



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ-

EXTENSIÓN PEDERNALES

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de

Ingeniero Agropecuario

TITULO

**“Efecto De Las Distancias De Siembra En Dos Variedades Del Cultivo De Haba
(Vicia Faba), Bajo Un Sistema De Agricultura Limpia”.**

AUTOR

Lucas Moreira Madeline Licenia

TUTOR

Ing. Amador Javier Suarez Villa

PEDERNALES-MANABÍ-ECUADOR

2024

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El tribunal evaluador

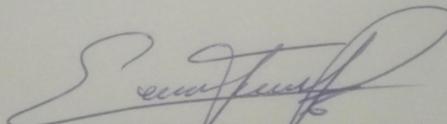
Certifica:

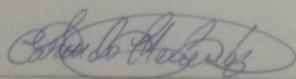
Que el trabajo de fin de carrera modalidad Proyecto de Investigación titulado: **“Efecto De Las Distancias De Siembra En Dos Variedades Del Cultivo De Haba (Vicia Faba), Bajo Un Sistema De Agricultura Limpia”** realizado y concluido por la Srta. Lucas Moreira Madeline Licenia, ha sido revisado y evaluado por los miembros del tribunal.

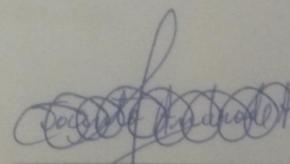
El trabajo de fin de carrera antes mencionado cumple con los requisitos académicos, científicos y formales suficientes para ser aprobado.

Pedernales, 30 de septiembre de 2024

Para dar testimonio y autenticidad firman:


Ing. Derly Alava
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Ing. Carmelo Menéndez
Miembro del tribunal


Ing. Jacinto Andrade
Miembro del tribunal

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor de la Extensión Pedernales de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

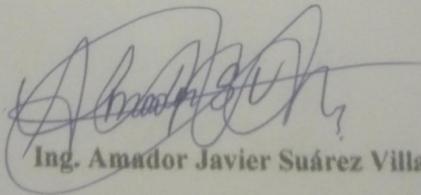
Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría del estudiante Lucas Moreira Madeline Licenia, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, periodo académico 2024- 1- 2024-2, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de trabajo de investigación, cuyo tema del proyecto es Efecto De Las Distancias De Siembra En Dos Variedades Del Cultivo De Haba (Vicia Faba), Bajo Un Sistema De Agricultura Limpia

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Pedernales, 30 de septiembre del 2024

Lo certifico



Ing. Amador Javier Suárez Villa. Mgs.

Docente Tutor

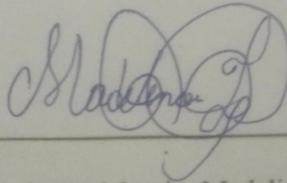
Área de agropecuaria

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Lucas Moreira Madeline, con cédula de identidad No 1317307948, declaro que el presente trabajo de titulación Efecto De Las Distancias De Siembra En Dos Variedades Del Cultivo De Haba (Vicia Faba), Bajo Un Sistema De Agricultura Limpia, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existente y respetando los derechos intelectuales de terceros considerados en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que las ideas y contenidos expuestos en el presente trabajo son de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación antes mencionada.

Pedernales, 30 de septiembre del 2024



Lucas Moreira Madeline Licenia

C.1317307948

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL
UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO DE MANABÍ"
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Título de la investigación

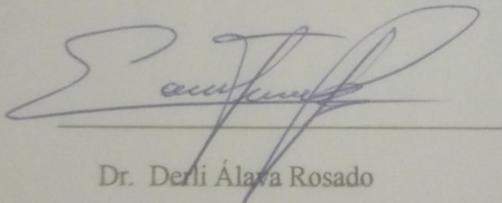
Efecto De Las Distancias De Siembra En Dos Variedades Del Cultivo De Haba (Vicia Faba), Bajo Un Sistema De Agricultura Limpia

TESIS DE GRADO

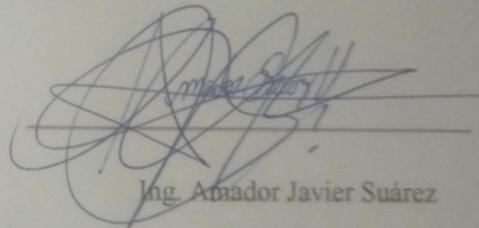
Sometida a consideración del Tribunal de revisión,
sustentación y legalizada por el Honorable Consejo de Extensión
como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

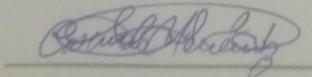
APROBADO POR:



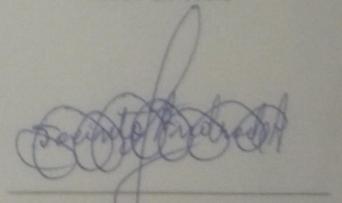
Dr. Derli Álava Rosado
Villa. Mgs. Decano de la Extensión Pedernales



Ing. Amador Javier Suárez
Tutor de tesis



Ing. Carmelo Menéndez
Presidente del Tribunal



Ing. Jacinto Andrade
Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

Esta etapa de mi vida, una gran meta propuesta de mi persona está dedicada a mi yo de años atrás que no sabía que lograría llegar lejos y superarme como profesional, también le dedico este logro a las personas que confían en mí como lo es mi mamá Luz Moreira, mi esposo Brandon Mazamba, mis hermanitos, Ermel y Milan también mi hermana Yuly Lucas, que con sus apoyos me animan diariamente para no rendirme y, además, una dedicatoria especial a una de mis cantantes favoritas como lo es Jisso de Blacpink que en una entrevista se expresó con "En serio te vas a rendir porque no es fácil?" una pregunta que siempre me respondo para seguir luchando por todas mis metas de vida.

Lucas Moreira Madeline Licenia

AGRADECIMIENTO

En este proceso de mi vida agradezco a Dios por tenerme con vida, llenarme de fuerzas y conocimientos para empatizar con mis compañeros y docentes a lo largo de estos 5 años llenos de vivencias y experiencias en esta hermosa carrera.

También agradezco a mis padres Luz Moreira y Francisco Lucas por todo el apoyo brindado para realizarme como profesional en el ámbito agropecuario.

Agradezco a mis hermanos y en especial a mi Esposo por todos sus consejos de vida, sus ánimos día a día, ayuda monetaria con gastos de prácticas para lograr adquirir de mejores maneras mis conocimientos impartidos por mis docentes.

Un agradecimiento especial para cada uno de mis docentes que me inspiraron a seguir estudiando ing. Agropecuaria ya que a pesar de que no era mi carrera soñada ellos llegaron a mi motivación en realizarme de conocimientos para ayudar a nuestro país para que su economía mejora gracias a los medianos y pequeños productores que son la base fundamental que genera divisas y así mejorando nuestra calidad de vida.

Lucas Moreira Madeline Licenia

Resumen

El cultivo de Haba se originó en la edad del neolítico temprano A.C. en el cercano Oriente, sin embargo, muchos autores estiman que se evidenció en el continente asiático, Norte del África, esta leguminosa son muy ricas en fibras y minerales esenciales puesto que son muy beneficiosas para una dieta diaria en personas con colesterol alto. Este proyecto se realizó en el sitio El Porvenir, en la ciudad de El Carmen- Manabí, se aplicó dos distancias de siembra ya que se espera que estas tengan alguna incidencia en su producción en rendimiento por hectárea, con distancias de 1m x 1m y 1.5m x 1.5m en las dos variedades de habas como es Vivía Faba y Phaseolus Lunatus. Se analizaron datos como: altura de planta, diámetro de planta, número de hojas por plantas, peso de producción/ planta con cáscara, peso de producción/ planta en granos, número de vainas/planta, largo de vainas, Peso de vaina, número de granos/vaina, peso del grano, largo del grano y peso del grano, los datos obtenidos se procesaron en InfoStat versión 2020e.

La producción de estos cultivos se presencié a los 90 días y se cosechó a los 107 días después se la siembra, El rendimiento por hectárea de éstas dos variedades bajo una agricultura Limpia con dos densidades con la variedad A1 obtuvo un mayor rendimiento con la densidad B1 con 555kg/hectárea, en la variedad A2 se evidenció una mayor producción con la densidad B1 con 872.5kg/hectárea. En el análisis económico se obtuvo una mayor rentabilidad con el tratamiento de A2B1 con una ganancia neta de 248,81\$ y 3,34% en rentabilidad.

Palabras claves: rentabilidad, ganancia neta, producción, minerales esenciales.

ABSTRACT

Bean cultivation originated in the early Neolithic age B.C. in the Near East, however, many authors estimate that it was evidenced in the Asian continent, North Africa, this legume is very rich in fiber and essential minerals since they are very beneficial for a daily diet in people with high cholesterol. This project was carried out in the site El Porvenir, in the city of El Carmen, Manabi, two planting distances were applied since it is expected that these have some impact on their production in yield per hectare, with distances of 1m x 1m and 1.5m x 1.5m in the two varieties of beans such as *Vivia Faba* and *Phaseolus Lunatus*. Data such as: plant height, plant diameter, number of leaves per plant, production weight/plant with husk, production weight/plant in grains, number of pods/plant, pod length, pod weight, number of grains/pod, bean weight, bean length and bean weight were analyzed, the data obtained were processed in InfoStat version 2020e. The production of these crops was witnessed at 90 days and harvested 107 days after planting.

The yield per hectare of these two varieties under clean agriculture with two densities with the A1 variety obtained a higher yield with the B1 density with 555kg/hectare, in the A2 variety a higher production was evidenced with the B1 density with 872.5kg/hectare. In the economic analysis, a higher profitability was obtained with the A2B1 treatment with a net gain of 248.81\$ and 3.34% in profitability.

Key words: profitability, net gain, production, essential minerals.

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	1
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	2
DERECHOS DE AUTORÍA	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
Resumen.....	7
ABSTRACT.....	8
INDICE DE CONTENIDO	9
1. CAPITULO I	13
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1.2. INTRODUCCIÓN	13
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2.1. Identificación de variables	17
1.2.2. Variable Independiente:	17
1.2.3. Variable Dependiente:	17
1.2.4. Formulación del problema, hipótesis o preguntas de investigación	17
1.2.5. Preguntas de la investigación.....	17
1.2.6. Hipótesis	18
1.3. OBJETIVOS	18
1.3.1. General.....	18
1.3.2. Específicos	18
1.4. Justificación del proyecto	19
1.4.1. Justificación	19
	9

1.4.2. Valor Teórico.....	19
1.4.2. Utilidad Metodológica.....	19
1.4.3. Relevancia Social.....	20
1.4.4. Implicaciones Practicas.....	21
1.5. MARCO TEORICO.....	21
1.5.1. Antecedentes.....	21
1.5.2. Bases teóricas.....	22
CAPÍTULO II.....	29
2. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	29
2.1. Métodos de investigación.....	29
2.1.1.. Localización.....	29
2.1.3. Ubicación geográfica.....	30
2.1.4. Duración Del Trabajo.....	30
2.1.5. CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS Y EDAFOLÓGICAS.....	30
2.1.6. MÉTODO Y TÉCNICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
Método de investigación.....	31
2.1.7. Técnicas de aplicación.....	31
2.1.8. Diseño de la investigación.....	31
2.1.9. Delineamiento experimental.....	31
2.1.10. Estructura de los tratamientos.....	32
2.1.10. Diseño esquema de campo.....	32
2.1.11. Delimitación del Proyecto.....	33
Delimitación geográfica.....	33
2.1.12. Delimitación temporal.....	33
2.1.13Delimitación social (beneficiarios).....	33
2.2. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	33

2.2.1 Análisis de varianza	34
2.2.2. Materiales y equipos	34
2.2.7. VARIABLES DE LA RESPUESTA	35
2.2.10. Manejo del ensayo	37
2.2.11. Costo estimado.....	38
CAPITULO 3.....	39
3.1. Resultados.....	39
3.1. Comportamiento agronómico de las dos variedades de haba	39
3.1.2. Altura de planta a los 30 días de siembra	39
3.1.3. Diámetro de planta a los 30 días de siembra.....	40
3.1.4. Numero de hojas por planta.....	41
3.1.5. Peso de producción por planta con cascara.....	42
3.1.6. Peso producción por planta en granos	43
3.1.7. Numero de vainas por planta	44
3.1.8. Largo de Vainas	45
3.1.9. Peso Vainas.....	46
3.1.10. Numero de granos por vainas	47
3.1.11. Peso del grano por vainas	48
3.1.13. Largo del grano	50
3.1.14. Diámetro del grano	51
3.2. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A1B1	52
A1B1= 10.000 1.....	52
3.2.1. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A1B2.....	53
3.2.2. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A2B1	53
3.2.3. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A2B2.....	54
Análisis económico.....	54

3.3. Comprobación de hipótesis o contestación a las preguntas de investigación ...	55
3.4. Análisis y discusión de resultados	56
3.5. CONCLUSIONES	57
3.6. RECOMENDACIONES	58
3.7. BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	65
Anexo 1: Haba a los 8 días después de la siembra	65
Anexo 2: Habichuela a los 8 días después de la siembra	65
.....	65
Anexo 3: Habichuela en 30 días después de la siembra	65
Anexo 4: Haba en 30 días de la siembra	65
.....	66
Anexo 5: Toma de datos a los 30 días	66
Anexo 6: Transcripción de datos	66
Anexo 7: recolección de vaina Haba (Vicia Faba)	67
Anexo 8: Recolección de vainas de Habichuela (Phaseolus Lunatus)	67
Anexo 9: Producción por planta A1B1, r1	68
Anexo 10: Producción por planta A1B1, r2	68
.....	68
Anexo 12: Producción por planta A1B1, r4	68
Anexo 11: Producción por planta A1B1, r3	68
.....	68
Anexo 13: Producción por planta A1B2, r1	69
Anexo 14: Producción por planta A1B2, r2	69
Anexo 15: Producción por planta A1B2, r3	69
Anexo 16: Producción por planta A1B2, r4	69

1.CAPITULO I

1.1. CONTEXTUALIZACION DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.2. INTRODUCCIÓN

Los principales países productores del haba (*Vicia Faba*) son; China con al menos 1,690,620.30t siendo el mayor productor de este grano seguido de Etiopía con un volumen de 1,089,489.25t, siendo Reino unido el tercer país con 694,235.00t, también Australia, Alemania, Francia, Sudán, Lituania se sitúan con un mínimo de 136,430 toneladas de producción a nivel mundial de esta leguminosa con un alto nivel nutricional. El haba es fundamental para el consumo rural de los países desarrollados ya que este grano brinda una dieta saludable y rica en proteínas, el consumo en México es muy escasa siendo cultivado en las zonas rurales de manera tradicional y en las zonas urbanas su consumo es nulo. (Ortega-Moreno, 2024).

En Latinoamérica el haba (*vicia faba*) es utilizada como un gran fijador de nitrógeno al suelo, además, de su consumo, en México se utilizó esta leguminosa como una nueva fuente forrajera para así obtener un ensilaje con una buena composición nutricional para el ganado. Este cultivo de leguminosas también es utilizado para bajar el impacto ambiental que genera mantener la ganadería y a obtener ingresos a las familias locales generando un desarrollo económico a las regiones que sea este un cultivo adaptado o endémico de la zona (Ramírez, 2021)

El consumo de haba en América latina es muy frecuente ya que sus platillos culturales cumplen con estos ingredientes, su gastronomía depende de variedades de haba nativas de cada país considerando a las leguminosas como una fuente alta de consumo de hidratos de carbono, proteínas y su gran aporte de fibra que ayuda a las personas con exceso de glucosa en la sangre. El mayor consumo de este grano en los países de Latinoamérica es en época de cuaresma

gracias a sus creencias religiosas este grano es ingrediente principal en diversas recetas de cocinas por las amas de casa. (Pérez-Ramírez, 2020)

En el Ecuador el cultivo de haba no solo se considera como fijador de nitrógeno en el suelo sino que además es un cultivo rotativo para así poder disminuir las erosiones de suelo y mantener las propiedades físicas-químicas, también siendo una fuente de ingresos para las familias ecuatorinas pese a que este cultivo no es muy producido a grandes escalas el precio de este grano se mantiene medianamente rentable ya que es un cultivo anual. (Game, 2023)

La producción de haba seca y tierna se ubican en diferentes puestos dentro de la tabla de los principales cultivos del Ecuador, el haba tierna con 17,778t se posiciona con el mayor rendimiento de toneladas por hectáreas obteniendo un 3,84 mientras que el haba seca tiene 1,457t de producción y 0,61 de rendimiento (t/ha) siendo estas cifras una estadística de como las familias prefieren ingerir esta leguminosa (SIPA, 2023).

El distanciamiento de siembra en todos los cultivos es importante pues este determina que tan cerca esta una planta entre la otra permitiendo su facilidad de cosecha, además, el libre desarrollo fisiológico es esencial para la producción de fruto ya que a una mayor distancia entre hileras estas presentan un mayor número de vainas. (Romero, 2024)

En Perú el haba se cultiva en zonas de la región sierra por pequeños agricultores, se realizó un detenido análisis a una posible viabilidad económica al exportar el haba verde ya desgranados, sin embargo, este método presenta dificultades puesto que algunos granos pasaron por un proceso de oxidación, pero se llevó un proceso de congelación por debajo del 3% ofreciendo una mejor calidad demostrando su rentabilidad. (Aguilar, 2024)

Ecuador tiene una amplia variedad de haba, el INIAP desarrolló una que se cosecha a muy pocos días siendo la 442-Sultana cosecha entre 140 a 170 días, esta variedad se recomienda cultivarla en la sierra a 2.600 a 3.400 sobre el nivel del mar produciendo 21

toneladas por hectárea en granos tiernos siendo esto muy beneficioso para el agricultor ya que tiene características muy demandadas por el consumidor. (exito, 2023)

La densidad de siembra es notablemente directa en cuantos macollos existen dentro de la planta ya que al dejar una distancia significativamente alejado se desarrollan la planta garantizando una mayor producción de flores así dando lugar a mayor porcentaje de vainas por planta a diferencia que plantas mas cercanas su densidad dando lugar a producir una competitividad entre plantas. (Villanueva, 2024)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad en el Ecuador es cada día mas frecuente pese a la mala alimentación gracias a la comida rápida ingerida en niños, adolescentes y adultos, otro factor importante que aumentan estos índices de sobrepeso es por alimentarse de comidas altamente procesadas cuyo estado natural ha sido alterado por aditivos que su origen vegetal o animal es irreconocible ya que son un producto para calentar y servirse, este consumo diario hace perder los platillos con granos verdes como son las leguminosas cuyos nutrientes son muy saludables y así aumentando los problemas de salud. (Fao, 2020)

En el Ecuador se realizó una encuesta Nacional de salud y nutrición del año 2012 de niños de 5 a 11 años y estos presentaban un 19% de sobrepeso, para 6 años más tarde se vio un aumento del 1.58%, 6 años se aumento nuevamente con un 3.73%, 6 años después la encuesta muestra tan solo un aumento de 0.7% lo cual indica que a las personas no se preocupa por mejorar su alimentación ya que en las cifras solo se ve un aumento mas no una reducción de sobrepeso. (Bexy Yadira Sinchiguano Saltos¹; Yully Katherine Sinchiguano Saltos²; Edison Manuel Ver a Navarrete³; Sammy Irina Peña Palacios, 2022)

Una mala densidad de siembra determinara futuros problemas en el cultivo ya que estos afectasen la eficacia del riego, además, de mayor riesgo que exista una competencia entre plantas, pero también los cultivadores presentaran un alto riesgo de acame de tallo o de raíz lo que significa que la planta caiga y se pierda la mayor producción por hectárea. (dekalb, 2019)

La producción de esta variedad de haba (*Phaseolus Lunatus*) INIAP Portoviejo 491, produce alrededor de 1.800k/h ya que la producen en la costa ecuatoriana gracias a su buena adaptación a climas secos, sin embargo, no es producida a grandes escalas. (Iniap, 2015)

La producción de cultivos con agroquímicos es altamente peligrosa para la salud del agricultor ya que al exponerse a estos químicos son susceptible a presentar colinesterasa en la sangre, esto provoca intoxicaciones de un grado en las personas expuestas a actividades agrícolas. Estar constantemente a estos agroquímicos con un mal manejo antiséptico provocan cambios irremediables futuros a la salud. (Alvarado Ibarra, y otros, 2019)

El uso de Pesticidas en la Agricultura es muy común para poder convativir las plagas y enfermedades que perjudican al cultivo, sin embargo, estar presente a estos residuos de pesticidas causan efectos en la salud tales como; enfermedades metabólicas, problemas pulmonares, cáncer, trastornos psicopatológicos e infertilidad en casos extremos. Estas enfermedades tan comunes se pueden prevenir al usar otros metodos organicos de control de plagas. (García-Martínez, 2021)

Las buenas practicas agricolas son fundamentales en la actualidad ya que de ello depende la seguridad alimentaria de la sociedad, hay un nuevo ternimo llamado “ Practicas Agricolas tradicionales” ya que éstas podran mitigar al impacto ambiental que genera producir una hectarea de alimento ya que conservan una agricultura organica sin el uso de pesticidas y fungicidas. El conocimiento ansentral en la agricultura es de suma importancia puesto que estos ayudan a mantener una agricultura sostenible frente al cambio climatico. (C, 2024)

La información de resultados de esta investigación busca una solución a la problemática de encontrar una densidad adecuada para el cultivo de haba (*vicia Faba*) y evaluar su rendimiento en kilogramos por hectárea bajo una agricultura limpia en el cantón de El Carmen Manabí, valorar si hay una diferencia bajo varias densidades de habichuela que es una variedad muy adaptada a climas secos de la costa ecuatoriana. Se evaluará la producción sin agroquímicos con los suelos fértiles de la zona ya que esta leguminosa es fijadora de nitrógeno.

1.2.1. Identificación de variables

1.2.2. Variable Independiente:

Tamaño de vainas de haba y habichuela.

Tamaño de granos de haba y habichuela.

1.2.3. Variable Dependiente:

Crecimiento fisiológico de haba y habichuela.

Producción y rendimiento en kilogramos por hectárea.

1.2.4. Formulación del problema, hipótesis o preguntas de investigación

1.2.5. Preguntas de la investigación

¿Las distancias entre plantas tendrán algún cambio significativo en la producción?

¿el haba Manaba tendrá resultados en producción diferentes a el Habichuela?

¿Las condiciones agroecológicas significaran un efecto en la producción de las dos variedades?

¿Al no ubicar agroquímicos el haba (*vicia Faba*) INIAP Portoviejo 491 tendrá efectos negativos?

¿Sera rentablemente económico una agricultura limpia con el cultivo de haba Manaba
(*Vicia Faba*)

¿Sera rentablemente económico una agricultura limpia con el cultivo de Habichuela
(*Phaseolus Lunatus*)

1.2.6. Hipótesis

H1: Las diferentes densidades de siembras si presentan resultados positivos en la producción con una gran diferencia de rendimientos entre ambas variedades de haba (*Vicia faba*) y habichuela (*Phaseolus Lunatus*).

H0: Las diferentes densidades de siembras no presentan resultados positivos en la producción con una gran diferencia de rendimientos entre ambas variedades de haba (*Vicia faba*) y habichuela (*Phaseolus Lunatus*).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. General

- Evaluar distanciamientos de siembra de dos variedades de haba (*Vicia faba*), en las condiciones agroecológicas.

1.3.2. Específicos

- Evaluar la variedad de haba (*Vicia faba*) y Habichuela (*Phaseolus Lunatus*) que presente el mejor comportamiento agronómico en base a la producción.
- Determinar el mejor distanciamiento en rendimiento en kilogramos por hectárea de las variedades en estudio.
- Realizar análisis Económico de los tratamientos en estudio.

1.4. Justificación del proyecto

1.4.1. Justificación

La elaboración de este proyecto de investigación es con el fin de mejorar las técnicas necesarias para cultivar a grandes escalas el haba (*Vicia Faba*) y el habichuela (*Phaseolus Lunatus*) ya que son dos variedades de cultivos que no son tan producidas por los agricultores pero que, sin embargo, estos granos contienen un alto valor nutricional para así poder bajar los índices de personas diabéticas en el Ecuador ya que la comida procesada se ha apoderado de la alimentación diaria de los ciudadanos.

1.4.2. Valor Teórico

Ingerir estas leguminosas son muy beneficiosas para la salud ya sea en personas con estreñimiento ya que contienen un alto porcentaje de fibra rica en desinflamar, además, consumir el haba ayuda a pacientes diabéticos gracias a su contenido de hidratos de carbono, aunque si padece de enfermedades tales como problemas gastrointestinales, restricción de potasio es mejor no consumirlas. (Gonzalo, 2021).

Las leguminosas son bajas en sodio lo que las hace ideal para la dieta diaria, estas cuentan con vitamina B que ayudan al sistema nervioso ya que contienen folato así mismo contienen un índice glucémico bajo que ayudan a reducir el azúcar en la sangre. Los granos de haba o habichuela son un gran aportador de hierro lo que lo hace indispensable en la dieta de un paciente con leucemia. (Rivero, 2024)

1.4.2. Utilidad Metodológica

Las densidades son importantes ya que se ha observado en un cultivo de maíz que a mayor densidad estas plantas produjeron una mayor cantidad y calidad del grano lo que implica una investigación en haba y habichuela para evaluar su comportamiento y rendimiento como

fue la del maíz ya que al tener una densidad tan baja las plantas presentaron estrés relegando una menor cantidad de espigas lo que genera esterilidad de granos.(2023)

1.4.3. Relevancia Social

La agricultura es esencial para que un pueblo se desarrolle ya que iniciar con grandes escalas o con pequeños agricultores con ambas se generan ingresos económicos y plazas de trabajo lo que mejora la calidad de vida. El sector agropecuario da lugar a la industrialización e implementación de maquinarias agrícolas lo que es el camino para convertirse en un desarrollo nacional. (Vivanco, 2021)

El desarrollo económico y social se da al desarrollo del sector agrícola sin embargo debe de existir políticas públicas que favorezcan a este sector, es necesario innovar en tecnologías en los cultivos ya que esto garantiza un mejor rendimiento productivo, Introducir sistemas de producción es necesario para mantener una rentabilidad frente a todos los desafíos que enfrenta la agricultura como lo es el cambio climático y el control de plagas. Los avances agrícolas son fundamentales para una calidad de vida y reducir la pobreza también para poder mantener una seguridad alimentaria y estabilizar una sociedad en la nación. (Bula, 2020)



Obtenido de: (Aguilar, 2024)

1.4.4. Implicaciones Practicas

La agricultura limpia considera la prevención de contaminación y no desechar residuos contaminantes a los ríos y suelos, además, abarca dos temas tales como la agricultura orgánica y la agricultura ecológica que es un trabajo en conjunto de prácticas que ayudan a mitigar la contaminación y pérdida de biodiversidad y especies endémicas de zonas protegidas. Según (RIMISP, 2022) afirma que "Ecuador cuenta con 56.997 hectáreas certificadas: 47.758,7 son orgánicas y 9.238,1 están en etapa de transición (de agricultura convencional a orgánica) 9.051 productores certificados abastecen el mercado local y envían sus productos al exterior" (p.1).

1.5. MARCO TEORICO

1.5.1. Antecedentes

Al aplicar dos densidades en el cultivo de haba estas tuvieron efecto al aumentar una distancia de $(0,30 \times 0,60) \text{ m}^2$ un aumento de macollos de 14 por planta lo que no fue una cantidad significativa, sin embargo, demuestra que las densidades si tuvieron influencias entre plantas. (Villanueva, 2024)

Al reducir la distancia entre hileras de 40cm con una densidad de 10 plantas m^2 mostro una mayor producción de grano por superficie ya que la planta se desarrolló de mejor manera ya que produjo un número mayor de nudos lo que facilito el nacimiento de vainas. (Diaz, 2021)

A inevestigaciones se ah implementado abono organico de estiercol vacuno 10tn/ha con una dosis de 161.28 kg/exp, guano3 tn/ha de isala con una dosis de 49.56g/exp. y de biol con una dosis de dosis de 100 ml/20 lt o 4000 lt/ha, la planta que obtuvo una altura de 25.18 cm mayor a los demas tratamientos fue de una dosis de 10 lt/ha, las vainas con mejores rendimientos fue la del tratamiento de estiércol vacuno 6tn/ha con una dosis de 96.768 kg/exp con un resultado de 47.65 y 60.00. (2020)

En una investigación de policultivo entre el Haba (*Vicia Faba*), Chocho (*Lupinus mutabilis*), Amaranto (*Amaranthus quitensis*), en la provincia de Tungurahua, con densidades de 0,4; 0,6 y 0,8 m de distancia y luego de 30 días se realizó la siembra de las especies de leguminosas como lo son el Chocho y el Haba para evaluar su comportamiento fisiológico y productivo. El rendimiento del amaranto fue mayor cuando este se asoció con el chocho dando como datos de 1446,4kg/ha con la densidad de 60cm superando a la de 40cm y 80cm. La asociación de amaranto con el haba dio resultados de 1200kg/ha. Demostrando ser la mejor distancia a los demás tratamientos, sin embargo, demuestra que el Chocho tuvo mejores valores en cuanto a rendimiento con el amaranto. (Vásquez, 2022)

1.5.2. Bases teóricas

1.5.3. Origen del Haba (*Vicia Faba*)

El origen del haba no esta tan evidenciado, pero se estima que estos existían en la edad del Neolítico Temprano 5000 A.C., en el cercano Oriente, sin embargo, muchos autores consideran que es originario de originaria del Continente Asiático, Norte del África (Egipto) o Cuenca del Mediterráneo. En 1980 se determinó dos variedades de consumo de haba (*vicia Faba*) que se presentaban en semillas pequeñas para producción seca y semillas de grano largo destinadas a la producción de consumo verde, estas dos especies llegaron a países tales como; I Perú, Inglaterra, Francia y España que hoy en día consumen con nombres conocidos como haba, Alubias o judías. (Mamani, 2021)

El haba *Vicia Faba* consumida y originaria de Asia, estas semillas fueron adaptadas alrededor de todo el mundo utilizado como una especie forrajera para mantener a los animales, estos granos se consumieron en Egipto, los griegos y romanos como principal fuente de nutrientes en su época se popularizo de manera progresiva que se estableció como unos de los ingredientes principales en sus platillos. (Masats, 2024)

1.5.4. Taxonomía del haba (*Vicia Faba*)

(Núñez, 2021)

REINO	Plantae
SUBREINO	Viridaeplantae
DIVISION	Tracheophyta
SUBDIVISION	Spermatophytina
INFRADIVISION	Angiospermae
CLASE	Magnoliopsida
SUPERORDEN	Rosanae
ORDEN	Fabales
FAMILIA	Fabaceae
GENERO	Vicia
ESPECIE	Vicia faba

1.5.6. Morfología del Haba (*Vicia Faba*)

El tamaño de la planta del haba (*Vicia Faba*) suele ser de 160cm, sus hojas son de foliolos entre redondeados y ovalados, como su familia Vicia estas son muy buenas trepadoras, sus hojas son de color verde con flores de color blanco y morado. (Godoy, 2023)

1.5.7. Origen Habichuela (*Phaseolus Lunatus*)

La habichuela (*Phaseolus Lunatus*) también conocidos como poroto, caraota, alubias son distribuidos en centro América en países como Ecuador, Perú, México, según los científicos este tiene un ancestro en Mesoamérica, aunque muchos Autores sugieren que la variedad *Phaseolus Lunatus* es originario de Perú y de Ecuador. (BBC, 2012)

Este cultivo es muy extendido en todo el planeta con especies autóctonas de cada zona siendo esencial para la alimentación de ya que cuentan con propiedades como fibra y almidón ya que además dan efectos de saciedad con mucha fuente de proteínas, sin embargo, estos granos solo aportan con 120k por cada 100g. (Fuchs, 2022)

1.5.7. Taxonomía Habichuela (*Phaseolus Lunatus*)

REINO	Vegetal
DIVISIÓN	Fanerógamas
SUB-DIVISIÓN	Angiospermas
CLASE	Dicotiledóneas
FAMILIA	Leguminosas
SUBFAMILIA	Papilionácea
GÉNERO	Phaseolus
ESPECIE	Phaseolus vulgaris
Nombre científico	Phaseolus vulgaris L. 1753
Sinónimos	Phaseolus esculentus 1769 6 Phaseolus communis 1855
Familia	Leguminosae
Nombres vulgares	Habichuela, frijol, fréjol, vainica, chaucha, judía poroto, ejote, alubia, o caraota

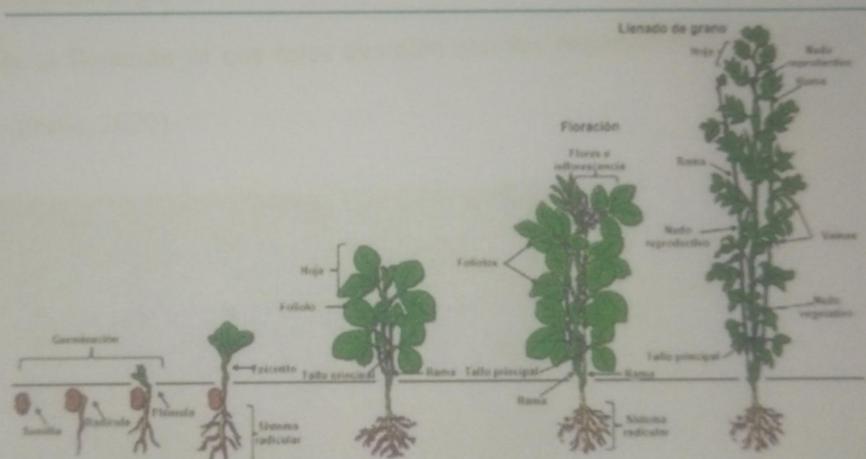
.Por: (ALEXANDER, 2022)

1.5.8. Morfología Habichuela (*Phaseolus Lunatus*)

Esta variedad se caracteriza por ser una planta tipo trepadora, su crecimiento es indeterminado, además, cuenta con hojas color verde oscuro trifoliadas, sus vainas son de color verde claro con vainas de alrededor de 16 cm, sus flores son de color blanco caracterizando a esta especie de otras variedades de habas. (Iniap, 2015)

1.5.9. Etapas de crecimiento o Germinación

La germinación en la habichuela tiene el proceso de hidratación que es importante ya que aplicando esta fase obtendremos el hipocotileo en el tercer día ya sea en algodón húmedo o en láminas de papel humectados. (Corcuera, 2015)



obtenido de: (Real, 2023)

1.5.10. Primeras Hojas

Las primeras hojas se presentan hojas son acorazonadas luego después se presentan las siguientes que son de forma ovalada y su tamaño es mucho mayor que las primeras. (David, 2017)

1.5.11. Formación de flores

Las flores son tamaño de 1 a 1.5cm de largo estas presentan un color violeta y color blancas las domesticadas, el cáliz campunalo es de 2.5 a 3.5 mm de largo, los pétalos laterales son ovaladas de 10 a 15 mm de largo. (Chávez, 2010)

1.5.12. Formación de vainas

La formación de vaina presenta a los 15 a 20 días después de la floración con un tamaño de 74,97 y 89,47 mm, el ancho de la vaina tiene una variación de 21,15mm y 16,92mm estos datos están presentes en todo Mesoamérica que son semillas tipo sieva. (INIA, 2023)

1.5.13. Llenado de granos

El llenado de granos en vaina de esta especie alcanza su peso máximo a los 30 a 35 días después de la floración ya que estos cumplen con sus requerimientos morfológicos en sus semillas. (Bravo, 2020)



obtenido de: (Iniap, 2015)

1.5.14. Maduración, Ennegrecimiento de vainas y secado

La etapa de secado de la semilla se da en el último proceso de postcosecha ya que se desvainan los granos y se los ubica en una superficie seca bajo el sol y este se consume o simplemente se almacena para una próxima resiembra. (Bravo, 2020)

1.5.15. Manejo del cultivo

El manejo del cultivo es germinar las semillas para luego seguir el proceso de siembra luego de 5 días estas presentan a la superficie las cotiledóneas luego aparecen las primeras hojas luego de esto la planta empieza a trepar por lo que es recomendable ubicar tutores que le ayuden a elevarse. (Corcuera, 2015)

1.5.16. Preparación del terreno o Arada, rastra y deshierba

En este proceso de manejo de malezas se realizan al inicio de la preparación del terreno luego se procede al arado dejando una tierra suave para que la semilla pueda germinar fácilmente y manteniendo el grano hidratado. (Real, 2023)

1.5.17. Distancias de siembra

La densidad de siembra se recomienda una distancia de 1.10 y 1.50 m pero esto varía de la disposición de nutrientes que disponga el suelo, además, de las condiciones agroclimáticas que presente su ubicación y la pendiente del terreno. (ALEXANDER CALERO Ob, 2017)



Obtenido de: (Jaime Martínez Castillo, 2023)

1.5.18. Selección de la semilla y preparación de la semilla

La selección de la semilla se realiza con plantas que tengan características de resistencia morfológicas ya que estas garantizan una buena producción también semillas con resistencia a plagas ya que estas reducen el uso de pesticidas lo que puede reducir la producción hasta un 20%, Remojar las semillas en aguas y visualizar semillas flotantes revelan que no son aptas para la siembra ya que tienen menos probabilidad de germinación. (Roberto R. Ruiz-Santiago, 2022)

1.5.19. Siembra

Este proceso se puede dar directamente en la tierra o en macetas o fundas germinadoras ya sea en cualquier presentación este proceso debe de tener mucha luminosidad solar ya que es un factor importante. (David, 2017)

1.5.20. Fertilización

El abono y fertilizantes son muy empleados para cultivos de ciclo corto ya que son especies perecibles a un suelo pobre de nutrientes por esto se aplican abonos completos que contiene, Urea, abonos foliares y materia orgánica. (Jaime Martínez Castillo, 2023)

1.5.21. Riego

El Riego en esta plántula es recomendable realizarlo cada 3 días por semana ya que son plantas C3 que son susceptibles a altas temperaturas y son susceptibles a sequías obteniendo una baja producción. (David, 2017)

1.5.22. Características climatológicas

Este cultivo se puede desarrollar en ambientes tropicales tanto como en trópicos húmedo como lo es en el seco, a menudo estas crecen en terrenos baldíos o a lados de las corrientes, además en las costas arenosas. (Chávez, 2010)

1.5.23. Precio en el mercado

El precio del haba manaba subió de precio ya que por estados el climático actual con altas temperaturas y sequia la producción disminuye drásticamente a comparación con las pasadas estaciones. Este producto paso de costar 12 el saco a costar de 3\$ a 3,50\$ la libra de haba manaba, el precio de la habichuela oscila en 3\$ a 4\$ los mismos precios puesto que ahora los pequeños comerciantes suelen vender fundas de un cuarto de libra entre 0,75 a 1\$. (diarios, 2024)

CAPÍTULO II

2. DESARROLLO METODOLÓGICO

2.1. Métodos de investigación

Los métodos de investigación es de carácter experimental ya que se implementarán conocimientos, métodos y técnicas, alternando diferentes números de tratamientos para un mayor alcance investigativo y optimizar los niveles de respuestas en campo para, ya que se analizará el efecto de dos densidades en dos variedades de Haba (*Vicia Faba*) y Habichuela (*Phaseolus Lunatus*) Bajo una agricultura limpia en el Cantón El Carmen- Manabí.

2.1.1.. Localización

Esta presente investigación se realizo en el Provenir via Rosario en el punto de 10 de agosto ubicado geográficamente en el cantón El Carmen-Manabí.



Fuente: Ubicación del ensayo, tomado por autor (Lucas, 2024)

Punto 1	0°22'44.7"S 79°34'04.1"W
Punto 2	0°22'44.3"S 79°34'03.5"W
Punto 3	0°22'44.7"S 79°34'03.2"W
Punto 4	0°22'45.1"S 79°34'03.6"W

2.1.3. Ubicación geográfica

Coordenadas de la ubicación 0°22'29.9"S 79°34'23.2"W

2.1.4. Duración Del Trabajo

La duración de este proyecto experimental fue de agosto del 2024 a noviembre del 2024 teniendo una duración de 4 meses.

2.1.5. CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS Y EDAFOLÓGICAS

Características	Cantidad
Precipitación medio anual	41.62 mm (1.64) "in"
Temperatura media anual	23.76°C (74.77) °F
Humedad relativa anual	74.52%
Heliofanía anual	8.68

Según (weatherandclimate, s.f.)

2.1.6. MÉTODO Y TÉCNICA DE LA INVESTIGACIÓN

Método de investigación

El presente trabajo será de carácter experimental, en la investigación se aplicarán conocimientos, métodos y técnicas, alternando diferentes números de tratamientos para un mayor alcance investigativo y optimizar los niveles de respuestas.

2.1.7. Técnicas de aplicación

Las técnicas que se emplearan en la investigación experimental están basadas en proceso empírico, en cuanto a investigación se realizara un DBCA con dos distanciamientos en las dos variedades de haba.

2.1.8. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de carácter experimental donde se evaluará los datos obtenidos del cultivo de haba y habichuela, los cuales cuentan con dos densidades de siembra para así definir su producción por hectárea bajo una agricultura limpia.

2.1.9. Delineamiento experimental

Factores estudiados

Los tratamientos que se evaluarán son 2 variedades por 2 densidad de siembra

	TRATAMIENTO	ABREVIATURA
VARIEDADES	Habichuela	A 1
	Haba grande	A2
DENSIDADES	1 m x 1 m	B1
	1,50m x 1,50m	B2

2.1.10. Estructura de los tratamientos

Número	Tratamientos	Descripción
1	A1B1	Variedad habichuela + 1 m x 1m
2	A1B2	Variedad habichuela + 1,50 m x 1,50m
3	A2B1	Variedad haba grande + 1 m x 1m
4	A2B2	Variedad haba grande + 1,50x 1,50m

2.1.10. Diseño esquema de campo

Datos de los bloques del ensayo	
Datos	Dimensiones
Número de tratamientos	4
Largo del terreno	36
Ancho del terreno	28m
Número de sub-parcelas	16
Largo de la sub-parcela	7,50m
Ancho de la sub-parcela	5m

Área neta del ensayo	128m ²
----------------------	-------------------

2.1.11. Delimitación del Proyecto

En este proyecto se evaluará la producción de haba y habichuela con su distancia de siembra bajo una agricultura sin agroquímicos ni pesticidas generando un cultivo orgánico.

Delimitación geográfica

Este proyecto de investigación se realizará en el sitio El Provenir del Cantón El Carmen-Manabí.

2.1.12. Delimitación temporal

Su ciclo vegetativo normal, desde que se planta hasta que madura la semilla, es de 190 a 200 días. La planta tiene un porte recto; sus raíces están muy desarrolladas. Los tallos son de color verde, fuertes, angulosos y huecos, ramificados. Alcanza hasta un metro y medio de altura por lo cual se estima que en 3 meses obtendremos una producción.

2.1.13 Delimitación social (beneficiarios)

Esta investigación tiene como fin recomendar una densidad favorable para el cultivo de leguminosas trepadoras con dos variedades como lo es la haba y habichuela, dando así un enfoque en la producción en base a la distancia de siembra.

2.2. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con análisis grupal con cuatro repeticiones, y pruebas de Tukey al 5% para las fuentes de variación que resultarían significativas.

2.2.1 Análisis de varianza

FUENTE DE VARIACIÓN	DE	FORMULA	G.L.
Tratamientos		$(t-1)$	4
Repetición		$(r-1)$	4
Error		$(r-1)(t-1)$	9
Total		$r.t-1$	16
$r =$ número de repeticiones $t =$ número de tratamientos			Donde; $r=4$ $T=4$

2.2.2. Materiales y equipos

Materiales para preparación y delimitación del terreno	Materiales de siembra	Materiales para elaboración de tutores	Materiales para toma de datos	Materiales para análisis de suelo
Machete	Semillas	Alambres	Cinta métrica	Recipientes
Estacas vegetales	Pico	Ahoyador manual		Pala

Cintas Metro plataneras de identificación de fruta	Recipientes	Grapas galvanizadas	Gramera bascula	Fundas plásticas
Cinta métrica de 200m	Machete	Playo	Cuaderno	
Azada		Metro	Esfero	
Ahoyador manual				

2.2.7. VARIABLES DE LA RESPUESTA

Manejo de las variables respuesta

2.2.7.1 Altura de planta

Se midió la altura de las plantas cada 30 días después de la siembra, hasta los 135 días cuando el cultivo ha llegado a su madurez fisiológica.

2.2.7.2. Peso de la producción por planta

Se realizó el pesaje individual de la producción obtenida por la cosecha de cada planta con cascaras (1 plantas/tratamiento).

2.2.7.3. Número de vainas por planta

Se realizó manualmente el conteo de las vainas después de la cosecha en verde, se contaron las vainas obtenidas de la cosecha por cada planta (1 plantas/tratamiento).

2.2.7.4. Largo de las vainas

Se midió el largo de 20 vainas por cada planta (1 plantas/tratamiento) después realizada la cosecha en verde.

2.2.7.5. Peso de las vainas

Se pesaron manualmente 20 vainas por cada planta (1 plantas/tratamiento) después de la cosecha en verde.

2.2.7.6. Número de granos por vaina

Se desvainaron y se contaron manualmente los granos de 20 vainas por planta (1 plantas/tratamiento). Después de la cosecha.

2.2.7.7. Peso del grano

Se pesaron los granos de 20 vainas por planta (1 plantas/tratamiento) después del desvaine.

2.2.7.8. Largo del grano

Se realizó la medición del largo de los granos obtenidos de 20 vainas por cada planta (5 plantas/tratamiento) después del desvainado.

2.2.7.9. Diámetro del grano

Se midió el diámetro de los granos obtenidos de 20 vainas por cada planta (1 plantas/tratamiento), después del desvaine.

2.2.8. Variables independientes

Distancias de siembra en haba y habichuela

2.2.9. Variables dependientes

Las variables dependientes en esta investigación es la producción de haba (*Vicia Faba*) y habichuela (*Phaseolus Lunatus*) que se obtendrá bajo las dos densidades que se aplico y entre otras variables como:

- Producción
- Costo de producción por hectárea
- Tamaño de vainas
- Tamaño de granos
- Peso de granos

2.2.10. Manejo del ensayo

2.2.10.1 Delimitación del terreno

La delimitación del terreno se realizó tomando medidas del terreno los cuales los bloques tenían una medida de 28m de ancho y 36m metros de largo, los bloques experimentales son de 5m de ancho de 1.5m en las calles, el largo de los bloques fue de 7.5m.

2.2.10.2. Preparación del suelo

para la preparación del suelo se limpio las malezas y se las quito mientras se labro la tierra para la siembra de las semillas.

2.2.10.3. Siembra directa

Las semillas se ubicaron en agua durante toda la noche anterior para hidratarlas y visualizar las semillas dañadas puesto que estas flotan. La siembra se realizó con medidas de 1m x 1m y de 1.5m x 1.5m de distancias para las habas (*Vicia Faba*) y las mismas densidades para las semillas de habichuelas (*Phaseolus Lunatus*) seguido de un riego de agua alrededor de las semillas para mantenerlas humectadas.

2.2.10.4. Elaboración y aplicación de tutores

En este proceso se realizó cortes de 2.50m a 3m de caña guadua para luego realizar hoyos en cada lateral de las unidades experimentales con una profundidad de 1m para poder enterrar los tutores y estos no presenten futuros colapso por el peso del cultivo.

Se aplico a la altura del pecho alambre fino prensado con grapas para tener una sostenibilidad solida junto a la caña guadua.

2.2.10.5. Riego

el riego fue manual y se realizó 3 veces a la semana por las mañanas, en los primero 8 días se le aplica 500ml de agua lo que fue a la semana 1,500ml por planta, a las siguientes semanas se le aplico 1lt de agua a cada planta 3 veces a la semana.

2.2.10.6. Medidas biométricas

Las medidas biométricas tomadas en este ensayo fueron a los 30 días después de la siembra y datos de la producción luego de la cosecha.

2.2.11. Costo estimado

Costo de producción			
Concepto	Unidad	Valor unitario	Valor total
Materia prima			
Semillas de haba	Libra	\$ 6,00	\$ 6,00
Semillas de habichuela	Libra	\$ 4,00	\$ 4,00
Caña guadua	32 unidades	\$ 1	\$ 10,00
Alambres	1 rollo	\$ 7	\$ 7,00
Grapas galvanizadas	1 libra	\$ 1,30	\$ 1,30
Hoyador manual	Unidad	\$ 12,00	\$ 5,50
Machete	1 unidades	\$ 7,00	\$ 5,00
Cintas medidora de frutos	2 rollos	\$ 3,00	\$ 2,75
Azada	1 unidad	\$ 4,00	\$ 1,50
Cinta métrica de 200mt	1 unidad	\$ 3,00	\$ 3,00
Estacas	64 unidades	\$0,05	\$ 3,20
Piola plástica	1 rollo	\$ 2,50	\$ 2,50
Mano de obra directa			
Ubicación de estacas-Realización de tutores-Riego -Control de maleza - Limpieza del terreno	Jornal	\$ 20,00	\$ 20,00
Transporte	Unidad	\$ 3,00	\$ 5,00
Análisis de suelo	Unidad	\$ 30,00	\$ 30,00
TOTAL			\$95,30

CAPITULO 3

3.1. Resultados

3.1. Comportamiento agronómico de las dos variedades de haba

Se realizó la toma de datos a los 30 días para valorar y diferenciar sus cambios morfológicos y luego a los 105 días se realizó la cosecha de las vainas con granos maduros listo para el consumo.

3.1.2. Altura de planta a los 30 días de siembra

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	2	0,02	0,34	0,7182
Variedad de habas	0,02	1	0,02	0,31	0,5888
Densidad	0,03	1	0,03	0,37	0,5525
Error	0,95	13	0,07		
Total	1,00	15			

Elaborado por: Lucas,2024

Posteriormente de haber realizado el análisis de varianza de altura de planta a los 30 días después de la siembra podemos observar que el valor p. es de mayor que 0.05 que esta cantidad representa el nivel de significancia lo cual demuestra que no hay diferencias estadísticas dentro de las variedades ni densidades de siembra

Variedad de habas	Medias	n	E.E.	
HABICHUELA	1,11	8	0,10	A
HABA	1,03	8	0,10	A

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

Elaborado por: Lucas,2024

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	1,11	8	0,10	A
2	1,03	8	0,10	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.3. Diámetro de planta a los 30 días de siembra

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,50	2	0,25	1,00	0,3945
Variedad de habas	0,25	1	0,25	1,00	0,3356
Densidad	0,25	1	0,25	1,00	0,3356
Error	3,25	13	0,25		
Total	3,75	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Después de realizar el análisis de varianza de diámetro de planta a los 30 días de siembra se observa que todos los valores de p. son mayores a 0.05 nivel de significancia lo cual demuestra que no hay diferencia estadística entre las variedades y las densidades.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.	
HABICHUELA	2,75	8	0,18	A
HABA	3,00	8	0,18	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

Densidad	Medias	n	E.E.	
2	2,75	8	0,18	A
1	3,00	8	0,18	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.4. Numero de hojas por planta

Seguidamente

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	102,25	2	51,13	1,96	0,1806
Variedad de habas	2,25	1	2,25	0,09	0,7738
Densidad	100,00	1	100,00	3,83	0,0722
Error	339,50	13	26,12		
Total	441,75	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Después del análisis de varianza de numero de hojas por planta se puede observar que los valores de p. son mayores que 0.05 el nivel de significancia lo cual demuestra que en las variedades de habas y distanciamiento no existe diferencia estadística

Variedad de habas	Medias	n	E.E.	
HABA	24,50	8	1,81	A
HABICHUELA	23,75	8	1,81	A

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

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	26,63	8	1,81	A
2	21,63	8	1,81	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.5. Peso de producción por planta con cascara

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	35786,25	2	17893,13	13,50	0,0007
Variedad de habas	34596,00	1	34596,00	26,11	0,0002
Densidad	1190,25	1	1190,25	0,90	0,3605
Error	17225,50	13	1325,04		
Total	53011,75	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Seguido del análisis de varianza de peso por planta con cascara se puede expresar en el valor p. que si existen valores menores al 0.05 de significancia lo cual demuestra que al menos 1 variedad de haba tiene diferencia estadística.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	207,63	8	12,87	A	
HABICHUELA	114,63	8	12,87		B

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

La prueba de tukey al 5% demuestra que la variable producción por planta con cascara tiene niveles de significancia. En el primer nivel se ubica el haba con una media de 207,63 y en segundo nivel tenemos a la habichuela que esta tiene una media de 114,63 por característica morfológicas de la variedad.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	169,75	8	12,87	A
2	152,50	8	12,87	A

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

Elaborado por: Lucas,2024

3.1.6. Peso producción por planta en granos

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2691,25	2	1345,63	8,05	0,0053
Variedad de habas	2601,00	1	2601,00	15,56	0,0017
Densidad	90,25	1	90,25	0,54	0,4756
Error	2173,75	13	167,21		
Total	4865,00	15			

Elaborado por: Lucas,2024

Luego del análisis de varianza de peso de producción por planta en granos podemos observar en el valor p. que si hay valores menores al 0.05 de significancia lo cual indica que al menos una variedad de haba tiene valores estadísticamente diferentes.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	86,50	8	4,57	A	
HABICHUELA	61,00	8	4,57		B

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

Elaborado por: Lucas, 2024

En la prueba de tukey al 5% demuestra que la variable peso de producción por planta en granos tienen niveles de significancia. La variedad de haba presenta un nivel mayor con 86.50 demostrando diferencia estadística, la variedad habichuela se ubica en segundo nivel con 61,00 por características naturales de la variedad.

Densidad	Medias	n	E.E.	
2	76,13	8	4,57	A
1	71,38	8	4,57	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.7. Numero de vainas por planta

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	131,13	2	65,56	3,47	0,0618
Variedad de habas	85,56	1	85,56	4,53	0,0529
Densidad	45,56	1	45,56	2,41	0,1442
Error	245,31	13	18,87		
Total	376,44	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Luego del análisis de varianza de número de vainas por planta demuestra que los valores p son mayores que 0,05 el nivel de significancia lo que significa que en las variedades y densidad no hay diferencia estadística.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.	
HABICHUELA	28,50	8	1,54	A
HABA	23,88	8	1,54	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

Densidad	Medias	n	E.E.	
2	27,88	8	1,54	A
1	24,50	8	1,54	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.8. Largo de Vainas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	93,36	2	46,68	276,85	<0,0001
Variedades de habas	93,36	1	93,36	553,70	<0,0001
Densidad	1,6E-04	1	1,6E-04	9,3E-04	0,9762
Error	2,19	13	0,17		
Total	95,56	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Luego del análisis de varianza de largo de vaina en los valores p. se evidencia que si existen valores menores al 0.05 nivel de significancia lo que demuestra que en variedades de haba si existen diferencias estadísticas.

Variedades de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	13,66	8	0,15	A	
HABICHUELA	8,83	8	0,15		B

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

Elaborado por: Lucas, 2024

En la prueba de tukey al 5% de largo de vaina tiene niveles de significancia. La variedad haba se ubica en el primer nivel con una media de 13,66 y la habichuela con un segundo nivel con una media de 8,83 esto por características morfológicas de las variedades.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	11,24	8	0,15	A
2	11,24	8	0,15	A

3.1.9. Peso Vainas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	105,32	2	52,66	91,28	<0,0001
Variedad de habas	105,32	1	105,32	182,56	<0,0001
Densidad	1,4E-03	1	1,4E-03	2,4E-03	0,9614
Error	7,50	13	0,58		
Total	112,82	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Luego del análisis de varianza de peso de vainas se puede observar que en el valor p. si existen valores menores a 0.05 nivel de significancia lo cual demuestra que la variedad de habas si tiene diferencias estadísticas.

Variedad de habas Mediasn E.E.

HABA	9,09	8	0,27	A	
HABICHUELA	3,96	8	0,27		B

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

Elaborado por: Lucas,2024

En la prueba de tukey al 5% de peso de vainas si hay niveles de significancia. La variedad de haba se presenta en el primer nivel con una media de 9,09 y la variedad Habichuela con una media de 3,96 esto por características normales de la planta.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	6,54	8	0,27	A
2	6,52	8	0,27	A

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

Elaborado por: Lucas,2024

3.1.10. Numero de granos por vainas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,64	2	3,82	78,77	<0,0001
Variedad de habas	7,63	1	7,63	157,28	<0,0001
Densidad	0,01	1	0,01	0,26	0,6181
Error	0,63	13	0,05		
Total	8,27	15			

Luego del análisis de varianza de numero de granos por vainas se puede observar en el valor p. que si existe valores menores al 0.05 nivel de significancia lo que demuestra que en las variedades de habas existe diferencias estadísticas.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	3,66	8	0,08	A	
HABICHUELA	2,28	8	0,08		B

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

Elaborado por: Lucas,2024

En la prueba de tukey al 5% de numero de granos por vainas se puede observar que si hay niveles de significancia. La variedad de haba se presenta en el primer nivel con una media de 3,66 y la habichuela con una media de 2,28.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	3,00	8	0,08	A
2	2,94	8	0,08	A

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

Elaborado por: Lucas,2024

3.1.11. Peso del grano por vainas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F. V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,64	2	3,82	78,77	<0,0001

Variedad de habas	7,63	1	7,63	157,28	<0,0001
Densidad	0,01	1	0,01	0,26	0,6181
Error	0,63	13	0,05		
Total	8,27	15			

Elaborado por: Lucas,2024

Luego del análisis de varianza de peso de granos por vainas se puede observar en el valor p. que si hay valores menores a 0,05 nivel de significancia lo cual demuestra que la variedad de habas si tienen diferencias estadísticas.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	3,66	8	0,08	A	
HABICHUELA	2,28	8	0,08		B

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

Elaborado por: Lucas,2024

En la prueba de tukey de peso de granos por vainas se observa valores de significancia con la variedad de haba en el primer nivel con una media de 3,66 y en segundo nivel a la habichuela con 2,28 esto por características normales de la planta.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	3,00	8	0,08	A
2	2,94	8	0,08	A

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

Elaborado por: Lucas,2024

3.1.13. Largo del grano

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,94	2	3,97	185,66	<0,0001
Variedad de habas	7,88	1	7,88	368,25	<0,0001
Densidad	0,07	1	0,07	3,07	0,1033
Error	0,28	13	0,02		
Total	8,22	15			

Elaborado por: Lucas,2024

Luego del análisis de varianza de largo del grano se puede observar en el valor p. que si hay valores menores al 0.05 nivel de significancia lo cual demuestra que en las variedades de haba si hay diferencias estadísticas.

Variedad de habas	Medias	n	E.E.		
HABA	3,47	8	0,05	A	
HABICHUELA	2,06	8	0,05		B

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

Elaborado por: Lucas,2024

En la prueba de tukey al 5% de largo del grano se puede observar que la variedad de haba se ubica en el primer nivel con una media de 3,47 y en segundo nivel la habichuela con una media de 2,06 esto por características normales de cada planta.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	2,83	8	0,05	A
2	2,70	8	0,05	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.1.14. Diámetro del grano

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	7,33	2	3,67	137,11	<0,0001
Variedades de Habas	7,29	1	7,29	272,72	<0,0001
Densidad	0,04	1	0,04	1,50	0,2429
Error	0,35	13	0,03		
Total	7,68	15			

Elaborado por: Lucas, 2024

Luego del análisis de varianza de diámetro del grano se puede observar en el valor p. que si hay valores menores al 0.05 nivel de significancia lo cual demuestra que en variedades de habas si hay diferencias estadísticas.

Variedades de Habas	Medias	n	E.E.		
HABA	2,81	8	0,06	A	
HABICHUELA	1,46	8	0,06		B

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

Elaborado por: Lucas, 2024

En la prueba de tukey al 5% de diámetro de grano se puede observar que si hay niveles de significancia con la variedad de haba se ubica en el primer nivel con una media de 2,81 y en segundo nivel a la variedad habichuela con una media de 1,46 esto por características normales de la planta.

Densidad	Medias	n	E.E.	
1	2,19	8	0,06	A
2	2,09	8	0,06	A

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

Elaborado por: Lucas, 2024

3.2. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A1B1

Plantas por hectárea= distanciamiento de siembra x distanciamiento de siembra = 10000/ por distanciamiento de siembra

$$A1B1 = 10.000 \quad 1 \quad \longrightarrow$$

$$1 \quad x \quad \longrightarrow$$

$$x = \frac{1m \times 1m}{10000m^2}$$

$$= 10.000 \text{ plantas/ por hectárea}$$

Rendimiento por hectárea= Promedio de producción x número de plantas por hectárea

$$X = 55,5 \times 10000$$

$$= 555000g$$

El rendimiento por hectárea de habichuela (*Phaseolus Lunatus*) con la densidad 1m x 1m es de = 555kg/hectárea

3.2.1. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A1B2

Plantas por hectárea= distanciamiento de siembra x distanciamiento de siembra =
10000/ por distanciamiento de siembra

$$\begin{array}{rcl} \text{A1B2} = 10.000 & 1.5 & \longrightarrow \\ & 1.5 & \times \longrightarrow \end{array}$$

$$x = \frac{1.5\text{m} \times 1.5\text{m}}{10000\text{m}^2}$$

= 4444 plantas/ por hectárea

Rendimiento por hectárea= Promedio de producción x número de plantas por hectárea

$$X = 66,5 \times 4444$$

$$= 295555\text{g}$$

El rendimiento por hectárea de habichuela (*Phaseolus Lunatus*) con la densidad 1.5mx1.5m es de = 295.555kg/hectárea

3.2.2. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A2B1

Plantas por hectárea= distanciamiento de siembra x distanciamiento de siembra =
10000/ por distanciamiento de siembra

$$\begin{array}{rcl} \text{A2B1} = 10.000 & 1 & \longrightarrow \\ & 1 & \times \longrightarrow \end{array}$$

$$x = \frac{1\text{m} \times 1\text{m}}{10000\text{m}^2}$$

= 10000 plantas/ por hectárea

Rendimiento por hectárea= Promedio de producción x número de plantas por hectárea

$$X = 87,25 \times 10000$$

$$= 872500 \text{ g}$$

El rendimiento por hectárea de haba (Vicia Faba) con la densidad 1m x 1m es de = 872.5kg/hectárea

3.2.3. Rendimiento de las variedades en kg/ hectárea A2B2

Plantas por hectárea = distancia de siembra x distancia de siembra = 10000/ por distancia de siembra

$$A2B2 = 10.000 \quad 1.5 \longrightarrow$$

$$1.5 \quad x \longrightarrow$$

$$x = \frac{1.5m \times 1.5m}{10000m^2}$$

= 4444 plantas/ por hectárea

Rendimiento por hectárea = Promedio de producción x número de plantas por hectárea

$$X = 85,75 \times 4444$$

$$= 381111g$$

El rendimiento por hectárea de haba (Vicia Faba) con la densidad 1.5m x 1.5m es de = 381.111kg/hectárea

Producción por hectárea		
Distancias	Haba	Habichuela
Distancia 1	873kg	555kg
Distancia 2	381kg	296kg

Análisis económico

Densidad 1			
Gasto por hectárea	Gasto/estudio	95,3\$	plantas/h
	m2	128	10000
7445,3\$		0,74m2	

Densidad 2			
Gasto por hectárea	Gasto/estudio	95,3\$	plantas/h
3308,70\$	m2	128	
3308,7\$		0,74m2	4444

Ingresos totales/hectárea	
Habichuela B1	4894\$
Habichuela B2	2606,4\$
Haba B1	7694,12\$
Haba B2	3360,8\$

Tratamientos	Ganancia neta	Rentabilidad%
habichuela B1	-2551,31\$	-34,27%
habichuela B2	-702,30\$	-21,23%
haba B1	248,81\$	3,34%
haba B2	52,10\$	1,57%

3.3. Comprobación de hipótesis o contestación a las preguntas de investigación

¿Las distancias entre plantas tendrán algún cambio significativo en la producción?

Las distancias entre plantas, aunque tuvieron cambios productivos no mostraron valores menores al 0.05 de significancia en el análisis de datos.

¿El haba Manaba tendrá resultados en producción diferentes a la Habichuela?

El haba manaba si mostro resultados diferentes a la habichuela porque sus granos son mas grandes pero en numero de vainas por planta estas presentamos medias de 3,66 el haba y 2,28 la habichuela.

¿Las condiciones agroecológicas significaran un efecto en la producción de las dos variedades?

Las condiciones de la estación seca si provoco una reducción en producción.

¿no ubicar agroquímicos el haba (*vicia Faba*) INIAP Portoviejo 491 tendrá efectos negativos?

El cultivo de haba y Habichuela no tuvo efectos negativos al no ubicar agroquímicos ya que en la zona no hubo presencia de enfermedades ni plagas.

Se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta hipótesis nula ya que el cultivo no presento cambios significativos con las dos diferentes densidades propuestas.

H0: Las diferentes densidades de siembras no presentan resultados positivos en la producción con una gran diferencia de rendimientos entre ambas variedades de haba (*Vicia faba*) y habichuela (*Phaseolus Lunatus*).

3.4. Análisis y discusión de resultados

Analizando los diferentes resultados que se obtuvo de las pruebas de tukey al 5% para todos los tratamientos (A1B1-A1B2-A2B1-A2B2) que se mostró que en el sitio el provenir en la ciudad de El Carmen- Manabí, el haba obtuvo diferencias estadísticas significativas frente a los resultados del cultivo de habichuela con una producción por hectárea, el mejor distanciamiento para el tratamiento A2B1 su producción fue de 873kg/h y con el mejor distanciamiento de A1B1 fue de 555kg.

En el análisis económico y su rentabilidad se demostró que el tratamiento A1B1 dejo una ganancia neta de 248,81\$ siendo el mejor rendimiento por hectárea con una rentabilidad del 3,34% frente a la variedad de habichuela y sus diferentes densidades de siembra.

Las densidades de siembra para la haba y habichuela no tuvieron diferencias significativas, pero, el T3 A1B1 tiene una producción por hectárea mayor a los demás tratamientos en estudio y un mayor porcentaje de rentabilidad mismo argumento que el autor

(Romero, 2024) ya que en su investigación sostiene que sus tratamientos no tienen una diferencia significativa, sin embargo, hubo una densidad con un mejor rendimiento.

3.5. CONCLUSIONES

Finalmente, después de tomar datos y realizar los análisis de varianza y tukey para el cultivo de haba (*Vicia Faba*) y Habichuela (*Phaseolus Lunatus*) con dos densidades de siembra en el sitio El Provenir en la ciudad de El Carmen- Manabí se concluye lo siguiente:

Evaluar la variedad de haba (*Vicia faba*) y Habichuela (*Phaseolus Lunatus*) que presente el mejor comportamiento agronómico en base a la producción.

La mejor variedad que expreso el mejor rendimiento en estudio fue el Haba (*Vicia Faba*) con la densidad de 1m x 1m con una producción de 873kg/h a diferencias de la habichuela (*Phaseolus Lunatus*) que presento un rendimiento de 555kg/h.

Determinar el mejor distanciamiento en rendimiento en kilogramos por hectárea de las variedades en estudio.

El mejor distanciamiento fue de 1m x 1m ya que ambas variedades presentaron mayor producción en kg/h siendo de 873 de A2B1 y de 555 de A1B1.

Realizar el análisis Económico de los tratamientos en estudio.

El análisis económico de los tratamientos en estudio no fue tan favorable ya que su rentabilidad no fue de porcentajes elevados siendo el tratamiento A2B1 con mayor rentabilidad con un 3,34% y ganancias netas de 248,81\$ y los demás tratamientos no se obtuvo muchas ganancias siendo el tratamiento A1B1 con un a rentabilidad negativa de -34,27% con pérdidas de ganancias netas de -2551,31\$.

Finalizo determinando que para que estos dos cultivos sean rentables con una mayor producción debería aplicarse fertilizantes orgánicos y aumentando su precio etiquetándolos como productos 100% orgánicos para darle un valor agregado.

3.6. RECOMENDACIONES

Estos dos cultivos como lo son Haba (Vicia Faba) y Habichuela (Phaseolus Lunatus) bajan su producción en época seca, entonces recomiendo realizarse un estudio con un sistema de riego ya sea por goteo o por aspersión con tiempos determinados de riego para así minimizar el efecto de evo transpiración y las plantas tengan menos estreses hídricos y su producción aumente notablemente como se produce en épocas lluviosas.

Este cultivo es excelente para realizarse policultivos y recomiendo sembrarlos con bollas en épocas secas ya que estos impiden que el agua de las raíces en las plantas se evapore rápidamente, también se puede realizar policultivos con Yuca ya que estas leguminosas aportan un gran porcentaje de nitrógeno al suelo como ya son comúnmente reconocidas por ser fijadoras de nitrógeno.

Además, recomiendo que se utilice una fertilización tanto en época seca como en la lluviosa para aumentar la producción por plantas en m² a escalas por hectáreas, obteniendo así un cultivo rentable durante todo el año.

3.7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F. M. (2024). "COMPETITIVIDAD DEL HABA (Vicia faba) AL MERCADO DE EXPORTACIÓN COMO ALTERNATIVA PARA LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA SIERRA DEL PERÚ". 64. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/72232b65-2026-451e-a084-b96e494d2957/content>
- ALEXANDER CALEROb, YOANDER CASTILLOc, ELIENI QUINTEROd, YANERY PÉREZe, DILIEROLIVERA. (2017). EFECTO DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO AGRÍCOLA DEL FRIJOL COMÚN (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista de la Facultad de Ciencias, Rev. Fac. Cienc., V 7 N°1*, 88 a 100. doi:DOI: <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v7n1.67773>
- ALEXANDER, N. M. (2022). *EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN EL CULTIVO DE HABA (Phaseolus lunatus L.) EN EL SECTOR EL CARMEN*. El Carmen- Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/5176/1/ULEAM-AGRO-0273.PDF>
- Alvarado Ibarra, Juana [1] ; Valencia López, Carlos Armando [1] ; Castillo Moreno, Manuel Rogelio [1] ; Luna Reyes, Pedro David [1] ; Borboa Servin, Juan Andrés [1] ; Mexia Apodaca, Martín Eduardo [1] ; Ruiz Sandoval, Néstor Cipriano [1]. (2019). *Agroquímicos organofosforados y su potencial daño en la salud de trabajadores agrícolas del campo sonoreño*. CIENCIA ergo-sum. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7069704>
- BBC. (27 de 05 de 2012). El frijol se originó en Mesoamérica. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/institucional-36400009>
- Bexy Yadira Sinchiguano Saltos¹; Yully Katherine Sinchiguano Saltos²; Edison Manuel Vera Navarrete³; Sammy Irina Peña Palacios. (20 de 10 de 2022). Prevalencia y factores

de riesgo de sobrepeso y obesidad en Ecuador. *RECIAMUC*, 75-87. doi: 10.26820/reciamuc/6.(4).octubre.2022.75-87

- Bladimir Jordán-Aguilar&Ramón Díaz-Ruiz&Ignacio Ocampo-Fletes&Carmen Jacinto-Hernández&José Alberto Salvador Escalante-Estrada&Efraín Pérez-Ramírez. (06 de 11 de 2020). *sCielo*. Obtenido de *sCielo*: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-91692019000200117
- Bravo, N. A. (2020). *Validacion de los indices de rendimientos de frijol (Phaseolus Vulgaros L) de la variedad centauro comprado con las variedades tradicionales de la comarca Lagunera. Torreón, Coahuila- México.* Obtenido de <https://repositorio.uaaan.mx/bitstream/handle/123456789/47036/NELBA%20ADRIANA%20CORTES%20BRAVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bula, A. (2020). *IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA EN EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO.* Observatorio Económico Social | UNR. Obtenido de <https://observatorio.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/08/Importancia-de-la-agricultura-en-el-desarrollo-socio-econ%C3%B3mico.pdf>
- Chávez, S. R. (2010). *Fabaceae = Leguminosae Phaseolus lunatus L. Fríjol lima silvestre.* Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/phaseolus-lunatus/fichas/ficha.htm>
- Cueva, V. D. (13 de 06 de 2015). *Germinación Del Pallar Moche - Phaseolus Lunatus.* Obtenido de <https://es.scribd.com/document/271493006/Germinacion-del-Pallar-Moche-Phaseolus-lunatus>
- Cueva, V. D. (24 de 12 de 2017). *Guia Para El Cultivo Urbano del Pallar Moche, Phaseolus lunatus.* Obtenido de https://www.academia.edu/35986850/GUIA_PARA_EL_CULTIVO_URBANO_DE_L_PALLAR_MOCHE_Phaseolus_lunatus
- Daniel Alejandro García-López&Rafael Alonso Hernández. (10 de 2023). *Estudio de altas densidades de siembra en la producción de maíz (Zea mays) híbrido.* Obtenido de *scielo*: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822023000400160

- dekalb. (11 de 03 de 2019). *dekalb*. Obtenido de dekalb: <https://www.dekalb.com.mx/es-mx/dekalb--contigo/densidad-de-siembra-.html>
- diarios, E. (25 de 01 de 2024). Sube el precio del haba, de la habichuela y del camarón en mercados. Portoviejo, Manabí, Ecuador. Obtenido de <https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/302576-sube-el-precio-del-haba-de-la-habichuela-y-del-camaron-en-mercados/>
- Diaz, R. A. (2021). *Caracteres ecofisiológicos y numéricos del rendimiento en haba afectados por la densidad y sistema de siembra*. Toluca- México.
- exito, f. d. (28 de 07 de 2023). *Ecuador tiene nuevas variedades de haba y quinua*. Obtenido de revista factor de exito: <https://www.revistafactordeexito.com/posts/24485/ecuador-tiene-nuevas-variedades-de-haba-y-quinua>
- Fao. (2020). *El impacto de los alimentos ultraprocesados en la salud*. Santiago de Chile. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c363cb5d-a2d2-40ea-abf3-1c10988bd540/content>
- Freddy Crystian Arrieta Himoztroza. (2020). *Estudio del efecto de los abonos orgánicos en el rendimiento verde del cultivo de haba (Vicia faba L), variedad Pacae amarillo en condiciones de Huariaca-Pasco 2018*. Cerro de Pasco – Perú. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2048/1/T026_45697094_T.pdf
- Fuchs, L. (20 de 10 de 2022). Las alubias o habichuelas: origen, variedades, beneficios y recetas para cocinar la legumbre más extendida del mundo. Obtenido de <https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/alubias-habichuelas-origen-variedades-beneficios-recetas-para-cocinar-legumbre-extendida-mundo>
- Game, A. M. (2023). *"Efectos de las coberturas vegetales en el desarrollo y rendimiento del cultivo de haba (Vicia faba L.) en el Ecuador"*. Babahoyo- Los rios- Ecuador. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13887/E-UTB-FACIAG-AGRON-000058.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García-Martínez, Nuria | Navarro-González, Inmaculada | Andreo-Martínez, Pedro. (2021). Relación entre la exposición a pesticidas y las enfermedades mentales: Una revisión sistemática. *Revista Discapacidad*, 14-27. doi:doi.org/10.14198/DCN.19700

- Godoy, E. M. (2023). "Enfermedades del cultivo de haba (*Vicia faba* L), en la parroquia El Ángel, cantón Espejo, Carchi.". Espejo-Carchi. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15553/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000509.pdf?sequence=1>
- Gonzalo, M. (28 de 05 de 2021). *Beneficios de las habas para la salud*. Obtenido de canalSALUD: <https://www.salud.mapfre.es/nutricion/alimentos/beneficios-habas-y-composicion-nutricional/>
- INIA. (2023). Obtenido de https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/2061/1/Dadther-et-al_2022_Pallar_Caracterizaci%c3%b3n.pdf
- Iniap. (2015). *Una variedad de haba para el litoral Ecuatoriano*. INIAP. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/bitstream/41000/1198/1/INIAP%20PORTOVIEJO-491.pdf>
- Jaime Martínez Castillo, Eduardo Peralta, Eddie Zambrano-Zambrano, Elena Villacrés. (2023). *El fréjol torta o pallar Phaseolus lunatus L. en Ecuador*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/374383881_El_frejol_torta_o_pallar_Phaseolus_lunatus_L_en_Ecuador
- Lorena Chunchu Juca-Patricia Uriguen Aguirre-Nervo Apolo Vivanco. (06 de 2021). *Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018*. Obtenido de [scielo: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-76972021000100008](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-76972021000100008)
- Mamani, A. C. (16 de 08 de 2021). *clubensayos*. Obtenido de ORIGEN DEL HABA: <https://www.clubensayos.com/Ciencia/ORIGEN-DEL-HABA/5340215.html>
- Martha R. Andrade C-Carolina Ramírez S-Luisa F. Cadena C. (10 de 2024). *Las Prácticas Agrícolas Tradicionales Para Enfrentar Retos Medioambientales: una Revisión Sistemática de la Literatura Publicada Entre 2020 y 2024*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. doi:10.37811/cl_rcm.v8i5.13474
- Masats, J. (29 de 08 de 2024). *Botanical*. Obtenido de Características del Haba (Vicia Faba): <https://www.botanical-online.com/botanica/habas-caracteristicas>

- Núñez, G. P. (16 de 03 de 2021). "EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y MORFOLÓGICA DE TRES VARIEDADES DE HABAS (*Vicia faba* L.) EN LA PARROQUIA AUGUSTO NICOLÁS MARTÍNEZ". Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3d2732d1-77cb-4fec-84c0-1a7c4e3bad9a/content>
- Ortega-Moreno, Emma Frida Galicia-Haro | Ana Lilia Coria-Páez* | Irma Cecilia. (2024). *Producción de leguminosas beneficios nutricionales deficiencias productivas*. Congreso Competitividad. Obtenido de <https://riico.net/index.php/riico/article/view/2254/2025>
- Ramirez, A. S. (2021). "GIRASOL Y HABA COMO ALTERNATIVAS FORRAJERAS PARA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN PEQUEÑA ESCALA". Toluca-Mexico. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111534?show=full>
- Real, G. S. (2023). *Haba*. INIAP. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/22e101ef-356b-4233-b323-95bc05c96bf5/content>
- RIMISP. (2022). *Agricultura limpia para sistemas alimentarios resilientes*. Obtenido de <https://rimisp.org/wp-content/uploads/2022/08/Policy-Brief-Produccion-Limpia-ajustado-1.pdf>
- Rivero, A. (14 de 02 de 2024). Obtenido de [saludynutricion: https://saludynutricion.es/beneficios-de-las-legumbres/](https://saludynutricion.es/beneficios-de-las-legumbres/)
- Roberto R. Ruiz-Santiago, Horacio S. Ballina-Gómez, Esau Ruiz-Sánchez, Jaime Martínez-Castillo, René Garruña-Hernández, Rubén Humberto Andueza-Noh. (2022). *Determinación de características relevantes para la selección de accesiones de razas locales de Phaseolus lunatus L. para resistencia a insectos*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6538/653872001017/html/>
- Romero, S. R. (26 de 05 de 2024). Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de haba manaba (*Phaseolus lunatus*) frente a dos densidades de siembra. *reincisol*. Obtenido de <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/109/179>

- SIPA. (2023). INFORMACIÓN PRODUCTIVA TERRITORIAL. *Sistema de Información Pública Agropecuaria*. Obtenido de <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>
- Vásquez, M. P.-S.-S.-J.-R.-C. (2022). *Efecto de la asociación con chocho (Lupinus mutabilis) y haba (Vicia faba) sobre los parámetros agronómicos del amaranto (Amaranthus quitensis)*. Ambato- Ecuador. Obtenido de <https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/171/453>
- Villanueva, R. I. (2024). *EFECTO DE LA APLICACIÓN DE TRES NIVELES DE LIMONITA (Aso limonite) BAJO DOS DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE HABA (Vicia faba L.) Y SU INFLUENCIA EN EL SUELO EN EL CENTRO EXPERIMENTAL COTA COTA*. La Paz- Bolivia. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/35775/T-3247.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- weatherandclimate. (s.f). *weatherandclimate*. Obtenido de weatherandclimate: <https://weatherandclimate.com/ecuador/manabi/el-carmen>

ANEXOS

Anexo1: Haba a los 8 días después de la siembra



Anexo 3: Habichuela en 30 días después de la siembra

Anexo2: Habichuela a los 8 días después de la siembra



Anexo 4: Haba en 30 días de la siembra

Anexo 3: Habichuela en 30 días después d 1



Anexo 4: Haba en 30 días de la siembra 1



Anexo 5: Toma de datos a los 30 días

Anexo 6: Transcripción de datos

Anexo 5: Toma de datos a los 30 días 2



Anexo 5: Toma de datos a los 30 días 1



Anexo 7: recolección de vaina Haba
(Vicia Faba)



Anexo 7: recolección de vaina Haba (Vici 1

Anexo 8: Recolección de vainas de
Habichuela (Phaseolus Lunatus)



Anexo 8: Recolección de vainas de Habich

**Anexo 9: Producción por planta
A1B1, r1**



Anexo 9: Producción por planta A1B1, r1

**Anexo 10: Producción por planta
A1B1, r2**



Anexo 10: Producción por planta A1B1, r2

**Anexo 11: Producción por planta
A1B1, r3**



Anexo 11: Producción por planta A1B1, r3

**Anexo 12: Producción por planta
A1B1, r4**



Anexo 12: Producción por planta A1B1, r4

**Anexo 13: Producción por planta
A1B2, r1**



*Anexo 13: Producción por planta A1B2,
r1*

**Anexo 14: Producción por planta
A1B2, r2**



Anexo 14: Producción por planta A1B2, r2

**Anexo 15: Producción por planta
A1B2, r3**



*Anexo 15: Producción por planta A1B2,
r3*

**Anexo 16: Producción por planta
A1B2, r4**



Anexo 16: Producción por planta A1B2, r4

*Anexo 17: Producción por planta
A2B1, r1*



Anexo 17: Producción por planta A2B1, r1

1

*Anexo 18: Producción por planta
A2B1, r2*



Anexo 18: Producción por planta A2B1, r2

*Anexo 19: Producción por planta
A2B1, r3*



Anexo 19: Producción por planta A2B1, r3

1

*Anexo 20: Producción por planta
A2B1, r4*



Anexo 20: Producción por planta A2B1,

r4

*Anexo 21: Producción por planta
A2B2, r1*



Anexo 21: Producción por planta A2B2,

*Anexo 22: Producción por planta
A2B2, r2*



Anexo 22: Producción por planta A2B2, r2

*Anexo 23: Producción por planta
A2B2, r3*



Anexo 23: Producción por planta A2B2, r3 l

*Anexo 24: Producción por planta
A2B2, r4*



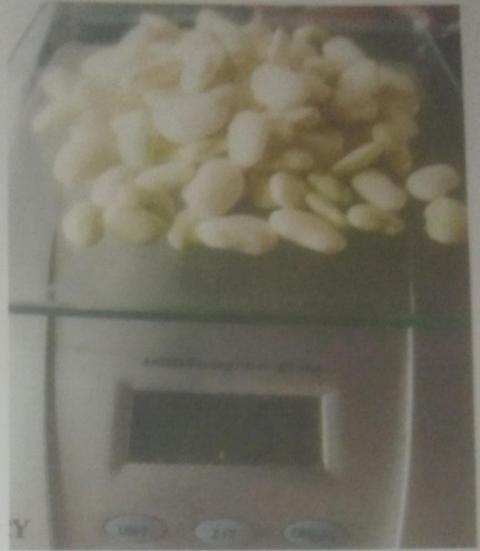
Anexo 24: Producción por planta A2B2, r4 l

Anexo 25: Producción/planta en grano AIB1, r1



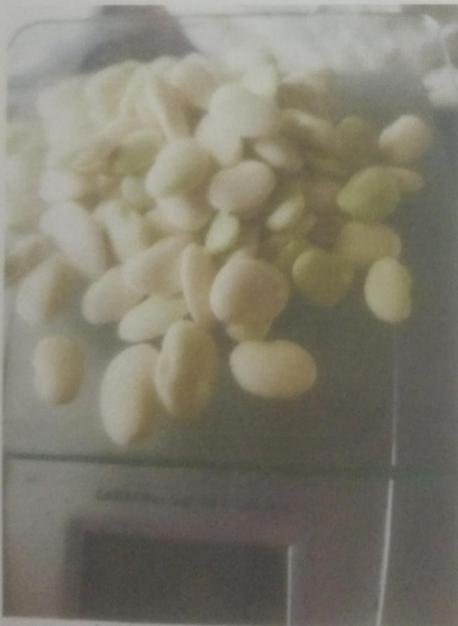
Anexo 25: Producción/planta en grano

Anexo 26: Producción/planta en grano AIB1, r2



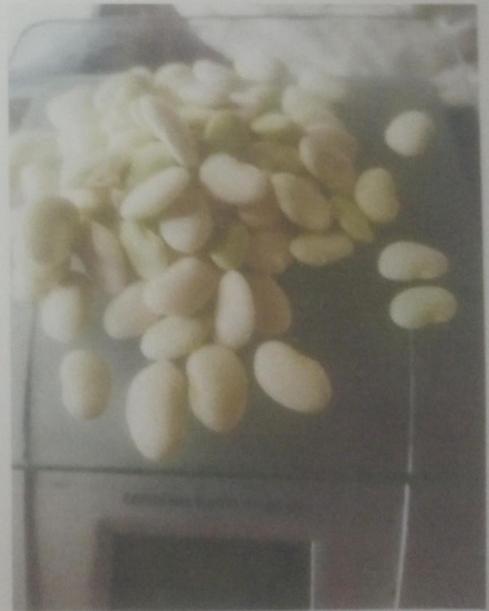
Anexo 26: Producción/planta en grano AIB

Anexo 27: Producción/planta en grano AIB1, r3



Anexo 27: Producción/planta en grano AIB 1

Anexo 28: Producción/planta en grano AIB1, r4



Anexo 28: Producción/planta en grano AIB 1

Anexo 29: Producción/planta en grano A1B2, r1



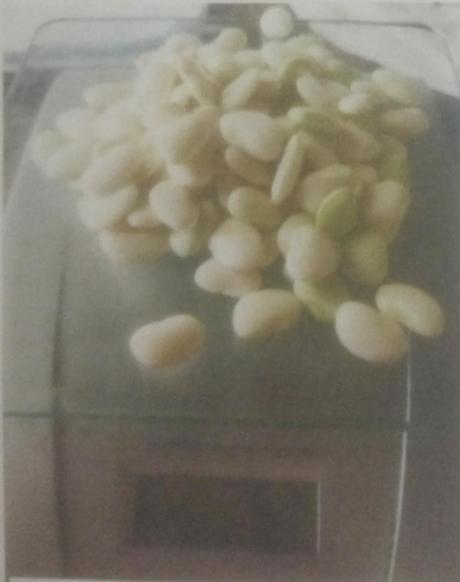
Anexo 29: Producción/planta en grano A1B1

Anexo 30: Producción/planta en grano A1B2, r2



Anexo 30: Producción/planta en grano A1B1

Anexo 31: Producción/planta en grano A1B2, r3



Anexo 31: Producción/planta en grano A1B1

Anexo 32: Producción/planta en grano A1B2, r4



Anexo 32: Producción/planta en grano A1B1

Anexo 33: Producción/planta en grano A2B1, r1



Anexo 33: Producción/planta en grano

Anexo 34: Producción/planta en grano A2B1, r2



Anexo 34: Producción/planta en grano A2B

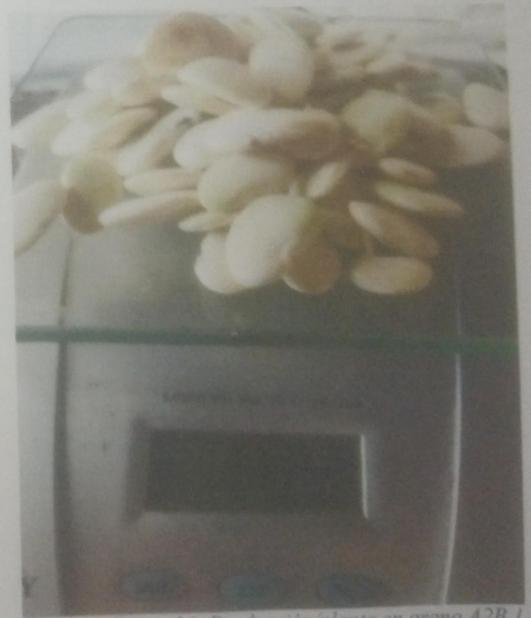
1

Anexo 35: Producción/planta en grano A2B1, r3



Anexo 35: Producción/planta en grano A2B 1

Anexo 36: Producción/planta en grano A2B1, r4



Anexo 36: Producción/planta en grano A2B 1

Anexo 37: Producción/planta en grano A2B2, r1



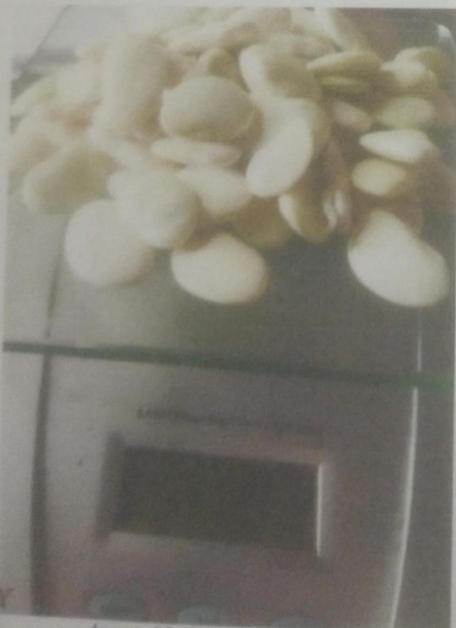
Anexo 37: Producción/planta en grano A2B

Anexo 38: Producción/planta en grano A2B2, r2



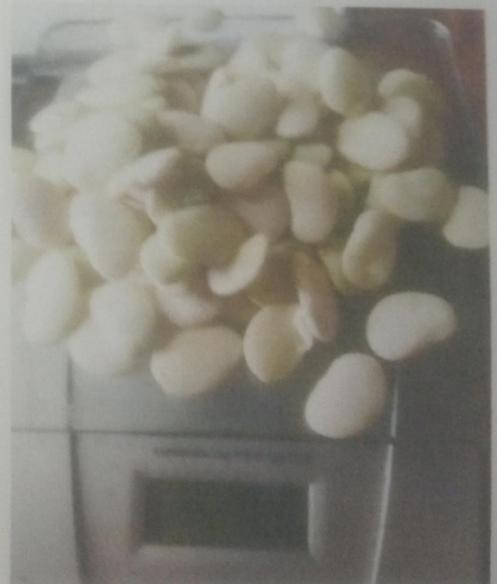
Anexo 38: Producción/planta en grano A2B

Anexo 39: Producción/planta en grano A2B2, r3



Anexo 39: Producción/planta en grano A2B 1

Anexo 40: Producción/planta en grano A2B2, r4



Anexo 40: Producción/planta en grano A2B 1

Anexo 41: peso de grano/vaina A1



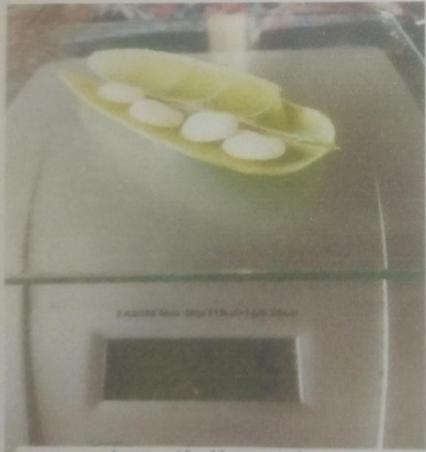
Anexo 41: peso de grano/vaina A1

Anexo 42: Peso de grano/vaina A2



Anexo 42: Peso de grano/vaina A2 I

Anexo 43: Numero de granos/vaina A1



Anexo 43: Numero de granos/vaina A1 I

Anexo 44: Numero de grano/vaina A2



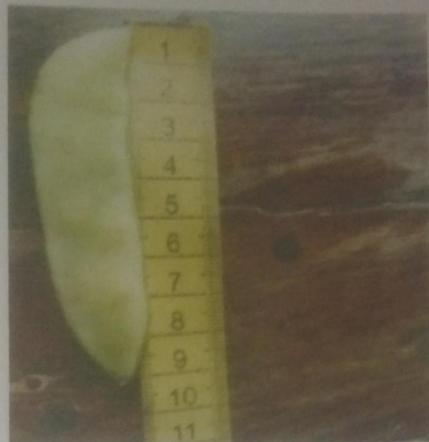
Anexo 44: Numero de grano/vaina A2 I

Anexo 45: Peso de vaina A1



Anexo 45: Peso de vaina A1 1

Anexo 46: Largo de vaina A2



Anexo 46: Largo de vaina A2 1