



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PROPAGACIÓN DEL CULTIVO DE JÍCAMA (*Smallanthus sonchifolius*)
UTILIZANDO DENSIDADES DE HIJUELOS EN DOS TIPOS DE SUSTRATOS A
BASE DE HUMUS Y ABONOS DE CUY CAREN 2017-2018.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR:

Chimbo Guamán Walter Mauricio

TUTOR:

Ing. Mg. Chancusig Espín Edwin Marcelo PhD.

Latacunga – Ecuador

Febrero-2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Walter Mauricio Chimbo Guamán” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“Propagación del cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018.”**, siendo Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín PhD. director 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.



.....
Walter Mauricio Chimbo Guamán

C.I. 185010510-5

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 **Chimbo Guamán Walter Mauricio** con C.C. N° **18501050-5**, de estado civil Soltero y con domicilio en Ambato, a quien en lo sucesivo se denominarán **LOS CEDENTES**; 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 **EL CESIONARIO** 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 “PROPAGACIÓN DEL CULTIVO DE JÍCAMA (*Smallanthus Sonchifolius*) UTILIZANDO DENSIDADES DE HIJUELOS EN DOS TIPOS DE SUSTRATOS A BASE DE HUMUS Y ABONOS DE CUY CAREN 2017-2018” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Marzo 2013- Febrero 2018.

Aprobación CD.- 03 de Agosto de 2017

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

Tema: “PROPAGACIÓN DEL CULTIVO DE JÍCAMA (SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS) UTILIZANDO DENSIDADES DE HIJUELOS EN DOS TIPOS DE SUSTRATOS A BASE DE HUMUS Y ABONOS DE CUY CAREN 2017-2018”.

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO 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, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** 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 **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** 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.
- e) 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 **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **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 **EL CESIONARIO** 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 **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

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

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 27 días del mes de Febrero del 2018.



.....
Chimbo Guamán Walter Mauricio
EL CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Propagación del cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018.”, de Chimbo Guamán Walter Mauricio, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero, 2018

EL TUTOR

Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espín PhD.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE ING. AGRONÓMICA

Fecha: 21 de febrero de 2018

Estimado
Ing. David Carrera
Coordinador de Carrera
Presente.

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo a la vez deseándole éxitos en sus funciones, cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de Proyecto de Investigación con el Título **“Propagación del cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018”**, propuesto por el estudiante **Walter Mauricio Chimbo Guamán** de la Carrera de **Ingeniería Agronómica**, me permito indicar que el estudiante ha incluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Investigación, en virtud de lo cual el postulante puede presentarse a la Sustentación Final de su Proyecto de Investigación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Lector 1 (Presidente)
Nombre: Ing. Ms. C Guido Yauli
CC: 050150440-9

Lector 2
Nombre: Ing. Ms. C Emerson Jácome
CC: 050197470-3

Lector 3
Nombre: Ing. Mg. Klever Quinbiulco
CC: 170956110-2

AGRADECIMIENTO

Un profundo agradecimiento a Dios.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, que abre sus puertas, hacia el camino de la superación.

Un agradecimiento sincero y muy especial al Ing. Mg. Edwin Chancusig PhD. Director de Tesis, por su apoyo acertadas sugerencias y valiosa colaboración que término llevar a la culminación del presente documento.

Mi reconocimiento a la capacidad y alto profesionalismo de los Ingenieros. Miembros de Tribunal de Tesis, por su cooperación oportuna y acertada.

Agradezco a mi familia por sobre todas las cosas pues si no hubiese sido por la constancia persistente que siempre me daban para seguir con éste ideal no hubiese culminado de cruzar éste escalón de la vida, doy gracias a mis padres que no solamente me dieron la vida, sino que, desde que empecé en éste mundo me supieron guiar por el buen camino aunque siempre con altos y bajos que se encuentran en la vida pero siempre con el buen optimismo.

Chimbo Guamán Walter Mauricio

DEDICATORIA

Dios y a mis padres Ángel y María por su comprensión y ayuda en momentos buenos y malos; ellos me han enseñado a no desfallecer. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nada a cambio y por darme este hermoso regalo, a mis hermanos, que siempre me han sabido motivar y, ayudar a lo largo de proceso educativo.

A todo el cuerpo docente de la carrera de Ingeniería Agronómica por compartir sus conocimientos para mi formación académica y cumplir con mis objetivos.

Chimbo Guamán Walter Mauricio

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Propagación del cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018.”

Autor: Chimbo Guamán Walter Mauricio

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi cantón Latacunga, sector Salache Bajo al sur Oeste de la ciudad de Latacunga, parroquia Eloy Alfaro a una altitud de 2915 msnm y una temperatura de 14 ° C.

El objetivo general fue Propagar el cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy. Los objetivos específicos fueron: Determinar cuál fue el mejor abono (humus y abonos de cuy). Identificar cual es el mejor estadio fenológico de hijuelos de jícama para la propagación.

Se utilizó un arreglo factorial 3x 2 implementada en un Diseño de Bloques Completos al Azar, con 3 Repeticiones, se utilizaron comparaciones ortogonales y pruebas de Tukey al 5%, para diferencias significativas. En cada tratamiento se evaluó las siguientes variables: porcentaje de germinación, altura de planta, diámetro base del tallo, número de hojas y largo y ancho de las hojas.

El factor de estudio que reportó los mejores resultados fue el factor B (humus) ya que obtuvo a los 71 días se mantuvo con 1,00 en el porcentaje de germinación. En la altura obtuvo un promedio de 8,54 cm, en el número de hojas obtuvo un promedio de 6,15, en el largo y ancho de las hojas obtuvo un promedio de 10,22 cm de largo y 6,72 de ancho. Los propágulos que reportó los mejores resultados fue el factor A3 (tres propágulos) ya que se mantuvo en los primeros rangos de significación en las pruebas tukey del 5% y en las siguientes variables: altura con un promedio de 7,7 cm en el largo de las hojas obtuvo un promedio de 8,81 cm y en el ancho de las hojas obtuvo un promedio de 6,2 cm.

Por lo que se recomienda utilizar el factor B2 (humus) ya que tuvo los mejores resultados en la propagación de jícama. Para reducir la perdida de propágulos en el cultivo de jícama, utilizar el factor A3 (tres propágulos) ya que es muy conveniente para un mejor rendimiento económico.

Palabras clave: jícama, propagación, número de hijuelos, sustratos, fenológicos.

ABSTRACT

The investigation was carried out in the province of Cotopaxi canton Latacunga, Salache Bajo sector south west of the city of Latacunga, Eloy Alfaro parish at an altitude of 2915 msnm and a temperature of 14 ° C. The general objective was to propagate the cultivation of jicama (*Smallanthus sonchifolius*) using density of shoots in two types of substrates based on humus and guinea pigs. The specific objectives were: Determine which was the best fertilizer (humus and guinea pigs). Identify which is the best phenological stage of jicama shanks for propagation. We used a 3x2 factorial arrangement implemented in a Design of Random Complete Blocks, with 3 Repetitions, we used orthogonal comparisons and 5% Tukey tests, for significant differences. In each treatment, the following variables were evaluated: percentage of germination, plant height, base diameter of the stem, number of leaves and length and width of the leaves. The factor of study that reported the best results was the factor B (humus) since it obtained at 71 days remained with 1.00 in the percentage of germination. In the height it obtained an average of 8,54 cm, in the number of leaves it obtained an average of 6,15, in the length and width of the leaves it obtained an average of 10,22 cm in length and 6,72 in width. The propagules that reported the best results were the A3 factor (three propagules) since it remained in the first significance ranges in the Tukey tests of 5% and in the following variables: height with an average of 7.7 cm in the long of the leaves it obtained an average of 8,81 cm and in the width of the leaves it obtained an average of 6,2 cm. Therefore it is recommended to use factor B2 (humus) since it had the best results in the propagation of jicama. To reduce the loss of propagules in jicama cultivation, use the A3 factor (three propagules) since it is very convenient for better economic performance.

Key words: jicama, propagation, number of shoots, substrates, phenological.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xii
ÍNDICE DE CUADROS	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS	4
5.1. General	4
5.2. Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
7.1. El Cultivo De (<i>Smallanthus Sonchifolius</i>)	6
7.2. Aspectos Botánicos	7

7.3.	Origen Y Distribución.....	8
7.4.	Clasificación Taxonómica.....	10
7.5.	Características Botánicas.....	10
7.6.	Propagación.....	11
7.7.	Sustratos	12
7.7.1.	Humus.....	12
7.7.1.1.	Beneficio Del Humus.....	13
7.7.2.	Abono De Cuy	15
7.7.2.1.	Beneficios Del Abono De Cuy.....	15
7.8.	Descripción Del Lugar Donde Se Realizara La Investigación.....	16
8.	PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:	16
8.1.	Hipótesis nula.....	16
8.2.	Hipótesis alternativa.....	16
9.	METODOLOGÍAS:	17
9.1.	Modalidad básica de investigación.....	17
9.1.1.	De Campo.....	17
9.1.2.	Bibliográfica Documental.....	17
9.2.	Tipo de Investigación.....	17
9.2.1.	Descriptiva.....	17
9.2.2.	Experimental.....	17
9.2.3.	Cuali-cuantitativa.....	17
9.3.	Manejo específico del experimento.....	17
9.3.1.	Fase de campo:	17
9.3.1.1.	Identificación del área de estudio.....	17
9.3.1.2.	Diseño de Bloque Completamente al Azar	18
9.3.1.3.	Implementación del DBCA.....	18
9.3.1.4.	Muestreos.....	18

9.4.	Materiales	18
9.5.	Insumos Agrícolas	18
9.6.	Factor En Estudio	18
9.6.1.	Factor (a) propagación por propágulos	18
9.6.2.	Factor (b) sustratos	19
9.7.	Diseño Experimental	20
9.7.1.	Características de la Unidad Experimental	20
9.7.2.	Diseño experimental	21
9.7.3.	Pruebas Estadísticas	21
9.8.	Manejo Especifico Del Campo	22
9.8.1.	Delimitación Distribución del área del ensayo	22
9.8.2.	Análisis de abonos	22
9.8.3.	Enfundada de los abonos	22
9.8.4.	Colocación de los hijuelos en las fundas	22
9.8.5.	Riego	23
9.9.	Indicadores En Estudio	23
9.9.1.	Peso de las de las fundas ante la siembra	23
9.9.2.	Germinación de los hijuelos	23
9.9.3.	Altura de planta	24
9.9.4.	Diámetro de base de la planta	24
9.9.5.	Número de hojas	24
9.9.6.	Ancho de la hoja	24
9.9.7.	Largo de la hoja	24
10.	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	25
10.1.	Germinación	25
10.1.1.	Porcentaje de germinación	25
10.1.2.	Porcentaje de germinación a los 71 días	26

10.1.2.1.	Análisis de varianza de los resultados en la germinación de los propágulos de jícama. (A los 71 días).....	26
10.2.	Altura de las plantas de jícama.....	27
10.2.1.	Análisis de varianza de la altura de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.....	27
10.3.	Diámetro base de las plantas de jícama.....	30
10.3.1.	Análisis de varianza del diámetro base de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.....	30
10.4.	Número de hojas en las plantas de jícama.....	31
10.4.1.	Análisis de varianza del N° de hojas de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.....	31
10.5.	Largo de las hojas de las plantas de jícama.....	33
10.5.1.	Análisis de varianza del largo de las hojas de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.....	33
10.6.	Ancho de las hojas de las plantas de jícama.....	36
10.6.1.	Análisis de varianza del ancho de las hojas de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.....	36
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	40
11.1.	Impactos técnicos.....	40
11.2.	Impactos sociales.....	40
11.3.	Impactos ambientales.....	40
11.4.	Impactos económicos.....	40
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
12.1.	Conclusiones.....	41
12.2.	Recomendaciones.....	41
13.	BIBLIOGRAFIA	42
14.	ANEXOS	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición química del humus	14
Cuadro 2. Valores de composición biológica del humus de lombriz.....	14
Cuadro 3. Composición química del estiércol de cuy.....	15
Cuadro 4. Definición de Variables e Indicadores	19
Cuadro 5. Tratamientos y simbología	19
Cuadro 6. Datos de la unidad experimental	20
Cuadro 7. Diseño experimental.....	20
Cuadro 8. Esquema del ADEVA	22
Cuadro 9. Peso de las fundas	23
Cuadro 10. Días a la germinación.....	56
Cuadro 11. % de germinación a estudiar	57
Cuadro 12. Datos para el estudio de la investigación	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje de germinación total	25
Tabla 2. % de germinación a los 71 días.....	26
Tabla 3. Prueba de Tukey en el % de germinación a los 71 días en el factor B.....	27
Tabla 4. Altura de las plantas de jícama.....	27
Tabla 5. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama del factor A.....	28
Tabla 6. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama del factor B.....	29
Tabla 7. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama en las interacciones A*B. ...	29
Tabla 8. Diámetro base de las plantas de jícama.....	30
Tabla 9. N° de hojas en las plantas de jícama.....	31
Tabla 10. Prueba de Tukey en el N° de hojas en el factor B de las plantas de jícama	32
Tabla 11. Prueba de Tukey en el N° de hojas en las interacciones A*B de plantas de jícama.	32
Tabla 12. Largo de las hojas en las plantas de jícama.....	33
Tabla 13. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en el factor A de las plantas de jícama.	34
Tabla 14. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en el factor B de las plantas de jícama.	35

Tabla 15. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en las interacciones A*B de las plantas de jícama.....	35
Tabla 16. Ancho de las hojas en las plantas de jícama.....	36
Tabla 17. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en el factor A de las plantas de jícama.....	37
Tabla 18. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en el factor B de las plantas de jícama.	38
Tabla 19. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en las interacciones A*B de las plantas de jícama.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: % de germinación de las plantas a los 71 días en los sustratos.....	27
Figura 2. Altura de la planta en los propágulos de jícama.....	28
Figura 3. Altura de la planta de jícama en los sustratos.....	29
Figura 4. Altura de la planta de jícama en la interacción propágulos * sustrato.....	30
Figura 5. N° de hojas de las plantas de jícama en los sustratos.....	32
Figura 6. N° de hojas de las plantas jícama en la interacción propágulos*sustratos.....	33
Figura 7. Largo de las hojas en las plantas en los propágulos de jícama.....	34
Figura 8. Largo de las hojas de las plantas de jícama en los sustratos.....	35
Figura 9. Largo de las hojas de las plantas de jícama en la interacción propágulos*sustratos.	36
Figura 10. Ancho de las hojas de las plantas en los propágulos de jícama.....	37
Figura 11. Ancho de las hojas de las plantas de jícama en los sustratos.....	38
Figura 12. Ancho de las hojas de las plantas de jícama en la interacción propágulos *sustratos.....	39

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Obtención de los materiales del proyecto.....	66
Fotografía 2. Enfundada de los sustratos.....	66
Fotografía 3. Peso de las fundas con los sustratos.....	66

Fotografía 4. Elaboración del diseño experimental en campo.....	67
Fotografía 5. Colocación de las fundas en el diseño.....	67
Fotografía 6. Colocación de los propágulos en las fundas.....	67
Fotografía 7. Germinación de los propágulos a los 08 días.....	68
Fotografía 8. Germinación de los propágulos a los 15 días.....	68
Fotografía 9. Levantamiento de información de las plantas de jícama.....	68
Fotografía 10. Plantas de jícama lista para el trasplante.....	69
Fotografía 11. Plantas de jícama trasplantadas en campo.....	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aval de traducción.....	44
Anexo 2. Curriculum vitae del tutor.....	45
Anexo 3. Curriculum vitae del tribunal de lectores.....	51
Anexo 4. Curriculum vitae del postulante.....	55
Anexo 5. Datos De Variables Analizadas.....	56
Anexo 6. Cálculos En El Porcentaje De Germinación.....	59
Anexo 7. Análisis De Los Sustratos.....	62
Anexo 8. Presupuesto para la propuesta del proyecto.....	64
Anexo 9. Fotografías.....	66

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Propagación del cultivo de jicama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018.

Fecha de inicio:

Abril 2017

Fecha de finalización:

Febrero 2018

Lugar de ejecución:

Salache Bajo-Eloy Alfaro-Latacunga-Cotopaxi-zona 3 Universidad Técnica De Cotopaxi-Centro Experimental Salache

Unidad Académica que auspicia

Facultad De Ciencias Agropecuarias Y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ing. Agronómico

Proyecto de investigación vinculado:

No existe una investigación relacionado al tema

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Mg. Edwin Chancusig PhD

Lector 1: Ing. Ms. Guido Yauli

Lector 2: Ing. Mg. Emerson Jácome

Lector 3: Ing. klever Quimbiulco

Coordinador del Proyecto

Nombre: Walter Mauricio Chimbo Guamán

Teléfonos: 0983290361

Correo electrónico: Walter.chimbo5@urtc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura Silvestre y Pesca

Agronomía

Línea de investigación:

Desarrollo y Seguridad Alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción Agrícola Sostenible

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se analizó las propagaciones de hijuelos o propágulos de en las diferentes densidades de hijuelos, en dos tipos de sustratos (humus, abono de cuy) en la mayoría de los casos, esta forma de multiplicación o reproducción no se han realizado investigaciones, siendo esta una planta con mucho potencial por descubrir.

En la siembra de los hijuelos, primeramente se realizó una caracterización del material de las plantas de jícama, como producción, sanidad, número de hijuelos por planta, tamaño de la planta; se evaluara el desarrollo de los hijuelos en los diferentes sustratos.

, a diferencia de otras raíces y tubérculos que almacenan carbohidratos en forma de almidón, esta especie lo hace en forma de inulina. Esta propiedad ha convertido a en un recurso prometedor para la elaboración de productos dietéticos e ideal para personas diabéticas, ya que los azúcares que contiene están almacenados en forma de inulina, polímero de la fructosa o levulosa: un “azúcar” con características especiales, que aun siendo más dulce que la glucosa, no causa problemas en los diabéticos, por no elevar la glucosa sanguínea.

Un uso potencial de , es que se puede utilizar como una especie forrajera; se puede alimentar a los animales (ganado, conejos, cuyes) con los tallos y las hojas, que contienen entre 11 % y 17 % de proteína (FAO , 1999).

La producción de Jícama en el Ecuador es baja y se destina principalmente al autoconsumo, encontrándose solo en forma silvestre o como cultivo de subsistencia alrededor de los huertos familiares especialmente en las familias campesinas e indígenas, lo que nos indica que no existen cultivos comerciales, esta especie se encuentra en extinción por no conocer sus propiedades medicinales, alimenticias e industriales tanto del tubérculo como de sus hojas.

Para ello se buscara innovar a los agricultores, estudiantes y docentes de la carrera que no existe una sola forma de propagar la planta de jícama; si hay varias formas una de ellas es esta alternativa y podrá obtener en poco tiempo.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Las personas que se dedican a la producción de la jícama.

Comunidades de distintos sectores de la provincia

Los estudiantes y docentes de la carrera de ingeniería agronómica para la realización de proyectos a futuro.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el Ecuador poco se conoce del cultivo de jícama y existe poca información acerca de las características agroecológicas y formas de multiplicación o reproducción del cultivo, en lo que concierne a la Provincia; se cultiva en pequeña escala en los huertos familiares pero no con fines comerciales, medicinales, etc.

Actualmente no se ha encontrado investigación sobre las diferentes formas de propagación de y no hay un conocimiento del uso adecuado de los tipos de sustratos para una propagación.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Propagar el cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy.

5.2. Específicos

- Determinar cuál es mejor sustrato (humus y abonos de cuy) en la propagación de jícama (*Smallanthus sonchifolius*).
- Identificar cual es el mejor estadio fenológico de hijuelos de jícama para la propagación.

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

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Determinar cuál fue el mejor sustrato (humus y abonos de cuy) para la propagación de jícama (Smallanthus sonchifolius).	Sembrar los hijuelos de jícama en los dos tipos de sustratos.	Propagación rápida de los hijuelos de en los diferentes sustratos.	En la siembra de los hijuelos de se realiza los siguientes cosas: <ul style="list-style-type: none"> - Enfundada - Colocación de los hijuelos. - Regadío de agua en las fundas. - Balanza
	Determinar el porcentaje de desarrollo de los hijuelos	Determinación de la cantidad y porcentaje de desarrollo de los hijuelos Determinación de la calidad de abono	Observación Cálculo matemático Flexómetro Balanza Registro de datos en una libreta de campo.
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Identificar cual es el mejor estudio fenológico de hijuelos de jícama para la propagación.	Monitorear el desarrollo paulatinamente de los hijuelos de jícama	Obtención del desarrollo que se ira llevando la investigación hasta su tiempo estimado.	Observación Flexómetro Registro de datos en una libreta de campo.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. El Cultivo De (*Smallanthus Sonchifolius*).

La Jícama o yacón es una planta nativa domesticada en los Andes; crece en forma silvestre en Ecuador, Colombia y el Perú. Cultivada desde 1200 a. C., prospera en los valles cálidos entre Ecuador y el noroeste de Argentina, pero el mayor número de variedades y usos se dan en el Perú. (MACHUCA, 2013).

Gracias a las propiedades y las características de las semillas, la jícama ha permanecido y permanece en las chacras de cultivo durante cientos de años como una especie de autopropagación, como parte de una serie de cultivos permanentes o de propagación directa, junto con otras especies silvestres como la papa curao, la caiguay el atago. (MACHUCA, 2013).

La Jícama es una planta perenne y herbácea que mide entre uno y 2,5 metros de altura. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

La planta es rústica y resiste bien a la sequía. A pesar de su origen andino, representa una especie con desarrollo extremadamente adaptable en cuanto al clima, a la altitud ya los tipos de suelo, siendo cultivada con éxito incluso en países de clima cálido como Brasil. La madurez fisiológica de la planta se alcanza entre 6 y 10 meses después de la siembra, cuando las flores empiezan a florecer, siendo que este factor depende de la zona donde se cultiva la planta. En altitudes más bajas, la madurez es adelantada. Esta etapa será seguida por un período de incremento del contenido de los oligofrutanos en los rizóforos y en las raíces tuberosas, pasando a una fase de senescencia de la parte aérea y adormecimiento de las partes subterráneas (ALVAREZ, 2007).

La cosecha de las raíces tuberosas para consumo se realiza alrededor de 10 y 12 meses después de la siembra, cuando la parte aérea está totalmente seca. (OLIVEIRA, 2004).

La Jícama posee en sus hojas dos sistemas de defensa: una trama de vello que dificulta el acceso de los insectos y una alta densidad de glándulas. La asociación de estos mecanismos hace que las hojas de jícama sufran menos ataques por insectos, permitiendo su cultivo sin la utilización de agrotóxicos, generando de esa forma, menor contaminación del producto. (GRAU & REA, 1997).

Algunas de las ventajas del cultivo de jícama para los productores y el medio ambiente. Según los autores, presenta alta productividad, es adaptable a una extensa gama de climas y suelos, permite control de la erosión, presenta potencial uso como forrajera (tanto las partes

subterráneas como las aéreas), es posible de extensa variedad de procesos alternativos y, presenta buena durabilidad post-cosecha si se almacena adecuadamente. (GRAU & REA, 1997).

El crecimiento y formación de raíces de no son afectados por el fotoperiodo, sin embargo este proceso es más lento en los lugares de alta latitud (mayores a 23° S). La temperatura óptima para su crecimiento está en el rango de 18 a 25°C, siendo necesarias las bajas temperaturas en la noche para una apropiada formación y llenado de la raíz. No soporta las heladas, pero si hay daño, esto es compensado por una gran capacidad de rebrote. (GRAU & REA, 1997).

Se caracteriza por una amplia adaptabilidad climática y ecológica y gran capacidad de incrementar es adaptación, mediante la selección de genotipos que no respondan a la duración del día. (Grum, 1990) (Sorensen, 1990).

Desde el punto de vista agrícola, *Smallanthus sonchifolius* posee una estabilidad productiva relativamente alta, es fácil de cultivar y se le conocen pocos enemigos naturales. Su amplia variabilidad genética, evidencia sus grandes posibilidades para el mejoramiento. Es excepcional que sea un cultivo tuberoso, autopolinizado y propagado sexual y asexualmente, ya que ninguno de los cultivos más importantes del mundo presenta esta combinación de características. (Grum, 1990).

7.2. Aspectos Botánicos

La planta presenta un sistema subterráneo complejo, no habiendo consenso sobre la denominación de los órganos que lo componen. En la mayoría de los casos, la mayoría de las personas que sufren de la enfermedad de Alzheimer o de la enfermedad de Chagas. (MACHADO et al, 2004).

En botánica, se denomina raíz tubosa el tipo de raíz subterránea muy espesa que acumula sustancias de reserva, siendo incluidos en esa categoría hortalizas como: zanahoria, nabo, rábano, mandioca, dalia, patata dulce y remolacha. El tubérculo también actúa como órgano de reserva de energía para la planta, sin embargo, representa un engrosamiento del tallo que algunas plantas desarrollan debajo de la superficie del suelo. (CALLE, 2012).

Aunque algunos aspectos agronómicos y bioquímicos de la jícama son relativamente conocidos, poco se sabe acerca de la morfología y la naturaleza del sistema subterráneo. A partir de esta prerrogativa, fue realizado a fin de caracterizar botánicamente la morfoanatomía del sistema subterráneo por el cual la jícama es compuesta. Se definió que "la planta presenta ejes aéreos, con hojas y gemas vegetativas y florales, y un sistema subterráneo espesado de

naturaleza mixta representado por rizóforos y raíces. Todo el sistema radicular está formado por raíces adventicias, algunas de ellas permanecen delgadas y otras sufren intensa tuberización. (MACHADO et al, 2004).

En vista de este resultado, "con respecto a los diversos nombres atribuidos a espesado y el cuerpo comestible, la principal fuente de fructano sonchifolius *Smallanthus* sólo se justifica el uso de la raíz tuberosa", ya que el estudio anatómico mostró que la organización del sistema vascular de este órgano es típico de raíz. Las referencias en la literatura para tubérculo y rizoma no son adecuadas, debido a que éstos son órganos subterráneos de naturaleza caulinar. (MACHADO et al, 2004).

Esta aclaración también sirve para ilustrar otros tubérculos con la que la jícama se confunde comúnmente, como la difusión popular del término 'patata yacón "donde la raíz se compara con la patata (*Solanum tuberosum*) cuestión de nomenclatura. Otra razón es la idea errónea de similitud de apariencia con yacón batata (*Ipomoea batatas*). A pesar de ser una raíz, la patata dulce almacena almidón como principal carbohidrato, a diferencia de la jícama. (LEONEL et al, 1998).

El sistema subterráneo está constituido por tres partes: los rizomas o rizoforos, las raíces fibrosas o delgadas y las raíces reservadas o tuberosas. Los rizóforos o rizomas son ricos en fibras duras y no digeribles y contienen gemas que dan origen a nuevas plantas. Las raíces fibrosas son muy delgadas y su función es la fijación de la planta al suelo y la absorción de agua y nutrientes. Las raíces de reserva -la parte comestible propiamente dicha- son engrosadas, de forma principalmente fusiforme, con pulpa de color blanco, crema o púrpura. (GRAU & REA, 1997).

El peso de las raíces de reserva puede variar de 50 a 1000 gramos, pero más comúnmente varía entre 300 y 600 gramos. Una planta produce en promedio entre 2 y 4 kg de raíces de reserva. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

7.3. Origen Y Distribución.

El origen de la Jícama no está definida, ya que se tiene antecedentes que pueden provenir de las regiones de Colombia, Ecuador y Perú. Este tubérculo es común en altitudes medianas como son la de los países de Sudamérica por ejemplo se ha encontrado restos de Jícama en tumbas precolombinas en el Perú (ALVAREZ, 2007).

En el Ecuador ha sido reportada en orden de importancia en las provincias de Loja, Azuay, Cañar y Bolívar. Puede encontrarse asociada con otros cultivos indígenas típicos, como son el melloco, la mashua y la oca. (CAÑADAS, 1983).

Smallanthus sonchifolius, conocido vulgarmente como “yacón”, es una especie originaria de Bolivia y Perú, cultivada para el consumo de sus raíces en la región Andina desde Colombia hasta el noroeste de Argentina. (GRAU & REA, 1997).

Existen evidencias arqueológicas (cerámica, textiles y restos de raíces) sobre el uso de la jícama en las culturas Nazca (500 aC-700 dC), Paracas (1500–500 aC) y Mochica (500 aC–700 dC) desarrolladas en la costa peruana. También se encuentran evidencias en los vestigios de la cultura Candelaria (1–1000 dC) del noroeste argentino. (CALLE, 2012).

La Jícama o yacón se encuentra en estado cultivado y silvestre desde Venezuela y Colombia, hasta el norte de Argentina (Salta, Jujuy). En los últimos años, no se tiene ninguna información de su cultivo en los dos primeros países, pero sí se ha hecho más evidente su distribución y variabilidad en Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú. En Argentina se cultiva escasamente en las provincias de Salta y Jujuy. En Bolivia se cultiva en los departamentos de Tarija, Chuquisaca, Cochabamba y La Paz. En Ecuador, se ha colectado germoplasma en las provincias de Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja. En el Perú confirmamos su cultivo en el área alto andina de 18 departamentos de un total de 24 que tiene el país. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

En Ecuador se cultiva de 2400 a 3000 m en forma esporádica entre maizales y en los huertos del callejón interandino y en orden de importancia en Loja, Azuay, Cañar, el área de San Pablo en Imbabura y en la provincia de Bolívar. (HERNÁNDEZ, 1992).

En la actualidad la jícama ya se siembra en muchos países fuera de los Andes. La ruta migratoria que siguió ha sido plenamente identificada. En la década de los 60 la jícama salió por primera vez desde Ecuador hacia Nueva Zelanda, país en el que se adaptó bien y donde hoy se siembra en pequeña escala para comercializar sus raíces frescas. En 1985 fue llevado desde Nueva Zelanda al Japón. Tal vez éste constituya el paso más importante de la migración de la jícama por el mundo pues fue en Japón donde se realizaron los primeros estudios científicos que permitieron determinar su composición química y sus efectos favorables sobre la salud. Japón ha sido entonces el centro de dispersión de la jícama hacia otros países como Corea y Brasil. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

7.4. Clasificación Taxonómica

Montando et, all (1991), indica se ubica taxonómicamente de la siguiente manera:

Jicama	
REINO:	Planta
DIVISIÓN:	Magnollophyta
CLASE:	Magnolliopsida
SUBCLASE:	Dicotyledoneae
ORDEN:	Asterales
FAMILIA:	Asteraceae
GÉNERO:	<i>Smallanthus</i>
ESPECIE:	<i>Sonchifolius</i> Poep. & Endl
SINÓNIMOS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Polymnia edulis</i> Weddell • <i>Polymnia sonchifolius</i> Poep. & Endl
NOMBRES COMUNES:	<ul style="list-style-type: none"> • Quechua: Yacón yakuma • Aricoma, Ancona • Español: Yacón, Jicama, Jacón llacón, arboloco <p style="text-align: right;">Aymara:</p>

7.5. Características Botánicas

a) RAÍZ

La raíz de se extiende hasta 0,8 m alrededor de la planta y a 0,6 m de profundidad, produciendo hasta 23 raíces tuberosas con un diámetro de 12 cm y una longitud de 30 cm con 0,30 cm de longitud de ápice de la raíz. Internamente presentan dos tipos de fibrosas y reservantes, las primeras son muy delgadas, su función es la fijación de la planta al suelo y la adsorción de agua y nutrientes. Las raíces reservantes son engrosadas, fusiformes u ovas de color blanco, crema o anaranjado y su peso puede fluctuar entre 50 a 1000 gr. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

b) TALLO

El tallo tiene un diámetro de hasta 2,05 cm en la parte más desarrollada (base) de vigor subrobusto, todo el tallo es exuberantemente pubescente, se ha observado que después de 4 a 5 meses aproximadamente de crecimiento empieza a ramificarse, hasta con 8 tallos por planta, con una altura de planta hasta de 2,10 cm en su etapa de máximo crecimiento, con longitud de ramas secundarias hasta de 70 cm. (SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I., 2003).

c) HOJAS

Las hojas son simples palminervas cordiformes, de color verde en el haz y en el envés con pilosidad de 1 a 1,5 mm. El limbo es de forma acorazonada lisa palmada. El borde de la lámina es aserrado algo festoneado en hojas ternas, las hojas llegan a tener una longitud de 22 cm y un ancho de 15 cm. (AYALA, 2001).

d) FLORES

La flor en son posibles de observarse desde los 4 a 5 meses después de la plantación, la inflorescencia racimosa de tipo cabezuela en capítulo con un promedio de 10 flores por planta con 5 sépalos por flor, de color amarillo anaranjado en número de 15 y flores centrales tubulares color amarillo oscuro. (AYALA, 2001).

e) FRUTO

El fruto de es un aquenio en forma elipsoidal de tipo indehisciente de color café oscuro con epidermis lisa, endocarpio sólido caracterizándose por el libre desprendimiento del pericarpio con un ligero frotamiento. (PACHECO, 2008).

f) SEMILLA

Selección de plantas madres: durante el desarrollo vegetativo se marcan las plantas uniformes, vigorosas, de buena conformación, sanas de plagas y enfermedades con buen número de tallos y resistentes a factores adversos. (PACHECO, 2008).

7.6. Propagación

La propagación de jícama se realiza mediante partes vegetativas, llamadas “colinos, coronas o cepas”, las mismas que se seleccionan después de la cosecha, a estas se cortan en trozos cada una con diferentes yemas, brotadas o sin brotar. También se puede utilizar estacas o esquejes del tallo, que se toman antes de que entren a la floración, estos se cortan en pedazos con dos a tres nudos y se ponen a enraizar en arena o tierra. (ALVAREZ, 2007).

El método frecuentemente utilizado en la provincia de Cotopaxi es mediante “colinos hijuelos”

7.7. Sustratos

7.7.1. Humus

Se denomina humus al “grado superior” de descomposición de la materia orgánica. El humus supera al compost en cuanto abono, siendo ambos orgánicos. La materia orgánica se descompone por vía aeróbica o por vía anaeróbica. (Castillo et al, 1999).

El lombrihumus es un abono rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, las cuales estimulan los procesos biológicos de la planta. Estos agentes reguladores del crecimiento son: Auxinas, giberelinas y citoquininas. (Castillo et al, 1999).

El humus es un abono orgánico que proviene de la actividad de las lombrices rojas californianas sobre material orgánico, es de color café oscuro, granulado, homogéneo e inodoro. (Castillo et al, 1999).

Aporta materia orgánica, nutrientes y hormonas enraízates, en forma natural. Mejora la retención de humedad, la aireación y cohesión de las partículas del suelo, mejorando su estructura (haciéndola más permeable al agua y al aire). Favorece la actividad biológica y protege a las plantas de hongos y bacterias perjudiciales. Neutraliza la presencia de contaminantes (insecticidas y herbicidas) debido a su capacidad de absorción.

Posee una alta bioestabilidad, ya que no da lugar a fermentación o putrefacción.

El humus es la sustancia compuesta por productos orgánicos, de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos (hongos y bacterias). Se caracteriza por su color negrozco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos con actividad orgánica. Los elementos orgánicos que componen el humus son muy estables, es decir, su grado de descomposición es tan elevado que ya no se descomponen más y no sufren transformaciones considerables. (Castillo et al, 1999).

El humus de lombriz es un abono orgánico 100% natural, que se obtiene de la transformación de residuos orgánicos compostados, por medio de la Lombriz Roja de California. Mejora la porosidad y la retención de humedad, aumenta la colonia bacteriana y su sobredosis no genera problemas. Tiene las mejores cualidades constituyéndose en un abono de excelente calidad debido a sus propiedades y composición. (BIOAGROTECSA, 2015).

Posee un alto contenido de macro y oligoelementos ofreciendo una alimentación equilibrada para las plantas. Una de las características principales es su gran contenido de microorganismos (bacterias y hongos benéficos) lo que permite elevar la actividad biológica de los suelos. La

carga bacteriana es de aproximadamente veinte mil millones por gramo de materia seca. (BIOAGROTECSA, 2015).

En su composición están presentes todos los nutrientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio, manganeso, hierro, cobre, cinc, carbono, etc., en cantidad suficiente para garantizar el perfecto desarrollo de las plantas, además de un alto contenido en materia orgánica, que enriquece el terreno. (BIOAGROTECSA, 2015).

Está definido como un organismo vivo que actúa sobre las sustancias orgánicas del terreno donde se aplica. Contiene además buenas cantidades de fitohormonas. Todas estas propiedades más la presencia de enzimas, hacen que este producto sea muy valioso para los terrenos que se han vuelto estériles debido a explotaciones intensivas, uso de fertilizantes químicos poco equilibrados y empleo masivo de plaguicidas. (BIOAGROTECSA, 2015).

Ventajas:

- Ofrece a las plantas una fertilización balanceada y sana. Puede aplicarse de forma foliar sin que dañe la planta.
- Desintoxica los suelos contaminados con productos químicos.
- Activa los procesos biológicos del suelo.
- Favorece la circulación del agua y el aire. Las tierras ricas en Humus son esponjosas y menos sensibles a la sequía.
- Facilita la absorción de los elementos fertilizantes de manera inmediata.
- Su pH neutro permite aplicarlo en contacto con la raíz, de forma que evita en un 100% el shock del trasplante y facilita la germinación de las semillas.
- Brinda un buen contenido de minerales esenciales; nitrógeno, fósforo y potasio, los que libera lentamente, y los que se encuentran inmóviles en el suelo, los transforma en elementos absorbibles por la planta.

7.7.1.1. Beneficio Del Humus

Valores fitohormonales:

- El humus de lombriz es un abono rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimulan los procesos biológicos de la planta. (BIOAGROTECSA, 2015).

Valores nutritivos:

- El humus de lombriz resulta rico en elementos nutritivos, rindiendo en fertilidad 5 a 6 veces más que con el estiércol común.

- Los experimentos efectuados con vermihumus en distintas especies de plantas, demostraron el aumento de las cosechas en comparación con aquellos provenientes de la fertilización con estiércol, o con abonos químicos. (BIOAGROTECSA, 2015).

Composición química del Humus Solido

Cuadro 1. Composición química del humus

Humedad	30 – 60%
pH	6.8 – 7.2
Nitrógeno	1 – 2.6%
Fósforo	2 – 8 %
Potasio	1 – 2.5%
Calcio	2 – 8 %
Magnesio	1 – 2.5 %
Materia orgánica	30 – 70%
Carbono orgánico	14 – 30%
Ácido fulvónicos	14 – 30 %
Ácidos húmicos	2.8 – 5.8
Sodio	0.02 %
Cobre	0.05 %
Hierro	0.02 %
Manganeso	0.006 %
Relación C/N	10 – 11%

Fuente: (Barbado J 2004 & Martínez E 2005)

Composición biológica del humus

Cuadro 2. Valores de composición biológica del humus de lombriz

Componentes	Valores medios
Ácidos húmicos	2,57g Eq/100g
Hongos	1500 c/g
Levaduras	10 c/g
Actinomiceto total	170000000 c/g
Bacterias aeróbicas	460000000 c/g
Bacterias anaeróbicas	450000 c/g
Relación	11000
Aero/anaerobio	

7.7.2. Abono De Cuy

Consideran que el estiércol de cuy es uno de los estiércoles de mejor calidad, junto con el de caballo, por sus propiedades físicas y químicas, por lo que usualmente es usado por los agricultores como abono directo.

Según (García Y. Ortiz A. LonWo E., 2007) dicen que en el caso del estiércol de cuy se identifica la facilidad de recolección en comparación del estiércol de otros animales, puesto que normalmente se los encuentra en galpones, la cantidad de estiércol producido por un cuy es de 2 a 3 kg por cada 100 kg de peso vivo.

Según (Guamán, 2010) la importancia de los estiércoles es:

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

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

7.7.2.1. Beneficios Del Abono De Cuy

- Mantiene la fertilidad del suelo.
- Este tipo de abonamiento no contamina el suelo.
- Se obtienen cosechas sanas
- Se logran buenos rendimientos.
- Mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.
- No posee malos olores por lo tanto no atrae a las moscas. (BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA, 2003).

Composición química del abono de cuy

Cuadro 3. Composición química del estiércol de cuy.

Nutrientes (ppm)	Cuy
Nitrógeno	0,70
Fósforo	0,05
Potasio	0-30
pH	10,00

Fuente: (HORTALIZAS DE LEGUMBRE, 2002).

7.8. Descripción Del Lugar Donde Se Realizara La Investigación

Está ubicada en la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga, sector Salache Bajo al sur Oeste de la ciudad de Latacunga a 7 Km y al Norte de Salcedo y de propiedad de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Agua de regadío:

Dispone de 3 acequias que cruzan la hacienda y están alimentadas por las aguas del canal de riego Latacunga-Ambato.

Climatología

El Clima del Centro Experimental y de Producción Salache corresponde a llanuras y barrancos secos del callejón interandino ubicado entre la cota 2500 y 3000 msnm.

- ✦ Temperatura media anual: 14,5 oC
- ✦ Precipitación Media Anual: 19,50 mm
- ✦ Pluviosidad: 550 mm anuales
- ✦ Humedad Relativa: 3%
- ✦ Clima: Seco Templado
- ✦ Luminosidad: 8-9 horas diarias. (ALBÁN, 2012)

8. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS:

8.1. Hipótesis nula

- **Ho:** La utilización de los dos sustratos (humus y abono de cuy) no influirá en el desarrollo de los diferentes números de hijuelos de jícama.
- **Ho:** No se logró identificar cual es el mejor estudio fenológico de hijuelos de jícama para la propagación

8.2. Hipótesis alternativa

- **Ha:** La utilización de los dos sustratos (humus y abono de cuy) influirá en el desarrollo de los diferentes números de hijuelos de jícama.
- **Ha:** Se logró identificar cual es el mejor estudio fenológico de hijuelos de jícama para la propagación

9. METODOLOGÍAS:

9.1. Modalidad básica de investigación

9.1.1. De Campo

La investigación es de campo, ya que se tomara datos durante la propagación de los propágulos de jícama en las fundas hasta su desarrollo fenológico pero en las fundas este proceso nos permitirá obtener nuevos conocimientos del campo con la realidad de la propagación.

9.1.2. Bibliográfica Documental

El estudio tendrá un proceso de recopilación de datos coherente para la construcción del proyecto y realizar un procedimiento de abstracción científica.

9.2. Tipo de Investigación

9.2.1. Descriptiva.

La investigación es de tipo descriptiva porque consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

9.2.2. Experimental

El método de investigación es experimental, está basado en tres tipos abonos, tres diferentes números de hijuelos y tres repeticiones deferentes

9.2.3. Cual-quantitativa

Cualitativo que utilizo un muestra reducida pero sin modelización ni sistematización.

Cuantitativo que se basa en un número significativamente elevado de casos.

9.3. Manejo específico del experimento.

9.3.1. Fase de campo:

9.3.1.1. Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se seleccionó una dimensión de 15,58 m² ubicado en la Parroquia Eloy Alfaro (facultad CAREN) perteneciente la Cantón Latacunga, para delimitar el área de estudio se utilizó un GPS con el que tomamos los puntos del área.

9.3.1.2. Diseño de Bloque Completamente al Azar

El objetivo de Bloques Completamente al Azar es tener comparaciones precisas entre los tratamientos bajo estudio. Utilizar bloques es una forma de reducir y controlar la varianza de error experimental para tener mayor precisión.

9.3.1.3. Implementación del DBCA

Se implementó el Diseño de Bloques completamente al Azar de 3x2x3, donde se evaluara 3 densidades de hijuelos de jícama, en 2 tipos de sustratos y 3 repeticiones. Dándonos un total de 18 tratamientos, en el diseño.

9.3.1.4. Muestreos.

El muestreo, sus actividades se realizaran la toma de datos cada 8 días durante la propagación de jícama, se levantara información de altura, diámetro, N° de hojas, ancho y largo de las hojas.

9.4. Materiales

✚ Equipos, materiales y herramientas.

- Fundas
- Libreta de Campo
- Estacas
- Piola
- Flexómetro
- Baldes o botellas plásticas

9.5. Insumos Agrícolas

- Sustratos
 - ✓ Cuy
 - ✓ Humus

- Propágulos de jícama

9.6. Factor En Estudio

9.6.1. Factor (a) propagación por propágulos

- a1 = un propágulos
- a2 = dos propágulos
- a3 = tres propágulos

9.6.2. Factor (b) sustratos

b1= Abono de Cuy

b2 = humus

Cuadro 4. Definición de Variables e Indicadores

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores
Beneficio de abonos orgánicos	Peso de las fundas ante de la siembra	gr
Hijuelos o propágulos de jícama	Porcentaje de germinación de los hijuelos.	%
	Altura de planta.	cm
	Diámetro de base de la planta	mm
	Número de hojas	cantidad
	Ancho de la hoja	cm
	Largo de la hoja	cm

Cuadro 5. Tratamientos y simbología

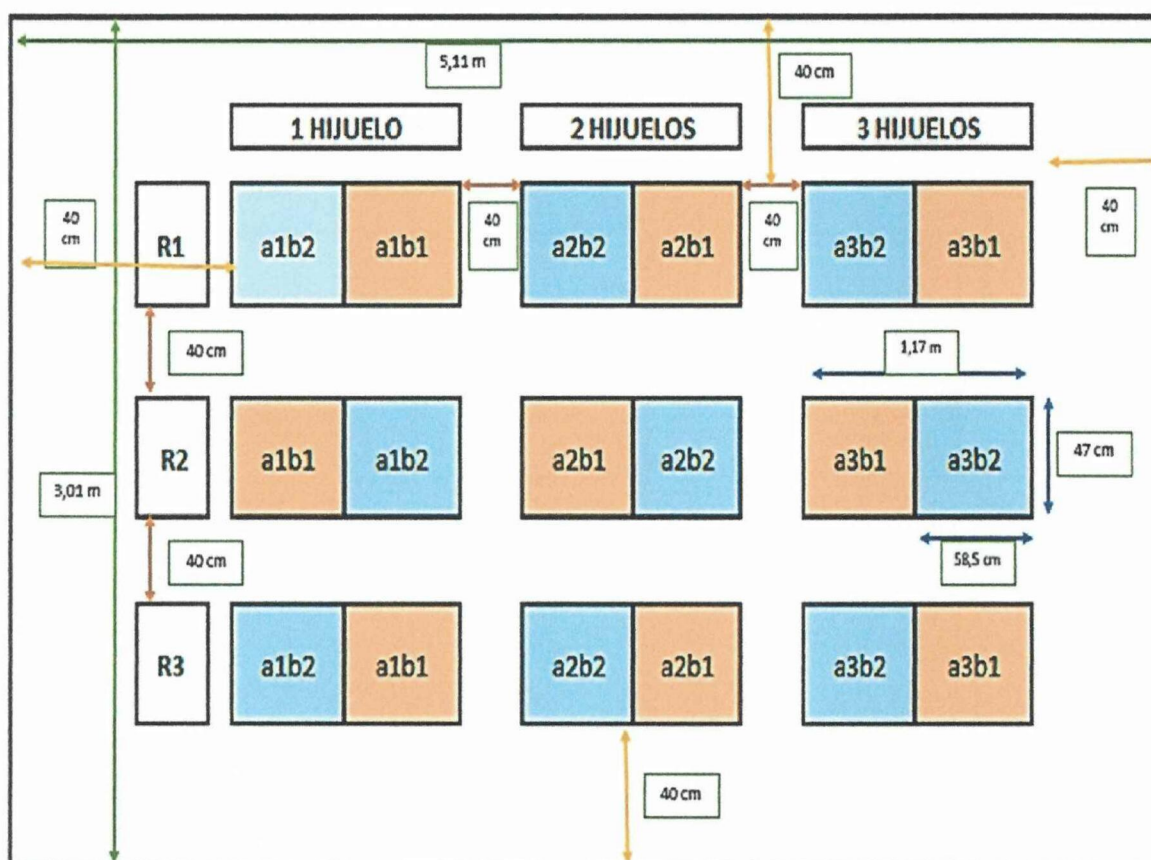
Tratamientos	Simbología	Descripción
T1	a1b1	Un propágulo de jícama + abono de cuy
T2	a1b2	Un propágulo de jícama + humus
T3	a2b1	Dos propágulos de jícama + abono de cuy
T4	a2b2	Dos propágulos de jícama +humus
T5	a3b1	Tres propágulos de jícama + abono de cuy
T6	a3b2	Tres propágulos de jícama + humus

Cuadro 6. Datos de la unidad experimental

Número de hijuelos o propágulos total	630
Número de hijuelos por tratamiento	35
Número de hijuelo en las fundas y tratamiento	1, 2, 3
Número de tratamientos	18
Área total del muestreo	15,58 m ²

9.7. Diseño Experimental

Cuadro 7. Diseño experimental



9.7.1. Características de la Unidad Experimental

Área total: 5,11 m x 3,01 m = 15,58 m²

Área de cada tratamiento: 0,274 m²

Área total de los tratamientos: 4,932 m²

Área de cada repetición: 0,5499 m²

Fundas por tratamiento: 35 fundas

Camino: 40 cm

Unidades experimentales por tratamiento: 35

9.7.2. Diseño experimental

Modelo estadístico

El modelo estadístico correspondiente a un arreglo factorial 3x2 implementado en un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones y está dado por:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + e_{ij}$$

Donde,

- $i = 1, 2, \dots, r$ Con r como el número de repeticiones o bloques.
- $j = 1, 2, \dots, t$ Con t como el número de tratamientos.
- Y_{ij} : Variable aleatoria observada en la j -ésima repetición del i -ésimo tratamiento.
- μ : Media general.
- β_i : Efecto del i -ésimo bloque.
- τ_j : Efecto del j -ésimo tratamiento.
- e_{ij} : Efecto del error experimental $\sim N(0, \sigma^2)$ independiente

9.7.3. Pruebas Estadísticas

Para la interpretación de resultados se aplicara el Análisis de Varianza (ADEVA) y la prueba de Tukey al 5%

Tratamientos: 6

Repeticiones: 3

Cuadro 8. Esquema del ADEVA

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	
Total	abr-1	17
Repeticiones	r-1	2
Factor A (H)	a-1	2
Factor B (S)	b-1	1
A*B (H*S)	(a-1)(b-1)	2
Error	(ab-1)(r-1)	10

9.8. Manejo Especifico Del Campo

9.8.1. Delimitación Distribución del área del ensayo

La delimitación del ensayo se realizó con la ayuda del flexómetro, midiendo el área establecida, se utilizaron estacas y piolas, se trazará las áreas de cada tratamiento que serán de 0,274 m² con un total de 18 tratamientos y un camino de 40 cm teniendo como área total utilizada de 15,58 m², se procederá a la distribuir de los tratamientos al azar y se identificó con rótulos los tratamientos.

9.8.2. Análisis de abonos

Se realizó el muestreo de los sustratos siguiendo la metodología recomendada por el INIAP, tomando una muestra de 1 lb, remitiéndolo a un análisis Químico en el Laboratorio de la Estación Experimental Santa Catalina.

9.8.3. Enfundada de los abonos

En la enfundada de los abonos se incorporó en un peso homogéneo; esto se realizara 20 días antes de la colocación de los propágulos de jícama en las fundas.

9.8.4. Colocación de los hijuelos en las fundas

Una vez preparado las fundas se procedió a pesar las fundas y a separar los hijuelos o propágulos para ubicarlos en los distintos tratamientos de acuerdo al diseño experimental.

9.8.5. Riego

El riego se lo efectuó 2 veces por semana y con un periodo de 15 minutos por tratamiento para tener una buena húmeda, para promover el desarrollo del hijuelo de jícama.

9.9. Indicadores En Estudio

Se registraron los siguientes datos:

9.9.1. Peso de las de las fundas ante la siembra

Una vez que las fundas estén con sus respectivos sustratos se realizó el peso de cada funda expresados en gramos (gr); esto se realizó para que los sustratos tengan un peso homogéneo.

Cuadro 9. Peso de las fundas



Fundas con humus	670
Fundas con abono de cuy	445

9.9.2. Germinación de los hijuelos

El porcentaje de germinación de los hijuelos se determinó de acuerdo al tipo de sustrato esta variable se la realizará mediante el conteo de plantas germinadas en los distintos tratamientos.

(Cuatro 10 y 11)

Donde se utilizó la siguiente formula:

$$\% = \frac{\# \text{ de plantulas desarrolladas}}{\# \text{ total por tratamiento}} * 100$$

Una vez de haber obtenido la primera variable se comenzó a levantar la siguiente información o variables esto se realizó cada 08 días:

9.9.3. Altura de planta

En esta variable se realizó cada 08 días para medir a las plántulas, para esta variable se utilizó el siguiente instrumento el flexómetro se midió desde la base del tallo hasta el ápice, este dato se obtuvo en cm. se lo puede observar en el cuadro 12:

9.9.4. Diámetro de base de la planta

Para este dato o variable se utilizó en siguiente instrumento: calibrador pie de rey, los datos obtenidos por este instrumentos fueron en milímetros (mm). Para obtener un buen levantamiento de información el calibrador debió ser colocado en la base del tallo de las plantas de jícama. Se podrá observar el siguiente cuadro 12:

9.9.5. Número de hojas

Este dato se realizó después de la germinación; por medio del conteo se iba determinando el número de hojas de cada planta de cada tratamiento. Esta información se puede observar el siguiente cuadro 12:

9.9.6. Ancho de la hoja

Para la obtención de este dato se marcó una hoja de cada planta de cada uno de los tratamientos para la obtención de los datos. Para la toma de datos en el ancho de la hoja el instrumento utilizado fue el flexómetro y los datos fueron obtenidos en centímetro (cm). Se puede observar el siguiente cuadro 12:

9.9.7. Largo de la hoja

Esta variable se registró tal como los datos del ancho de las hojas la misma hoja marcada se obtenido los datos en el largo de las hojas y su información se registró en centímetro (cm) utilizando el flexómetro. (Cuadro 12)

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado se detalla la interpretación del análisis estadístico se determinó el mejor tratamiento de la investigación, observando las influencias de las fuentes de variación sobre las distintas variables estudiadas, con arreglo factorial de A*B con dos replicas, para determinar los análisis se utilizó el programa estadístico Infostat/L y Excel.

10.1. Germinación

10.1.1. Porcentaje de germinación

Tabla 1. Porcentaje de germinación total

	PLANTAS GERMINADAS A LOS:									
	08	15	22	29	36	43	50	57	64	71
	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS	DÍAS
Plantas										
germinadas	138	269	405	420	445	533	575	594	597	600
	0,22	0,43	0,64	0,67	0,71	0,85	0,91	0,94	0,95	0,95
% de										
germinación	21,90	42,70	64,29	66,67	70,63	84,60	91,27	94,29	94,76	95,24

En el TABLA 1 se observa que los porcentajes de germinación van incrementando de acuerdo a los días que levantaron la información, en los primeros días es decir a los 08 días existió 138 plantas germinadas de las 630 fundas con un porcentaje de germinación de 21,90 % cabe recalcar que esta información es el dato inicial; a los siguientes días la germinación se iba incrementando el número de plantas y el porcentaje de germinación; en los 71 días la germinación de los propágulos de jícama llegó a 600 de 95,24 %.

Los resultados del porcentaje germinación fueron los esperados ya que existió del 100 % un 95,24% de germinación durante la investigación.

10.1.2. Porcentaje de germinación a los 71 días.

Análisis ANOVA de los tratamientos sobre la germinación y significancia.

Al realizar el ANAVA, considerando un DBCA con dos factores de estudio (propágulos de jícama y sustratos), se encontró que se presentaron diferencias significativas en la composición entre los dos tratamientos

Usando las comparaciones planeadas, es posible descomponer la suma de cuadrados de tratamientos en aquella que es debida al factor (a) o hijuelos y la debida al factor (b) o sustratos. De esta manera, el interés se centra en evaluar la germinación de los hijuelos de jícama.

10.1.2.1. Análisis de varianza de los resultados en la germinación de los propágulos de jícama. (A los 71 días)

Tabla 2. % de germinación a los 71 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	2,10E-04	2	1,10E-04	0,02	0,9766 ns
A	3,40E-03	2	1,70E-03	0,38	0,6906 ns
B	0,04	1	0,04	9,26	0,0124**
A*B	3,40E-03	2	1,70E-03	0,38	0,6906
Error	0,04	10	4,40E-03		
Total	0,09	17			
Promedio	0,95				
C.V (%)		7			

En la TABLA 2, el análisis de varianza para la variable Germinación a los 71 días se encontró una diferencia significativa para el Factor b (sustratos) con un promedio general de 0,95 en el porcentaje de germinación de las plantas y un Coeficiente de Variación fue de 7 %. Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, es decir que existe una diferencia altamente significativa en el factor b (sustratos), por lo que es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

Además se puede determinar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que del 100 % de observaciones que el 7 % son diferentes y el 93 % de observaciones fueron confiables, por lo tanto se refleja con la exactitud con que fue desarrollando la investigación.

Tabla 3. Prueba de Tukey en el % de germinación a los 71 días en el factor B.

Factor B	Medias
B2	1 A
B1	0,9 B

En el TABLA 3 al realizar la prueba de Tukey, para el Factor B (sustratos) de la variable Germinación a los 71 días se encontraron dos rangos de significación, en el primer rango se ubicó el B2 (humus) con un promedio general de 1 en el % de germinación, en el segundo rango se ubicó B1 (abono de cuy) con un promedio de 0,9 en el % de germinación. **Fig. 1.**

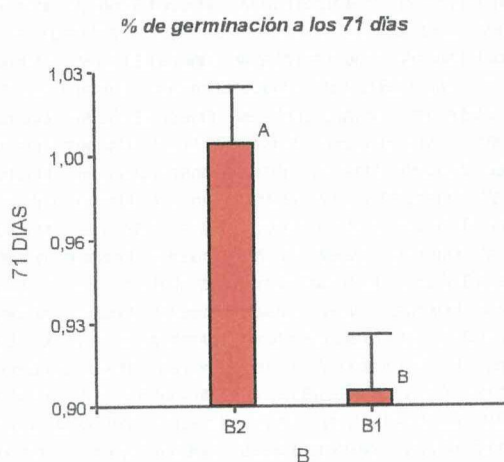


Figura 1: % de germinación de las plantas a los 71 días en los sustratos.

10.2. Altura de las plantas de jícama.

10.2.1. Análisis de varianza de la altura de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.

Tabla 4. Altura de las plantas de jícama.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	11,08	2	5,54	4,65	0,0373*
A	21,05	2	10,53	8,84	0,0062*
B	64,9	1	64,9	54,49	<0,0001**
A*B	3,02	2	1,51	1,27	0,3235*
Error	11,91	10	1,19		
Total	111,96	17			
Promedio	2,21				
C.V (%)	16,43				

En el TABLA 4 el análisis de varianza para Altura de Planta se encontró diferencia significativa para el Factor A (propágulos de jícama), el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B

(propágulos*sustratos). El promedio general de Altura de Planta en el levantamiento de información tuvo un promedio de 2,21 cm y un Coeficiente de Variación es de 16,43 %.

Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, es decir que existe una diferencia altamente significativa en el Factor A (propágulos de jícama), el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), por lo que es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

Además se puede determinar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que del 100 % de observaciones que el 16,43 % son diferentes y el 83,57 % de observaciones fueron confiables, por lo tanto se refleja con la exactitud con que fue desarrollando la investigación.

Tabla 5. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama del factor A.

Factor A	Medías	
A3	7,7	A
A2	7,07	A
A1	5,16	B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 5), para el Factor A en Altura de las plantas en el levantamiento de información se encontraron tres rangos, en el primer rango se ubicó el factor A3 (tres propágulos de jícama) con un promedio general de 7,7 cm, en el segundo rango se ubicó el factor A2 (dos propágulos de jícama) con un promedio de 7,07 cm y en el tercer rango se colocó el factor A1 (un propágulo de jícama) con un promedio de 5,16 cm. **Fig. 2.**

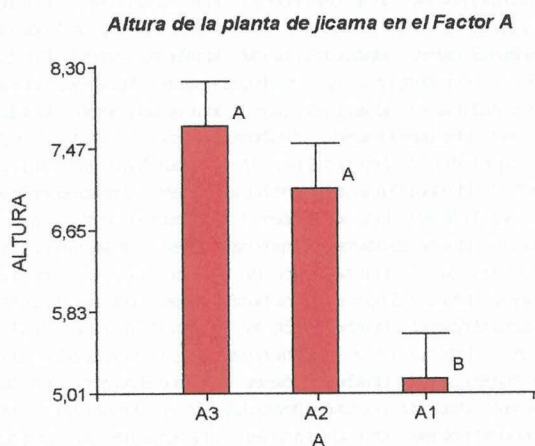


Figura 2. Altura de la planta en los propágulos de jícama.

Tabla 6. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama del factor B.

Factor B	Medías
B2	8,54 A
B1	4,74 B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 6), para el Factor B en Altura de las plantas jícama en el levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor B2 (humus) con un promedio general de 8,54 cm y en el segundo rango se ubicó el factor B1 (abono de cuy) con un promedio de 4,74 cm. **Fig. 3.**

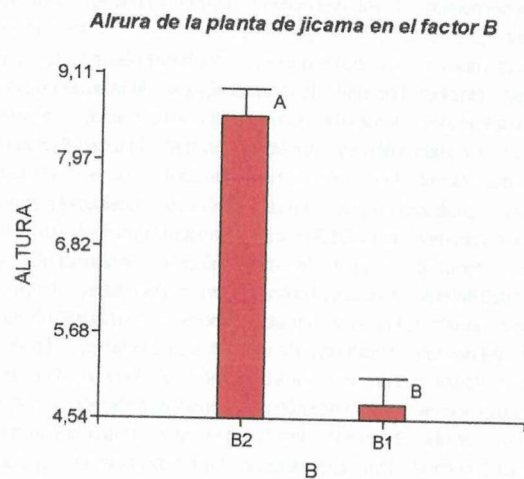


Figura 3. Altura de la planta de jícama en los sustratos.

Tabla 7. Prueba de Tukey en la Altura de las plantas de jícama en las interacciones A*B.

Factor A	Factor B	Medías
A3	B2	9,88 A
A2	B2	9,26 A B
A1	B2	6,48 B C
A3	B1	5,52 C
A2	B1	4,88 C
A1	B1	3,84 C

En la prueba de Tukey (TABLA 7), para las interacciones A*B de la Variable Altura de las plantas de jícama en el levantamiento de información se encontraron cuatro rangos, en el primer rango se ubicó la interacciones A3B2 (tres propágulos*humus) con un promedio de 9,88 cm en la altura, las Interacciones A2B2 (dos propágulos*humus) con un promedio de 9,26 cm

en altura de las plantas, las interacciones A1B2 (un propágulo*humus) con un promedio de 6,48 cm en altura de las plantas, en el segundo rango se ubicaron las interacciones A3B1 (tres propágulos* abono de cuy) con un promedio de 5,52 cm en altura de las plantas, en el tercer rango se ubicaron las interacciones A2B1 (dos propágulos*abono de cuy) con un promedio de 4,88 cm en altura de las plantas y el cuarto rango se ubicaron a las interacciones A1B1 (un propágulo*abono del cuy) con un promedio 3,84 en altura de las plantas. **Fig. 4.**

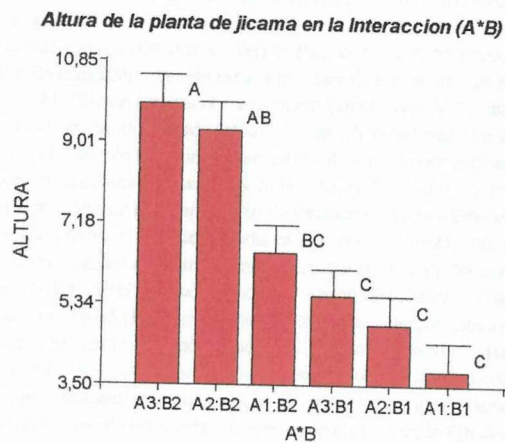


Figura 4. Altura de la planta de jicama en la interacción propágulos * sustrato.

10.3. Diámetro base de las plantas de jicama.

10.3.1. Análisis de varianza del diámetro base de las plantas de jicama durante el levantamiento de información.

Tabla 8. Diámetro base de las plantas de jicama.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	3,39	2	1,7	3,32	0,0782 ns
A	2,18	2	1,09	2,14	0,1689 ns
B	0,66	1	0,66	1,29	0,2828 ns
A*B	0,27	2	0,14	0,27	0,7699 ns
Error	5,1	10	0,51		
Total	11,61	17			
Promedio	1,03				
C.V (%)	23,19				

Al realizar el Análisis de Varianza (TABLA 8) para la variable diámetro base se encontró una diferencia no se encontró una significativa en el factor A (propágulos), el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), con un promedio general de 1,03 mm y con un Coeficiente de Variación de 23,19 %

Por lo tanto se rechazó la hipótesis alternativa y se aceptó la hipótesis nula, es decir que no existe una diferencia altamente significativa en el factor A (propágulos), el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), por lo que no es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

10.4. Número de hojas en las plantas de jícama.

10.4.1. Análisis de varianza del N° de hojas de las plantas de jícama durante el levantamiento de información.

Tabla 9. N° de hojas en las plantas de jícama.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	1,07	2	0,54	1,26	0,3255 ns
A	2,43	2	1,21	2,85	0,105 ns
B	8,51	1	8,51	19,96	0,0012**
A*B	0,5	2	0,25	0,58	0,5771 ns
Error	4,27	10	0,43		
Total	16,78	17			
Promedio	1,80				
C.V (%)	11,95				

Al realizar el Análisis de Varianza (TABLA 9) para la variable Número de hojas se encontró una diferencia significativa en el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), con un promedio general de 1,80 hojas y con un Coeficiente de Variación de 11,95%

Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, es decir que existe una diferencia altamente significativa en el factor B (sustratos) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), por lo que es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

Además se puede determinar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que del 100 % de observaciones que el 11,95 % son diferentes y el 88,05% de observaciones fueron confiables, por lo tanto se refleja con la exactitud con que fue desarrollando la investigación.

Tabla 10. Prueba de Tukey en el N° de hojas en el factor B de las plantas de jícama

Factor B	Medías
B2	6,15 A
B1	4,78 B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 10), para el Factor B en Número de hojas de las plantas jícama en el levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor B2 (humus) con un promedio general de 6,15 y en el segundo rango se ubicó el factor B1 (abono de cuy) con un promedio de 4,78. **Fig. 5.**

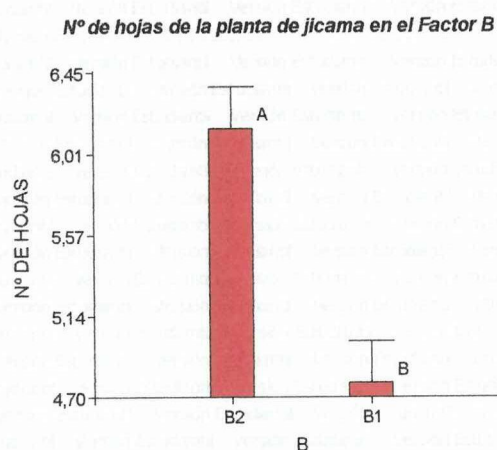


Figura 5. N° de hojas de las plantas de jícama en los sustratos.

Tabla 11. Prueba de Tukey en el N° de hojas en las interacciones A*B de plantas de jícama.

Factor A	Factor B	Medías
A3	B2	6,32 A
A2	B2	6,27 A
A1	B2	5,87 A B
A3	B1	5,27 A B
A2	B1	5,02 A B
A1	B1	4,04 B

En la prueba de Tukey (TABLA 11), para las interacciones A*B de la Variable Hojas de las plantas de jícama en el levantamiento de información se encontraron y tres rangos, en el primer rango se ubicó las interacciones A3B2 (tres propágulos*humus) con un promedio de 6,32 en

el número de hojas , en el segundo rango las Interacciones A2B2 (dos propágulos*humus) con un promedio de 9,26 en el número de hojas en las plantas, las interacciones A1B2 (un propágulo*humus) con un promedio de 5,87 en el número de hojas de las plantas, en el las interacciones A3B1 (tres propágulos* abono de cuy) con un promedio de 5,27 en el número de hojas de las plantas, las interacciones A2B1 (dos propágulos*abono de cuy) con un promedio de 5,02 en el número de hojas de las plantas y el tercer rango se ubicaron a las interacciones A1B1 (un propágulo*abono del cuy) con un promedio 4,04 en el número de hojas de las plantas. **Fig. 6.**

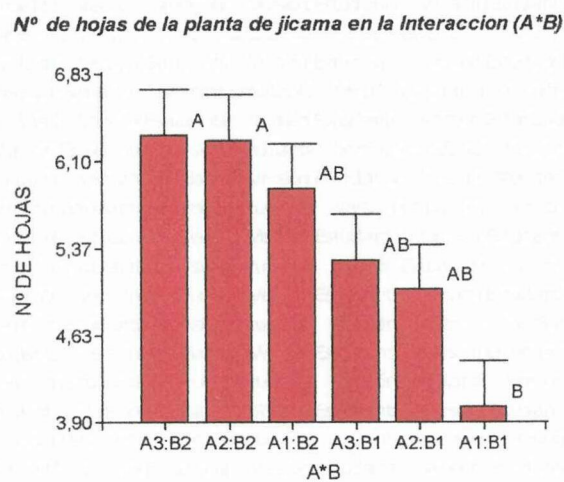


Figura 6. Nº de hojas de las plantas jicama en la interacción propágulos*sustratos.

10.5. Largo de las hojas de las plantas de jicama.

10.5.1. Análisis de varianza del largo de las hojas de las plantas de jicama durante el levantamiento de información.

Tabla 12. Largo de las hojas en las plantas de jicama.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	7,04	2	3,52	2,49	0,1327 ns
A	14,96	2	7,48	5,28	0,0272*
B	92,21	1	92,21	65,16	<0,0001**
A*B	1,45	2	0,73	0,51	0,6131*
Error	14,15	10	1,42		
Total	129,81	17			
Promedio			7,96		
C.V (%)			14,95		

Al realizar el Análisis de Varianza (TABLA 20) para la variable Largo de las hojas se encontró una diferencia significativa en el factor A (propágulos de jícama), en el factor B (humus) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), con un promedio general de 7,96 y con un Coeficiente de Variación de 14,95%

Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, es decir que existe una diferencia altamente significativa en el factor A, factor B y en las interacciones A*B por lo que es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

Además se puede determinar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que del 100 % de observaciones que el 14,95 % son diferentes y el 85,05 % de observaciones fueron confiables, por lo tanto se refleja con la exactitud con que fue desarrollando la investigación.

Tabla 13. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en el factor A de las plantas de jícama.

Factor A	Medías		
A3	8,81	A	
A2	8,36	A	B
A1	6,69		B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 13), para el Factor A en el Largo de las Hojas de las plantas en el levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor A3 (tres propágulos de jícama) con un promedio general de 8,81 cm, el factor A2 (dos propágulos de jícama) con un promedio de 8,36 cm y en el segundo rango se colocó el factor A1 (un propágulo de jícama) con un promedio de 6,69 cm. **Fig. 7.**

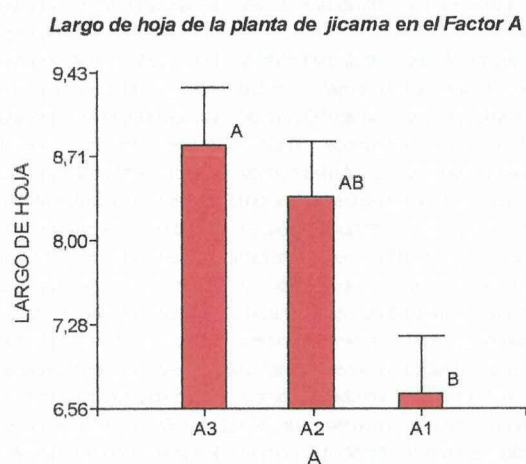


Figura 7. Largo de las hojas en las plantas en los propágulos de jícama.

Tabla 14. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en el factor B de las plantas de jícama.

Factor B	Medías	
B2	10,22	A
B1	5,69	B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 14), para el Factor B en el largo de las hojas de las plantas jícama en el levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor B2 (humus) con un promedio general de 10,22 cm y en el segundo rango se ubicó el factor B1 (abono de cuy) con un promedio de 5,69 cm. **Fig. 8.**

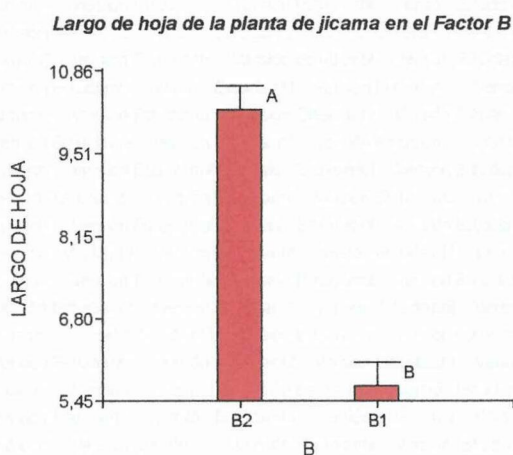


Figura 8. Largo de las hojas de las plantas de jícama en los sustratos.

Tabla 15. Prueba de Tukey en el Largo de las hojas en las interacciones A*B de las plantas de jícama.

Factor A	Factor B	Medías		
A3	B2	11,16	A	
A2	B2	10,92	A	
A1	B2	8,57	A	B
A3	B1	6,46	B	C
A2	B1	5,8	B	C
A1	B1	4,81		C

En la prueba de Tukey (TABLA 15), para las interacciones A*B de la Variable largo de las hojas de las plantas de jícama en el levantamiento de información se encontraron y tres rangos, en el primer rango se ubicó la interacciones A3B2 (tres propágulos*humus) con un promedio

de 11,16 cm en el largo de las hojas, en el segundo rango las Interacciones A2B2 (dos propágulos*humus) con un promedio de 10,92 cm en el largo de las hojas en las plantas, las interacciones A1B2 (un propágulo*humus) con un promedio de 8,57 cm en el largo de las hojas de las plantas, en el las interacciones A3B1 (tres propágulos* abono de cuy) con un promedio de 6,46 cm en el largo de las hojas de las plantas, las interacciones A2B1 (dos propágulos*abono de cuy) con un promedio de 5,8 cm en el largo de las hojas de las plantas y el tercer rango se ubicaron a las interacciones A1B1 (un propágulo*abono del cuy) con un promedio 4,81cm en el largo de las hojas de las plantas. **Fig. 9.**

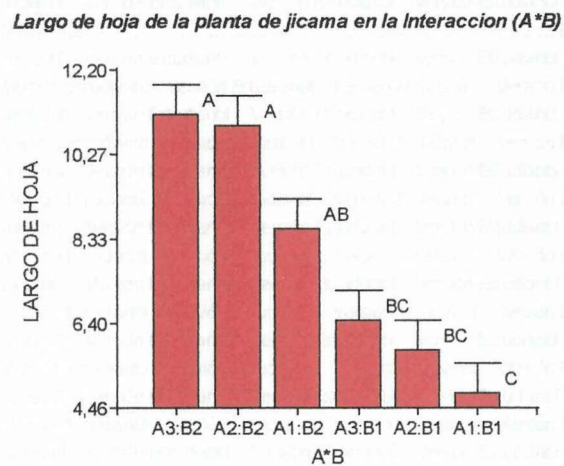


Figura 9. Largo de las hojas de las plantas de jicama en la interacción propágulos*sustratos.

10.6. Ancho de las hojas de las plantas de jicama.

10.6.1. Análisis de varianza del ancho de las hojas de las plantas de jicama durante el levantamiento de información.

Tabla 16. Ancho de las hojas en las plantas de jicama.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
REPETICIONES	4,45	2	2,22	2,47	0,1347 ns
A	8,34	2	4,17	4,62	0,0379*
B	25,06	1	25,06	27,79	0,0004**
A*B	0,38	2	0,19	0,21	0,8137*
Error	9,02	10	0,9		
Total	47,25	17			
Promedio			5,54		
C.V (%)			17,17		

Al realizar el Análisis de Varianza (TABLA 16) para la variable Ancho de las hojas se encontró una diferencia significativa en el factor A (propágulos de jícama), en el factor B (humus) y en las interacciones A*B (propágulos*sustratos), con un promedio general de 5,54 y con un Coeficiente de Variación de 17,17 %

Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, es decir que existe una diferencia altamente significativa en el factor A, factor B y en las interacciones A*B por lo que es necesario realizar la prueba de Tukey al 5%.

Además se puede determinar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que del 100 % de observaciones que el 17,17 % son diferentes y el 82,83 % de observaciones fueron confiables, por lo tanto se refleja con la exactitud con que fue desarrollando la investigación.

Tabla 17. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en el factor A de las plantas de jícama.

Factor A	Medías		
A3	6,2	A	
A2	5,81	A	B
A1	4,6		B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 17), para el Factor A en el Ancho de las Hojas de las plantas del levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor A3 (tres propágulos de jícama) con un promedio general de 6,2 cm, el factor A2 (dos propágulos de jícama) con un promedio de 5,81 cm y en el segundo rango se colocó el factor A1 (un propágulo de jícama) con un promedio de 5,6 cm. **Fig. 10.**

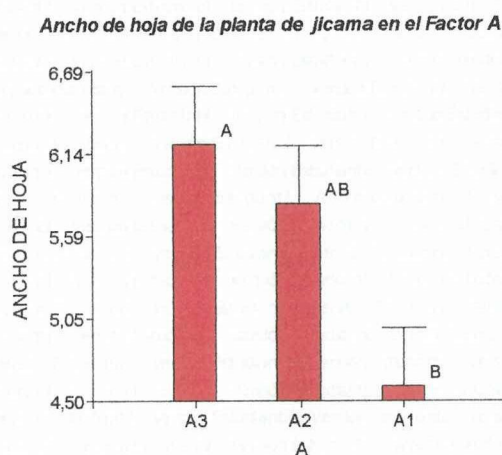


Figura 10. Ancho de las hojas de las plantas en los propágulos de jícama.

Tabla 18. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en el factor B de las plantas de jícama.

Factor B	Medías	
B2	6,72	A
B1	4,36	B

Al realizar la prueba de Tukey (TABLA 18), para el Factor B en el ancho de las hojas de las plantas jícama en el levantamiento de información se encontraron dos rangos, en el primer rango se ubicó el factor B2 (humus) con un promedio general de 6,72 cm y en el segundo rango se ubicó el factor B1 (abono de cuy) con un promedio de 4,36 cm. **Fig. 11.**

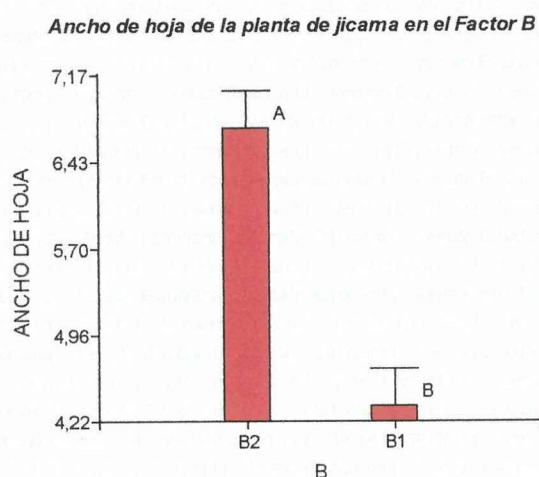


Figura 11. Ancho de las hojas de las plantas de jícama en los sustratos.

Tabla 19. Prueba de Tukey en el Ancho de las hojas en las interacciones A*B de las plantas de jícama.

Factor A	Factor B	Medías			
A3	B2	7,49	A		
A2	B2	7,08	A	B	
A1	B2	5,58	A	B	C
A3	B1	4,91	A	B	C
A2	B1	4,54		B	C
A1	B1	3,63			C

En la prueba de Tukey (TABLA 19), para las interacciones A*B de la Variable ancho de las hojas de las plantas de jícama en el levantamiento de información se encontraron y dos rangos, en el primer rango se ubicó las interacciones A3B2 (tres propágulos*humus) con un promedio

de 7,49 cm en el ancho de las hojas , las Interacciones A2B2 (dos propágulos*humus) con un promedio de 7,08 cm en el ancho de las hojas en las plantas, las interacciones A1B2 (un propágulo*humus) con un promedio de 5,58 cm en el ancho de las hojas de las plantas, en el las interacciones A3B1 (tres propágulos* abono de cuy) con un promedio de 4,91 cm en el ancho de las hojas de las plantas, las interacciones A2B1 (dos propágulos*abono de cuy) con un promedio de 4,54 cm en el ancho de las hojas de las plantas y el segundo rango se ubicaron a las interacciones A1B1 (un propágulo*abono del cuy) con un promedio 3,63 cm en el ancho de las hojas de las plantas. **Fig. 17.**

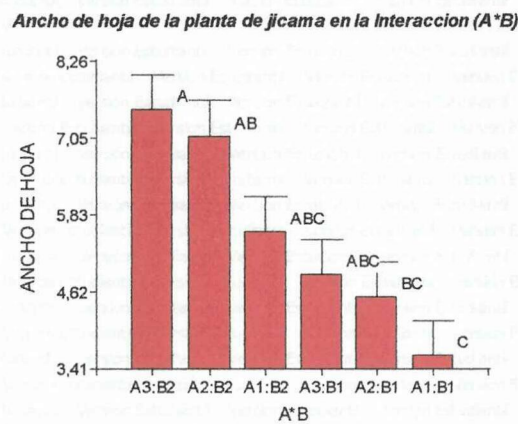


Figura 12. Ancho de las hojas de las plantas de jicama en la interacción propágulos *sustratos.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

11.1. Impactos técnicos.

El proyecto en base a los resultados proporciona alternativas abrir campos para nuevas investigaciones de crear e innovar nuevas técnicas de fácil aplicación para el cultivo de jícama el proceso de buscar alternativas para la propagación de dicho cultivo. El impacto es positivo ya que mediante esta investigación se abrirá nuevas formas de innovar en este campo en lo posterior tenga posibilidades de fomentar y aprovechar dichos recursos disponibles.

11.2. Impactos sociales.

Este proyecto presenta un impacto social positivo será una forma de incentivar a los agricultores que se dedican a cultivar la Jícama.

11.3. Impactos ambientales.

La realización de este proyecto no genera impactos ambientales negativos ya que la propagación de jícama fue 100% natural, no contuvo ningún producto químico, se trabajó con insumos orgánicos para observar su desarrollo. La propagación del cultivo de jícama en los sustratos resulto una alternativa para evitar el tiempo que demora la germinación directa al capo y también para evitar el uso de excesivo de propágulos en la siembra.

11.4. Impactos económicos.

Con el aprovechamiento con cierto número de propágulos de jícama los agricultores tendrá un impacto de manera positivo ya incrementa en su producción y evitara el usar cierta cantidad de propágulos en la siembra. En el caso de aprovechar la propagación de jícama con los sustratos tuvo un impacto negativo ya que los agricultores no disponen de tanto recurso económico necesario.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones

Con los tratamientos establecidos se pudo demostrarse que la propagación del cultivo de jícama es viable y se pudo establecer lo siguiente:

El sustrato que reportó los mejores resultados fue el Factor B2 (humus) ya que siempre estuvo en los primeros rangos en todas las variables, en porcentaje de germinación obtuvo a los 0 71 obtuvo un promedio de 1,00 en el porcentaje de germinación. En la altura obtuvo un promedio de 8,54 cm, en el número de hojas obtuvo un promedio de 6,15, en el largo y ancho de las hojas obtuvo un promedio de 10,22 cm de largo y 6,72 de ancho.

Los propágulos que reportó los mejores resultados fue el factor A3 (tres propágulos) ya que se mantuvo en los primeros rangos de significación en las pruebas tukey del 5% y en las siguientes variables: altura con un promedio de 7,7 cm en el largo de las hojas obtuvo un promedio de 8,81 cm y en el ancho de las hojas obtuvo un promedio de 6,2 cm.

12.2. Recomendaciones

Utilizar el factor B2 (humus) ya que tubo los mejores resultados en la propagación de jícama; su desarrollo fue rápido y gracia a ello se llegó a la conclusión que el humus tuvo los nutrientes necesarios para la propagación y el desarrollo de las plántulas de jícama.

Si se desea reducir la perdida de propágulos en el cultivo de jícama, utilizar el factor A3 (tres propágulos) ya que es muy conveniente para un mejor rendimiento en la producción económicamente.

Es necesario seguir investigaciones sobre la propagación de propágulos de jícama en otros sustratos u abonos orgánicos para determinar el tiempo de germinación y desarrollo.

13. BIBLIOGRAFIA

- ALBÁN, P. (2012). “*Diseño De Un Manual De Salud, Seguridad E Higiene Para El Personal Administrativo Y El Centro De Experimentación Y Producción Salache De La Universidad Técnica De Cotopaxi (CEYPSA)*”. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/>
- ALVAREZ, C. G. (2007). *Experiencias agroecológicas sobre el cultivo de jícama*. . Estación experimental “La Argelia”.
- AYALA, C. (2001). *Centro de documentación- Soluciones Prácticas – ITDG Escuela de Agro Negocios de INDAR-PERÚ*. Lima - Perú.
- Barbado, J. (2004). Cría de lombrices. Argentina.
- BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA. (2003). Rosellios 186 cuarta edición. Barcelona - España.
- BIOAGROTECSA. (2015). *HUMUS DE LOMBRÍZ - LOMBRICULTURA EN ECUADOR*. . Obtenido de <http://www.bioagrotecsa.com.ec/lombricultura/humus-de-lombriz.html>
- CALLE, M. (2012). Yacón en Jujuy. En *Un Alimento Ancestral* (pág. 8). Argentina: Universidad Nacional de Jujuy.
- CAÑADAS, L. (1983). *Agroecosistemas Andinos en el Ecuador*. Lima - Perú.: CIP.
- Castillo et al. (1999). Caracterización química y física del lombricompost elaborado a partir de residuos orgánicos puros y combinados. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- FAO . (1999). Fertilizantes y Materia Orgánica, Boletín N° 27. En I. B. M, *Aprovechamiento Biotecnológico de Residuos A Animales y Vegetales para la producción de Biofertilizantes Líquidos y Bioabono*. Ibarra - Ecuador: UTN.
- García Y. Ortiz A. LonWo E. (2007). *Efecto de los residuos avícolas en el ambiente*. Obtenido de <http://www.fertilizando.com/articulos/Efecto%20Residuales%20Avicolas%20Ambiente.asp>.
- GRAU & REA. (1997). “Yacón, *Smallanthus sonchifolius*. Raíces y Tubérculos Andinos, Ahípa, arracaha, maca y yacón. CIP, centro Internacional de la Papa.
- Grum, M. (1990). *Breeding Pachyrrhizus erosus Rich. ex DC.: A review of goals and methods*. Copenhagen, Denmark. Department of Crop Husbandry and Plant Breeding. The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Guamán, V. (2010). *Evaluación de tres fuentes orgánicas (Ovinos, Cuy y Gallinaza) en dos híbridos de cebolla (Allium cepa)*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/957/1/T-UTC-1253.pdf>
- HERNÁNDEZ, J. (1992). Programa Etnobotánica. En *Cultivos Marginados* (págs. 1-174-175-176). Andalucía – España: FAO.

- HORTALIZAS DE LEGUMBRE. (2002). E.S.I. Barcelona - España: Eados Barcelona España.
- LEONEL et al. (1998). Procesamiento industrial de fécula de mandioca y patata dulce - un estudio de caso. Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Campinas.
- MACHADO et al. (2004). Morfología de la red de metro *Smallantus sonchifolius* (Poepp. Y Endl.) H. Robinson (Asteraceae). Revista Internacional de Botánica, Botucatu.
- MACHUCA, F. (2013). La Cadena de Valor del Yacón en la Región Cajamarca, Proyecto Perúbiodiverso, Biblioteca Nacional del Perú. Lima – Perú.
- Martínez E. Fuentes O. Yanes A. (2005). Uso de la lombricultura. Aplicación en el tratamiento de lodos de plantas depuradoras. Transporte Desarrollo Y Medio Ambiente.
- OLIVEIRA, M. N. (2004). Evaluación EK del desarrollo de plantas de yacón (*Polymnia sonchifolia*) y caracterización de HPLC de las reservas de hidratos de carbono. Revista Brasileña de Tecnología de los Alimentos, Campinas.
- PACHECO, C. (2008). Buena Salud, Primer caso Latinoamericano de Medicina Mundial. Lima-Perú: Santa Herminia.
- SEMINARIO J. VALDERRAMA M. MANRIQUE I. (2003). El yacón fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. Lima-Perú: Centro Internacional de la papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación (CONSUDE).
- Sorensen, M. (1990). Observations on distribution, ecology and cultivation of the tuber-bearing, le-gume genus *Pachyrhizus* Rich. ex DC. Wageningen Agricultural University Papers (Netherlands) 90(3).



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

14. Anexos

14. Aval de traducción

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del Idioma Inglés del centro 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 el Sr. Egresado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **Chimbo Guamán Walter Mauricio** cuyo título versa, **“Propagación del cultivo de jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) utilizando densidades de hijuelos en dos tipos de sustratos a base de humus y abonos de cuy CAREN 2017-2018”**. 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 al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero 2018

Atentamente,

Lic. Diana K. Taipe V.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 172008093-4



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2. Curriculum vitae del tutor.



Unidad de Administración de Talento Humano



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	0501148837		llene si es extranjero	EDWIN MARCELO	CHANCUSI G ESPÍN	10/02/1962		CASADO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO O AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			NOMBRA MIENTO		30/11/2012		MASCULINO	ORH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	

NOMBRA MIENTO

30/11/2012

DOCENTE

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32252091	997391825	AV. 10 DE AGOSTO		S/N	250 m, AL SUR DEL COLICEO CESAR UMAGINJA	COTOPAXI	LATACUNGA	SAN FELIPE

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	edwinmchan@yahoo.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 EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE.	□				PERÚ
4TO NIVEL - MAERSTRÍA		UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCIA	MAESTRIA AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE EN ANDALUCIA Y AMÉRICA LATINA (EGRESADO)	□				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 EN DESARROLLO RURAL Y AGRICULTUA SUSTENTABLE	□				CHILE
4TO NIVEL - DOCTORADO	152398322	UNIVERSIDAD BOLIVARIANA	DOCTOR O PHD EN DESARROLLO HUMANO Y SUSTENTABLE	□				CHILE

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	Congreso Internacional Epidemiología y Geografía Crítica. Espacio, Vida y Salud: Miradas Transformadoras	Universidad Andina Simón Bolívar	24	APROBACIÓN	Del 26 de julio 2017	al 28 de julio 2017	Ecuador
SEMINARIO	Actualización Académica en la materia de Agricultura Orgánica y Mic	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	Del 17 de mayo 2017	al 20 de mayo 2017	Ecuador
SEMINARIO	Actualización Académica en la materia de Agroecología	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	Del 10 al 13 de mayo 2017	Del 10 al 13 de mayo 2017	Ecuador
CONGRESO	Internacional de Agricultura sustentable	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 23 mayo 2017	al 25 de mayo 2017	Ecuador
JORNADA	Fortalecimiento de la calidad de las funciones sustantivas de la UTC	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 13 de marzo 2017	al 17 de marzo 2017	Ecuador
CURSO	Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Sector Clave para la Seguridad Alimentaria	Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura	80	APROBACIÓN	Del 1 de noviembre al 30 de diciembre 2016	Del 1 de noviembre al 30 de diciembre 2016	Ecuador

SIMPOSIO	Cambio Climático en los Andes del Ecuador	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	16	APROBACIÓN	Del 3 de octubre 2016	al 4 de octubre 2016	Ecuador
JORNADA	Científicas Internacionales de la UTC 2016, Camino a la visibilización – Producción Científica	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, Universidad Católica Andrés Bello	40	APROBACIÓN	Del 26 septiembre 2016	al 30 de septiembre 2016	Ecuador
PROGRAMA	Innovación Científica y Desarrollo Empresarial innovativos 2016: Categoría proyectos de investigación científica y tecnológica	ESPE	40	APROBACIÓN	Del 20 de junio 2016	al 24 de junio 2016	Ecuador
JORNADA	Jornadas Académicas Sistemas de formación Profesional	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 14 de marzo 2016	al 18 de marzo 2016	Ecuador
SEMINARIO	Caracterización morfológica Bioquímica y Adaptación de modelos de explotación intensiva de jícama	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 20 de abril 2016	al 24 de abril 2016	Ecuador
TALLER	Capacitación y acompañamiento para la construcción y validación del rediseño curricular	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 10 de junio 2016	al 4 de agosto 2016	Ecuador
SEMINARIO	Proyecto Nacional de Manejo de Mosca de la fruta en Cotopaxi	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	16	APROBACIÓN	Del 18 de junio 2015	al 19 de junio 2015	Ecuador
CURSO	Sistemas de información Geográfica SIG Virtual	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 13 al 19 de mayo 2015	Del 13 al 19 de mayo 2015	Ecuador
SEMINARIO	Internacional Innovación, Investigación y Desarrollo de la Producción Hortifrutícola Protegida	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 15 al 19 de mayo 2015	Del 15 al 19 de mayo 2015	Ecuador
SEMINARIO	Diseño Experimental	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 20 de mayo 2015	al 26 de mayo 2015	Ecuador
TALLER	Plataformas Virtuales – Desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas para el proceso de interaprendizajes.	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	3 y 4 de marzo 2015; 26 y 27 de mayo 2015.	Al 10 y 11 de junio 2015	Ecuador
SEMINARIO	Internacional de pedagogía y aprendizaje y Docencia Universitaria	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 23 de marzo 2015	al 27 de marzo 2015	Ecuador
SIMPOSIO	Desarrollo de una Cultura Científica: Camino a la Investigación de excelencia en la UTC	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 16 de marzo 2015	al 20 de marzo 2015	Ecuador
SEMINARIO	Actualización Académica en la materia de Agricultura Orgánica	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	Del 07 de diciembre 2014	al 13 de diciembre 2014	Ecuador
SEMINARIO	Manejo y Conservación de suelos	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 15 de diciembre 2014	al 19 de diciembre 2014	Ecuador
SEMINARIO	Técnicas e Instrumentos de evaluación de los aprendizajes	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 16 de septiembre 2014	al 20 de septiembre 2014	Ecuador

CURSO	Tutoría Virtual en entornos virtuales de aprendizaje Moodle	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 19 de mayo 2014	al 23 de mayo 2014	Ecuador
SEMINARIO	Internacional de Agroecología y Soberanía Alimentaria	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	Del 15 de julio 2014	al 19 de julio 2014	Ecuador
SEMINARIO	Expositor del Seminario Internacional de Agroecología y Soberanía Alimentaria	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	Del 15 de julio 2015	al 19 de julio 2015	Ecuador
SEMINARIO	Perspectivas de la Universidad Ecuatoriana	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	16	APROBACIÓN	Del 14 y 15 de julio 2014	Del 14 y 15 de julio 2014	Ecuador
SEMINARIO	Agroecología	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	Del 9 de diciembre 2013	al 13 de diciembre 2013	Ecuador
CURSO	Espectrometría de vegetación, Bases científicas y aplicaciones	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, SENESCYT, INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO, UNIVERSIDAD CENTRAL CARÁCAS-VENEZUELA	40	APROBACIÓN	25/11/2013	29/11/2013	Ecuador
CURSO	Fitomejoramiento y Sistemas de semillas	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, INIAP	40	APROBACIÓN	12/11/2013	16/11/2013	Ecuador
SEMINARIO	Didáctica de la Educación Superior Teórico –Práctico	CIENESPE	42	APROBACIÓN	15/11/2013		Ecuador
FORO	II Foro Yasuní más allá del Petróleo	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	24	APROBACIÓN	15/10/2013	16/10/2013	Ecuador
JORNADA	Reforma Universitaria en la UTC. Retos y Perspectivas	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	22/09/2013	26/09/2013	Ecuador
CURSO	Evaluación de tierras, fertilización de suelos y agresividad climática	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, SENESCYT, INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO	40	APROBACIÓN	14/Octubre /2013	18/10/2013	Ecuador
ENCUENTRO	Campamento vacacional por la Vinculación de la Universidad con el Pueblo	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	19/08/2013	25/08/2013	Ecuador
JORNADA	Gestión Académica en el Aula Universitaria	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	12/03/2013	15/03/2013	Ecuador
OTROS	Asamblea General del CONCAF-Homologación curricular de las carreras de Ingeniería Agronómica	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	30	APROBACIÓN	09/01/2013	11/01/2013	Ecuador
SEMINARIO	Expositor en el Seminario de Actualización Profesional dirigido a los de la Carrera de Ingeniería en Agroindustriales y Gestión de Calidad.	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	24	APROBACIÓN	03/01/2013	03/01/2013	Ecuador

SEMINARIO	INSTRUCTOR en el Seminario de Actualización Académica en la materia de AGRICOLA ORGÁNICA Y MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	26/01/2013	01/02/2013	Ecuador
SEMINARIO	Expositor en el seminario de actualización Profesional dirigido a los Estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica, con énfasis en Diseño, Evaluación de Proyectos Agropecuarios y Manejo Integrado de Cultivos	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	8	APROBACIÓN	01/12/2012	01/12/2012	Ecuador
TALLER	Plan de capacitación en Agroecología y soberanía alimentaria de promotores y técnicos locales sierra centro	Heifer ecuador, COMICH, PRATEC.	210	APROBACIÓN	Desde septiembre 2011 a junio 2012	Desde septiembre 2011 a junio 2012	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
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	23/09/2013		NOMBRAMIENTO PERMANENTE
ESPE-LATACUNGA	Escuela de Conducción, ESPE Latacunga.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	26/08/2013	26/11/2013	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	Carrera de Medio Ambiente	PROFESOR AUXILIAR	PÚBLICA OTRA	12/11/2001	28/02/2002	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	05/09/2005	22/11/2005	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DECOTOPAXI	CARRERA DE AGROINDUSTRIA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	17/04/1996	31/07/1997	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	Maestría Agroecología y Medio Ambiente.	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	08/05/2010	05/06/2010	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO
UNIVERSIDAD DE CUENCA	Módulo: Componente Tecnológico	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	09/01/2012	11/01/2012	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO
FUNDACIÓN ESQUEL	Procesos de capacitación de buenas prácticas ambientales, aplicación en el entorno educativo.	INSTRUCTOR	PRIVADA	03/10/2012	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	02/02/2010	30/11/2011	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO

MCHH	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	02/02/2010	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	01/10/2008	01/10/2010	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	01/04/2010	01/07/2012	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	01/05/1991	31/05/1995	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO

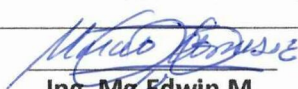
MISIÓN DEL PUESTO

Formar ingenieros agrónomos humanistas, críticos y proactivos; sobre la base de una formación científico – tecnológica y práctica; que adopten estrategias amigables con el ambiente y rescaten las culturas ancestrales en pos de mejorar la seguridad alimentaria y la gestión agro productiva del país

ACTIVIDADES ESCENCIALES

Coordinador de la Carrera de Ingeniería Agronómica del periodo Septiembre 2013 – febrero 2014; periodo abril – agosto 2014 y periodo Octubre 2014 – febrero 2015.

DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS DE AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA ORGÁNICA Y MIC, CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEMINARIO DE AGROFORESTERIA



**Ing. Mg. Edwin M.
Chancusig E. PhD.**

Anexo 3. Curriculum vitae del tribunal de lectores.



Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

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	0501604409	0501604409	llene si extranjero	GUIDO EUCLIDES	YAULI CHICAIZA	22/04/1968		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
			NOMBRAMIENTO		30/11/2012		MASCULINO	ORH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCION			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	

NOMBRAMIENTO

01/10/1996

DOCENTE

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32723022	992745646	AV. VELASCO IBARRA	SEGUNDO VEINTIMILLA	SN	DIAGONAL ESTACION SINDICATO DE CHOFERES DE PUJILI	COTOPAXI	PUJILI	LA MATRIZ

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32810296	NINGUNA	www.utc.edu.ec	guido.yauli@utc.edu.ec	MESTIZO		

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1010 - 03-358556	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO		AGRICULTURA			ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1020 - 03399402	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MÁSTER					ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020 - 10714012	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	DIPLOMADO					ECUADOR

FIRMA

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
ECUATORIANA	0501974703			EMERSON JAVIER	JACOME MOGRO	11/06/1974		CASADO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	DEL FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			CONCURSO		03/04/2002		MASCULINO	
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	

ejemplo: CONTRATO 01/04/2002 29/11/2012 DOCENTE CAREN
NOMBRAMIENTO 30/11/2012 CONTINUA 6481 DOCENTE CAREN

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0987061020	CALLE CANELOS Nro. 14		14	Casa blanca 3 p.	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
		emerson.jacome@utc.edu.ec	emersonjacome@hotmail.com	MESTIZO		

CONTACTO DE EMERGENCIA

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA
	0987061020	YENSON VINICIO	MOGRO CEPEDA			

INFORMACIÓN BANCARIA

DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE

NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	DE TRABAJO
1218004712	AHORRO	MUTUALISTA PICHINCHA					

INFORMACIÓN DE HIJOS

FAMILIARES CON DISCAPACIDAD

No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD
0504771098	20/06/2012	MARIA DELIA	JACOME ENRÍQUEZ	SIN INSTRUCCIÓN			

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	DE PAÍS
TERCER NIVEL	1010-03-392713	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA	5	OTROS	ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1010-08-684405	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA		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
------	--------------------------	--	----------------	---------------------	-----------------	--------------	------

SEMINARIO	BIOLOGÍA MOLECULAR	UTC-UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES	32	INSTRUCTOR	12/01/2013	18/01/2013	ECUADOR
SEMINARIO	EVALUACION DE IMOPACTOS AMBIENTALES	UTC-UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES	32	INSTRUCTOR	16/02/2013	22/02/2013	ECUADOR
CURSO	ESPECTROFOTOMETRÍA DE VEGETACIÓN, BASES CIENTÍFICAS Y APLICACIONES	UTC-UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES	32	INSTRUCTOR	14/12/2013	20/12/2013	ECUADOR
OTROS	MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS	BCS OKO-CÁMARA DE AGRICULTURA DE LA PRIMERA ZONA	32	APROBACIÓN	24/04/2013	27/04/2013	ECUADOR
SEMINARIO	AGROECOLOGÍA	UTC - DIRECCION DE INVESTIGACIÓN	40	APROBACIÓN		13/12/2013	ECUADOR
SEMINARIO	RETOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA	EPN	40		22/07/2014	24/07/2014	ECUADOR
CURSO	TUTOR VIRTUAL EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE MOODLE	MOODLE ECUADOR UTC	40	APROBACIÓN	/05/2014	/05/2014	ECUADOR
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL "AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA"	UTC - EDUCACIÓN CONTINUA		APROBACIÓN	22/07/2014	26/07/2014	ECUADOR
CURSO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	UTC	40	APROBACIÓN	/09/2014	/09/2014	ECUADOR
SIMPOSIO	FISIOLOGÍA VEGETAL	USFQ	16		29/10/2014	30/10/2014	ECUADOR
CONGRESO	CONGRESO ECUATORIANO DE LA CIENCIA DEL SUELO	SOCIEDAD ECUATORIANA DEL SUELO - UNIVERSIDAD TECNICA LUIS VARGAS TORRES	40	APROBACIÓN	05/11/2015	07/11/2015	ECUADOR
SEMINARIO	MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40			/12/2014	ECUADOR
CONGRESO	CONGRESO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	24		03/09/2015	05/09/2015	PERÚ
CURSO	MANEJO ECOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60		12/10/2015	12/10/2015	PERÚ
CURSO	MANEJO AGROECOLÓGICO DE CUENCAS	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60		09/11/2015	14/11/2015	PERÚ

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 DE COTOPAXI	UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/04/2002	CONTINUA	
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL	EXTENSIÓN SANTO DOMINGO	DOCENTE	PRIVADA	03/04/2005	27/01/2013	RENUNCIA VOLUNTARIA

MISIÓN DEL PUESTO

Formar profesionales acorde con el avance científico-tecnológico de la sociedad, en el desarrollo cultural, universal y ancestral de la población ecuatoriana, generando ciencia, investigación y tecnología con sentido: humanista, de equidad, de conservación ambiental, de compromiso social y de reconocimiento de la interculturalidad, vinculándose fuertemente con la colectividad y lidera una gestión participativa y transparente, con niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, para lograr una sociedad justa y equitativa.

ACTIVIDADES ESCENCIALES

DOCENCIA

INVESTIGACIÓN

VINCULACIÓN

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano



FIRMA

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
Ecuatoriana	1709561102		llene si extranjero	Klever Mauricio	Quimbiulco Sanchez	17/08/1968		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
				01/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	masculino	O rH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTI TUCION			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
ejemplo: CONTRATO SERVICIOS PROFESIONALES			12/04/2017				Universidad Técnica del Cotacachi AGRONOMIA	

TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
22787077	987294064	Sucre	Atahualpa	5 204	San Vicente	Pichincha	Quito	Alanagasi

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
			kleveradis@gmail.com	MESTIZO		SI

CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES		
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA
22787077	999294946	Adis	Rodríguez			13/04/2017

INFORMACIÓN BANCARIA				DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE			
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO
8064048100	AHORRO	Banco Rumifahui	Rodríguez	Adis	1714938576		

INFORMACIÓN DE HIJOS				FAMILIARES CON DISCAPACIDAD			
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD
1718097999	12/03/1998	David Andres	Quimbiulco Rodriguez	TECNOLOGÍA			
1723956817	20/11/2003	Kleber Daniel	Quimbiulco Rodriguez	TECNOLOGÍA			

FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
4TO NIVEL - MAERSTRIA	1079-15-860664	ESPE	Master en Agricultura Sostenible		Agricultura			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	Marketing Institucional	ESPE	19	APROBACIÓN	22-nov-06	22-nov-06	Ecuador
PROGRAMA	Entrenamiento en manejo de empresas Lechera	Verhoef Dairy Ltd.	240	APROBACIÓN	01/03/2007	30/03/2007	Canada
PASANTÍA	Manejo de granjas modelo	Polar Genetics INC	120	APROBACIÓN	01/05/2007	15/05/2007	Canada
PROGRAMA	Manejo de Fertilizantes Agroecologicos	Universidad del Sur de China	360	APROBACIÓN	03/06/2009	14/07/2009	China
PROGRAMA	Tecnologías de Agroecología Permacultura	Universidad Nacional de Loja	20	APROBACIÓN	09/12/2011	11/12/2011	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
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	Carrera de Ciencias Agropecuarias	Jefe de Produccion	PÚBLICA OTRA	21/09/1999	30/04/2015		RENUNCIA VOLUNTARIA FORMALMENTE PRESENTADA

MISIÓN DEL PUESTO

Planificación y desarrollo de proyectos académicos y productivos de la Carrera de Ciencias Agropecuarias IASA 1

ACTIVIDADES ESCENCIALES

Elaboración de Proyectos académicos de la Carrera de Ciencias Agropecuarias IASA,
Control de ejecución de proyectos
Encargado de practicas de campo de varias asignaturas: Fruticultura, Nutrición vegetal, taller de campo de Toxicología, Y Agricultura Organica.

* Adjuntar historia laboral del IESS hoja resumen

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

54

Anexo 4. Curriculum vitae del postulante.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

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
ECUATORIANA	185010510-5			WALTER MAURICIO	CHIMBO GUAMÁN	04/09/1994		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0983290361	VIA LAS VIÑAS			CASA DE TEJA	TUNGURAHUA	AMBATO	IZAMBA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		Walter.chimbo5@utc.edu.ec	waltmauri@gmail.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
	0998156449	MARIA ISABEL	GUAMÁN LLUGSA					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO PERIODO	DE PAIS
SEGUNDO NIVEL		COLEGIÓ BLANCA MARTINEZ DE TINAJERO	CINECIAS EN GENERAL		CIENCIAS	6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR

FIRMA

Anexo 5. Datos De Variables Analizadas.

Cuadro 10. Días a la germinación

TRA.	REP.	A	B	PLANTAS GERMINADAS A LOS:									
				08 DIAS	15 DIAS	22 DIAS	29 DIAS	36 DIAS	43 DIAS	50 DIAS	57 DIAS	64 DIAS	71 DIAS
T1	R1	A1	B2	8	21	34	35	35	35	35	35	35	35
T2	R1	A1	B1	6	8	12	13	18	24	26	30	31	31
T3	R2	A1	B1	8	10	14	15	16	26	31	34	34	34
T4	R2	A1	B2	14	26	35	35	35	35	35	35	35	35
T5	R3	A1	B1	0	0	0	3	3	11	22	26	26	28
T6	R3	A1	B2	15	28	35	35	35	35	35	35	35	35
T7	R1	A2	B2	10	21	35	35	35	35	35	35	35	35
T8	R1	A2	B1	3	5	13	14	14	21	26	29	30	30
T9	R2	A2	B1	7	8	11	11	15	31	34	35	35	35
T10	R2	A2	B2	14	27	35	35	35	35	35	35	35	35
T11	R3	A2	B2	10	23	33	35	35	35	35	35	35	35
T12	R3	A2	B1	0	0	6	6	16	26	31	33	34	34
T13	R1	A3	B2	18	28	35	35	35	35	35	35	35	35
T14	R1	A3	B1	5	11	19	19	21	29	32	33	33	33
T15	R2	A3	B1	1	2	9	10	12	24	26	27	27	27
T16	R2	A3	B2	14	25	33	35	35	35	35	35	35	35
T17	R3	A3	B2	5	24	35	35	35	35	35	35	35	35
T18	R3	A3	B1	0	2	11	14	15	26	32	32	32	33

Cuadro 11. % de germinación a estudiar

TRA.	REP.	A	B	% DE GERMINACION			
				08 DIAS	29 DIAS	50 DIAS	71 DIAS
T1	R1	A1	B2	0,23	1,00	1,00	1,00
T2	R1	A1	B1	0,17	0,37	0,74	0,89
T3	R1	A2	B2	0,29	1,00	1,00	1,00
T4	R1	A2	B1	0,09	0,40	0,74	0,86
T5	R1	A3	B2	0,51	1,00	1,00	1,00
T6	R1	A3	B1	0,14	0,54	0,91	0,94
T7	R2	A1	B1	0,23	0,43	0,89	0,97
T8	R2	A1	B2	0,40	1,00	1,00	1,00
T9	R2	A2	B1	0,20	0,31	0,97	1,00
T10	R2	A2	B2	0,40	1,00	1,00	1,00
T11	R2	A3	B1	0,03	0,29	0,74	0,77
T12	R2	A3	B2	0,40	1,00	1,00	1,00
T13	R3	A1	B1	0,00	0,09	0,63	0,80
T14	R3	A1	B2	0,43	1,00	1,00	1,00
T15	R3	A2	B2	0,29	1,00	1,00	1,00
T16	R3	A2	B1	0,00	0,17	0,89	0,97
T17	R3	A3	B2	0,14	1,00	1,00	1,00
T18	R3	A3	B1	0,00	0,40	0,91	0,94
			SUM A	3,94	12,00	16,43	17,14
			PRO MEDI O	0,22	0,67	0,91	0,95

Cuadro 12. Datos para el estudio de la investigación

LEVATAMIENTO DE INFORMACION DE LA ONVESTIGACION								
TRA.	REP.	A	B	ALTURA	DIAMETRO	N° DE HOJAS	LARGO DE HOJA	ANCHO DE HOJA
T1	R1	A1	B2	6,45	3,11	5,92	7,58	5,11
T2	R1	A1	B1	4,41	3,49	4,51	5,20	3,86
T3	R1	A2	B2	8,50	2,57	6,42	11,21	7,52
T4	R1	A2	B1	4,28	3,21	4,21	5,04	4,00
T5	R1	A3	B2	10,65	3,67	6,74	10,14	6,45
T6	R1	A3	B1	6,83	4,54	5,89	7,94	6,12
T7	R2	A1	B1	5,53	3,69	4,88	6,60	5,02
T8	R2	A1	B2	7,30	2,67	6,10	9,54	6,13
T9	R2	A2	B1	5,63	3,74	5,60	6,69	5,09
T10	R2	A2	B2	10,88	3,44	6,44	11,76	7,75
T11	R2	A3	B1	4,50	3,03	4,55	5,24	4,00
T12	R2	A3	B2	11,04	3,47	6,38	12,78	8,97
T13	R3	A1	B1	1,57	0,78	2,72	2,64	2,00
T14	R3	A1	B2	5,68	2,08	5,58	8,60	5,49
T15	R3	A2	B2	8,41	2,51	5,96	9,79	5,98
T16	R3	A2	B1	4,72	3,23	5,26	5,67	4,53
T17	R3	A3	B2	7,96	2,48	5,83	10,57	7,06
T18	R3	A3	B1	5,22	3,73	5,37	6,21	4,60

Anexo 6. Cálculos En El Porcentaje De Germinación.

% DE GERMINACION DE LOS PROPAGULOS DE JICAMA			
TRAT.	A los 08 días	A los 15 días	A los 22 días
T1	$\% = \frac{8}{35} * 100 = 22,85 \%$	$\% = \frac{21}{35} * 100 = 60 \%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14 \%$
T2	$\% = \frac{6}{35} * 100 = 17,14 \%$	$\% = \frac{8}{35} * 100 = 22,85 \%$	$\% = \frac{12}{35} * 100 = 34,28 \%$
T3	$\% = \frac{8}{35} * 100 = 22,85 \%$	$\% = \frac{10}{35} * 100 = 28,57 \%$	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40 \%$
T4	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40 \%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T5	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0\%$	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0\%$	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0\%$
T6	$\% = \frac{15}{35} * 100 = 24,85 \%$	$\% = \frac{28}{35} * 100 = 80 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T7	$\% = \frac{10}{35} * 100 = 28,57 \%$	$\% = \frac{21}{35} * 100 = 60 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T8	$\% = \frac{3}{35} * 100 = 6,66 \%$	$\% = \frac{5}{35} * 100 = 14,28 \%$	$\% = \frac{13}{35} * 100 = 37,14 \%$
T9	$\% = \frac{7}{35} * 100 = 20 \%$	$\% = \frac{8}{35} * 100 = 22,85 \%$	$\% = \frac{11}{35} * 100 = 31,42 \%$
T10	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40 \%$	$\% = \frac{27}{35} * 100 = 77,14 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T11	$\% = \frac{10}{35} * 100 = 28,57 \%$	$\% = \frac{23}{35} * 100 = 65,71 \%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28 \%$
T12	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0 \%$	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0\%$	$\% = \frac{6}{35} * 100 = 17,14 \%$
T13	$\% = \frac{18}{35} * 100 = 51,42 \%$	$\% = \frac{28}{35} * 100 = 80 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T14	$\% = \frac{5}{35} * 100 = 14,28 \%$	$\% = \frac{11}{35} * 100 = 31,42 \%$	$\% = \frac{19}{35} * 100 = 54,28 \%$
T15	$\% = \frac{1}{35} * 100 = 2,85 \%$	$\% = \frac{2}{35} * 100 = 5,71 \%$	$\% = \frac{9}{35} * 100 = 25,71 \%$
T16	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40 \%$	$\% = \frac{25}{35} * 100 = 71,42 \%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28 \%$
T17	$\% = \frac{5}{35} * 100 = 14,28 \%$	$\% = \frac{24}{35} * 100 = 68,57 \%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100 \%$
T18	$\% = \frac{0}{35} * 100 = 0\%$	$\% = \frac{2}{35} * 100 = 5,71 \%$	$\% = \frac{11}{35} * 100 = 31,42 \%$

% DE GERMINACION DE LOS PROPAGULOS DE JICAMA

TRAT.	A los 29 dias	A los 36 dias	A los 43 dias
T1	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T2	$\% = \frac{13}{35} * 100 = 37,14\%$	$\% = \frac{18}{35} * 100 = 51,42\%$	$\% = \frac{24}{35} * 100 = 68,57\%$
T3	$\% = \frac{15}{35} * 100 = 42,82\%$	$\% = \frac{16}{35} * 100 = 45,71\%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$
T4	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T5	$\% = \frac{3}{35} * 100 = 8,57\%$	$\% = \frac{3}{35} * 100 = 8,57\%$	$\% = \frac{11}{35} * 100 = 31,42\%$
T6	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T7	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T8	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40\%$	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40\%$	$\% = \frac{21}{35} * 100 = 60\%$
T9	$\% = \frac{11}{35} * 100 = 31,42\%$	$\% = \frac{15}{35} * 100 = 42,85\%$	$\% = \frac{31}{35} * 100 = 88,57\%$
T10	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T11	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T12	$\% = \frac{6}{35} * 100 = 17,14\%$	$\% = \frac{16}{35} * 100 = 45,71\%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$
T13	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T14	$\% = \frac{21}{35} * 100 = 60\%$	$\% = \frac{21}{35} * 100 = 60\%$	$\% = \frac{29}{35} * 100 = 82,85\%$
T15	$\% = \frac{10}{35} * 100 = 28,57\%$	$\% = \frac{12}{35} * 100 = 34,28\%$	$\% = \frac{24}{35} * 100 = 68,57\%$
T16	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T17	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T18	$\% = \frac{14}{35} * 100 = 40\%$	$\% = \frac{15}{35} * 100 = 42,85\%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$

DIAS A LA GERMINACION DE LOS PROPAGULOS DE JICAMA

TRAT.	A los 50 dias	A los 57 dias	A los 64 dias	A los 71 dias
T1	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T2	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$	$\% = \frac{30}{35} * 100 = 85,71\%$	$\% = \frac{31}{35} * 100 = 88,57\%$	$\% = \frac{31}{35} * 100 = 88,57\%$
T3	$\% = \frac{31}{35} * 100 = 88,57\%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$
T4	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T5	$\% = \frac{22}{35} * 100 = 62,85\%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$	$\% = \frac{28}{35} * 100 = 80\%$
T6	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T7	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T8	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$	$\% = \frac{29}{35} * 100 = 82,85\%$	$\% = \frac{30}{35} * 100 = 85,71\%$	$\% = \frac{30}{35} * 100 = 85,71\%$
T9	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T10	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T11	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T12	$\% = \frac{31}{35} * 100 = 88,57\%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28\%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$	$\% = \frac{34}{35} * 100 = 97,14\%$
T13	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T14	$\% = \frac{32}{35} * 100 = 91,42\%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28\%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28\%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28\%$
T15	$\% = \frac{26}{35} * 100 = 74,28\%$	$\% = \frac{27}{35} * 100 = 77,14\%$	$\% = \frac{27}{35} * 100 = 77,14\%$	$\% = \frac{27}{35} * 100 = 77,14\%$
T16	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T17	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$	$\% = \frac{35}{35} * 100 = 100\%$
T18	$\% = \frac{32}{35} * 100 = 91,42\%$	$\% = \frac{32}{35} * 100 = 91,42\%$	$\% = \frac{32}{35} * 100 = 91,42\%$	$\% = \frac{33}{35} * 100 = 94,28\%$

Anexo 7. Análisis De Los Sustratos.



INIAP ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA

INIAP ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA

Dirección Matriz: Panametzana Sur Km1

Dirección Sucursal: Panametzana Sur Km1

OBIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD 51

R.U.C.: 1768080630001

FACTURA

No. 001-001-000004516

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN
1901201801176808063000120010010000045161234567818

FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN

AMBIENTE: PRODUCCION

EMISIÓN: NORMAL

CLAVE DE ACCESO

1901201801176808063000120010010000045161234567818

Razón Social / Nombres y Apellidos: CHIMBO GUAMAN WALTER MAURICIO Identificación: 1850105105

Fecha Emisión: 19/01/2018 Guía Remisión:

Dirección: Tungurahua, Ambato, San Antonio

Cod Principal	Cod Auxiliar	Card	Descripción	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Detalle Adicional	Precio Unitario	Subsidio	Precio Sin Subsidio	Descuento	Precio Total
019	917.245.17	3	ANALISIS FOLIARES Y				21.43	0.00	0.00	0	64.29

Información Adicional

Dirección: Tungurahua, Ambato, San Antonio

Teléfono: 0983290361

Email: walter.chimbo5@utc.edu.ec

Departamento: Suelos, proforma # 039

SUBTOTAL 12%	64.29
SUBTOTAL IVA 2%	0.00
SUBTOTAL NO GRUPO IVA	0.00
SUBTOTAL GRUPO IVA	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	64.29
DESCUENTO	0.00
IVA	0.00
IVA 12%	0.00
REPUR	0.00
PROFIVA	0.00
VALOR TOTAL	72.00

Forma de Pago	Valor
SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	72.00

VALOR TOTAL SIN SUBSIDIO	0.00
AHORRO POR SUBSIDIO: (Incluye IVA cuando corresponda)	0.00



ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
 DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS



Fanamericana, sur Km. 1, Apartado 17-01-340
 Teléfono: 3407284. Email: laboratorio.dmsa@inap.gob.ec
 Mejía - Ecuador

REPORTE DE ANÁLISIS DE ABONOS ORGÁNICOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : Walter Chimbo
 Dirección : Latacunga
 Ciudad :
 Teléfono :
 País :

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : Universidad Técnica de Cotacachi
 Provincia : Cotacachi
 Cantón : Latacunga
 Parroquia : Elroy Alfaro
 Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO

Nº. Muestra Lab. : 1152-1154
 Fecha de Muestreo : 18/01/2018
 Fecha de Ingreso : 19/01/2018
 Fecha de Salida : 02/03/2018

Nº. Muestra Lab.	Identificación de la muestra	ml/5cm		g/100 ml							mg/g			%						
		C.E	N	P	K	Ca	Mg	S	M.O.	B	Zn	Cu	Pb	Mn	PH	C/N	D.A	II	CO	
1152	Cuy		1.28	0.16	0.22	1.69	0.71	0.14	12.3	118.4	216.0	42.1	182.3							
1153	Turba		0.73	0.03	0.13	1.79	0.19	0.09	9.8	33.8	20.4	317.4	51.5							
1154	Huana		0.40	0.08	0.11	0.77	0.17	0.02	42.3	41.0	572.0	161.4	250.1							

Unidades		Método
g/100 ml : gramos/100 mililitros = % : porcentaje		pH : Potenciométrico
mg/l : miligramos/litro = ppm : partes por millón		C.E: Conductimétrico
cm³/ha : decímetros³/hectárea = milímetros/centímetro.		M.O.: Calcificación.

[Firma]

RESPONSABLE DEL LABORATORIO

[Firma]

LABORATORISTA

Anexo 8. Presupuesto para la propuesta del proyecto

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
			\$	\$
1. Movilización				
Transporte de los materiales	1	T. material	5	5
Transporte	120	Viajes	2,60	312
Sub Total 1				317
2. Insumos agrícolas				
Abono de cuy	3	qq	2	6
Humus	6	qq	2,50	15
Hijuelos de jícama	630	Ud.	0	0
Sub Total 2				21
3. Análisis de laboratorio				
Abono de cuy	1	Ud.	30	30
Humus	1	Ud.	30	30
Sub Total 3				60
4. Materiales y suministros				
Fundas	7	Ud.	1,25	8,75
Estacas	36	Ud.	0,30	10,80
Piola	2	Ud.	1,25	2,50
Flexómetro	1	Ud.	3,50	3,50

Balanza	1	Ud.	11,50	11,50
Calibrador	1	Ud.	10	10
Sarán	13	m.	1,05	13,65
Computadora	1	Ud.	500	500
Internet	6	Mes	22	132
Libreta de campo	1	Ud.	6,50	6,50
Impresiones	100	Hojas	0,10	10
fotocopias	252	Hojas	0,02	5,04
Remax (paquete de hojas)	3	Pq.	3,50	10,50
Sub Total 4				724,74
TOTAL				1122,74
10%				112,27
TOTAL				1235,01

Anexo 9. Fotografías



Fotografía 1. Obtención de los materiales del proyecto.



Fotografía 2. Enfundada de los sustratos.



Fotografía 3. Peso de las fundas con los sustratos



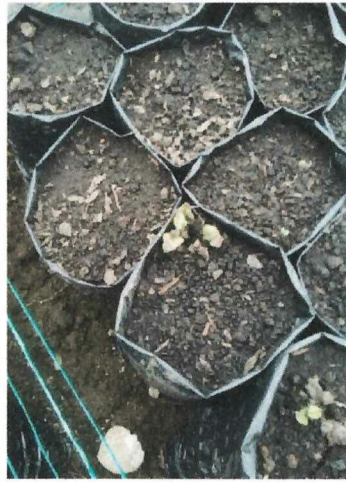
Fotografía 4. Elaboración del diseño experimental en campo



Fotografía 5. Colocación de las fundas en el diseño



Fotografía 6. Colocación de los propágulos en las fundas



Fotografía 7. Germinación de los propágulos a los 08 días



Fotografía 8. Germinación de los propágulos a los 15 días



Fotografía 9. Levantamiento de información de las plantas de jicama



Fotografía 10. Plantas de jicama lista para el trasplante



Fotografía 11. Plantas de jicama trasplantadas en campo