto a la fertilización que se debe aplicar al fondo el surco a chorro continuo todo el N, P, K y S, cubrir el fertilizante y sembrar.

En caso de suelos ácidos ($\text{pH} < 5,3$) con contenidos de aluminio intercambiable que superen 0,5 meq/100 ml de suelo se recomienda el encalado con cal agrícola o dolomita en una dosis equivalente a 2 ton CaCO_3 /ha por cada meq de aluminio intercambiable (Peralta, Murillo, Mazón, Pinzón, & Villacrés, 2013).

Realizar un análisis de suelo. Se debe tomar en cuenta la necesidad de P, Ca y B. Recomendación general: 40-90-50 kg/ha de NPK (Basantes, 2015).

8.11. Deshierbas y Aporques

Durante el ciclo del cultivo se deben efectuar entre dos a tres deshierbas. La deshierba del cultivo, se debe hacer a partir del tercer día de luna menguante hasta el tercer día de luna nueva (noche oscura), es decir cuando las hierbas indeseadas han agotado sus reservas que se encontraban concentradas en las raíces, al cortarlas, tardarán en recuperarse en este período (Suquilanda, 2012).

El aporque se realiza con el fin de proporcionar el sostén necesario a las plantas para que no se afecten por la fuerza de los vientos, controlar malezas y así evitar pérdidas de humedad y airear el suelo. El aporque se hace en forma manual (con azadón) o con yunta (chicta), cuando se lleve a cabo esta labor hay que tener cuidado para no dañar las raíces de las plantas (Suquilanda, 2012).

8.12. Plagas y Enfermedades

Según Alanoca (2010) el cultivo de haba frecuentemente presenta las siguientes plagas y enfermedades:

a. Plagas

- Gusanos de tierra: *Copitarsia turbata*, *Feltia experta*
- Moscas minadoras: *Liriomiza sp*, *Melamagromiza sp*.
- Pulgones: *Aphis fabae*

b. Enfermedades

- Mancha chocolate: *Botrytis fabae*

- Mancha foliar: *Alternaria sp.*
- Chupadera fungosa: *Rhizoctonia solani*
- Marchitez: *Fusarium sp.*

8.13. Riego

El cultivo de haba es de secano temporal y requiere de 500-800 mm de lluvia durante el ciclo. El exceso lluvia causa asfixia, detiene el crecimiento y pudrición de la raíz. Aunque el haba es resistente a la sequía; sin embargo, necesita riegos oportunos (hasta la floración), sin causar encharcamientos (Basantes, 2015).

8.12 Cosecha

El haba se puede cosechar en estado verde o en seco, el tiempo en el que el grano está listo para la recolección, varía entre seis a doce meses, dependiendo de la variedad, altitud de la zona donde se haya sembrado y la forma en la que se desee cosechar (en verde o en seco). Las características que se toman en cuenta para su cosecha son: color, tamaño y peso (Suquilanda, 2012).

8.13 Abonos Orgánicos

El abono orgánico es el material resultante de la descomposición natural de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio, los cuales digieren los materiales, transformándolos en otros benéficos que aportan nutrimentos al suelo y; por tanto, a las plantas que crecen en él. Es un proceso controlado y acelerado de descomposición de los residuos, que puede ser aeróbico o anaerobio, dando lugar a un producto estable de alto valor como mejorador del suelo (Ramos & Terry, 2014)

Los abonos orgánicos como estiércoles (bovinaza, pollinaza, pavaza, porquinaza, etc.) compost, humus y otros desechos orgánicos aplicados al suelo favorecen a las propiedades físicas, químicas y biológicas del mismo. La aplicación de estos abonos en los suelos es de innegable importancia, constituyendo en una fuente de nutrientes disponibles para la planta a costos relativamente bajos. Por lo tanto, para conservar y mejorar la fertilidad del suelo, se recomienda la incorporación continua de abonos orgánicos, los abonos deben emplearse en el momento correcto para impedir la pérdida de nutrientes (Padilla, 2011)

Suquilanda (1995) indica que de la misma manera los niveles de materia orgánica en los suelos de cultivos varían desde el 2% en las zonas áridas, al 5% y más en los valles fértiles. El abono orgánico trabaja para el productor de la siguiente manera: mezclándose adecuadamente con la tierra, para mejorar su estructura y la capa de cultivo del suelo, mejorando la aireación y penetración del agua y de igual manera la capacidad de retención de la humedad, suministrando

en abundancia partículas con carga negativa de tamaño coloidal capaces de retener e intercambiar cationes nutritivos, actuando como agente regulador para evitar cambios abruptos en pH en los suelos, suministrando carbono que es una fuente de energía para los microorganismos del suelo, suministrando reservas de nutrientes, particularmente nitrógeno y fósforo, requeridos para la actividad biológica y la producción del humus, promoviendo la diversidad en la comunidad microbial del suelo, hace más ligeros los suelos pesados, le da cuerpo, mejora la textura de los suelos muy sueltos (arenosos), aumenta la capacidad de retención de humedad, facilita la circulación del aire y del agua a través del suelo, permite la presencia de *Rhizobium* en el suelo e induce altos niveles de actividad biológica lo que a su vez facilita la captura de nitrógeno.

8.14 Ecoabonaza

Es un abono semi compostado libre de patógenos que proviene de la pollinaza de las granjas de engorde de PRONACA, la cual es compostada, clasificada y procesada para potenciar sus cualidades. Se recomienda su aplicación en la preparación del suelo antes de pasar la última rastra con la finalidad de incorporarlo al suelo. Se recomienda aplicar al inicio y final del invierno, si cuenta con riego se puede aplicar Eco Abonaza durante todo el año (PRONACA, 2019).

Tabla 4. Composición de Ecoabonaza

Materia orgánica (M. O.)	70 – 73 %
Nitrógeno (N)	2,9 – 3,5 %
Fósforo (P)	1,46 – 1,86 %
Potasio (K)	2,83 – 3,47 %
Calcio (Ca)	2,70 – 2,78 %
Magnesio (Mg)	0,62 – 0,71 %
Azufre (S)	0,47 – 0,69 %
Boro (B)	27 – 62 ppm
Zinc (Zn)	433 – 553 ppm
Cobre (Cu)	405 – 530 ppm
Manganeso (Mn)	532 – 639 ppm

Fuente: (PRONACA, 2019)

(Cervantes Flores, 2017) afirma la importancia que tiene el uso de ecoabonaza en el suelo, mejorando sus características físicas, químicas y biológicas y de igual manera aumenta la capacidad de absorber los distintos elementos nutritivos.

8.15 Gallinaza

Abono orgánico formado naturalmente por la mezcla de los desechos generados por las aves como estiércol y orina con la viruta de madera y la cascarilla de arroz, el cual cambia sus características. No se la puede aplicar en estado fresco, por el contenido de amoníaco debido a la descomposición, el cual es nocivo y puede produce la muerte de las plantas. La gallinaza forma un abono económico compuesto por nutrientes como P, N y K. utilizado como fertilizante (Estrada, 2005).

La gallinaza mejora la fertilidad del suelo ya que posee nutrientes como: fósforo (P), potasio (K), Ca, magnesio (Mg), Fe, Mn, Zn, Cu y B; pero el que mayor concentración es el N, y por ello es importante ajustar el empleo de fertilizante nitrogenado para evitar el exceso del mismo. La gallinaza es un abono orgánico, relativamente concentrado y de rápida acción (Estrada, 2005).

Tabla 5. Contenido nutrimental de la gallinaza

Nutriente	Kg/ton
Nitrógeno (N)	34,7
Fósforo (P ₂ O ₅)	30,8
Potasio (K ₂ O)	20,9
Calcio (Ca)	61,2
Magnesio (Mg)	8,3
Sodio (Na)	5,6
Sales solubles	56
Materia orgánica	700

Fuente: <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/gallinaza-como-fertilizante>

8.16 Humus de lombriz

Para INIA (2008), se denomina humus de lombriz a los excrementos de las lombrices dedicadas especialmente a transformar residuos orgánicos y también a los que producen las lombrices de tierra como sus desechos de digestión. La lombriz roja californiana (*Eiseniafoetida*) se ha adaptado muy bien a nuestras condiciones y está muy difundida en las diferentes regiones del país. El humus es el abono orgánico con mayor, contenido de bacterias, tiene 2 billones de bacterias por gramo de humus; por esta razón, su uso es efectivo en el mejoramiento de las propiedades biológicas del suelo. El humus debe aplicarse en una cantidad mínima de 3t/ha por año. Su uso se justifica principalmente para la fertilización integral (orgánica-mineral) en cultivos de alta rentabilidad, particularmente hortalizas. La forma de aplicación más

conveniente es localizar el humus en golpes entre las plantas o en bandas (Condori & Borda, 2014).

Es uno de los abonos orgánicos de mejor calidad dando efecto en las propiedades biológicas del suelo, debido a la gran flora microbiana que contiene: 2 billones de colonias de bacterias por gramo de humus de lombriz. En vez de los pocos centenares de millones presentes en la misma cantidad de estiércol anual fermentado; lo cual permite que se realice la producción de enzimas importantes para la evolución de la materia orgánica del suelo. También permite mejorar la estructura del suelo favoreciendo la aireación, permeabilidad, retención de humedad y disminuyendo la compactación del suelo; además los agregados del humus de lombriz son resistentes a la erosión hídrica (Torrez, 2014).

Tabla 6. Composición química del humus de lombriz

Humedad	30 – 60 %
pH	6,8 – 7,2
Nitrógeno	1 – 2,6 %
Fósforo	2 – 8 %
Potasio	1 – 2,5 %
Calcio (Ca)	2 – 8 %
Magnesio (Mg)	1 – 2,5 %
Sodio (Na)	0,02 %
Carbono orgánico	14 – 30 %
Materia orgánica	30 – 70 %
Ácidos fulvónicos	14 – 30 %
Ácidos húmicos	2,8 – 5,8

Fuente: <https://www.fertilab.com.mx/Sitio/notas/El-Humus-de-Lombriz.pdf>

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.

9.1. Hipótesis Nula

Ho: La aplicación de abonos orgánicos no influyen en el comportamiento agronómico del cultivo de haba (*Vicia faba* L.) en las terrazas de banco del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9.2. Hipótesis Alternativa

Ha: La aplicación de abonos orgánicos influyen en el comportamiento agronómico del cultivo de haba (*Vicia faba* L.) en las terrazas de banco del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

10.1 Modalidad básica de investigación

10.1.1. De Campo

La investigación de campo se lleva a cabo con la finalidad de dar respuesta a algún problema planteado previamente, extrayendo datos e informaciones a través del uso de técnicas específicas de recolección, como entrevistas, encuestas o cuestionarios (Hernández y otros, 2014).

La investigación es de campo, debido a que la recolección de datos se hizo directamente en las terrazas de banco del Campus Experimental Salache, donde se implementaron los tratamientos evaluados.

10.1.2. Bibliográfica Documental

Según Hernández y otros (2014), afirma que esta modalidad está orientada a resolver una situación o problema y obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis e interpretación de información obtenida exclusivamente de fuentes documentales. La investigación se respaldará en la revisión de bibliografía, para la discusión de resultados.

10.2 Tipo de Investigación

10.2.1. Experimental

La investigación es de tipo experimental porque se basó en los principios del método científico, donde se manipularon variables no comprobadas en condiciones rigurosamente controladas con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o un acontecimiento en particular. (Arquero *et al.*, 2009). Al aplicar este tipo de investigación nos permitió recolectar datos para posteriormente analizarlos estadísticamente y cumplir con los objetivos planteados.

10.2.2. Cuantitativa

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada. Por lo tanto, la investigación propuesta recae en el contraste de los datos tomados durante el proceso de aplicación de los productos biológicos en el desarrollo y producción del cultivo de haba.

10.3 Técnicas de Investigación

10.3.1 Observación Directa

La observación directa se refiere al método que describe la situación en la que el observador es físicamente presentado y personalmente éste maneja lo que sucede (Cerda, 1991). Durante el ensayo se utilizó esta técnica para evaluar el desarrollo fenológico del haba.

10.3.2 Libro de campo

El cuaderno de campo es un documento en el cual, se deben registrar los datos y las labores efectuadas a lo largo del experimento. También se conoce como Cuaderno de Explotación, cuaderno de labores o libro de campo (n. a., 2018). El libro de campo se utilizó para el registro de los datos de cada una de las variables a evaluar.

10.3.3 Análisis estadístico

El análisis estadístico es el análisis que emplea técnicas estadísticas para interpretar datos, ya sea para ayudar en la toma de decisiones o para explicar los condicionantes que determinan la ocurrencia de algún fenómeno (Hernández y otros, 2014). Para la tabulación de datos se empleó el software estadístico Infostat v 17.0

10.4 Ubicación del ensayo

Tabla 7. Ubicación del ensayo

Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Barrio	Eloy Alfaro
Localidad	CEASA – CAREN – UTC
Latitud	00° 59' 57'' S
Longitud	78° 37' 14'' O
Altitud	2725 msnm.

Elaborado: Porras, M. (2020)

10.5 Diseño experimental

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA), con 3 repeticiones, aplicando un factorial de $3 \times 3 + 1$ para los tratamientos en estudio. (Tabla 8)

Tabla 8. Esquema del Análisis de Varianza

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	29
Tratamientos	9
Repeticiones	2
Factor A	2
Factor B	2
A x B	3
Error	18

Elaborado: Porras, M. (2020)

10.6 Análisis Funcional

Se aplicó la Prueba de Tukey para valor de $p < 0,05$ para las fuentes de variación que presenten significación estadística.

10.7 Factores en estudio

Factor A: Tipos de abonos orgánicos

a1: Humus

a2: Ecoabonaza

a3: Gallinaza

Factor B: Dosis

b1: 0,5 lb/planta

b2: 1 lb/planta

b3: 1,5 lb/planta

Testigo

T0: sin aplicación de abono

10.8 Tratamientos

Se evaluaron un total de 10 tratamientos por la interacción de cada uno de los factores en estudio y un testigo absoluto. Ver tabla 9.

Tabla 9. Tratamientos en estudio

Tratamientos	Codificación	Descripción
t1	a1b1	Humus + 0,5 lb/planta
t2	a1b2	Humus + 1 lb/planta
t3	a1b3	Humus + 1,5 lb/planta
t4	a2b1	Ecoabonaza + 0,5 lb/planta
t5	a2b2	Ecoabonaza+ 1 lb/planta
t6	a2b3	Ecoabonaza+ 1,5 lb/planta
t7	a3b1	Gallinaza + 0,5 lb/planta
t8	a3b2	Gallinaza + 1 lb/planta
t9	a3b3	Gallinaza+ 1,5 lb/planta
t0	T0	Testigo

Elaborado: Porras, M. (2020)

10.9. Unidad Experimental

La unidad experimental se realizó en las terrazas de banco del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con un total de 30 unidades experimentales, como se describe en la tabla 10.

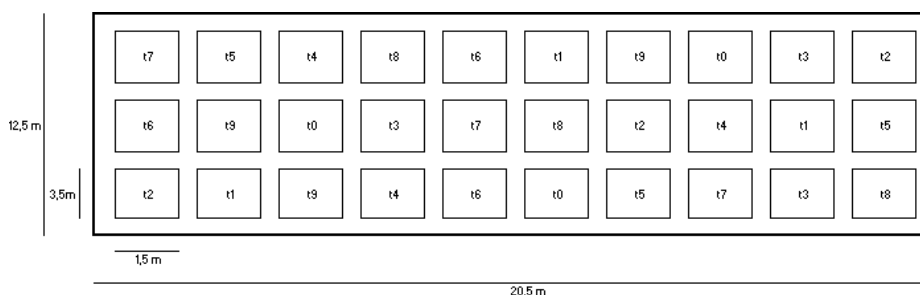
Tabla 10. Datos de la unidad experimental

Número de unidades experimentales:	30
Forma de la unidad experimental:	Rectangular
Área del ensayo	263,25 m ²
Área de unidad experimental	5,25 m ²
Dimensión del ensayo	40,5 x 6,5 m
Dimensión de la unidad experimental	3,5 x 1,5 m
Total de plantas del ensayo	1260
Total plantas de unidad experimental	42

Elaborado: Porras, M. (2020)

10.10. Diseño del ensayo en campo

Figura 1. Esquema del ensayo en campo



Elaborado: Porras, M. (2020)

En la figura 1 se observa la distribución aleatoria de cada uno de los tratamientos implementados en el diseño de bloques.

10.11. Indicadores en estudio

Para medir los indicadores se procedió a escoger 5 plantas al azar, de acuerdo a Otzen y Manterola (2017), se utilizó el muestreo por conveniencia porque nos permite seleccionar los casos accesibles que acepten ser incluidos, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los fenómenos para el investigador.

10.11.1. Porcentaje de emergencia

Para medir el porcentaje de emergencia se procedió a contar las plantas que germinaron a los 20 días después de la siembra.

10.11.2. Altura de la planta

Se midió desde la base del tallo hasta el ápice la planta, a los 30, 45, 60 y 75 de 5 plantas escogidas al azar de cada unidad experimental utilizando un flexómetro para realizar esta actividad.

10.11.3. Número de hojas

Se contó el número de hojas verdaderas existentes de 5 plantas al azar a los 45 y 75 días después de la siembra basándonos en la altura que tiene la planta en esos días.

10.11.4. Número de ramas

Se escogió 5 plantas al azar de cada una de las unidades experimentales y se procedió a contar el número de ramas a los 75 días luego de la siembra.

10.11.5. Número de flores

Se escogió 5 plantas al azar de cada una de las unidades experimentales y se procedió a contar el número de flores a los 75 días luego de la siembra.

10.11.6. Número de vainas

Se escogió 5 plantas al azar de cada una de las unidades experimentales y se procedió a contar el número de vainas a los 90 días luego de la siembra.

10.11.7. Peso de vainas

Al momento que las plantas de haba ya presentaron vaina se escogió 5 plantas al azar de cada una de las unidades experimentales y se procedió a pesar las vainas que se recogieron.

10.11.8. Peso del fruto en verde

Una vez terminada la cosecha en el ensayo se procedió a pesar el grano en verde de cinco plantas escogidas al azar.

10.9 Operacionalización de las variables**Tabla 11. Operacionalización de las variables**

Variable Independiente	Variable Dependiente	Indicadores	Índice/unidad medida
Evaluar la eficiencia de la adición de tres tipos de abonos orgánicos y tres dosis	Cultivo de haba (<i>Vicia faba</i>)	Porcentaje de germinación.	Número de plantas
		Altura de planta	cm
		Número de hojas	Unidad
		Número de ramas	Unidad
		Número de flores	Unidad
		Número de vainas	Unidad
		Peso de vaina y grano	g

Elaborado: Porras, M. (2020)

10.10 Manejo específico del ensayo**Materiales y equipos**

Semillas de haba

Letreros

Azadones

Abonos orgánicos

Libreta de apuntes

Balanza

Flexómetro

Estacas

Piola

Costales

a) Equipos de Oficina

Computador

Flash memory

Calculadora

Cámara fotográfica.

Procedimiento

Análisis de suelo

En el lugar donde se desarrolló la investigación se procedió a tomar una muestra de suelo, recogida en forma de zigzag a 10 cm de profundidad en una funda plástica, la misma que se envió al laboratorio de la ESTACION EXPERIMENTAL “SANTA CATALINA” para su respectivo análisis. (Anexo 3)

Preparación del suelo.

Se realizó una labor de limpieza de suelo para posteriormente realizar el surcado de manera manual con la ayuda de azadones, tomando en cuenta la densidad de siembra propuesta por Basantes (2015), para lo cual la distancia utilizada fue de 0,50 cm entre surco

Instalación de la investigación

Se realizó el trazado del terreno, con la ayuda de piola y cinta métrica para realizar cada una de las unidades experimentales, que son de 3,50 de largo y 1,50 de ancho, conformadas por 6 hilera y 42 plantas totales, cada tratamiento tubo una distancia de 0,50cm entre sí.

Aplicación de abonos

En la investigación se aplicaron los distintos abonos con las diferentes dosis a evaluar, la aplicación se la hizo en la base de cada uno del surco, para posteriormente ser tapada con una ligera capa de tierra al momento de la siembra.

De la misma manera la aplicación de abonos se la realizo a los 30, 45, 60, 75, 90 y 100 días respectivamente.

Siembra

La siembra se la realizo de manera manual, colocando 3 semillas por surco con una distancia de 0,25 cm entre planta y de 0,50 entre hilera, aproximadamente se utilizó 16 lb. De semilla de haba variedad Machete.

Deshierbas y aporques

La primera deshierba y aporque se la realizó a los 30 días después de la siembra, luego a los 60 días, las mismas que fueron realizadas de manera manual con azadones.

Cosecha

La cosecha se la realizó a los 110 días después de la siembra, de una forma manual y separada por cada tratamiento, tomando en cuenta lo que recomienda Basantes (2015) que indica que las vainas estén completamente verdes y totalmente desarrolladas.

Peso de las vainas

Las vainas de cada uno de los tratamientos fueron pesadas en una balanza analítica, el peso se lo expresó en kg y se pesó la vaina con grano y sin grano para observar la disminución de peso.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Porcentaje de Germinación

Tabla 12. ADEVA para la Variable Porcentaje de Germinación

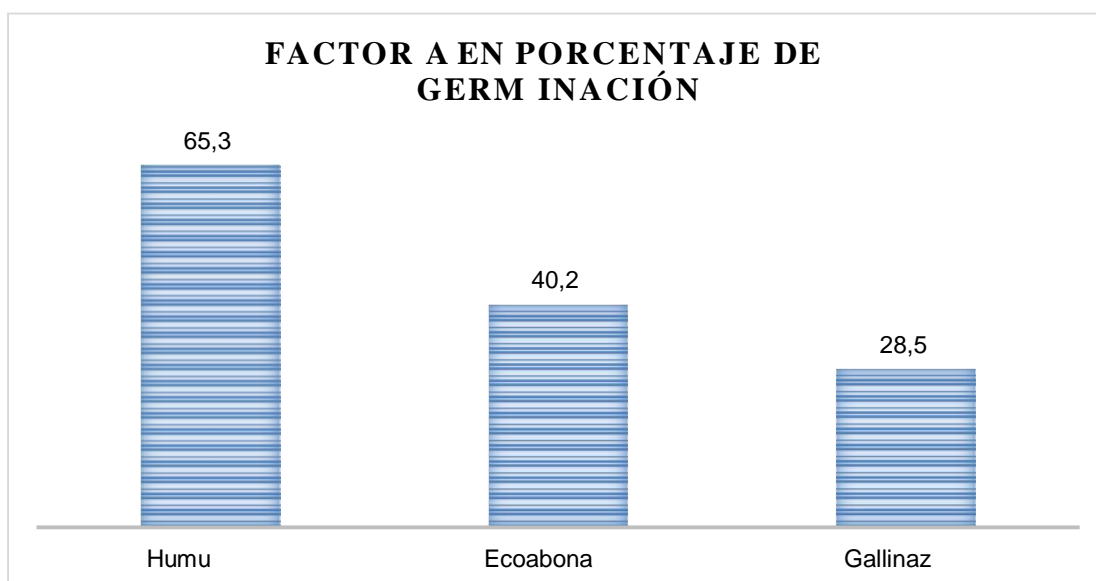
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Tratamiento	8822,24	9	980,25	2,41	0,0536	ns
Repeticiones	391,52	2	195,76	0,48	0,6257	ns
Tipos de abonos orgánicos	6358,03	2	3179,02	7,82	0,0028	*
Dosis	1097,31	2	548,65	1,35	0,2662	ns
Tipos de abonos orgánicos*dosis	1334,98	4	333,74	0,82	0,5024	ns
Error	7321,24	18	406,74			
Total	16534,99	29				
CV			12,46			

Luego de tabular los datos obtenidos en la investigación se realizó el análisis de varianza para la variable Porcentaje de germinación (tabla 12) donde se observa que existe significancia estadística para la fuente de variación tipos de abonos orgánicos (Factor A), mientras que para las otras fuentes de variación no hubo significancia estadística. El coeficiente de variación obtenido fue de 12,46

Tabla 13. Prueba de Tukey 5% para el Factor A en la Variable Porcentaje de Germinación

Tipos de abonos orgánicos	Medias	Rangos
Humus	65,34	a
Ecoabonaza	40,21	b
Gallinaza	28,57	b

Luego de realizar la Prueba de tukey al 5% para el Factor A que presentó significancia estadística, en la tabla 13 podemos observar dos rangos de significancia, donde el abono orgánico Humus presentó un promedio de 65,34% de plantas germinadas en el lugar de implementación del ensayo; a continuación, se ubicó el abono orgánico Ecoabonaza con un promedio de 40,71% y finalmente el abono orgánico Gallinaza ocupó el último lugar con un promedio de 28,57 % de plantas germinadas. (Ver figura 2). Influye en forma efectiva en la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas, aumenta notablemente el porte de plantas, árboles y arbustos comparados con otros ejemplares de la misma edad. Contiene alto porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos, su acción combinada permite una entrega inmediata de nutrientes asimilables y un efecto regulador de nutrición, cuya actividad residual en el suelo dura hasta los cinco años (Basaure, 2014).

Figura 2. Promedios de Factor A en la variable Porcentaje de Germinación

Elaborado por: Porras, M (2020)

11.2 Altura de Planta

Tabla 14. ADEVA para la variable Altura de planta

F.V.	gl	Cuadrados Medios			
		30 Días	45 Días	60 Días	75 Días
Tratamiento	9	0,73 *	1,66 *	60,92 *	60,92 *
Repeticiones	2	0,12 ns	0,53 ns	17,42 ns	17,42 ns
Tipos de abonos orgánicos	2	2,93 *	6,75 *	186,55 *	186,55 *
Dosis	2	0,21 ns	0,07 ns	10,59 ns	10,59 ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	4	0,06 ns	0,28 ns	6,19 ns	6,19 Ns
Error	18	0,13	0,34	3,22	3,22
Total	29				
CV		10,4	15,54	8,53	8,53

Al realizar de análisis de varianza para la variable Altura de la planta se observa que a los 30, 45, 60 y 75 días hubo significancia estadística para las fuentes de variación tratamientos y tipos de abonos orgánicos (Factor A), mientras que para las demás fuentes de variación no existió ninguna variación estadística. Los coeficientes de variación fueron a los 30 días de 10,4; a los 45 días de 15,54, a los 60 y 75 días el coeficiente de variación fue similar con un valor de 8,53.

Tabla 15. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Altura de Planta

<u>Tratamiento</u>	<u>30 DÍAS</u>		<u>45 DÍAS</u>		<u>60 DÍAS</u>		<u>75 DÍAS</u>	
	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
T1	4,04	a	4,57	a b	25,07	a b	25,07	a b
T2	4,07	a b	4,63	a b	27,13	a	27,13	a
T3	4,21	a	5,11	a	28,4	a	28,4	a
T4	3,07	b c	3,07	b	21,2	b c	21,2	b c
T5	3,24	a b c	3,24	b	18,67	c	18,67	c
T6	3,25	a b c	3,25	b	20,33	b c	20,33	b c
T7	3,5	a b c	3,75	a b	18,47	c	18,47	c
T8	3,27	a b c	3,15	b	16,33	c	16,33	c
T9	3,19	a b c	3,19	b	19,87	b c	19,87	b c
T0	2,71	c	3,5	a b	14,8		14,8	

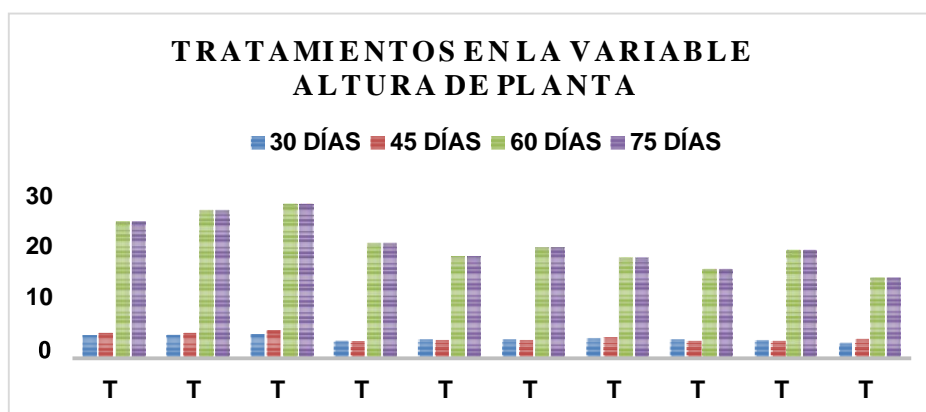
En la tabla 15 se realizó la Prueba de Tukey para la variable tratamientos, donde se observa los promedios alcanzados por cada uno de los tratamientos, a los 30 días se observa que existen tres rangos de significación, los tratamientos T3 (humus + 1,5 lb/planta) y el tratamiento T1 (humus + 1 lb/planta), ocuparon el primer rango con valores promedio de 4,21 y 4,04 cm; respectivamente. El tratamiento T0 (Testigo) se ubicó en el último rango con un promedio de 2,71 cm.

A los 45 días después de la siembra hubo dos rangos de significación donde se observa que el tratamiento T3 (humus + 1,5 lb/planta) se ubica en el primer rango de significación con un promedio en altura de 5,11 cm, el tratamiento testigo (T0) obtuvo un promedio de 3,5 cm.

A los 60 y 75 días se puede observar que los tratamientos T3 (humus + 1,5 lb/planta) y T2 (humus + 1,0 lb/planta) comparten el mismo rango de significación y se ubican en el primer lugar con valores promedio de 28,4 cm y 27,13 cm respectivamente, el tratamiento T0 que es el tratamiento testigo se mantiene en el último lugar con promedios de 14,8. Los valores de promedios similares en los dos períodos de tomas de datos nos indican que la planta alcanzó su máxima altura y no desarrolló en longitud. (Figura 3)

Para Condori y Borda (2014), indican en su investigación que el humus de lombriz aumenta la productividad en los cultivos, porque es un abono orgánico, al ser un producto natural. Este se adapta a cualquier tipo de cultivo. La principal ventaja es que el abono de lombriz aumenta la calidad y presenta ácidos húmicos y fúlvicos que mejoran las condiciones del suelo, esto hace que el suelo; retenga la humedad y estabilizan el pH del suelo.

Figura 3. Promedios para Tratamientos en la variable Altura de Planta



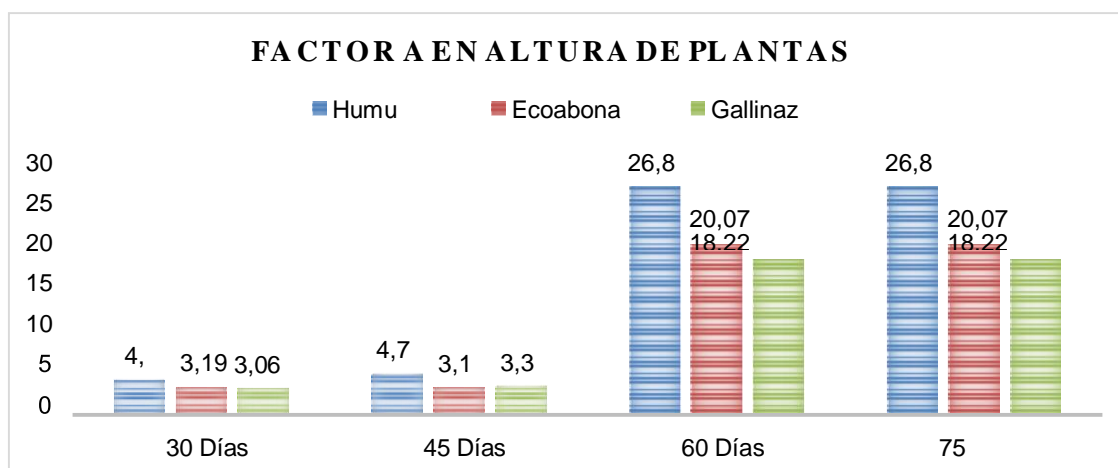
Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 16. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Altura de Planta

Tipos de abonos orgánicos	30 Días		45 Días		60 Días		75 Días	
	Media s	Rango s	Media s	Rango s	Media s	Rango s	Media s	Rango s
Humus	4,1	a	4,77	a	26,87	a	26,87	a
Ecoabonaza	3,19	b	3,19	b	20,07	b	20,07	b
Gallinaza	3,06	b	3,36	b	18,22	b	18,22	b

Al realizar la prueba de Tukey para el Factor A referido a los tipos de abonos orgánicos en la variable altura de plantas se observa que los promedios alcanzados por el humus se ubican en el primer rango de significación en todos los períodos de toma de datos, seguido de la Ecoabonaza y finalmente aparece la Gallinaza. Se observa la diferencia de alturas en cada uno de los períodos evaluados, a los 60 días después de la siembra existe una elongación extrema de las plantas alcanzando promedios para humus de 26,87 cm, ecoabonaza 20,07 cm y gallinaza con 18,22 cm. La figura 3 indica los valores y diferencia en el histograma respectivo.

Figura 4. Promedios para Factor A en la variable Altura de Planta



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.3 Número de Hojas

Tabla 17. ADEVA para la variable Número de Hojas

F.V.	gl	Cuadrados Medios			
		45 Días	75 días		
Tratamiento	9	1,37	*	138,46	*
Repeticiones	2	0,07		3,75	
Tipos de abonos orgánicos	2	5,88	*	424,08	*
Dosis	2	0,23		42,76	*
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	4	0,02		0,57	
Error	18	0,24		9,53	
Total	29	29			
CV		15,16		14,26	

Al realizar de análisis de varianza para la variable número de hojas se observa que a los 45 días hubo significancia estadística para las fuentes de variación tratamiento tipos de abonos orgánicos, el coeficiente de variación fue de 15,16 las otras fuentes de variación no tuvieron significancia estadística. A los 75 días después del trasplante, el análisis de varianza arrojó significancia estadística para tratamientos, tipos de abonos orgánicos y dosis, la interacción de los factores no tuvo significación estadística, el coeficiente de variación fue de 14,26.

Tabla 18. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Hojas

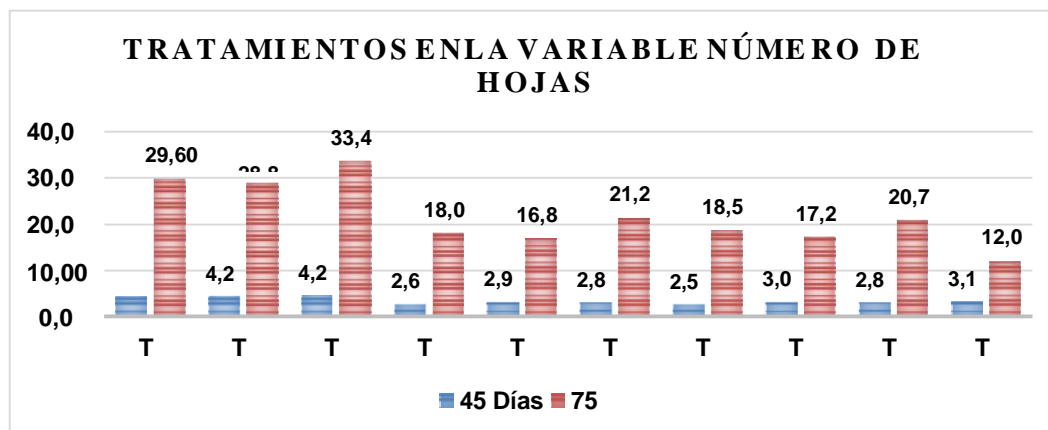
Tratamiento	45 Días		75 Días	
	Medias	Rangos	Medias	Rangos
T1	4,07	a b	29,60	a b
T2	4,20	a b	28,87	a b
T3	4,27	a	33,47	a
T4	2,60	c	18,00	c d
T5	2,93	a b c	16,80	c d
T6	2,80	b c	21,27	b c
T7	2,53	c	18,53	c d
T8	3,00	a b c	17,20	c d
T9	2,80	b c	20,73	b c d
T0	3,13	a b c	12,00	d

A los 45 días luego de la siembra, la prueba de Tukey al 5% se realizó para tratamientos donde hubo tres rangos de significación, el T3 (humus + 1,5 lb/planta) alcanzó el promedio más alto con 4,27 hojas y se ubicó en el primer rango de significación. Los demás tratamientos se ubicaron entre los rangos de significación restantes y finalmente, el tratamiento T4 (ecoabonaza + 0,5 lb/planta) se ubicó en el último rango de significación con un promedio de 2,60 hojas.

A los 75 días después de la siembra se observa que el tratamiento T3 (humus + 1,5 lb/planta) se mantiene en el primer lugar y rango de significancia con un valor promedio de 33,47 hojas,

los tratamientos siguientes disminuyen sus promedios paulatinamente, terminando en el tratamiento testigo (T0) como último con un valor promedio de 12 hojas. (Ver figura 5)

Figura 5. Promedios para Tratamientos en la variable Número de hojas



Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 19. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Hojas

Tipos de abonos orgánicos	45 Días		75 Días	
	Medias	Rangos	Medias	Rangos
Humus	4,18	a	30,64	a
Gallinaza	2,78	b	18,82	B
Ecoabonaza	2,78	b	18,69	B

Al realizar la prueba de Tukey para el Factor A para el Factor A (tipos de abonos orgánicos) en la variable número de hojas, se observa que los promedios alcanzados por el humus se ubican en el primer rango de significación en los dos períodos de toma de datos con promedios de 4,18 hojas a los 45 días y 30,64 hojas a los 75 días, seguido de la Gallinaza y finalmente aparece la Ecuabonaza. (Figura 6)

Figura 6. Promedios par Factor A en la variable Número de Hojas

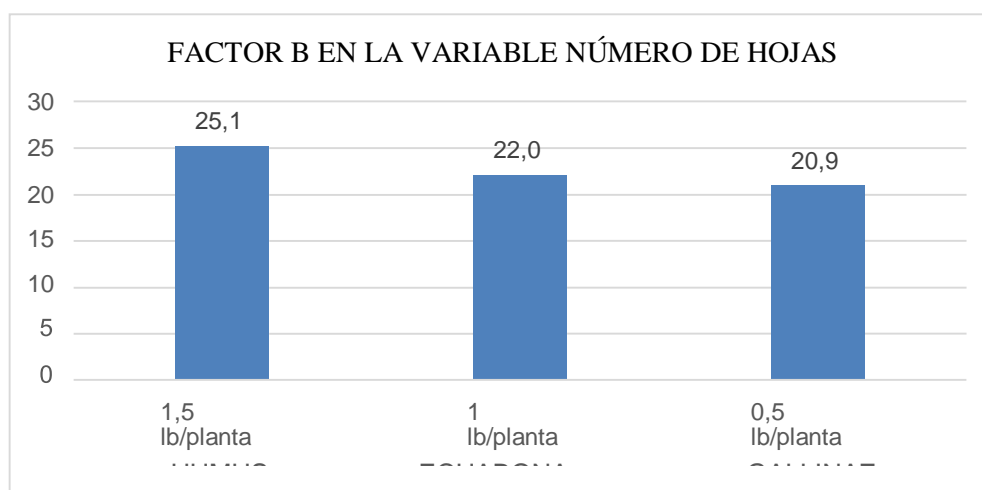
Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 20. Prueba de Tukey 5% para Factor B a los 75 Días en la Variable Número de Hojas

<u>Dosis</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
1,5 lb/planta	25,16	a
1 lb/planta	22,04	a B
0,5 lb/planta	20,96	B

En la tabla 20 se indica los rangos de significación de las dosis utilizadas en el ensayo luego de realizar la Prueba de Tukey al 5% y arroja resultados donde la dosis de 1,5 lb/planta (humus) se ubica en el primer rango de significación con un valor promedio de 25,16 hojas, seguido de la dosis de 1,0 lb/planta (ecoabonaza) con un valor promedio de 22,04 hojas y finalmente, la dosis baja de 0,5 lb/planta (gallinaza) con un valor de 20,96 hojas.

Figura 7. Promedios par Factor B en la variable Número de Hojas a los 75 días



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.4 Número de Ramas

Tabla 21. ADEVA para la variable Número de ramas

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>	
Tratamiento	142,32	9	15,81	5,95	0,0007	*
Repeticiones	2,37	2	1,19	0,45	0,6469	Ns
Tipos de abonos orgánicos	124,89	2	62,45	23,48	<0,0001	*
Dosis	0,82	2	0,41	0,15	0,8033	Ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	1,44	4	0,36	0,14	0,9383	Ns
Error	47,82	18	2,66			
Total	192,51	29				
CV			14,91			

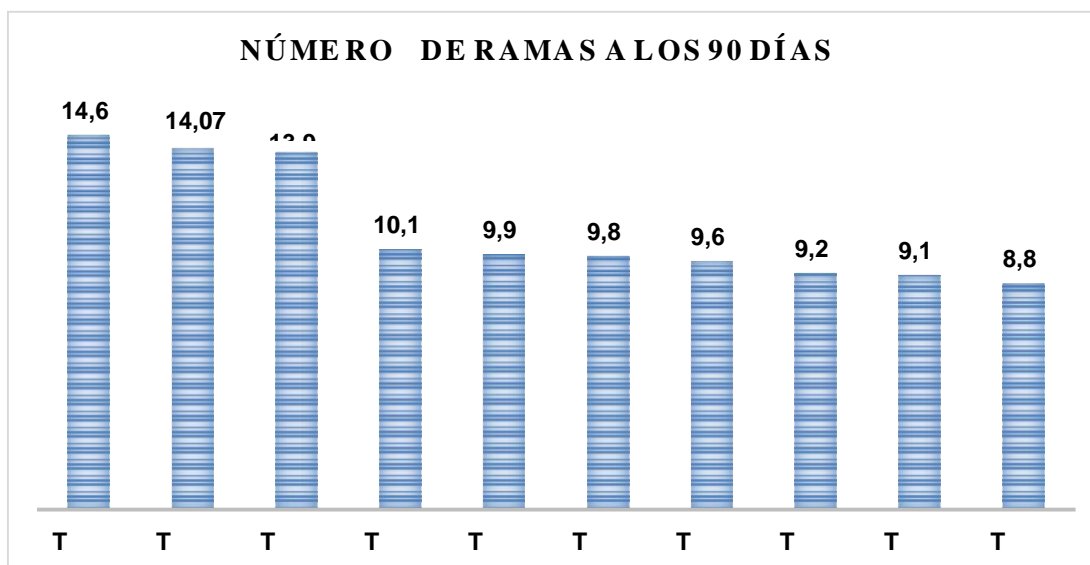
La tabla 21 indica el Análisis de varianza realizado a la variable número de ramas donde se aprecia que hay significancia estadística para las fuentes de variación tratamientos y Factor A (tipos de abonos orgánicos), no presentan significación estadística el factor B (Dosis) ni la interacción de los factores A y B. el coeficiente de variación fue de 14,91.

Tabla 22. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Ramas a los 90 días

Tratamiento	Medias	Rangos
T3	14,6	a
T1	14,07	a b
T2	13,93	a b c
T7	10,13	a b c d
T6	9,93	a b c d
T8	9,87	a b c d
T9	9,67	b c d
T4	9,2	c d
T5	9,13	d
T0	8,8	d

Al realizar la prueba de Tukey al 5% a los tratamientos de la variable número de ramas se observan cuatro rangos de significación, donde el tratamiento T3 (Humus + 1,5 lb/planta) se ubica en el primer rango con un valor promedio de 14,6 ramas a los 90 días después de la siembra, seguido del tratamiento T1 con 14,07 ramas, T2 con 13,93 ramas, finalmente el tratamiento testigo T0 se ubicó en el último rango de significación con promedio de 8,8 ramas. Como se indicó anteriormente los beneficios del uso de humus de lombriz o vermicompost son innumerables para los cultivos, mejorando las características morfológicas y productivas.

Figura 8. Promedios para tratamientos en la variable Número de ramas



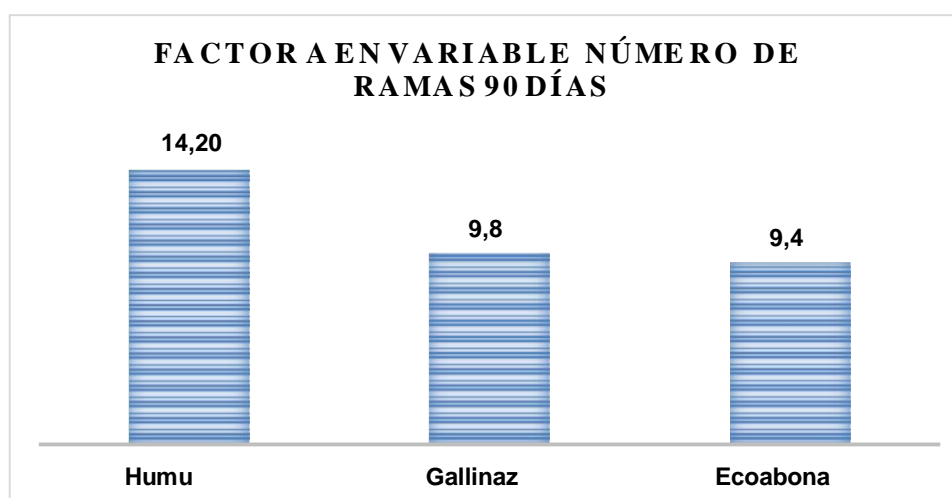
Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 23. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Ramas a los 90 días

Tipos de abonos orgánicos	Medias	Rangos
Humus	14,20	a
Gallinaza	9,89	b
Ecoabonaza	9,42	b

Se puede observar en la tabla 23 que el abono orgánico humus se ubica en el primer rango de significación con un promedio de 14,20 ramas, seguido del abono orgánico con gallinaza con un promedio de 9,89 ramas y ocupando el último lugar con un promedio de 9,42 ramas se ubica la ecoabonaza.

Figura 9. Promedios para Factor A en la variable Número de ramas



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.5 Número de Flores

Tabla 24. ADEVA para la variable Número de Flores

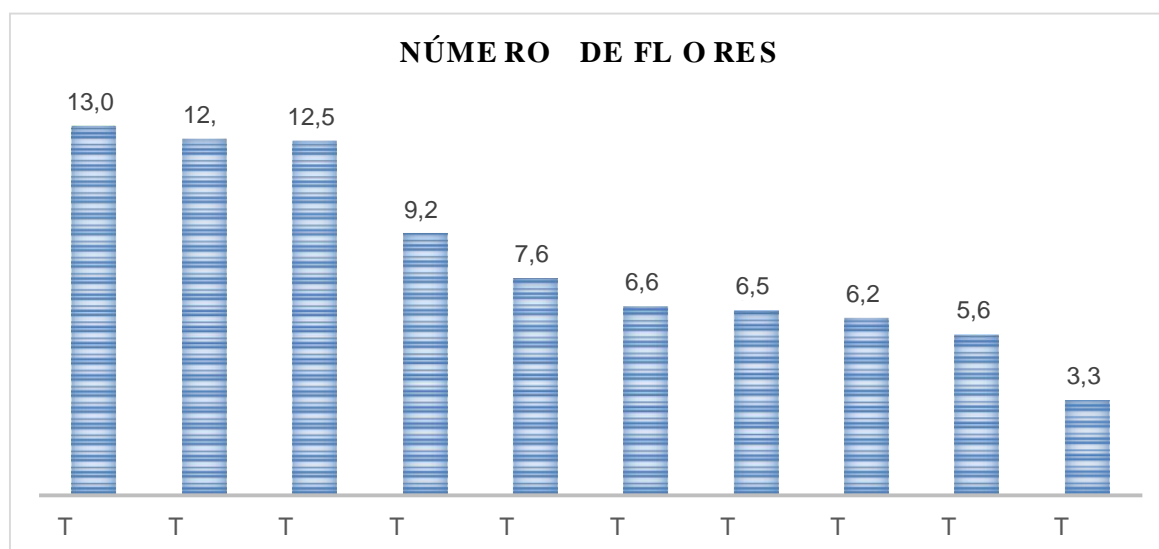
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Tratamiento	305,87	9	33,99	5,83	0,0008	*
Repeticiones	64,23	2	32,12	5,51	0,0136	Ns
Tipos de abonos orgánicos	209,64	2	104,82	17,979417	0,0006	*
Dosis	4,49	2	2,25	0,3859348	0,7815	Ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	7,52	4	1,88	0,32247	0,93	Ns
Error	104,89	18	5,83			
Total	474,99	29				
CV	28,87					

El análisis de varianza que se presenta en la tabla 24, se observa significancia estadística para las fuentes de variación tratamientos y tipos de abonos orgánicos, el resto de fuentes de variación no presentaron significación estadística, el coeficiente de variación fue de 28,87.

Tabla 25. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Flores

Tratamiento	Medias	Rangos
T2	13,07	a
T1	12,6	a b
T3	12,53	a b
T4	9,27	a b c
T5	7,67	a b c
T6	6,67	a b c
T7	6,53	a b c
T9	6,27	a b c
T8	5,67	b c
T0	3,33	c

La tabla 25 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los tratamientos, donde el tratamiento T2 (humus + 1,0 lb/planta) con 13,07 flores se ubica en el primer rango de significación, el tratamiento testigo (T0) se ubicó en el último rango de significación con un valor de 3,33 flores en la variable número de flores. (Ver figura 10)

Figura 10. Promedios para tratamientos en la variable Número de flores

Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 26. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Flores

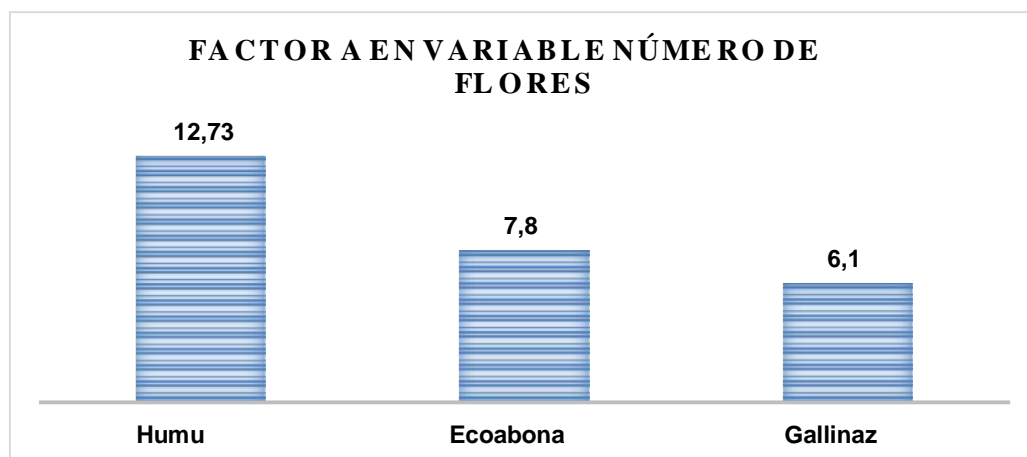
Tipos de abonos orgánicos	Medias	Rangos
Humus	12,73	a
Ecoabonaza	7,87	b
Gallinaza	6,16	b

La tabla 26 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los tipos abonos orgánicos, donde el abono orgánico humus alcanzó un promedio de 12,73 flores ubicándose en el primer rango de significancia, el segundo rango de significación lo compartió

el abono orgánico ecoabonaza y abono orgánico gallinaza con promedios de 7,87 y 6,16 respectivamente.

Aunque la mayor parte de los racimos produce entre tres y cinco flores, en los cultivares de la variedad *major* lo común es que se obtenga entre cero y dos vainas por nudo. En este sentido, en un 80% o más de los nudos reproductivos se produce una abscisión total, ya sea de flores o de vainas jóvenes; en el restante 20%, que corresponde a los nudos reproductivos de posición más basal, los racimos presentan aproximadamente un 65% de abscisión de elementos reproductivos, siendo, en definitiva, el 35% restante el que origina la producción de vainas en cada planta. Esta situación determina que el número promedio de vainas por nudo, a nivel de toda la planta, sea muy bajo, habiéndose evaluado para cultivares del tipo Aguadulce un valor de tan sólo 0,3 vainas por nudo (Bergareche, Vidal, & Simón, 2008).

Figura 11. Promedios para Factor A en la variable Número de flores



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.6 Número de Vainas

Tabla 27. ADEVA para la variable Número de Vainas

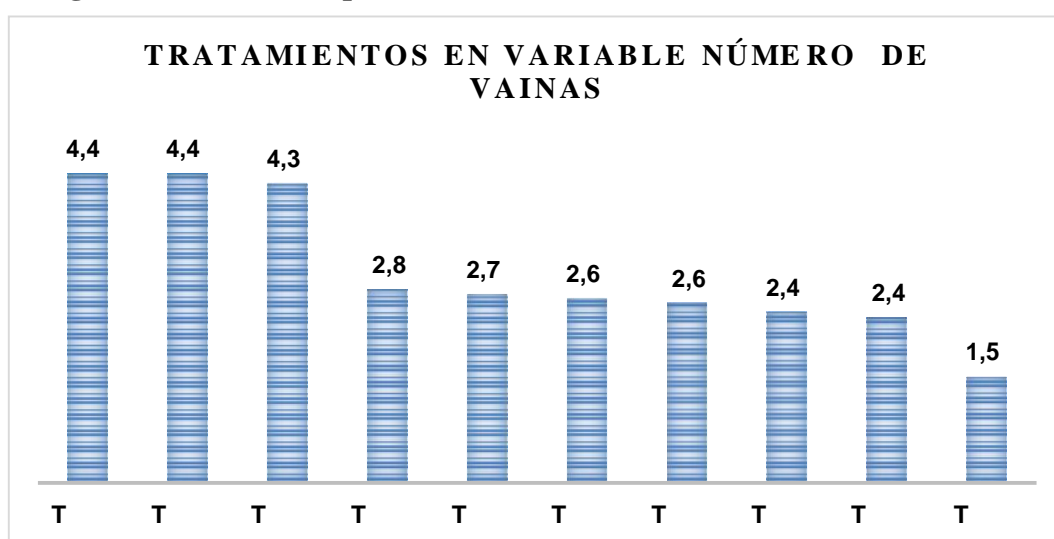
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Tratamiento	27,71	9	3,08	24,14	<0,0001	*
Repeticiones	2,37	2	1,19	9,29	0,0017	ns
Tipos de abonos orgánicos	19,7	2	9,85	75,77	<0,0001	*
Dosis	0,13	2	0,06	0,46	0,7154	ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	0,25	4	0,06	0,46	0,8546	ns
Error	2,3	18	0,13			
Total	32,37	29				
CV			11,72			

El análisis de varianza que se presenta en la tabla 27, se observa significancia estadística para las fuentes de variación tratamientos y tipos de abonos orgánicos, para las fuentes de variación dosis y para la interacción tipos de abonos orgánicos vs dosis no hubo significación estadística, el coeficiente de variación fue de 11,72.

Tabla 28. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Número de Vainas

<u>Tratamiento</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
T3	4,47	a
T1	4,47	a
T2	4,33	a
T4	2,8	b
T5	2,73	b
T7	2,67	b
T9	2,6	b
T8	2,47	b c
T6	2,4	b c
T0	1,53	c

La tabla 28 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los tratamientos, se observa tres rangos de significación, donde los tratamientos con el abono orgánico humus comparten el mismo rango de significación alcanzando valores promedio para T3 y T1 de 4,47 vainas y 4,33 para T2. El tratamiento testigo se ubica en el último rango con un valor promedio de 1,53 vainas. (Ver figura 8)

Figura 12. Promedios para tratamientos en la variable Número de vainas

Elaborado por: Porras, M (2020)

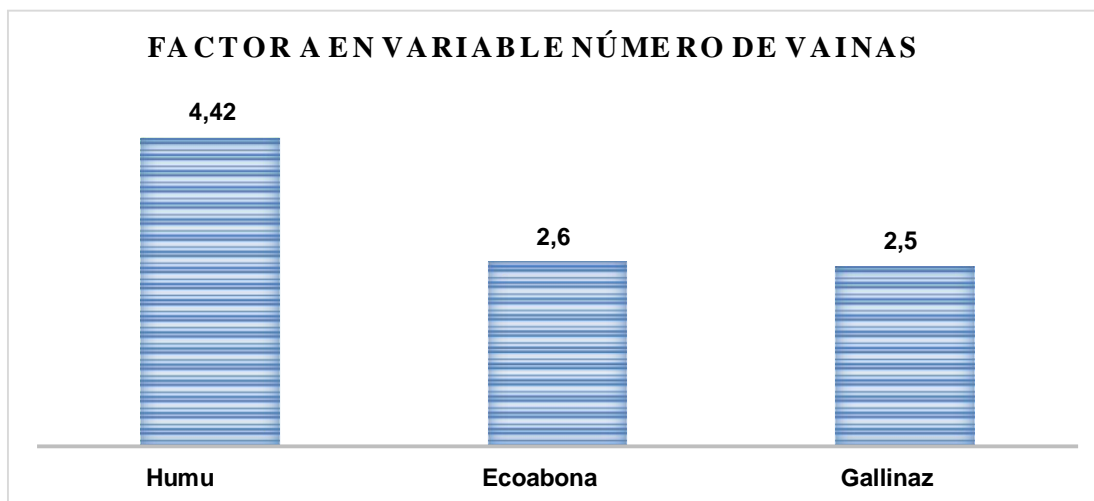
Tabla 29. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Número de Vainas

<u>Tipos de abonos orgánicos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
Humus	4,42	a
Ecoabonaza	2,64	b
Gallinaza	2,58	b

La tabla 29 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los tipos de abonos orgánicos, donde el abono orgánico humus alcanzó un promedio de 4,42 vainas ubicándose en el primer rango de significancia debido a las características de composición del

mismo, el segundo rango de significación lo compartió el abono orgánico ecoabonaza y el abono orgánico gallinaza con promedios de 2,64 y 2,58 respectivamente.

Figura 13. Promedios para Factor A en la variable Número de vainas



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.7 Peso de Vainas con grano

Tabla 30. ADEVA para la variable Peso de Vainas con grano

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Tratamiento	0,13	9	0,01	7,68	0,0001	*
Repeticiones	0,01	2	0,0045	2,32	0,1273	ns
Tipos de abonos orgánicos	0,11	2	0,06	24	<0,0001	*
Dosis	0,00099	2	0,00049	0,196	0,8191	ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	0,01	4	0,0025	1	0,4207	ns
Error	0,03	18	0,0019			
Total	0,18	29				
CV			3,46			

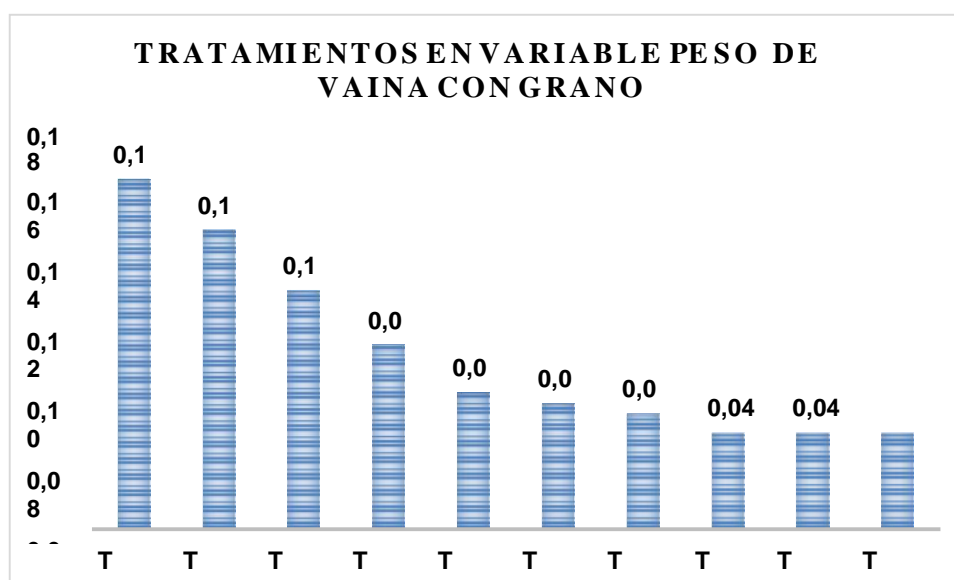
En la tabla 30 se puede observar el análisis de varianza de la variable peso de vainas con granos donde hubo significancia estadística para tratamientos y tipos de abonos orgánicos, las otras fuentes de variación no presentaron significancia estadística, el coeficiente de variación fue de 3,46.

Tabla 31. Prueba de Tukey 5% para Tratamientos en la Variable Peso de Vainas con grano

Tratamiento	Medias	Rangos
T3	0,16	a
T2	0,14	a b
T1	0,11	a b c
T7	0,08	a b c
T8	0,06	b c
T9	0,06	b c
T6	0,05	c
T0	0,04	c
T5	0,04	c
T4	0,04	c

En la tabla 31 podemos observar los promedios alcanzados por cada uno de los tratamientos luego de realizar la prueba de Tukey al 5%, donde reflejó tres rangos de significación, el tratamiento T3 alcanzó el primer rango de significación con un valor promedio de 0,16 kg de peso, afirmando nuevamente que los tratamientos donde se aplicó el humus fueron los beneficiados en producción, sabiendo que el humus es un abono natural que aporta grandes beneficios a los cultivos. Compartiendo el último rango de significación se ubicaron los tratamientos T6 con 0,05 kg; T0, T5 y T4 con 0,04 kg para cada uno de los tratamientos mencionados. (Figura 14)

Figura 14. Promedios para tratamientos en la variable Peso de Vainas con grano

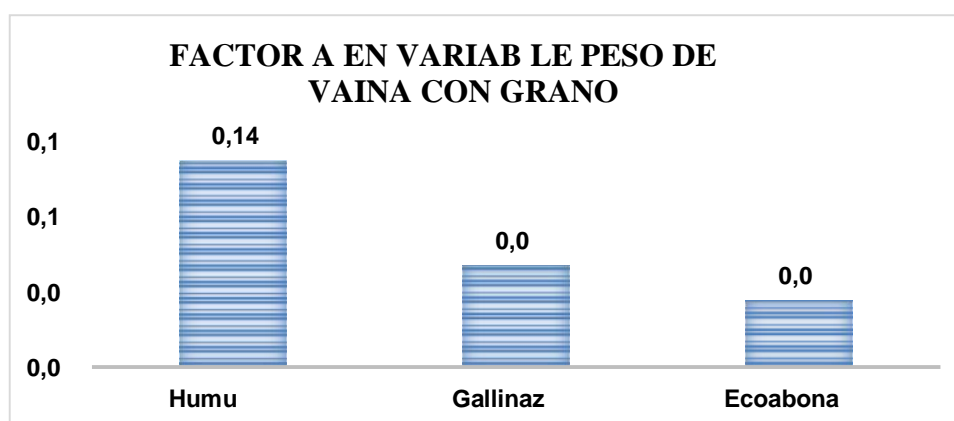


Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 32. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Peso de Vainas con grano

<u>Tipos de abonos orgánicos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
Humus	0,14	a
Gallinaza	0,07	b
Ecoabonaza	0,04	b

La tabla 32 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los abonos orgánicos, donde el abono orgánico humus alcanzó un promedio de 0,14 kg de peso ubicándose en el primer rango de significancia, el segundo rango de significación lo compartió el abono orgánico gallinaza y el abono orgánico ecoabonaza con promedios de 0,07 y 0,04 respectivamente. (Ver figura 15)

Figura 15. Promedios para Factor A en la variable Número de vainas

Elaborado por: Porras, M (2020)

11.8 Peso de Vainas sin grano

Tabla 33. ADEVA para la variable Peso de Vainas sin grano

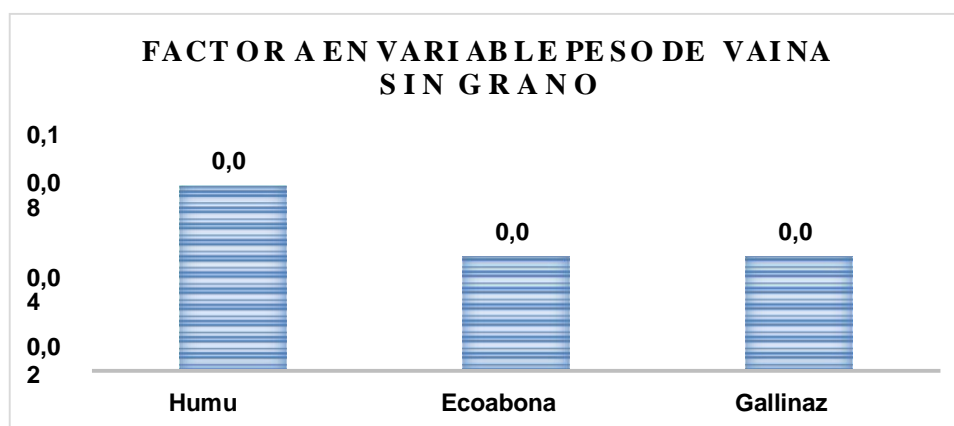
<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>	
Tratamiento	0,05	9	0,01	2,16	0,0791	ns
Repeticiones	0,0037	2	0,0019	0,78	0,4728	ns
Tipos de abonos orgánicos	0,02	2	0,01	4,1666667	0,0276	*
Dosis	0,0025	2	0,0012	0,5	0,6008	ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	0,02	4	0,01	4,1666667	0,1019	ns
Error	0,04	18	0,0024			
Total	0,09	29				
CV			3,94			

En la tabla 33 se puede observar el análisis de varianza de la variable peso de vainas sin granos donde hubo significancia estadística solamente para los tipos de abonos orgánicos, para las otras fuentes de variación no hubo significancia estadística, el coeficiente de variación fue de 3,94.

Tabla 34. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la Variable Peso de Vainas sin grano

Tipos de abonos orgánicos	Medias	Rangos
Humus	0,08	a
Ecoabonaza	0,05	a b
Gallinaza	0,05	b

La tabla 34 presenta los valores promedio y los rangos obtenidos por cada uno de los abonos orgánicos, donde el abono orgánico humus alcanzó un promedio de 0,08 kg de peso sin vaina ubicándose en el primer rango de significancia, el segundo rango de significación se ubicó el abono orgánico ecoabonaza con promedios de 0,05 y finalmente, en último lugar encontramos el abono orgánico gallinaza que obtuvo un promedio de 0,05 kg. (Ver figura 16)

Figura 16. Promedios para Factor A en la variable Peso de Vainas sin grano

Elaborado por: Porras, M (2020)

11.9 Peso de grano

Tabla 35. ADEVA para la variable Peso de grano

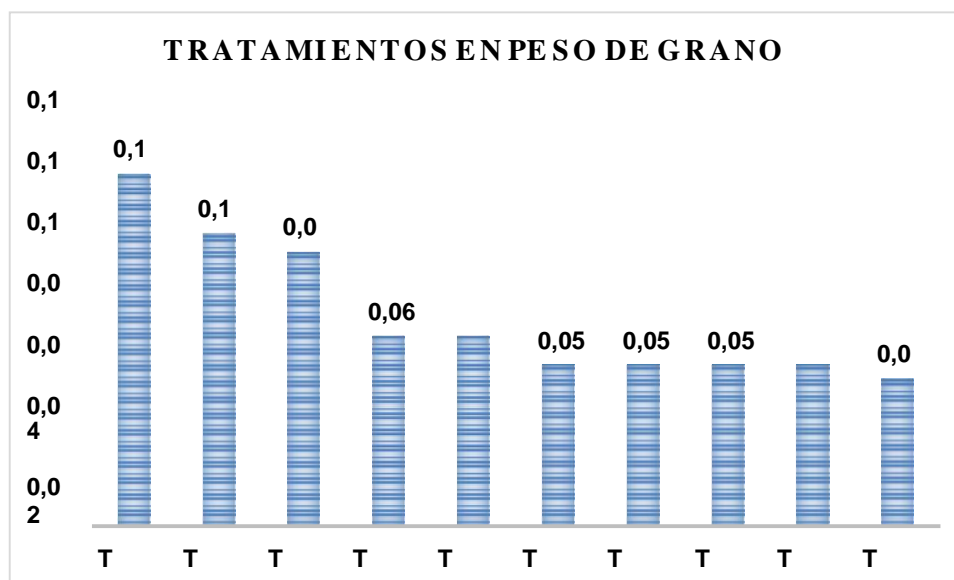
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Tratamiento	0,05	9	0,01	18,34	<0,0001	*
Repeticiones	0,00025	2	0,00012	0,41	0,6667	ns
Tipos de abonos orgánicos	0,04	2	0,02	66,666667	<0,0001	*
Dosis	0,00039	2	0,00019	0,6333333	0,5457	ns
Tipos de abonos orgánicos*Dosis	0,0037	4	0,00092	3,0666667	0,0466	*
Error	0,01	18	0,0003			
Total	0,05	29				
CV			1,37			

En la tabla 35 se puede observar el análisis de varianza de la variable peso de granos donde hubo significancia estadística para tratamientos, tipos de abonos orgánicos y la interacción de tipos de abonos orgánicos y dosis, el coeficiente de variación fue de 1,37.

Tabla 36. Prueba de Tukey 5% para tratamientos en la variable Peso de grano

Tratamiento	Medias	Rangos
T3	0,12	a
T2	0,10	a
T1	0,09	a b
T7	0,06	b c
T8	0,06	b c
T9	0,05	c
T4	0,05	c
T0	0,05	c
T6	0,05	c
T5	0,05	c

En la tabla 36 se observa los promedios alcanzados por cada uno de los tratamientos en la variable peso de grano, que luego de aplicar la prueba de Tukey al 5% los resultados arrojaron tres rangos de significación donde el tratamiento T3 se ubicó en el primer rango de significación con un promedio de 0,12 kg de peso compartiendo rango con el tratamiento T2 con un promedio de 0,10 kg de peso de grano. Al ser el humus un abono orgánico puede estar en el suelo por cinco años, manteniendo que el suelo posea un pH neutro, esto ayuda para que no existan problemas de dosificación y mucho menos de fitotoxicidad; éste se debe suministrar sobre la superficie debido a que las bacterias del humus necesitan del oxígeno para poder cumplir con sus principales funciones (Escobar, 2013)

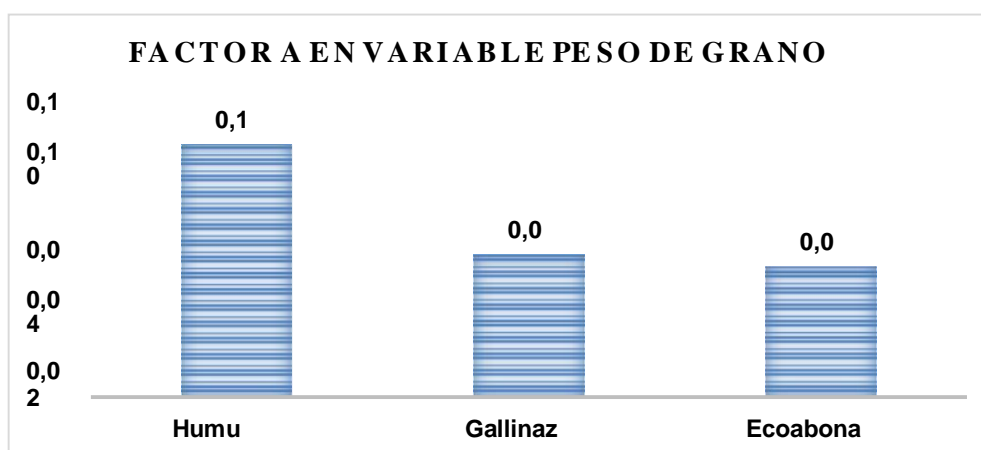
Figura 17. Promedios para Tratamientos en la variable Peso de grano

Elaborado por: Porras, M (2020)

Tabla 37. Prueba de Tukey 5% para Factor A en la variable Peso de grano

<u>Tipos de abonos orgánicos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
Humus	0,10	a
Gallinaza	0,06	b
Ecoabonaza	0,05	b

En la tabla 37 se observa los promedios alcanzados por cada uno de los abonos orgánicos en la variable peso de grano, luego de aplicar la prueba de Tukey al 5% los resultados arrojaron dos rangos de significación donde el humus se ubicó en el primer rango de significación con un promedio de 0,10 kg de peso, compartiendo rango se ubicaron la gallinaza con un promedio de 0,06 kg y ecoabonaza con 0,05 kg de peso de grano.

Figura 18. Promedios para Factor A en la variable Peso de grano

Elaborado por: Porras, M (2020)

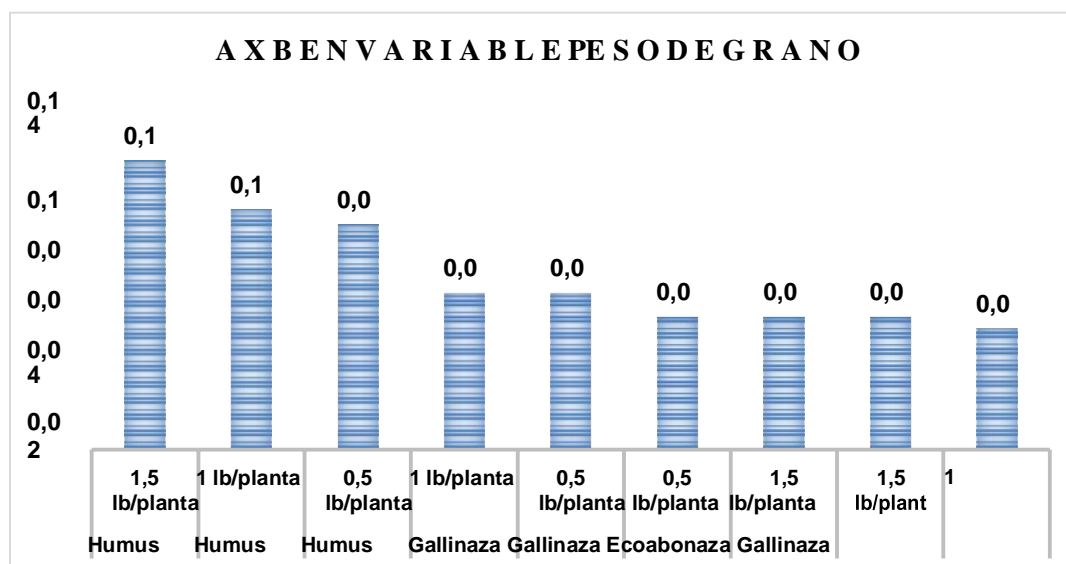
Tabla 38. Prueba de Tukey 5% para interacción A x B en la variable Peso de grano

<u>Tipos de abonos orgánicos</u>	<u>Dosis</u>	<u>Medias</u>	<u>Rangos</u>
Humus	1,5 lb/planta	0,12	a
Humus	1 lb/planta	0,10	a
Humus	0,5 lb/planta	0,09	a b
Gallinaza	1 lb/planta	0,06	b c
Gallinaza	0,5 lb/planta	0,06	b c
Ecoabonaza	0,5 lb/planta	0,05	c
Gallinaza	1,5 lb/planta	0,05	c
Ecoabonaza	1,5 lb/planta	0,05	c
Ecoabonaza	1 lb/planta	0,05	c

En la tabla 38 se observa los promedios alcanzados por cada una de las interacciones de los factores en estudio en la variable peso de grano, que luego de aplicar la prueba de Tukey al 5% los resultados arrojaron tres rangos de significación donde la interacción humus y dosis 1,5 lb/planta se ubicó en el primer rango de significación con un promedio de 0,12 kg de peso

compartiendo rango con la interacción humus y dosis 1 lb/planta con un promedio de 0,10 kg de peso de grano.

Figura 19. Promedios para AxB en la variable Peso de grano



Elaborado por: Porras, M (2020)

11.10 Análisis de la comparación de los costos de cada tratamiento

Tabla 39. Costo total de cada tratamiento.

TRATAMIENTO	COSTO TRATAMIENTO
T1	60,7
T2	71,7
T3	82,7
T4	62,9
T5	76,1
T6	89,3
T7	71,7
T8	93,7
T9	115,7
T0	47,5

En la tabla 39 observamos el costo de cada tratamiento (Anexo 5), donde claramente se indica que cada tratamiento con la dosis alta (1,5 lb/planta) en cada uno de los abonos orgánicos tiene un costo alto en comparación con el tratamiento testigo. El tratamiento T3 tiene un costo de 82,7; T6 con un valor de 89,3 y T9 con un costo de 115,7 dólares. El costo del tratamiento testigo fue de 47,5 usd. Si comparamos los resultados obtenidos al evaluar las variables estudiadas, se puede verificar que el abono orgánico humus aplicado en la dosis más alta fue quien presentó los mejores promedios en cada uno de los indicadores. Si comparamos cada uno

de los valores obtenidos se puede dar cuenta que de la misma manera el tratamiento T0 obtiene el menor valor de los tratamientos que se aplicaron en dosis altas.

Figura 20. Costos de cada uno de los tratamientos



Elaborado por: Porras, M (2020)

En el gráfico 20 se indica los valores que cada uno de los tratamientos obtuvieron en comparación con el tratamiento testigo donde el tratamiento T3 presenta el pico más bajo en comparación de los tratamientos con dosis alta de cada uno de los abonos orgánicos aplicados.

Comparación de los análisis de suelo inicial y final

Tabla 40. Resultados de análisis de suelo inicial y final

Fecha	N	P	S	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Mn	B	pH
2019-08-16 Inicial	2,0	7,7	30,0	3,0	21,3	2,6	2,1	5,3	25,0	2,0	0,5	10,0
2020-01-10 Final	17,0	10,0	35,0	1,9	22,2	2,0	3,6	6,7	15,0	3,2	1,2	9,4

Realizado por: Porras, M (2020)

Fuente: Análisis de suelo INIAP – Santa Catalina (Anexo 3)

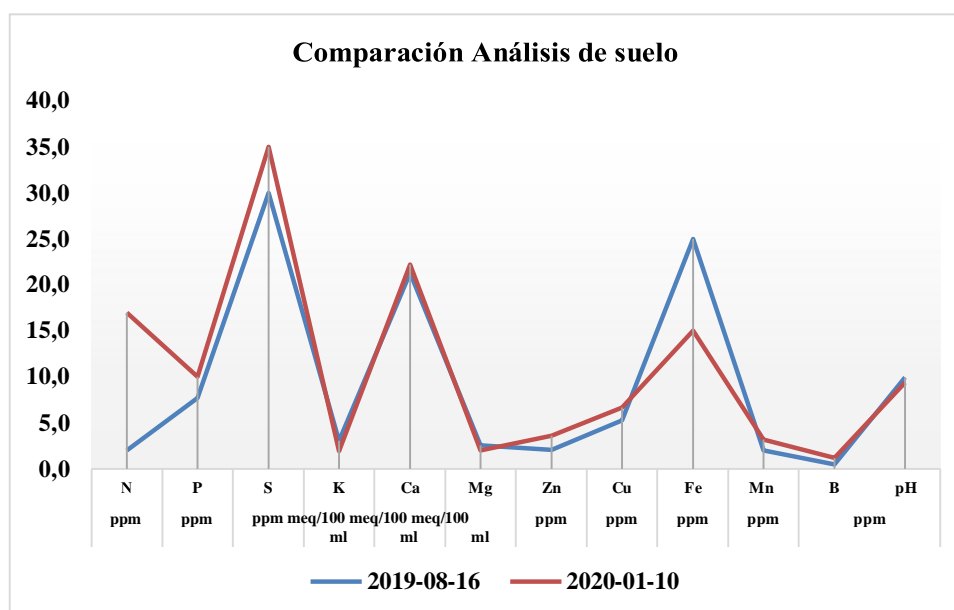
Los análisis de suelo que se realizaron antes de implementar el ensayo de investigación con fecha 2019-08-16 nos indican los valores iniciales de cada uno de los macro y micronutrientes que se encuentran en él, donde los valores del nitrógeno son de 2,0 ppm, el fósforo 7,7 ppm y potasio con 3,0 meq/100ml que al comparar con el análisis de fecha 2020-01-10 se evidencia que luego del aporte de los abonos orgánicos la cantidad de macronutrientes se elevó llegando el nitrógeno a 17,0 ppm, el fósforo a 10,0 ppm y el potasio tuvo un descenso a 1,9 meq/100ml. La materia orgánica del suelo contiene cerca del 5% de N total, pero también contiene otros elementos esenciales para las plantas, tales como fósforo, magnesio, calcio, azufre y micronutrientes (Anónimo, 1988; Graetz, 1997).

La incorporación de abonos orgánicos descompuestos al momento de la siembra permite la disposición de macro y micronutrientes para las plantas, aumenta la capacidad e intercambio catiónico, el porcentaje de materia orgánica en el suelo, la retención de agua y la aireación de los suelos e incrementa la población de macro y microorganismos (Oyarzún, y otros, 2002).

Según Richards (1982), manifiesta que existen cuatro categorías de suelos salinos o alcalinos donde un suelo con pH entre 7,3 a 8,4 se denomina alcalino o calcáreo, suelos salino – alcalinos o salino – sódicos con un pH < 8,5; suelos salinos (pH < 8,5) y suelos sódicos (> 8,5), estos suelos presentan condiciones desfavorables para el crecimiento y desarrollo de la mayoría de cultivos, principalmente por la deficiencia de micronutrientes existentes (Richards, 1982).

El pH del suelo también varió de 10 a 9,4, a sabiendas que la cantidad de materia orgánica inicial fue de 1,1% y se llegó a la proporción de 4,2%, esto nos indica que la materia orgánica al ser acida ayuda a reducir la alcalinidad del pH del suelo. Esto implica que la adición de abonos orgánicos al suelo, es beneficioso porque cambia su estructura y sus características físico – químicas.

Figura 21. Comparación de los análisis de suelo inicial y final



12. PRESUPUESTO

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	40,0	40,0
Subtotal 1				40,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	10,0	30,0
Subtotal 2				30,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	metros	500	2,5	7,5
Estacas	unidades	120	0,3	36,0
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,8	26,4
Flexometro	unidad	1	3,0	3,0
Mano de obra	jornal	2	10,0	20,0
Subtotal 3				92,9
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	2,1	33,6
Surcado	Jornal	1	10,0	10,0
Siembra	Jornal	2	10,0	20,0
Subtotal 4				63,6
ABONADURA				
Humus	quintales	12	2,5	30,0
Ecoabonaza	quintales	12	3,0	36,0
Gallinaza	quintales	12	5,0	60,0
Mano de obra	jornal	2	10,0	20,0
Subtotal 5				146,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	1,0	2,0
Regla	Unidad	1	0,5	0,5
Libreta de apuntes	Unidad	1	1,5	1,5
Balanza	Unidad	1	11,5	11,5
Subtotal 6				15,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	20,0	80,0
Internet	Mes	10	10,0	100,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	5,0	10,0
Subtotal 7				190,0
Subtotal				578,0
Imprevistos (10%)				57,2
COSTO TOTAL				635,20

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

- Al utilizar el abono orgánico humus en su dosis alta de 1,5 lb/planta en su comportamiento agronómico se concluye que:
- En el porcentaje de germinación con abono orgánico humus se obtuvo un promedio de 65,34%, sobrepasando a los demás abonos utilizados, debido a las propiedades que posee este abono orgánico que favorecen en la germinación de la semilla de haba.
- Para la altura de planta el mejor tratamiento fue T3 (humus + 1,5 lb/planta) en todos los períodos de toma de datos, donde a los 15 días después de la siembra obtuvo un promedio de 4,21cm y finalizó a los 75 días después de la siembra con un promedio de 28,4 cm.
- Al hablar del factor A (abonos orgánicos), el humus fue el abono que alcanzó los mejores promedios en las variables altura de plantas con 26,87 cm; número de hojas con 30,64 hojas; número de ramas con 14,2; número de flores con 12,73 y número de vainas con 4,42; donde se puede concluir que el mejor abono es el humus de lombriz por los beneficios que brinda.
- El tratamiento T3 (humus + 1,5 lb/planta), fue el mejor con promedios alcanzados para las variables número de hojas con 33,47 hojas; número de ramas con 14,6; y número de vainas con 4,47, la interacción del abono y la dosis propuesta fueron los artífices de los promedios alcanzados.
- Para el número de flores el tratamiento T2 fue quien alcanzó el mejor promedio con 13,07, al igual que los tratamientos donde el abono fue humus, se observa que fue el mejor valor promedio.
- El costo del tratamiento T3 fue de 523,6 adjudicándose como el mejor tratamiento por obtener los mejores promedios al evaluar los indicadores establecidos en la investigación.

13.2 Recomendaciones

- Se recomienda como abono orgánico al humus sobre la ecoabonaza y gallinaza, debido a que presentó los mejores promedios en las variables evaluadas y sus características físico – químicas son mejores que los abonos mencionados.
- Es necesario realizar un análisis de suelo para determinar la cantidad de nutrientes que necesita el cultivo de haba, antes de implementarlo y un análisis posterior luego de aplicar los abonos para evaluar el efecto de los abonos en el suelo.
- Se recomienda utilizar el abono orgánico humus a una dosis de 1,5 lb/planta para obtener resultados favorables.
- Se recomienda realizar investigaciones del cultivo de haba con otros abonos orgánicos asequibles al productor e incluso con abonos que utiliza en la agricultura convencional.

14. BIBLIOGRAFÍA

2018, F. (s.f.).

Alanoca, M. (2010). *Efecto de la interacción de niveles de N – K₂O - S en el cultivo de haba verde cv. Albertaza en condiciones edafoclimáticas de Chiguata - Arequipa*. Puno.

Asensi, M., Cotarelo, R., Echenique, M., Fernández, J., Oñate, P., Romero, J., & Tamayo, J. (2014). <http://eprints.uanl.mx/>. Obtenido de http://eprints.uanl.mx/13416/1/2014_LIBRO%20Metodos%20y%20tecnicas_Aplicacion%20del%20metodo%20pag499_515.pdf

Basantes, E. (2015). *Manejo de Cultivos Andinos del Ecuador*. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Basaure, P. (2014). <http://www.manualdelombricultura.com/>. Obtenido de <http://www.manualdelombricultura.com/foro/mensajes/7282.html>

Bergareche, C., Vidal, D., & Simón, E. (2008). Componentes de la producción en un cultivo de Vicia faba sometido a fertilización nitrogenada. *ARXIUS*, 43 - 58.

Blossiers, J., Deza, C., León, B., & Samané, R. (s.f.). <http://www.fao.org/>. Obtenido de http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/docrep/RLC1054s/rlc1054s.012.pdf

Cazau, P. (2006). <http://alcazaba.unex.es>. Obtenido de <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>

Cerda, H. (1991). <http://postgrado.una.edu.ve>. Obtenido de <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>

Cevallos, W. (2015). <http://dspace.utb.edu.ec/>. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/733/1/T-UTB-FACIAG-AGR-000137.pdf>

Condori, M., & Borda, A. (2014). <http://repositorio.une.edu.pe/>. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/120/TESIS%20016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Confalone, A. (2008). <https://minerva.usc.es>. Obtenido de https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2512/9788498871739_content.pdf;jsessionid=6C76816AF46B3CE8A097D915D8DAAA5A?sequence=1

Delgado Gamarra, L. (2017). *RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE HABA VERDE (Vicia faba L.) CV. ALBERTAZA POR EFECTO DE CUATRO ABONOS ORGANICOS Y BACTHON EN CHIGUATA - AREQUIPA*.

- Delgado, L. (2017). <http://repositorio.unsa.edu.pe>. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2758/Agdegala.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escobar, A. (2013). <http://repository.lasallista.edu.co/>. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/936/1/USOS_POTENCIAL_ES_HUMUS_ABONO_ORGANICO_LIXIVIADO_SOLIDO_EMPRESA_FERTILO_MBRIZ.pdf
- Estrada, M. (2005). Manejo y procesamiento de la gallinaza. *Revista Lasallista de Investigación*, 43 - 48.
- n. a. (Enero de 2018). <https://www.portalfruticola.com>. Obtenido de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/01/26/manual-crear-cuaderno-campo/>
- Niño, V. (2005). <http://www.caritashuacho.org.pe>. Obtenido de <http://www.caritashuacho.org.pe/archivos/publicaciones/habas.pdf>
- Paucar, P. (2014). <http://dspace.utb.edu.ec>. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/692/1/T-UTB-FACIAG-AGR-000123.pdf>
- Peralta, E., Murillo, A., Mazón, N., Pinzón, J., & Villacrés, E. (2013). *Manual Agrícola de Fréjil y otras Leguminosas. Cultivos, variedades y costos de producción*. Quito: INIAP.
- PRONACA. (2019). <https://www.pronaca.com/>. Obtenido de <https://www.pronaca.com/?arb=1100&cdgPad=26&cdgCat=1&cdgPr=763>
- Ramos, D., & Terry, E. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 52 - 59.
- Schmidt-Hebbel, 1992. (s.f.).
- Soderguit, N. (Agosto de 2016). <http://sistemaagricola.com.mx>. Obtenido de http://sistemaagricola.com.mx/blog/como-la-calidad-del-agua-de-riego-afecta-los-cultivos_trashed/
- Suquilanda, M. (2012). <http://www.fao.org>. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- Terranova Editores. (2001). *Enciclopedia Agropecuaria Terranova*. Santa Fé de Bogotá: Terranova.
- Torres, A. P., López, R. G., & Mickelbart, M. V. (2016). <https://www.canr.msu.edu/>. Obtenido de <https://www.canr.msu.edu/uploads/resources/pdfs/ho-242-sw.pdf>

Torrez, D. (2014). <http://docs.bvsalud.org/>. Obtenido de http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/05/997211/evaluacion-del-rendimiento-de-dos-variedades-de-albahaca-ocimum_XgUvp9l.pdf

1. ANEXOS

Anexo 1. Aval de inglés.

CENTRO DE IDIOMAS



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del Resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita egresada de la **CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: PORRAS TORRES MARÍA JOSÉ**, cuyo título versa, **“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADICIÓN DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS Y TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba*), EN TERRAZAS DE BANCO, CAMPUS SALACHE 2019”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS

Msc. Alison Mena Barthelotty

C.C. 0501801252



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2: Hoja de vida de los investigadores.

Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)



DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANO	0501148837		llene si es extranjero	EDWIN MARCELO	CHANCUSIG ESPIN	10/2/1962		CASADO	
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL INGRESO PÚBLICO	PRIMER SECTOR	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			NOMBRAMIENTO			30/11/2012		MASCULINO	ORH+
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA					
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32810296		edwin.chancusig@utc.edu.ec	edwin_chancusig@hotmail.com	MESTIZO			SI		
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS	
TERCER NIVEL	1010-03-441361	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRÓNOMO					ECUADOR	
4TO NIVEL – DIPLOMADO		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA-TINGO MARIA- PERÚ	DIPLOMADO EDUCACIÓN INTERCULTURAL DESARROLLO SUSTENTABLE.					PERÚ	
4TO NIVEL – MAERSTRÍA		UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCIA	MAESTRIA AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE					ESPAÑA	
4TO NIVEL – MAERSTRÍA	CL-13-5178	UNIVERSIDAD BOLIVARIANA	MAGISTER EN DESARROLLO HUMANO Y SOSTENIBLE					CHILE	
4TO NIVEL – MAERSTRÍA	CL-07-923	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO	MAGISTER EN GESTIÓN DESARROLLO RURAL AGRICULTUA SUSTENTABLE					CHILE	
4TO NIVEL – DOCTORADO	152398322	UNIVERSIDAD BOLIVARIANA	DOCTOR O PHD EN DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE					CHILE	
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO									
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA			

UNIVERSIDAD TÉCNICA DECOTOPAXI	UA-CAREN, CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	30/11/2012		NOMBRAMIENTO PERMANENTE	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DECOTOPAXI	UA-CAREN, CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA	COORDINADOR DE CARRERA	PÚBLICA OTRA	23/9/2013		NOMBRAMIENTO PERMANENTE	
ESPE-LATACUNGA	Escuela de Conducción, ESPE Latacunga.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	26/8/2013	26/11/2013	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	Carrera de Medio Ambiente	PROFESOR AUXILIAR	PÚBLICA OTRA	12/11/2001	28/2/2002	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES	
UNIVERSIDAD INTERCULTURAL DE LAS NACIONALIDADES Y PUEBLOS INDÍGENAS - AMAWTAY WASI	Construcción de la Malla Curricular Y módulos de la especialidad de agroecología.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	5/9/2005	22/11/2005	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DECOTOPAXI	CARRERA DE AGROINDUSTRIA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	17/4/1996	31/7/1997	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	Maestría Agroecología y Medio Ambiente.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	8/5/2010	5/6/2010	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DECOTOPAXI	CARRERA DE AGROINDUSTRIA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	17/4/1996	31/7/1997	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	Maestría Agroecología y Medio Ambiente.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	8/5/2010	5/6/2010	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
UNIVERSIDAD DE CUENCA	Módulo: Componente Tecnológico	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	9/1/2012	11/1/2012	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
FUNDACIÓN ESQUEL	Procesos de capacitación de buenas prácticas ambientales, aplicación en el entorno educativo.	INSTRUCTOR	PRIVADA	3/10/2012	21/11/2012	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
HEIFER ECUADOR	Módulos de capacitación soberanía alimentaria y agroecología con los temas de manejo de recursos naturales, educación ambiental, manejo ecológico de suelos y agua,	INSTRUCTOR	PRIVADA	2/2/2010	30/11/2011	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
MCCH	Módulos de capacitación en Soberanía alimentaria y agroecología: Manejo de recursos naturales, educación ambiental, manejo ecológico de suelos y agua, buenas prácticas ambientales, agroecosistemas sustentables, páramos andinos, semillas y agrobiodiversidad.	INSTRUCTOR	PRIVADA	2/2/2010	30/11/2011	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
CORTUCH	Elaboración de proyectos, estudio, diseño y ejecución de proyectos de turismo comunitario, formación de guías nativos, elaboración de paquetes turísticos comunitarios y agroecológicos.	TÉCNICO ASESOR	PRIVADA	1/10/2008	1/10/2010	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
DIÓCESIS DE RIOBAMBA, PASTORAL SOCIAL, PROYECTO EDUCATIVO KAWSAY	Recolección de información sobre las comunidades indígenas de la Nación Puruwa y la creación de una base de datos	AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN	PRIVADA	1/4/2010	1/7/2012	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	
FEPP	Evaluar los avances, logros tanto en el área programática como operacional del proyecto impulso a la soberanía alimentaria mediante la implementación de 100 sistemas integrales de producción agropecuaria.	CONSULTOR	PRIVADA	1/5/1991	31/5/1995	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	

CURRICULUM VITAE



DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	TITULO FECHA DE EMISION	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	185031900-3		MARIA JOSE	PORRAS TORRES	11/06/1995		CASADO

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
032260449	0962626108	9 de Octubre	Jaime Roldos		COTOPAXI	Salcedo	Santa Lucia

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
		maria.porras3@utc.edu.ec		MESTIZO		

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TITULO OBTENIDO	EGRES ADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBAD OS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
SEGUNDO NIVEL		Colegio Fiscomisional Tirso de Molina	BACHILLER EN CIENCIAS ESPECIALIZA CIÓN QUIMICO BIOLOGO	SI	Químico Biólogo	6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO	SI	AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR


FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1010-03-362449	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO					ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020-11-729934	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	DIPLOMA SUPERIOR EN DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR					ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1020-09-688241	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN					ECUADOR
EVENTOS DE CAPACITACIÓN								
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)	EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS	
CURSO	FITOMEJORAMIENTO Y SISTEMAS DE SEMILLAS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	12/11/2013	16/11/2013	ECUADOR	
CURSO	ESPECTROMETRIA DE VEGETACIÓN, BASES CIENTIFICAS Y APLICACIONES	SENESCYT, UTC, INSTITUTO ESPACIAL	40	APROBACIÓN	25/11/2013	29/11/2013	ECUADOR	
CURSO	EVALUACION DE TIERRAS, FERTILIZACION DE SUELOS Y AGRESIVIDAD CLIMÁTICA	SENESCYT, UTC, INSTITUTO ESPACIAL	40	APROBACIÓN	14/10/2013	18-oct.-13	ECUADOR	
SEMINARIO	DIDACTICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	CIENESPE	42	APROBACIÓN		15-nov.-13	ECUADOR	
CONGRESO	CONGRESO ECUATORIANO DE LA CIENCIA DEL SUELO	SOCIEDAD ECUATORIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO	40	APROBACIÓN	5-nov.-14	7-nov.-14	ECUADOR	
SEMINARIO	MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		1-dic.-14	ECUADOR	
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL, AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	15/7/2014	19/7/2014	ECUADOR	
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL, AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	22/11/2014	26/11/2014	ECUADOR	
CONGRESO	NOVENO CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR	UNIVERSIDADES DE CUBA	40	APROBACIÓN	10/2/2014	14/2/2014	CUBA	
TALLER	PLATAFORMAS VIRTUALES	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	3/3/2015	11/6/2015	ECUADOR	
Curso	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG VIRTUAL	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	13/5/2015	19/5/2015	ECUADOR	
CURSO	DISEÑO EXPERIMENTAL	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	20/5/2015	26/5/2015	ECUADOR	
SEMINARIO	INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN HORTOFRUCTÍCOLA PROTEJIDA	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		1/5/2015	ECUADOR	

TALLER	CAPACITACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL REDISEÑO CURRICULAR	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	96	APROBACIÓN	2/6/2015	4/8/2015	ECUADOR
--------	---	---------------------------------	----	------------	----------	----------	---------

CURSO	MANEJO AGROECOLÓGICO DE CUENCAS	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	9/11/2015	14/11/2015	PERÚ
Curso	ANALISIS DE SISTEMAS AGROPECUARIOS	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	7/12/2015	12/12/2015	PERU
CURSO	MANEJO ECOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGA Y ENFERMEDADES	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	12/10/2015	17/10/2015	PERU
CURSO	GLOBALIZACION POLITICAS AGRARIAS Y DESARROLLO RURAL	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	19/1/2016	23/1/2016	PERÚ
CURSO	METODO AVANZADO DE ANALISIS DE DATOS	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	64	APROBACIÓN	15/2/2016	20/2/2016	PERÚ
CURSO	SISTEMAS DE FORMACION PROFESIONAL	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	14/3/2016	18/3/2016	ECUADOR
CURSO	PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS SUSTENTABLES	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	7/3/2016	12/3/2016	PERÜ
CURSO	AGROECOLOGÍA AVANZADA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	2/5/2016	7/5/2016	PERÚ
CURSO	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	4/7/2016	9/7/2016	PERÜ
CURSO	MODELOS MATEMÁTICOS PARA SISTEMAS AGRARIOS	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	10/10/2016	15/10/2016	PERÚ
CURSO	DESARROLLO DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES CON TECNOLOGÍA LIMPIA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	13/2/2017	18/2/2016	PERÚ
CURSO	MERCADOTECNIA Y AGROEXPORTACIÓN	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	8/5/2017	13/5/2017	PERÚ
CURSO	I CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	23/5/2017	25/5/2017	ECUADOR
SEMINARIO	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	60	APROBACIÓN	10/9/1998	22/12/1998	ECUADOR

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO O/ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	CAREN	PROFESOR TITULAR AGREGADO 1 TIEMPO COMPLETO	PÚBLICA OTRA	1/9/1998		NOMBRAMIENTO PERMANENTE

FICHA SIITH								FOTO	
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANA	0501883920		llene si es extranjero	FRANCISCO HERNAN	CHANCUSIG	10/3/1973	SARGENTO DE RESERVA	CASADO	
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE	
NO			CONCURSO DE MEREcimientos Y OPOSICION	1/9/2002	4/10/2004	4/10/2004	MASCULINO	ORH+	
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
32690562	992742266	SUCRE	24 DE MAYO	S/N	A UNA CUADRA DEL CENTRO DE SALUD	COTOPAXI	LATACUNGA	GUAYTACAMA	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL						AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA			
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL		AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164	223	francisco.chancusig@utc.edu.ec	fchan2010@hotmail.com		MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS	
TERCER NIVEL	1020-02-179938	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI UTC	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1032-15-86062407	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL UTE	MAGISTER EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL		EDUCACIÓN	4	SEMESTRES	ECUADOR	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1079-2019-2050223	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE	MAGISTER EN AGRICULTURA SOSTENIBLE		AGRICULTURA	4	SEMESTRES	ECUADOR	

EVENTOS DE CAPACITACIÓN							
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)	EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
JORNADA	JORNADA DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN SUSTENTABLE DE SUELOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	16	EXPOSITIVO	22/11/2018	23/11/2019	ECUADOR
FORO	III FORO INTERNACIONAL DE ASEGURAMIENTO DE LA	CONSEJO DE ASEGURAMIENTO DE LA	16	ASISTENCIA	6/11/2018	7/11/2018	ECUADOR
	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR					
FORO	XIV FORO REGIONAL ANDINO PAR EL DIALOGO E INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA Y RURAL (FRADIEAR)	FRADIEAR	40	PONENTE	22/10/2018	26/10/2018	COLOMBIA
SEMINARIO NACIONAL	VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, INNOVACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA UNIVERSITARIA	TELESCOPI-ECUADOR	8	ASISTENCIA	13/9/2018	13/9/2018	ECUADOR
CURSO	ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN FORMATO SENPLADES	UTC-SENPLADES	40	ASISTENCIA	25/6/2018	29/6/2018	ECUADOR
CONGRESO	I CONGRESO INTERNACIONAL Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO- INIAP	24	ASISTENCIA	13/6/2018	15/6/2018	ECUADOR
JORNADA	REPENSANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN ECUADOR, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	SENESCYT	16	ASISTENCIA	5/6/2018	6/6/2018	ECUADOR
CONGRESO	III CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UTC-LA MANA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	24	PONENTE	29/3/2018	31/3/2018	ECUADOR
CONGRESO	CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	ASISTENCIA	25/1/2018	27/1/2018	ECUADOR
CURSO	SPEAKING LEVEL 1	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	120	APROBACIÓN	19/6/2017	29/9/2017	ECUADOR
CONGRESO	CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - CIDE	40	ASISTENCIA	23/5/2017	25/5/2017	ECUADOR
CONGRESO	CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - CIDE	40	PONENTE	23/5/2017	25/5/2017	ECUADOR
CAPACITACIÓN	CAPACITACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE 2017	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	30	EXPOSITIVO	31/3/2017	12/4/2017	ECUADOR
JORNADA	FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS DE LA UTC	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	ASISTENCIA	13/3/2017	17/3/2017	ECUADOR

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO							
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA	
UNIDAD EDUCATIVA SAN JOSE DE GUAYTACAMA	AREA DE CIENCIAS NATURALES	PROFESOR SECUNDARIO	PÚBLICA OTRA	1/9/2002	5/7/2011	RENUNCIA VOLUNTARIA FORMALMENTE PRSENTADA	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	HONORABLE CONSEJO ACADEMICO	SEGUNDO VOCAL PRINCIPAL	PÚBLICA OTRA	27/072009	23/6/2010	POR REMOCIÓN	
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	HONORABLE CONSEJO ACADEMICO	PRIMER VOCAL PRINCIPAL	PÚBLICA OTRA	1/9/2010	28/9/2015	POR REMOCIÓN	

FICHA SIITH									
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
Ecuatoriano	0501715494		llene si extranjero	Clever Gilberto	Castillo De La Guerra	28/10/1969	008905029219	Casado	
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE	
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
32292083	993033222	Cristobal Colon	Las Golondrinas	S / N	Policia Judicial PJ	Cotopaxi	Latacunga	Juan M	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL					AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA			
32266164	303	clever.castillo@utc.edu.ec	castmat2810@hotmail.com	MESTIZO					
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA			
32292083	997502468	Rocio Elizabeth	Mata Campaña		Latacunga	16 Oct. 2017			
INFORMACIÓN BANCARIA			DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE						
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO		
2200194692	Ahorros	Banco Pichincha	Mata Campaña	Rocio Elizabeth		CONVIVIENTE	Comercio		
INFORMACIÓN DE HIJOS					FAMILIARES CON DISCAPACIDAD				
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD		
0550008072	28/10/2003	Paolette Elizabeth	Castillo Mata	EDUCACIÓN BÁSICA (3ER CURSO)					
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS	
TERCER NIVEL	1017R-09-4550	Universidad de Pinar del Río	Ing. Agrónomo		Ciencias Agrícolas	1990 - 1995	OTROS	Cuba	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1923110116	Universidad de Pinar del Río	Agroecología y Agricultura Sostenible		Ciencias Agrícolas	2016 2017	OTROS	Cuba	
EVENTOS DE CAPACITACIÓN									

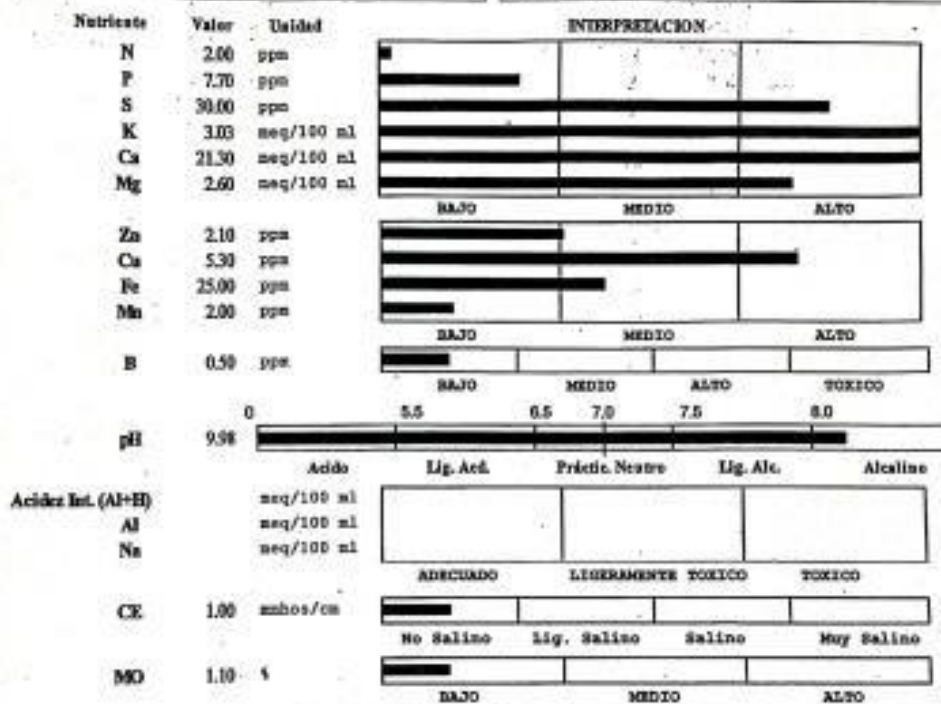
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)	EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
CONGRESO	XX Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ciencias Forestales Cuba 2016	La Universidad de Pinar del Río y la Asociación de Estudiantes de Ciencias Forestales	40	APROBACIÓN	2016 10 17	2016 10 24	Cuba
CICLO	Un nuevo Saber Ambiental Pertinente a la Sostenibilidad	Universidad de Pinar del Río	160	APROBACIÓN	2017 01 02	2017 02 03	Cuba
CURSO	Silvicultura Urbana	Universidad de Pinar del Río	144	APROBACIÓN	2017 04 03	2017 04 14	Cuba
CURSO	La Educación Ambiental en la Formación de Valores	Universidad de Pinar del Río	144	APROBACIÓN	2017 06 05	2017 06 17	Cuba
CURSO	Generación de Bienes y Servicios Ambientales en la Agricultura	Universidad de Pinar del Río	96	APROBACIÓN	2016 09 26	2016 10 04	Cuba
OTROS	Diplomado: Fundamentos de la Nueva Universidad cubana	Centro de Estudios de la Educación superior	1152	APROBACIÓN	2016 10 12	2017 05 17	Cuba
CURSO	La Didáctica de las Ciencias como Herramienta Práctica de la Educación Superior	Universidad de Artemisa	8	APROBACIÓN	2016 12 18	2016 12 18	Cuba
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO							
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA/DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA	
Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes De Oca "Cuba"	Ajudante de Cátedra en Botánica	Impartir Cátedra de la Ciencia Botánica	PÚBLICA OTRA	1/9/1994	30/7/1995	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO	
Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ecuador	Docente en Genética	Impartir Cátedra de Genética	PÚBLICA OTRA	10/10/1998	20/4/1999	MUTUO ACUERDO DE LAS PARTES	
Universidad Técnica de Cotopaxi	Instructor en Porcinocultura	Impartir Conocimientos de porcinocultura a los Estudiantes de Veterinaria	PÚBLICA OTRA	15/5/2000	15/7/2000	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO	
Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Pos Grado. Maestría de Sanidad Vegetal	Impartir modolo de Ecofisiología Vegetal	PÚBLICA OTRA	15/3/2019	28/4/2019	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO	

Anexo 3. Análisis de suelo

 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

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : María Jose Porras Dirección : Latacunga Ciudad : Teléfono : 0962626108 Fax :	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : UTC Provincia : Cotacachi Cantón : Latacunga Parroquia : Salache Ubicación :
DATOS DEL LOTE Cultivo Actual : HABAS Cultivo Anterior : Fertilización Ant. : Superficie : Identificación : Muestra 1	PARA USO DEL LABORATORIO N° Reporte : 47.461 N° Muestra Lab. : 111599 Fecha de Muestreo : 06/08/2019 Fecha de Ingreso : 07/08/2019 Fecha de Salida : 16/08/2019



Ca	Mg	Ca+Mg (meq/100ml)	%	ppm	Clase Textural			
Mg	K	K	Σ Bases	NTa	Cl	Arena	Limo	Arcilla
8,2	0,9	7,9	26,9					

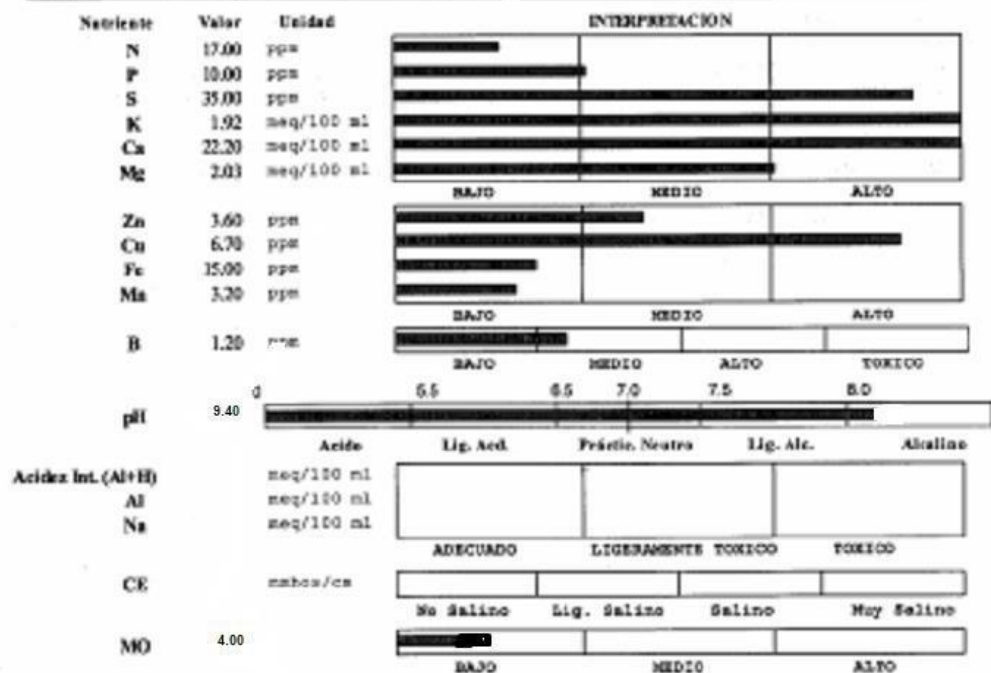

 RESPONSABLE LABORATORIO


 LABORATORISTA

 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

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : Universidad Tecnica de Cotacachi Dirección : Latacunga Ciudad : Teléfono : 0992627537 Fax :	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : CEASA Provincia : Cotacachi Cantón : Latacunga Parroquia : Salacho Ubicación :
DATOS DEL LOTE Cultivo Actual : HABAS Cultivo Anterior : Fertilización Ant. : Superficie : Identificación : TERRAZA #8	PARA USO DEL LABORATORIO N° Reporte : 47.357 N° Muestra Lab. : 111479 Fecha de Muestreo : 23/12/2019 Fecha de Ingreso : 24/12/2019 Fecha de Salida : 16/01/2020



Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	Clase Textural			
Mg	K	K	Σ Bases	NTa	Cl	Arena	Limo	Arcilla	
10,9	1,1	12,6	26,1			51	37	12	Franco

Anexo 4. Datos de los indicadores evaluados

Codi fi caci ón	Trata mien to	Codifi cación	Repet i ciones	Abonos orgánicos	dosis	% Germinación	ALTURA DE PLANTA				NÚMERO DE HOJAS			RAMAS		FLORES		N VAI N AS	PESO DE VAINAS		PESO GRAN O
							6/11 /201 9	21/11 /2019	6/12 /201 9	20/12 /2019	21/11 /2019	6/12 /201 9	20/12 /2019	6/12 /201 9	20/12 /2019	6/12 /201 9	20/12 /2019	20/12 /2019	10/1/2020		10/1/ 2020
							30 DÍAS	45 DÍAS	60 DÍAS	75 DÍAS	45 DÍAS	60 DÍAS	75 DÍAS	60 DÍAS	75 DÍAS	60 DÍAS	75 DÍAS	75 DÍAS	CON GRAN O	SIN GRAN O	PG
a1b1	T1	a1b1	R1	Humus	0,5 lb/pl anta	45,24	3,92	5,16	26,80	26,80	4,40	28,80	28,80	14,20	14,20	11,80	11,80	4,40	0,08	0,03	0,08
a1b2	T2	a1b2	R1	Humus	1 lb/pl anta	52,38	4,16	5,18	27,60	27,60	4,40	30,60	30,60	14,60	14,60	13,60	13,60	4,60	0,05	0,04	0,06
a1b3	T3	a1b3	R1	Humus	1,5 lb/pl anta	50,00	4,16	5,38	28,60	28,60	4,80	32,80	32,80	14,40	14,40	14,20	14,20	4,60	0,09	0,12	0,07
a2b1	T4	a2b1	R1	Ecoabona za	0,5 lb/pl anta	80,95	2,70	2,70	23,20	23,20	2,80	21,20	21,20	11,80	11,80	8,80	8,80	2,40	0,04	0,05	0,06
a2b2	T5	a2b2	R1	Ecoabona za	1 lb/pl anta	11,90	2,72	2,72	17,00	17,00	2,60	17,40	17,40	8,20	8,20	4,20	4,20	2,40	0,05	0,03	0,04
a2b3	T6	a2b3	R1	Ecoabona za	1,5 lb/pl anta	73,81	3,70	3,70	22,20	22,20	2,80	21,60	21,60	11,00	11,00	1,80	1,80	1,60	0,04	0,04	0,06
a3b1	T7	a3b1	R1	Gallinaza	0,5 lb/pl anta	26,19	2,20	5,30	20,40	20,40	2,40	18,60	18,60	8,40	8,40	3,80	3,80	2,20	0,12	0,04	0,08
a3b2	T8	a3b2	R1	Gallinaza	1 lb/pl anta	16,67	2,96	2,96	14,60	14,60	2,40	17,40	17,40	8,60	8,60	4,00	4,00	2,00	0,05	0,03	0,05
a3b3	T9	a3b3	R1	Gallinaza	1,5 lb/pl anta	30,95	3,36	3,36	22,20	22,20	2,60	23,60	23,60	11,00	11,00	1,80	1,80	2,40	0,12	0,05	0,06
T0	T10	T0	R1	Testigo	0 lb/pl anta	19,05	3,50	3,50	18,00	18,00	3,00	11,40	11,40	6,00	6,00	3,00	3,00	1,40	0,05	0,04	0,06

a1b1	T1	a1b1	R2	Humus	0,5 lb/pl ant a	64,29	4,54	4,44	26,00	26,00	4,20	31,80	31,80	13,80	13,80	13,40	13,40	4,80	0,03	0,01	0,05
------	----	------	----	-------	--------------------------	-------	------	------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------

a1b2	T2	a1b2	R2	Humus	1 lb/pl ant a	61,90	4,14	4,90	27,20	27,20	4,40	30,80	30,80	13,40	13,40	13,40	13,40	4,40	0,05	0,04	0,05
a1b3	T3	a1b3	R2	Humus	1,5 lb/pl ant a	76,19	4,08	4,78	29,40	29,40	3,80	32,80	32,80	14,60	14,60	11,00	11,00	4,60	0,05	0,05	0,05
a2b1	T4	a2b1	R2	Ecoabona z a	0,5 lb/pl ant a	11,90	3,20	3,20	20,80	20,80	2,60	15,40	15,40	7,20	7,20	11,00	11,00	3,00	0,05	0,05	0,05
a2b2	T5	a2b2	R2	Ecoabona z a	1 lb/pl ant a	19,05	3,50	3,50	21,00	21,00	3,80	12,40	12,40	8,20	8,20	11,00	11,00	3,00	0,02	0,07	0,05
a2b3	T6	a2b3	R2	Ecoabona z a	1,5 lb/pl ant a	61,90	3,10	3,10	19,60	19,60	2,80	18,60	18,60	8,40	8,40	9,60	9,60	3,00	0,05	0,03	0,05
a3b1	T7	a3b1	R2	Gallinaza	0,5 lb/pl ant a	23,81	2,70	2,70	19,40	19,40	2,60	21,60	21,60	10,20	10,20	8,40	8,40	3,00	0,06	0,05	0,06
a3b2	T8	a3b2	R2	Gallinaza	1 lb/pl ant a	30,95	3,50	3,50	17,00	17,00	3,60	21,80	21,80	10,80	10,80	11,20	11,20	3,00	0,04	0,04	0,06
a3b3	T9	a3b3	R2	Gallinaza	1,5 lb/pl ant a	23,81	3,50	3,50	21,60	21,60	3,00	17,40	17,40	8,20	8,20	8,20	8,20	3,20	0,04	0,12	0,06
T0	T10	T0	R2	Testigo	0 lb/pl ant a	57,14	3,30	3,30	12,80	12,80	2,40	11,60	11,60	11,80	11,80	5,40	5,40	2,40	0,04	0,04	0,05
a1b1	T1	a1b1	R3	Humus	0,5 lb/pl ant a	76,19	3,66	4,10	22,40	22,40	3,60	28,20	28,20	14,20	14,20	12,60	12,60	4,20	0,04	0,05	0,05
a1b2	T2	a1b2	R3	Humus	1 lb/pl ant a	83,33	3,90	3,80	26,60	26,60	3,80	25,20	25,20	13,80	13,80	12,20	12,20	4,00	0,13	0,13	0,05
a1b3	T3	a1b3	R3	Humus	1,5 lb/pl ant a	78,57	4,38	5,16	27,20	27,20	4,20	34,80	34,80	14,80	14,80	12,40	12,40	4,20	0,05	0,04	0,06
a2b1	T4	a2b1	R3	Ecoabona z a	0,5 lb/pl ant a	57,14	3,30	3,30	19,60	19,60	2,40	17,40	17,40	8,60	8,60	8,00	8,00	3,00	0,04	0,04	0,06
a2b2	T5	a2b2	R3	Ecoabona z a	1 lb/pl ant a	28,57	3,50	3,50	18,00	18,00	2,40	20,60	20,60	11,00	11,00	7,80	7,80	2,80	0,06	0,14	0,05

a2b3	T6	a2b3	R3	Ecoabona z a	1,5 lb/pl ant a	16,67	2,96	2,96	19,20	19,20	2,80	23,60	23,60	10,40	10,40	8,60	8,60	2,60	0,06	0,04	0,05
------	----	------	----	-----------------	--------------------------	-------	------	------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------

a3b1	T7	a3b1	R3	Gallinaza	0,5 lb/pl anta	14,29	3,24	3,24	15,60	15,60	2,60	15,40	15,40	11,80	11,80	7,40	7,40	2,80	0,09	0,03	0,06
a3b2	T8	a3b2	R3	Gallinaza	1 lb/pl anta	28,57	3,36	3,00	17,40	17,40	3,00	12,40	12,40	10,20	10,20	1,80	1,80	2,40	0,12	0,04	0,09
a3b3	T9	a3b3	R3	Gallinaza	1,5 lb/pl anta	61,90	2,70	2,70	15,80	15,80	2,80	21,20	21,20	9,80	9,80	8,80	8,80	2,20	0,03	0,04	0,05
T0	T10	T0	R3	Testigo	0 lb/pl anta	47,62	3,70	3,70	13,60	13,60	4,00	13,00	13,00	8,60	8,60	1,60	1,60	0,80	0,05	0,07	0,05

Anexo 5. Costo de cada tratamiento

T1				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Humus	quintales	4	2,5	10,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				12,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				55,2
Imprevistos (10%)				5,5
COSTO TOTAL				60,7

T2				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Humus	quintales	8	2,5	20,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				22,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				65,2
Imprevistos (10%)				6,5
COSTO TOTAL				71,7

T3				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Humus	quintales	12	2,5	30,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				32,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				75,2
Imprevistos (10%)				7,5
COSTO TOTAL				82,7

T4				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Eco abonaza	quintales	4	3,0	12,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				14,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				57,2
Imprevistos (10%)				5,7
COSTO TOTAL				62,9

T5				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Eco abonaza	quintales	8	3,0	24,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				26,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				69,2
Imprevistos (10%)				6,9
COSTO TOTAL				76,1

T6				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Eco abonaza	quintales	12	3,0	36,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				38,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				81,2
Imprevistos (10%)				8,1
COSTO TOTAL				89,3

T7

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Gallinaza	quintales	4	5,0	20,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				22,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				65,2
Imprevistos (10%)				6,5
COSTO TOTAL				71,7

T8				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Gallinaza	quintales	8	5,0	40,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				42,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				85,2
Imprevistos (10%)				8,5
COSTO TOTAL				93,7

T9				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Gallinaza	quintales	12	5,0	60,0
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 5				62,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				105,2
Imprevistos (10%)				10,5
COSTO TOTAL				115,7

T0				
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
ANALISIS DE SUELO				
Macro-micronutrientes, ph, CE, MO	muestra	1	4,0	4,0
Subtotal 1				4,0
PREPARACION TERRENO				
Limpieza y surcado	jornal	3	1,0	3,0
Subtotal 2				3,0
INSTALACION DEL ENSAYO				
Piola	unidad	3	0,3	0,8
Estacas	unidades	120	0,0	3,6
Rotulos de tratamientos,	unidad	33	0,1	2,6
Flexometro	unidad	1	0,3	0,3
Mano de obra	jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 3				9,3
SIEMBRA				
Semilla	lb	16	0,2	3,4
Surcado	Jornal	1	1,0	1,0
Siembra	Jornal	2	1,0	2,0
Subtotal 4				6,4
ABONADURA				
Subtotal 5				0,0
MATERIALES Y EQUIPOS				
Guantes	pares	2	0,1	0,2
Regla	Unidad	1	0,0	0,0
Libreta de apuntes	Unidad	1	0,2	0,2
Balanza	Unidad	1	1,2	1,2
Subtotal 6				1,5
GASTOS VARIOS				
Tinta de impresión	Unidad	4	2,0	8,0
Internet	Mes	10	1,0	10,0
Papel de impresión resmas	unidad	2	0,5	1,0
Subtotal 7				19,0
Subtotal				43,2
Imprevistos (10%)				4,3
COSTO TOTAL				47,5

Anexo 6. Fotografías

Fotografía 1. Preparación del terreno



Fotografía 2. Instalación del ensayo



Fotografía 3. Incorporación de abonos



Fotografía 4. Siembra



Fotografía 5. Deshierba y aporque



Fotografía 6. Cosecha



Fotografía 7. Peso de vaina



