



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE ORELLANA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**EVALUACIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE DOS VARIEDADES DE
MANI (*Arachis hypogaea*) CON DIFERENTES DENSIDADES DE
SIEMBRA, EN LA PARROQUIA SAN JOSE DE GUAYUSA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERA AGRÓNOMA

AUTORA: AYDE CIELO PRECIADO TORRES

DIRECTOR: Ing. JUAN GABRIEL CHIPANTIZA MASABANDA, Mgs.

El Coca – Ecuador

2023

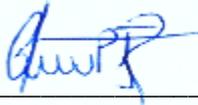
© 2023, Ayde Cielo Preciado Torres

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, AYDE CIELO PRECIADO TORRES, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El Coca, 3 de abril de 2023.



Preciado Torres Ayde Cielo
220040937-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Trabajo Experimental, **EVALUACIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE DOS VARIEDADES DE MANI (*Arachis hypogaea*) CON DIFERENTES DENSIDADES DE SIEMBRA, EN LA PARROQUIA SAN JOSE DE GUAYUSA**, realizado por la señorita: **AYDE CIELO PRECIADO TORRES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Amanda Elizabet Bonilla Bonilla, MSc. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-04-03
Ing. Juan Gabriel Chipantiza Masabanda, Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-04-03
Ing. Fabian Miguel Carrillo Riofrio, Mgs. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-04-03

DEDICATORIA

A Dios por ser esa guía espiritual y darme sabiduría para afrontar cada obstáculo durante toda mi vida. A mis padres en especial a mi querida madre la Sra. María Torres quien siempre ha creído en mí y ha sido ese apoyo moral y físico durante toda mi vida. A mis hermanos Julio, Anthony, Alejandro y Javier quienes siempre me han visto en mí las ganas de superación y me han alentado y apoyado en cada decisión de mi vida. A mis sobrinos Julito, Ariana, Casyel, Lubita y Bruna que este logro lo vean como motivación y que todo lo que se propongan en la vida lo van a cumplir. A mis familiares y amigos que siempre estuvieron pendiente de mi carrera universitaria y me motivan a seguir y no rendirme.

Ayde

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, me agradezco a mí por ser una persona tan leal a sus convicciones y nunca rendirse. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindarme la oportunidad de formarme como profesional en tan prestigiosa institución. A el sr. Patricio Hernández por siempre estar pendiente de todo mi proceso de titulación y brindarme un espacio en su propiedad para realizar mi Trabajo Experimental. A cada uno de los docentes que durante toda mi carrera universitaria aportaron con sus ilustraciones para forjar mis conocimientos y carácter profesional, en especial al Ing. Fabián Carrillo por ser parte de mi Trabajo Experimental, y al Ing. Gabriel Chipantiza quien me apoyo desde un inicio en mi Trabajo Experimental con su tiempo, motivación, dedicación e ideas, y por el respeto a mis sugerencias e opiniones durante la investigación.

Ayde

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	3
1.1.	Planteamiento del problema	3
1.2.	Justificación	3
1.3.	Objetivos	4
1.3.1.	<i>Objetivo General</i>	4
1.3.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1.	Origen y Taxonomía del cultivo de maní	6
2.1.1.	<i>Contexto histórico del cultivo de maní</i>	6
2.1.2.	<i>Taxonomía</i>	6
2.2.	Botánica del maní	7
2.3.	Cultivo de maní en Ecuador	7
2.4.	Producción Mundial del maní	8
2.5.	Beneficios del consumo de maní para la salud	8
2.6.	Requerimientos ecofisiológicos para el cultivo de maní.....	9
2.6.1.	<i>Temperatura</i>	9
2.6.2.	<i>Intensidad de la luz</i>	10
2.6.3.	<i>Régimen hídrico</i>	10
2.7.	Fenología del maní.....	10
2.8.	Labores culturales del cultivo de maní.....	11
2.8.1.	<i>Preparación de las semillas</i>	11

2.8.2.	<i>Siembra</i>	11
2.8.3.	<i>Modalidad de siembra</i>	12
2.8.4.	<i>Requerimientos nutricionales</i>	12
2.8.5.	<i>Control de maleza</i>	12
2.9.	Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de maní	13
2.9.1.	<i>Plagas</i>	13
2.9.2.	<i>Enfermedades</i>	13
2.10.	Cosecha	14
2.11.	Características de las variedades en estudio	14
2.11.1.	<i>Variedad INIAP 382 Caramelo</i>	14
2.11.2.	<i>Variedad Muru Inchi</i>	15

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	16
3.1.	Características del lugar	16
3.1.1.	<i>Localización</i>	16
3.1.2.	<i>Ubicación geográfica</i>	16
3.1.3.	<i>Condiciones edafoclimáticas</i>	16
3.2.	Materiales	17
3.2.1.	<i>Materiales y equipos</i>	17
3.2.1.1.	<i>Materiales biológicos</i>	17
3.2.1.2.	<i>Materiales</i>	17
3.2.1.3.	<i>Equipos</i>	17
3.3.	Tratamientos y diseño experimental	17
3.3.1.	<i>Factores de estudio</i>	17
3.3.1.1.	<i>Variable independiente</i>	17
3.3.1.2.	<i>Variables dependientes</i>	18
3.3.2.	<i>Diseño experimental</i>	18
3.3.3.	<i>Análisis estadístico</i>	18
3.3.4.	<i>Delineamiento experimental</i>	19
3.4.	Manejo del experimento	19
3.4.1.	<i>Análisis de suelo</i>	19
3.4.2.	<i>Preparación del terreno</i>	20
3.4.3.	<i>Desinfección de las semillas</i>	20
3.4.4.	<i>Siembra</i>	20

3.4.5.	<i>Control de maleza e insectos plagas</i>	21
3.4.6.	<i>Fertilización</i>	21
3.4.7.	<i>Cosecha</i>	21
3.5.	VARIABLES EVALUADAS	21
3.5.1.	<i>Porcentaje de germinación</i>	21
3.5.2.	<i>Días a floración</i>	21
3.5.3.	<i>Altura al momento de la cosecha</i>	22
3.5.4.	<i>Vainas por planta</i>	22
3.5.5.	<i>Peso de 100 granos</i>	22
3.5.6.	<i>Rendimiento kg/ha</i>	22
3.5.7.	<i>Análisis económico</i>	22

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
4.1.	Porcentaje de germinación	23
4.1.1.	<i>Porcentaje de germinación por tratamiento</i>	23
4.1.1.1.	<i>Porcentaje de germinación por tratamiento, análisis de varianza</i>	23
4.1.2.	<i>Porcentaje de germinación por variedad</i>	24
4.1.2.1.	<i>Porcentaje de germinación por variedad, análisis de varianza</i>	24
4.1.3.	<i>Porcentaje de germinación por densidad de siembra</i>	25
4.1.3.1.	<i>Porcentaje de germinación por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	25
4.2.	Días a la floración	26
4.2.1.	<i>Días a la floración por tratamiento</i>	26
4.2.1.1.	<i>Días a la floración por tratamiento, análisis de varianza</i>	27
4.2.2.	<i>Días a la floración por variedad</i>	27
4.2.2.1.	<i>Días a la floración por variedad, análisis de varianza</i>	28
4.2.3.	<i>Días a la floración por densidad de siembra</i>	28
4.2.3.1.	<i>Días a la floración por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	29
4.3.	Altura al momento de la cosecha	29
4.3.1.	<i>Altura al momento de la cosecha por tratamiento</i>	29
4.3.1.1.	<i>Altura al momento de la cosecha por tratamiento, análisis de varianza</i>	30
4.3.2.	<i>Altura al momento de la cosecha por variedad</i>	30
4.3.2.1.	<i>Altura al momento de la cosecha por variedad, análisis de varianza</i>	31
4.3.3.	<i>Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra</i>	31
4.3.3.1.	<i>Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	32

4.4.	Vainas por planta	32
4.4.1.	<i>Vainas por planta por tratamiento</i>	32
4.4.1.1.	<i>Vainas por planta por tratamiento, análisis de varianza</i>	33
4.4.2.	<i>Vainas por planta por variedad</i>	33
4.4.2.1.	<i>Vainas por planta por variedad, análisis de varianza</i>	34
4.4.3.	<i>Vainas por planta por densidad de siembra</i>	34
4.4.3.1.	<i>Vainas por planta por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	35
4.5.	Peso de 100 granos	35
4.5.1.	<i>Peso de 100 granos por tratamiento</i>	35
4.5.1.1.	<i>Peso de 100 granos por tratamiento, análisis de varianza</i>	36
4.5.2.	<i>Peso de 100 granos por variedad</i>	36
4.5.2.1.	<i>Peso de 100 granos por variedad, análisis de varianza</i>	37
4.5.3.	<i>Peso de 100 granos por densidad de siembra</i>	37
4.5.3.1.	<i>Peso de 100 granos por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	38
4.6.	Rendimiento (kg/ha)	38
4.6.1.	<i>Rendimiento por tratamiento</i>	38
4.6.1.1.	<i>Rendimiento por tratamiento, análisis de varianza</i>	39
4.6.2.	<i>Rendimiento por variedad</i>	39
4.6.2.1.	<i>Rendimiento por variedad, análisis de varianza</i>	39
4.6.3.	<i>Rendimiento por densidad de siembra</i>	40
4.6.3.1.	<i>Rendimiento por densidad de siembra, análisis de varianza</i>	40
4.7.	Mejores resultados de acuerdo a la significancia de las variables independientes	41
4.8.	Análisis económico	42
4.8.1.	<i>Egresos</i>	42
4.8.2.	<i>Ingresos y relación Beneficio/Costo</i>	45
4.9.	Discusiones	46
	CONCLUSIONES	48
	RECOMENDACIONES	49
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación taxonómica del maní	6
Tabla 2-2:	Descripción botánica del maní.....	7
Tabla 3-2:	Fases fenológicas del cultivo de maní	10
Tabla 4-2:	Insumos para desinfección de semillas.....	11
Tabla 1-3:	Descripción de los tratamientos de estudio.....	18
Tabla 2-3:	Esquema del análisis de varianza	18
Tabla 3-3:	Descripción de delineamiento experimental	19
Tabla 4-3:	Reporte de análisis de suelo.....	19
Tabla 1-4:	ANOVA, Porcentaje de germinación por tratamiento.....	23
Tabla 2-4:	Tukey, Porcentaje de germinación por tratamiento.....	24
Tabla 3-4:	Porcentaje de germinación por variedad.....	24
Tabla 4-4:	ANOVA, Porcentaje de germinación por variedad.....	25
Tabla 5-4:	Porcentaje de germinación por densidad de siembra	25
Tabla 6-4:	ANOVA, Porcentaje de germinación por densidad de siembra.....	25
Tabla 7-4:	Tukey, Porcentaje de germinación por densidad de siembra.....	26
Tabla 8-4:	ANOVA, Días a la floración por tratamiento	27
Tabla 9-4:	Tukey, Días a floración por tratamiento	27
Tabla 10-4:	Días a la floración por variedad	28
Tabla 11-4:	ANOVA, Días a floración por variedad	28
Tabla 12-4:	Días a la floración por densidad de siembra	28
Tabla 13-4:	ANOVA, Días a la floración por densidad de siembra	29
Tabla 14-4:	ANOVA, Altura al momento de la cosecha por tratamiento	30
Tabla 15-4:	Tukey, Altura al momento de la cosecha por tratamiento	30
Tabla 16-4:	Altura al momento de la cosecha por variedad	31
Tabla 17-4:	ANOVA, Altura al momento de la cosecha por variedad	31
Tabla 18-4:	Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra	31
Tabla 19-4:	ANOVA, Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra	32
Tabla 20-4:	ANOVA, Vainas por planta por tratamiento	33
Tabla 21-4:	Tukey, Vainas por planta por tratamiento	33
Tabla 22-4:	Vainas por planta por variedad	34
Tabla 23-4:	ANOVA, Vainas por planta por variedad.....	34
Tabla 24-4:	Vainas por planta por densidad de siembra	34
Tabla 25-4:	ANOVA, Vainas por planta por densidad de siembra.....	35

Tabla 26-4:	Tukey, Vainas por planta por densidad de siembra.....	35
Tabla 27-4:	ANOVA, Peso de 100 granos por tratamiento.....	36
Tabla 28-4:	Peso de 100 granos por variedad.....	37
Tabla 29-4:	ANOVA, Peso de 100 granos por variedad.....	37
Tabla 30-4:	Peso de 100 granos por densidad de siembra.....	37
Tabla 31-4:	ANOVA, Peso de 100 granos por densidad de siembra.....	38
Tabla 32-4:	ANOVA, Rendimiento por tratamiento.....	39
Tabla 33-4:	Rendimiento por variedad.....	39
Tabla 34-4:	ANOVA, Rendimiento por variedad.....	40
Tabla 35-4:	Rendimiento por densidad de siembra.....	40
Tabla 36-4:	ANOVA, Rendimiento por densidad de siembra.....	40
Tabla 37-4:	Tukey, Rendimiento por densidad de siembra.....	41
Tabla 38-4:	Mejores tratamientos, variedades y densidades de siembra.....	42
Tabla 39-4:	Costos de la distribución D1: 166.667 plantas/ha.....	42
Tabla 40-4:	Costos de la distribución D2: 100.000 plantas/ha.....	43
Tabla 41-4:	Costos de la distribución D3: 62.500 plantas/ha.....	44
Tabla 42-4:	Ingresos y relación Beneficio/Costo.....	46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-3:	Mapa de ubicación del trabajo experimental	16
Ilustración 1-4:	Porcentaje de germinación por tratamiento	23
Ilustración 2-4:	Días a la floración por tratamiento	26
Ilustración 3-4:	Altura al momento de la cosecha por tratamiento	29
Ilustración 4-4:	Vainas por planta por tratamiento	32
Ilustración 5-4:	Peso de 100 granos por tratamiento.....	36
Ilustración 6-4:	Rendimiento por tratamiento	38

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** GERMINACIÓN DE LAS VARIEDADES DE MANÍ A LOS 6 DÍAS DE LA SIEMBRA
- ANEXO B:** FUMIGACIÓN PARA EL CONTROL DE PLAGAS
- ANEXO C:** ETAPA DE FLORACIÓN DEL CULTIVO
- ANEXO D:** CULTIVO DE MANÍ A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA
- ANEXO E:** LABOR DE COSECHA
- ANEXO F:** TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE ALTURA
- ANEXO G:** TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE DE RENDIMIENTO
- ANEXO H:** TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE DE PESO DE 100 GRAMOS
- ANEXO I:** COSECHA DE LAS VARIEDADES INIAP 382 CAMELO Y MURU INCHI

RESUMEN

El estudio consistió en evaluar el crecimiento y productividad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*), mediante diferentes densidades de siembras en la parroquia San José de Guayusa. Se utilizó un diseño de arreglo factorial AxB, donde el factor A fueron las variedades de maní Muru Inchi e INIAP-382 Caramelo; mientras que el factor B fueron las densidades de siembra 166.667 100.000 y 62.500 plantas/ha, formando un total de 6 tratamientos. Se realizó una limpieza del terreno y una corrección de pH con cal agrícola. Se desinfectaron las semillas con Vitavax y se sembraron dos semillas por hoyo a tres centímetros de profundidad; posteriormente se realizó un control de malezas y plagas, y fertilización a los 15 y 30 días. Se analizaron las variables: porcentaje de germinación, días a la floración, altura de la planta, vainas por planta, peso de 100 granos y rendimiento en kilogramos por hectárea, mediante un análisis de varianza y prueba de Tukey. Finalmente se hizo un análisis económico mediante la relación beneficio/costo. Los tratamientos T3 y T5 tuvieron mayor porcentaje de germinación con 98,58 y 100 %, respectivamente. Los tratamientos T2 y T3 tuvieron mayor cantidad de vainas por planta con 39 y 42 vainas, respectivamente. El tratamiento T4 tuvo el mayor rendimiento con 8057,77 kg/ha y el T5 tuvo la mejor relación beneficio/costo con un valor de 2,25. Se concluyó que la variedad Muru Inchi fue la que mejor se adaptó a la zona de estudio, la variedad INIAP 382-Caramelo en una distribución de 166.667 plantas/ha obtuvo el mayor rendimiento con 8057,77 kg/ha, y la variedad INIAP 382-Caramelo con una distribución de 100.000 plantas/ha tuvo mejor relación beneficio/costo con 2,25. Se recomienda implementar la variedad INIAP 382-Caramelo con una densidad de 100.000 plantas/ha.

Palabras clave: <MANÍ (*Arachis hypogaea*)>, <MURU INCHI (VARIEDAD)>, <INIAP 382 CAMELO (VARIEDAD)>, <CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS>, <RENDIMIENTO DEL CULTIVO>, <SAN JOSE DE GUAYUSA (PARROQUIA)>.

ABSTRACT

The study consisted on evaluating the growth and productivity of two peanuts variables (*Arachis hypogaea*), using different planting densities in San José de Guayusa parish. An Ax B factorial arrangement design was used, where factor A was the peanut varieties Muru Inchi and INIAP-382 Caramelo; while factor B was the planting densities 166,667, 100,000 and 62,500 plants/ha, forming a total of 6 treatments. The soil was cleaned and pH corrected with agricultural lime. The seeds were disinfected with Vitavax and two seeds were sown per hole a depth three centimeters; weed and pest control and fertilization was carried out after 15 and 30 days. The following variables were analyzed: germination percentage, days to flowering, plant height, pods per plant, weight of 100 grains and yield in kilograms per hectare, by means an analysis of variance and Tukey's test. Finally, an economic analysis was made using the benefit/cost ratio. Treatments T3 and T5 had the highest germination percentages 98.58 and 100 %, respectively. Treatments T2 and T3 had the highest number of pods per plant with 39 and 42 pods, respectively. Treatment T4 had the highest yield with 8057.77 kg/ha and T5 had the best benefit/cost ratio with a value of 2.25. It was concluded that the Muru Inchi variety was the best adapted to the study area, the INIAP 382-Caramelo variety in a distribution of 166,667 plants/ha had the highest yield with 8057.77 kg/ha, and INIAP 382- Caramelo variety with a distribution of 100,000 plants/ha had the best benefit/cost ratio with 2.25. It is recommended to implement the variety INIAP 382-Caramel with a density 100,000 plants/ha.

Key words: <MANÍ (*Arachis hypogaea*)>, <MURU INCHI (VARIETY)>, <INIAP 382 CAMELO (VARIETY)>, <AGRONOMIC CHARACTERISTICS>, <CROP RETURN>, <SAN JOSE DE GUAYUSA(PARROQUIA)>.

Elaborated by



Lcda. Nancy de las Mercedes Barreno Silva, Mgs.

CI: 060275902-9

DOCENTE INGLES ESPOCH SEDE ORELLANA

INTRODUCCIÓN

El maní cultivado o también conocido como cacahuete, caguete o cacahuete pertenece a la familia de las leguminosas y fue catalogada en 1753 como *Arachis hypogaea* L. Es una especie alotetraploide ($2n=4x=40$) cuya composición genética es tipo AABB, procedente del cruce de dos especies silvestres diploides *A. duranensis* donante del genoma A y donante del genoma B de *A. ipaensis*, seguido de duplicación cromosomas espontáneos (Smartt et al., 1972, pp. 665-675). Según algunos historiadores el maní procede de Sudamérica, de la zona tropical de Perú y Brasil. Actualmente, se ha expandido por diferentes países de Sudamérica siendo cultivado en mayor proporción en los trópicos y regiones templadas cálidas.

El maní es una de las semillas oleaginosas más importantes del mundo. Un grano de este contiene 38-60% de grasa, 24-36 % de proteína, 10-23 % de carbohidratos, aproximadamente 3 % de minerales, así como componentes bioactivos, como vitaminas, polifenoles, fitoesteroles, policarbohidratos activos, fosfolípidos, y fibra dietética (Montero, 2020, p. 115). Además, el cultivar este producto según la FAO (2019, p. 14), contribuye mucho en la seguridad alimentaria, y a las familias productoras les genera empleos e ingresos.

En Ecuador, el maní es muy importante para el consumo doméstico, ya que se utiliza para elaborar productos simples como la mantequilla de maní o productos delicados (dulces, maní tostado y chocolate), además se utiliza en la ganadería e industria farmacéutica. Las principales provincias productoras del país son Manabí con superficie cultivada de 5.500 hectáreas, Loja: 4.600 hectáreas y El Oro: 950 hectáreas (INEC, 2016, p. 23).

En la provincia de Orellana el cultivo del maní no tiene gran extensión como los cultivos de maíz y palma africana. Este se realiza más como actividad familiar que no cubre las necesidades de consumo interno, además no ha tenido un adecuado desarrollo para la producción.

De acuerdo con Briones (2021, p. 15), demasiada densidad a menudo tiene efectos negativos en cualquier cultivo, mientras se optimice la distancia adecuada de siembra se mejora la eficiencia del uso del suelo en relación a nutrientes, considerando que existirá un mejor control sobre las arvenses que compiten con el cultivo sembrado; así mismo facilita la recepción de la luz solar, mejorando así el proceso de fotosíntesis de las plantas. Por lo anteriormente mencionado probablemente las principales razones de los bajos rendimientos en el cultivo de maní en Orellana son las densidades de siembras inadecuadas, y variedades de alto rendimiento no investigadas en la zona.

Con la intención de contribuir a la disminución del problema esta investigación tuvo el propósito de evaluar el crecimiento y productividad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*), la INIAP 382-Caramelo y Muru Inchi, a través de diferentes densidades de siembra. La variedad INIAP 382-Caramelo de tipo Runner es proporcionada por el Programa Nacional de Oleaginosas de INIAP, lo cual tiene excelentes características, y sus rendimientos superan los 2500 kg/ha (Guamán y Andrade, 2010, p. 5). Y en la amazonia ecuatoriana un grupo de mujeres indígenas cultivan una variedad de maní sin aflatoxina llamado Muru Inchi, este en sistemas agroforestales ayuda a liberar nitrógeno en el suelo para las plantas circundantes.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En Orellana actualmente se cultivan 2 hectáreas de maní, las cuales producen un máximo de 250 kg cada tres meses, y el requerimiento mensual de la provincia es de 1632kg/mes, por ende, no cubre las necesidades de consumo interno. Quienes lo producen, siembran hasta cuatro semillas por golpe en distancias de 30 cm al cuadro; esperando producir 10 libras del producto por cada libra de semilla sembrada, pero estos sistemas de siembra no generan buenas cosechas. Además, a nivel nacional e internacional existen muchos artículos-repositorios, libros, etc., de temas relacionado al cultivo de maní. Sin embargo, en cuanto a los recursos teóricos dentro de la provincia de Orellana no existe información sobre el manejo de este cultivo. Por lo anteriormente mencionado los productores no se interesan en este cultivo y quienes lo realizan no lo extienden. Por ello, esta investigación busca aportar con información que ayude a los productores a tener referencia de una densidad de siembra adecuada para aumentar la producción y así abastecer el consumo interno y en un futuro extender sus ventas a nivel nacional e internacional.

1.2. Justificación

La parroquia de San José de Guayusa es un sector ganadero, agrícola, petrolero y pertenece a la provincia de Orellana. Apenas el 2,38% (1.203 ha.) son áreas agrícolas donde los pastizales representan el 35%; seguidos del 60% de cultivos de ciclo corto y perennes que constituyen la base del régimen alimenticio de la zona (GAD Parroquial de San José de Guayusa, 2019, p. 36).

El maní es un cultivo oleaginoso, de alto valor económico que además tiene una alta adaptabilidad a diferentes climas y suelos. Es una legumbre de las más consumidas a nivel mundial debido a su nutrición, sabor y asequibilidad (Ondulla, 2017, p. 2). Una fuente de ingresos en el comercio de productos comestibles ya sea fresco o industrializado, asimismo cuenta con un alto valor nutritivo en proteínas, aceites, fibras, vitaminas y minerales; elementos esenciales para la alimentación diaria de las diferentes poblaciones en el mundo y en especial en países en desarrollo (Montero, 2020, pp. 113-114). Por lo anteriormente mencionado, La Organización Mundial de la Salud (OMS) los incluye entre los alimentos recomendables “para una dieta saludable”. Y, además, la planta fija Nitrógeno atmosférico en los suelos y, por lo tanto, se ahorra la fertilización de este elemento (Cadisch et al, 2021, p. 43).

En Ecuador se han realizado diferentes investigaciones respecto al cultivo de maní, entre ellos los trabajos de contexto Nacional de García (2016, p. 9), quien realizó el: “Comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra en la zona de Babahoyo”, llegando a la conclusión que el mayor número de vainas/planta y semillas/vaina predominó en la variedad INIAP-382 Caramelo con 62500 planta/ha (0,40 x 0,40 cm). Y de Pallo (2021, p. 41), quien efectuó la investigación de: “Respuesta agronómica de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) a tres marcos de plantación en la zona de Mocache”, donde concluye que con el marco de plantación de 0,20 x 0,50 m la variedad INIAP 382 Caramelo obtuvo mayor rendimiento por hectárea.

A pesar de que el cultivo de maní genera buenos ingresos y tiene un sin número de beneficios alimenticios, en Orellana los pocos productores de maní no han extendido el cultivo porque se dedican mayormente a otros más tradicionales y que disponen de mayor información científica en la zona, como lo es el cultivo de maíz, cacao, palma áfrica, etc. Por ello, se asume que la falta de conocimiento de la importancia del maní, no tener información de semillas certificadas y no saber la densidad de siembra adecuada que ayude a mejorar los rendimientos de este cultivo, hace que los productores no se motiven a cultivarlo o los que ya lo realizan a extenderse más. En tanto, el propósito de esta investigación fue aportar con información verídica de cual densidad de siembra y variedad aumenta la productividad y rentabilidad del cultivo de maní y dar a conocer una alternativa para los productores de la zona, considerándose un aporte valioso para el desarrollo agroproductivo y económico de la provincia.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el crecimiento y productividad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*), mediante diferentes densidades de siembras, para conocer que densidad brinda la mejor productividad en la parroquia San José de Guayusa.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar entre la variedad INIAP 382-Caramelo y la Muru Inchi cual se adapta mejor a la zona atreves de características agronómicas.
- Identificar la densidad de siembra adecuada de los tratamientos aplicados en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea*), mediante la evaluación del rendimiento de la planta.
- Realizar un análisis económico de los tratamientos de maní (*Arachis hypogaea*) para identificar el más rentable por medio de la relación costo/beneficio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Origen y Taxonomía del cultivo de maní

2.1.1. Contexto histórico del cultivo de maní

El maní o cacahuete (*Arachis hypogaea* L), es un híbrido de dos especies silvestres. Es conocido desde hace miles de años y su origen se localiza en las regiones tropicales de Suramérica hace 8.000 años. Esta especie se produjo por la intersección del óvulo de *A. duranensis* (distribuida en el sur de Bolivia y norte de Argentina) con el polen de *A. ipaensis*, actualmente con *A. magna*, que se desarrolla y se distribuye en la selva de Brasil. Es de la familia botánica Fabaceae con 80 especies, entre todas esta sobresale la *A. hypogaea* por su valor económico (Chen et al., 2014, p. 2).

El maní fue descubierto por los primeros exploradores españoles y portugueses que encontraron a los indios cultivando maní en varias islas de las Indias Occidentales, en México, en las costas noreste y este de Brasil, en las cálidas tierras de la cuenca del Río de la Plata (Argentina, Paraguay, Bolivia, extremo suroeste de Brasil), y extensamente en Perú. Desde estas regiones el maní se propagó a Europa, a las costas de África, Asia y las Islas del Pacífico, donde se convirtió en un importante cultivo alimentario y de exportación (Hammons et al., 2016, pp. 1-26).

2.1.2. Taxonomía

Según lo establecido por el INIAP (2022, p. 12), el maní tiene la siguiente clasificación taxonómica:

Tabla 1-2: Clasificación taxonómica del maní

Reino	Planta
División	Espermatofita
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Familia	Fabaceae
Orden	Fabales
Género	<i>Arachis</i>
Especie	<i>Hypogea</i>
Nombre científico	<i>Arachis hipogea</i>

Fuente: INIAP, 2022.

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

2.2. Botánica del maní

Tabla 2-2: Descripción botánica del maní

Parte de la planta	Descripción
Raíz	La raíz muestra nódulos por la presencia de bacterias nitrificantes. Un sistema radicular integrado por una raíz pivotante central que produce un gran número de raíces secundarias y terciarias.
Tallo	La planta del cacahuete tiene tallos procumbentes y crece hasta unos 15-70cm de altura
Hojas	Sus hojas son alternas y compuestas, es decir, los folíolos (ovados a oblongas) están dispuestas a ambos lados del tallo, normalmente en pares opuestos. Las hojas miden hasta 6 cm de largo y cada folíolo mide entre 1 y 7 cm de largo y de 1 a 3 cm de diámetro.
Flores	Sus flores, divididas en cinco partes, son tubulares, de color amarillo con vetas rojizas rojizo, y son autofértiles. Tras la fecundación, los tallos florales se extienden hasta 6 cm de largo haciéndolos girar hasta que el ovario entra en contacto con el suelo. Además, el desarrollo de la cola en ese punto empuja el ovario hacia el suelo, donde el producto natural desarrollado se convierte en un estuche vegetal y, en consecuencia, el producto orgánico debe ser destapado de la tierra para su recolección.
Fruto	El fruto es una vaina indehisciente, regularmente contiene de 1 a 4 delicadas semillas (en algunos casos, más de 6) que están con una capa de papel.
Semilla	Sutilmente redondas a ovalo-alargadas, con hilo puntiagudo, tiene una testa más o menos gruesa algo reticulada y posee dos cotiledones blancos de aspecto aceitoso, su peso puede oscilar entre 0,2 y 2 g, pueden llegar a medir hasta 2cm c de largo y 1cm de ancho.

Fuente: Gulzar y Emir, 2020; INIAP, 2022.

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

2.3. Cultivo de maní en Ecuador

Debido a su importancia económica a nivel mundial, el maní ha sido motivo de amplias colecciones de germoplasma, conservadas en Sudamérica, al sur del Ecuador. El germoplasma obtenido abarca 407 accesiones tanto las especies silvestres como las razas mejoradas del maní cultivado (INIAP, 2022, p. 1).

En Ecuador el maní se produce y se distribuye para materia prima de la industria aceitera y como consumo directo como confitería y derivados de la chocolatería (Mieles, et al., 2018, p. 31). Además, el aceite es producto más apreciable de los subproductos del maní, que resulta ser muy cotizado luego del aceite de oliva, tanto por el contenido de materia grasa de la semilla con un alrededor del 40%, y como por la calidad propia, pero en Ecuador se lo utiliza más para la elaboración de pasta. Para la elaboración del Maní Tostado en la industria confitera ecuatoriana se usa específicamente en la costa (Almeida, 2019, pp. 24-25).

De acuerdo con Chamba (2006, pp. 28-29), La mayor parte de producción del maní en el país se encontraba en la zona costera y sierra sur, siendo las primordiales provincias donde se cultivaba este grano en: Loja y Manabí. La provincia de Manabí alcanzó 14,000 toneladas, y la de Loja alcanzó una producción de 9,000 toneladas en el año del 2006. En el 2010 se sembró un aproximado de 12,000 a 15,000 hectáreas, en Manabí, Loja, El Oro y un porcentaje menor en la provincia del Guayas (Granizo, 2012, pp. 1-2). Los últimos datos con énfasis a “los principales países productores de maní” señala que el nivel de producción de maní en el Ecuador ha crecido con 21.896 toneladas por año y que ahora las ciudades que más producen maní en Ecuador son: El Oro, Manabí, Guayas, Loja y Santo Domingo. Sin embargo, Ecuador cumple las expectativas para consumo interno, pero no cubre las necesidades de consumo externo para las industrias internacionales, a comparación con la producción del maní de otros países como India, China, Argentina y EEUU (Acosta, 2020, p. 2).

En la región de la Amazonia ecuatoriana el maní se lo cultiva de forma familiar en chakras o huertos (Balslev et al., 2008, p. 1), lo cual no tiene una gran representación para consumo interno de la región. Habitualmente las personas que realizan estos cultivos en esta zona siembran en luna llena en los meses de agosto y septiembre, ya que dicen que esta es la mejor época para sembrar y que haya producción abundante. La siembra del maní la realizan en asociación con otros cultivos como la yuca, maíz y frijol. Además, siembran de dos a tres semillas, a una distancia de un paso entre cada planta, y después de 45 días de la siembra, realizan labores culturales al maní (Granizo, 2012, p. 22).

2.4. Producción Mundial del maní

El maní, el aceite de maní y la harina proteica de maní constituyen un segmento importante del comercio mundial de semillas oleaginosas y productos, siendo está la quinta semilla oleaginosa más importante del mundo (Montero, 2020, p. 114). Según Atlas Big (2019, p. 2), la producción de maní por año es de 44.041.913 toneladas, del cual, con un volumen de 16.685.915 toneladas China es el mayor productor de maní del mundo, India ocupa el segundo lugar con una de producción de 6.857.000 toneladas, como tercer puesto esta Nigeria con producción de 3.028.571 toneladas, y cuarto Estados Unidos con un volumen de producción de 2.578.500 toneladas.

2.5. Beneficios del consumo de maní para la salud

El maní es especialmente apreciado por su contenido en proteínas (26%). En peso equivalente los cacahuets contienen más proteínas que la carne y alrededor de varias veces más que los huevos.

El maní contiene además el nutriente E y cantidades limitadas de nutrientes del complejo B (Gulzar y Emir, 2020, p. 517).

En la última década, el maní ha llamado la atención como alimento funcional, es una de las semillas oleaginosas más consumidas a nivel mundial, su composición con bioactivos como fitoesteroles, compuestos fenólicos, estilbenos, lignanos e isoflavonoides, mostrando actividad antioxidante asociada con diversas enfermedades (Jung et al., 2020, p. 2). Entre estos componentes, los fitoesteroles (ésteres de esteroles y estanol vegetal) se encuentran naturalmente en la membrana celular de la planta. Dado que son estructuralmente como el colesterol corporal, compiten con el colesterol para ser absorbidos por el sistema digestivo cuando se consumen. Como resultado, se bloquea la absorción de colesterol y disminuye la concentración de colesterol en la sangre. Consecuentemente, los fitoesteroles pueden mejorar los perfiles de lípidos séricos y reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Además, los componentes bioactivos en la composición del maní reducen el estrés oxidativo y la inflamación causada por los radicales libres en el cuerpo. Por lo tanto, el consumo de maní previene eficazmente enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer (Arya et al., 2016, p. 6).

2.6. Requerimientos ecofisiológicos para el cultivo de maní

2.6.1. Temperatura

Las temperaturas efectúan una influencia importante sobre los procesos fisiológicos, y por resultante la duración de las diversas fases del crecimiento. En la etapa de germinación la temperatura debe estar alrededor de los 24 °C; en estas condiciones se ejecuta en cuatro a cinco días. Las temperaturas más superiores solo reducen ligeramente la rapidez del proceso germinativo y lo principia a afectar alrededor de 41 a 45 °C según las variedades. Las temperaturas más bajas retardan en forma evidente la germinación, ocurriendo entre 7 y 10 días. Y en la prefloración la duración depende mucho de la temperatura. Esta fase es más corta para unas temperaturas medias comprendidas entre 25 y 35 °C. El correcto se sitúa entre 30 y 33 °C, y esto dependiente de la variedad. Las diferencias importantes de temperatura entre la noche y el día son desfavorables para el crecimiento y la precocidad de la floración. Incluso cuando las temperaturas medias se aproximan al óptimo no se forman ninguna flor cuando esta diferencia alcanza los 20 °C (Bustamante, 2001, pp. 6-8).

2.6.2. *Intensidad de la luz*

La planta de maní es exigente en cuanto a la luminosidad porque le ayuda a alcanzar su desarrollo normal y favorecer un buen contenido de aceite en las semillas. En la etapa de fructificación, la exhibición de los ginoforos a la luz retarda su crecimiento, y las vainas solos pueden crecer en la oscuridad (Meza et al., 2020, pp. 53-57).

2.6.3. *Régimen hídrico*

La cantidad de agua requerida por el maní es menor en la etapa inicial del cultivo, aumenta hasta su valor máximo hacia la mitad del ciclo y reduce en la época de maduración, el máximo de agua requerida por el maní es de 5 a 7,5 mm por día. Este cultivo es sensible al estrés hídrico durante la floración y formación del grano, particularmente durante la producción de las vainas. Para la época de maduración del cultivo es preferible menor cantidad de lluvias. Las variedades tardías (hasta 145 días de ciclo de nutrientes) requieren de 500 a 1000 mm de lluvia para obtener rendimientos satisfactorios de 300 a 500 mm permiten el cultivo de variedades precoces (hasta 100 días de ciclo vegetativo) de 250 a 400 mm son suficientes, siempre y cuando estén bien distribuidos (INIAP, 2022, pp. 4-5).

2.7. **Fenología del maní**

Yzarra y López (2011, p. 50), manifiesta que las principales fases fenológicas del cultivo de maní son: emergencia, primera hoja verdadera, brotes laterales, floración, fructificación y maduración.

Tabla 3-2: Fases fenológicas del cultivo de maní

Emergencia	Primera hoja verdadera	Brotes laterales	Floración	Fructificación	Maduración
Surgen las primeras plantas sobre la superficie del suelo.	Alineación de la primera hoja verdadera.	Formación de los primeros brotes laterales.	Arranque de las primeras flores.	La fecundación de la flor se observa un alargamiento del ovario, formándose el ginóforo o comúnmente llamado “clavo”, el cual penetra en el suelo para luego transformarse en fruto.	Cambio de coloración de las hojas de verde oscuro a claro y, finalmente amarillo; paralelamente las semillas van adquiriendo el color característico de la variedad.

Fuente: Yzarra y López, 2011, p. 50.

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

2.8. Labores culturales del cultivo de maní

2.8.1. Preparación de las semillas

INIAP (2022, p. 9) acota que la utilización de semillas de certificadas nos garantiza tener un buen cultivo, porque éstas son sana, madura, libre de enfermedades, buen vigor y buen poder germinativo. Además, la semilla de buena calidad ayuda a superar condiciones desfavorables durante el período de siembra, como temperaturas bajas, excesiva profundidad de siembra o formación de costra superficial del suelo previo a la germinación. Sin embargo, se debe proteger a la semilla de organismos patógenos que están en el suelo.

Tabla 4-2: Insumos para desinfección de semillas

Principio activo	Nombre comercial	Dosis (l/100 kg semilla)
Carbenzaim 10%+ tiram 10%	Varios	0,500-0,600
Carboxin 20%+tiram 20%	Vitavax Flo	0,250
Carboxin 20%+metiltiofanato 10%+metalaxil 1.33%+azoxistrobina 0,6%	Origen	0,250
Fludioxonil 2,5%+metalaxil-M 1%	Maxim XL	0,100-0,125
Fludioxonil 2,5%+metalaxil-M 3,75%	Apron Maxx RFC (*)	0,100-0,125
Fludioxonil 2,5%+metalaxil-M 2%+tiabendazol 15%	Apron Maxx Ad-vanced	0,100
Ipconazole 2,5%+ metalaxil 2,0%	Dimensión	0,100-0,125
Tiabendazol 30%+fludioxonil 3,75%+metalaxyl-M 3%+azoxistrobina 1,5%	Maxim Quatro	0,100

Fuente: INIAP, 2022.

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

Los fungicidas mencionados en la Tabla 4-2 son formulaciones líquidas que se pueden emplear para la desinfección de las semillas de maní. Estos fungicidas en mezclas con polímeros, brinda una cobertura pareja y reduce el deterioro físico de los granos (menor porcentaje de rapado, roto y/o quebrado) (INIAP, 2022, p. 10).

2.8.2. Siembra

Los suelos óptimos para el cultivo del maní son sueltos, profundos, permeables, sin agua freática en un metro de profundidad. Las tierras que producen los mejores rendimientos y la máxima riqueza en materia grasa contienen las proporciones siguientes de elementos físicos: arcilla 5-7% (menos de 10%); limo 5-7% (menos de 15%); arena silíceo 75-85%; materia orgánica 2-3% (Ramos et al., 2019, p. 11). Por ello, para la preparación del terreno, se recomienda una primera arada profunda para dejar bien mullida la capa superficial del suelo y facilitar la germinación y

emergencia rápida de las semillas.

Las distancias de siembras son de mucha importancia en el cultivo del maní. Se ha evidenciado que una distancia de siembra correcta tiene el efecto de una cosecha más cuantiosa y de mejor calidad (Dávila, 2021, p. 78). Los boletines publicados por el INIAP, recomiendan que en la época lluviosa se empleen distanciamientos de 0,60 a 0,20 metros y dos semillas por sitio. En épocas secas se deben establecer hileras dobles en surcos separados a 1 metro y 20 centímetros entre plantas, para lo cual se necesita 100 kilogramos de semilla por hectárea. Sin embargo, Rodríguez et al. (2004, pp. 8-13), determinan que el cultivo de maní se lo debe sembrar según la zona donde se vaya a establecer, ya que existen lugares con diferentes altitudes, tipos de suelo, precipitación y luminosidad.

2.8.3. Modalidad de siembra

Según Bustamante (2001, p. 11), la profundidad de siembra no debe ser más de 5 cm, la profundidad correcta es de 3 cm, pero con la condición de que el terreno tenga de la humedad necesaria para que germinen las semillas. En cuanto al dispositivo de plantación puede ser plana o en una cresta, pero lo mejor que tenga lugar en hilera para facilitar el mantenimiento de los cultivos.

2.8.4. Requerimientos nutricionales

El maní no es estricto en cantidades importantes de fertilizantes a pesar de esto para lograr una buena producción se necesita aportes apropiados de nitrógeno, fósforo, potasio y calcio, como nutrientes primordiales. Para garantizar una producción de 2000 kg/ha, los requerimientos nutricionales son 170 kg de N, 30 kg de P, 110 kg de K, 20 kg de Ca y 15 kg de S (Tomalá, 2017, p. 8).

2.8.5. Control de maleza

Fernández y Giayetto (2017, pp. 331-342) manifiesta que el maní es una planta con poca destreza competitiva y posee un desarrollo inicial lento, por lo que en la mayoría del caso es necesario conservar limpio, es decir sin presencia de arvenses durante los primeros 35 días, para ello existen dos métodos de control:

El control mecánico: que se lo realiza en dos fases; el primero a los 15 a 20 días después de la emergencia y el segundo a generalmente a los 50 días después de la germinación, esto se efectúa

con un tractor y posteriormente complementa mediante el uso de un azadón.

El control químico: existe varios herbicidas utilizados en el cultivo de maní los cuales deben optar de acuerdo a las especies de malas hierbas, para control de gramíneas Alaclor (Lazo) 3.0 L.ha-1 y para hoja ancha Terbutrina (Igram) 1.0 L.ha-1 . En post-emergencia aplicar Fluazifop butil (H1 Super) 1.5 L.ha-1 para gramíneas y Acifluorfen (Blazer) 1.0 L.ha-1.

2.9. Principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de maní

2.9.1. Plagas

INIAP (2022, pp. 14-17) dan a conocer que los insectos que producen daños al cultivo de maní pueden clasificarse en dos grandes grupos: los que se alimentan de la planta a nivel del suelo barrenador del tallo o gusano saltarín (*Diatraea saccharalis*), gusanos cortadores (*Spodoptera frugiperda*), gusanos blancos (*Holotrichia* spp.); y los que se alimentan de la parte aérea de la planta como: tucuras (*Dichroplus* sp.), orugas defoliadoras (*Mythimna unipuncta*) y trips.

2.9.2. Enfermedades

Sánchez (2021, pp. 15-16), revela que las principales enfermedades que atacan el cultivo de maní en Ecuador son: *Phythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Cercospora arachidiocola*, *Cercospora personatum*, *Sclerotinia sclerotium*, *Aspergillus niger*, *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), y *Puccinia arachidis*.

Tabla 5-2: Descripción de principales enfermedades en el cultivo de maní.

Enfermedad	Descripción
<i>Phythium</i> spp y <i>Rhizoctonia solani</i>	Pythium y Rhizoctonia solani provocan “damping off” hacen colapsar rápidamente a las plantas de maní debido a la descomposición de la raíz, a menudo con un desprendimiento de la capa exterior de la misma.
Mancha foliar temprana (<i>Cercospora arachidiocola</i>)	Son lesiones circulares, de color marrón a marrón oscuro rodeadas por un halo amarillo. Cuando la enfermedad es grave los síntomas pueden aparecer en los peciolo y los tallos.
Mancha foliar tardía (<i>Cercosporidium personatum</i>)	Lesiones circulares, de color marrón a marrón oscuro sin un halo amarillo y en varias ocasiones se pueden confundir con roya Los síntomas pueden aparecer en los peciolo y los tallos cuando el desarrollo de la enfermedad es grave.
Tizón por esclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotium</i>)	A menudo el primer síntoma observado en el campo es el marchitamiento o "flagelación" de las puntas apicales del tallo principal o de las ramas. Las hifas a menudo se enredan alrededor del tallo más tarde en la tarde, cuando las condiciones son más secas y cálidas. Se pueden encontrar esclerocios negros en los tallos infectados y dentro

	de ellos.
Pudrición de la corona por <i>Aspergillus</i>	Las plantas infectadas a menudo presentan marchitamiento junto a plantas sanas. Las plantas marchitas a menudo tienen un anillo de esporas negras cerca de la línea del suelo, lo cual es una señal de que el patógeno que causó la marchitez es <i>A. niger</i> .
<i>Tomato Spotted Wilt Virus</i> (TSWV)	Los síntomas evolucionados incluyen plantas atrofiadas que se marchitan y posteriormente mueren. Los trips son vectores de este virus. TSWV tiene una amplia gama de huéspedes que encierra muchas especies de malezas.
Roya del maní (<i>Puccinia arachidis</i>)	El patógeno es muy concreto del huésped y se conoce por sus pústulas, que son las uredias, que posteriormente se rompen liberando las esporas.

Fuente: Ahmad et al., 2019 pp. 4-5; El-Hai et al., 2019, p. 115; Benalcazar y Tenelema, 2020, p. 28; Kottayi et al., 2018, pp. 514-516; Kaur et al., 2019, p. 190; Nilon et al., 2021; Mondal et al., 2015; Kamble y Patil, 2019.

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

2.10. Cosecha

El tiempo conveniente para la cosecha del maní, es cuando entre el 60 y el 70% de las vainas muestren una coloración oscura en la parte interior de la cascara, se recomienda evaluar de 10 a 15 días antes que el cultivo efectúe su ciclo, dependiendo de la intensidad del sol; posterior a la cosecha las vainas poseerán un secamiento apropiado entre 4 y 6 días de exposición (INIAP, 2014, p. 8).

2.11. Características de las variedades en estudio

2.11.1. Variedad INIAP 382 Caramelo

Con el financiamiento del proyecto SENACY PIC-2006-1-018, fue obtenida por selección y luego validada entre el 2002 y 2009, con la denominación de “Caramelo Loja”. Guamán y Andrade (2010, pp. 1-5) detallan algunas de las características de la variedad de maní 382-Caramelo:

Crecimiento: rastrero

Días a floración: 33 a 36

Días a cosecha: 130 a 140

Vainas por planta: 14 a 28

Granos por planta: 25 a 35

Granos por vaina: 2

Relación cascara/semilla (%): 25 a 35

Peso de 100 granos: 50 a 60

Rendimiento promedio (kg/ha): 3341

2.11.2. Variedad Muru Inchi

Muru Inchi es una variedad de maní sin aflatoxina que se cultiva en la Amazonía Ecuatoriana. Tiene vainas de semillas muy angulosas y profundamente dentadas con líneas de crestas altas. Cada vaina alberga 3-4 semillas rayadas y un sabor ligeramente dulce. Tiene una ventaja ante las demás variedades este no se tuesta para preparar derivadas solo con el secado basta. El cultivo de maní devuelve al sistema agroforestal ayudando a liberar nitrógeno en el suelo para las plantas circundantes (Aliados, 2016, pp. 1-2).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Características del lugar

3.1.1. Localización

El Trabajo Experimental se llevó a cabo en la finca del Sr. Patricio Hernández, ubicada en la comunidad Las Callanas, parroquia San José de Guayusa, cantón Francisco de Orellana, provincia de Orellana.

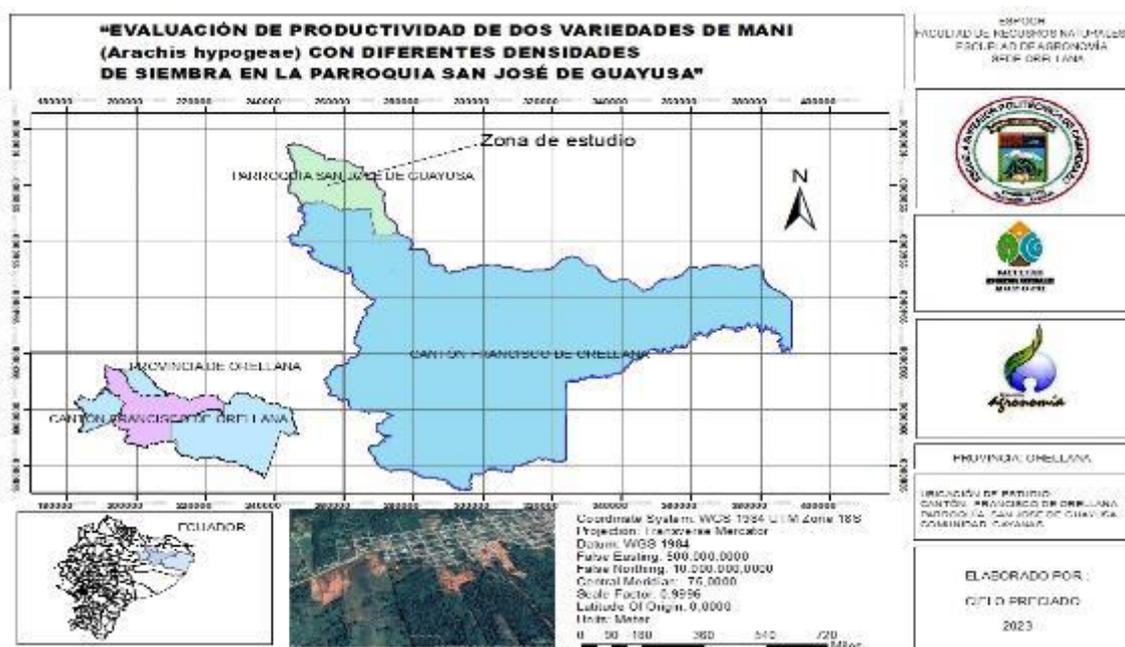


Ilustración 1-3: Mapa de ubicación del trabajo experimental

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

3.1.2. Ubicación geográfica

- **Lugar:** Parroquia San José de Guayusa
- **Latitud:** 0,33120
- **Longitud:** 77,05047
- **Altitud:** 225 m s.n.m.

3.1.3. Condiciones edafoclimáticas

El clima de la zona es cálido-húmedo, precipitaciones constantes con una media anual de 3.000 mm y temperatura promedio mensual de 26 °C. El tipo de suelo es de orden inceptisol, medianamente profundo, textura franco-arenosa, de color negro en superficie a pardo oscuro y alta retención de humedad (PDYOT de San José de Guayusa, 2019, pp. 3-11).

3.2. Materiales

3.2.1. *Materiales y equipos*

3.2.1.1. Materiales biológicos

Semillas de las variedades Muru Inchi e INIAP 382-Caramelo.

3.2.1.2. Materiales

Piola, fertilizantes edáficos, insecticidas sistémicos y de contacto, bomba de mochila, libreta de campo, computadora, cámara fotográfica, lápiz y esfero.

3.2.1.3. Equipos

Cinta métrica y balanza digital.

3.3. Tratamientos y diseño experimental

La orientación de esta investigación fue de carácter experimental, donde se aplicaron métodos cuantitativo, discreto y continuo, se aplicó variables dependientes e independientes que inició con la fase de recolección y análisis de datos.

3.3.1. *Factores de estudio*

3.3.1.1. Variable independiente

Factor A: V1: Muru Inchi

V2: INIAP 382 Caramelo

Factor B: D1: 166.667 plantas/ha (0,20 m x 0,30 m)

D2: 100.000 plantas/ha (0,20 m x 0,50 m)

D3: 62.500 plantas/ha (0,40 m x 0,40 m)

3.3.1.2. Variables dependientes

Comportamiento de producción de las dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*) Muru Inchi e INIAP Caramelo, en cuanto a: porcentaje de germinación, días a floración, altura de la planta, vainas por planta, peso de 100 granos, rendimiento kg/ha.

3.3.2. Diseño experimental

La presente investigación se realizó bajo un diseño de arreglo factorial AxB. El factor A es la variedad de maní y se utilizaron dos variedades, Muru Inchi y INIAP 382 Caramelo. El factor B es la densidad de siembra y se trabajó con tres densidades: densidad 1 (166.667 plantas/ha), densidad 2 (100.000 plantas/ha) y densidad 3 (62.500 plantas/ha) Por lo tanto, se estableció seis tratamientos y cada uno de ellos se asignó aleatoriamente 3 repeticiones.

Tabla 1-3: Descripción de los tratamientos de estudio

Tratamientos	Factor A	Factor B	Interacción
1	V1: Muru Inchi	D1: 166.667 plantas/ha (0,20 m x 0,30 m)	V1D1
2	V1: Muru Inchi	D2: 100.000 plantas/ha (0,20 m x 0,50 m)	V1D2
3	V1: Muru Inchi	D3: 62.500 plantas/ha (0,40 m x 0,40 m)	V1D3
4	V2: INIAP 382 Caramelo	D1: 166.667 plantas/ha (0,20 m x 0,30 m)	V2D1
5	V2: INIAP 382 Caramelo	D2: 100.000 plantas/ha (0,20 m x 0,50 m)	V2D2
6	V2: INIAP 382 Caramelo	D3: 62.500 plantas/ha (0,40 m x 0,40 m)	V2D3

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

3.3.3. Análisis estadístico

Las variables que fueron estudiadas se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA, por sus siglas en inglés) mediante la tabulación en Excel 2016, el análisis estadístico en IBM SPSS Statistics, y se utilizó la prueba de Tukey al 95 % de probabilidad para la comparación de las medias de las variedades, densidades e interacciones. El esquema del análisis de varianza se presenta en la Tabla 2-3.

Tabla 2-3: Esquema del análisis de varianza

Fuentes de variación	Grados de libertad
----------------------	--------------------

Repeticiones (r-1)	2
Factor A (a-1)	1
Factor B (b-1)	2
Interacciones (a-1) (b-1)	2
Error (r-1) (ab-1)	10
Total (rab-1)	17

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

3.3.4. *Delineamiento experimental*

Tabla 3-3: Descripción de delineamiento experimental

Diseño experimental	Diseño parcelas divididas
Numero de variedades	2
Numero de densidades	3
Numero de tratamientos	6
Numero de repeticiones	3
Número de unidades experimentales	18
Ancho de las parcelas	3 m
Largo de las parcelas	2,5 m
Áreas de las parcelas	7,5 m ²
Distancia entre parcelas	1 m
Ancho del sitio experimental	12 m
Largo del sitio experimental	20 m
Área total del ensayo	240 m ²
Área útil del ensayo	135 m ²
Número de plantas por parcela D1	125
Número de plantas por parcela D2	75
Número de plantas por parcela D3	47
Número de plantas del experimento	1482

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

3.4. Manejo del experimento

3.4.1. *Análisis de suelo*

Previo a la preparación del suelo para la siembra, se tomó una muestra de suelo para su análisis físico químico en el laboratorio de suelo de la Estación Experimental Central de la Amazonia (EECA), con esto se estableció el contenido de nutrientes, Conductividad eléctrica, pH y textura. Los resultados del análisis de suelo se detallan en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3: Reporte de análisis de suelo

Elemento	Análisis de suelo		Niveles de referencia óptimos
Amonio	60,9 ppm	Alto	20-40
Fosforo	9,7 ppm	Bajo	10-20
Potasio	0,29 meq/100 mL	Medio	0,2-0,4
Calcio	8,17 meq/100 mL	Alto	4-8
Magnesio	1,34 meq/100 mL	Medio	1-2
Azufre	5,04 ppm	Bajo	10-20
Zinc	1,98 ppm	Bajo	2-7
Cobre	1,87 ppm	Medio	1-4
Hierro	179,70 ppm	Alto	20-40
Manganeso	12,26 ppm	Medio	5-15
Boro	0,20 ppm	Bajo	0,5-1,0
Materia orgánica (MO)	11,47% ppm	Alto	
Clase textural	Arena-Franca	-----	
CE	0,11 dS/m	No salino	
pH	5,82	Medianamente ácido	6-6,5

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

3.4.2. Preparación del terreno

Inicialmente la limpieza del terreno se realizó de manera manual con el uso de machete, con el fin de eliminar las malezas existentes en el terreno escogido para este ensayo ya que existe el interés por parte de los productores de la zona, razón por la cual se facilitó el espacio físico para el establecimiento del ensayo. Seguidamente se procedió a remover el suelo con azadón hasta dejarlo mullido, con el fin de dejarlo apto para la siembra. Y después se aplicó 23 kg de cal agrícola para regular el pH del suelo el cual según el análisis de suelo realizado en la EECA se encontraba en 5,82 siendo bajo para el cultivo de maní.

3.4.3. Desinfección de las semillas

Los 8 kg de semilla se colocaron en un saco de yute y posteriormente se introdujeron en una solución de 10 litro de agua que contenía fungicida sistémico Carboxin + Captan (Vitavax) a una dosis de 100 g x 100 kg de semilla según indicaba la ficha técnica del producto.

3.4.4. Siembra

La siembra se la efectuó de forma manual usando espeque para realizar hoyos de aproximadamente 3 cm de profundidad, depositando dos semillas por sitio que previamente

fueron desinfectadas, y siguiendo las densidades de siembra de acuerdo a los tratamientos del estudio.

3.4.5. Control de maleza e insectos plagas

El control de maleza se realizó de forma manual, con una frecuencia de 15 días en la que se extrajo las malezas Gramalote (*Paspalum delochei*) y Ojo morado (*Thunbergia alata*).

De acuerdo al monitoreo se pudo identificar hormigas y langostas las cuales causaban defoliación de a las plantas en la etapa inicial del desarrollo del cultivo, para el control de estos insectos plagas se empleó Kuik (Metomil 400 g/kg) 20g en 20 litros de agua, Bala (Chlorpyrifos+Cipermetrina) 50 ml en 20 litros de agua con una frecuencia de 30 días.

3.4.6. Fertilización

En base al análisis de suelo que se realizó previo a la siembra Tabla 4-3 la fertilización se efectuó con YaraMila UNIK 16 250 kg/ha fraccionado en aplicaciones 20 g por planta a los 15 días y 30 g por planta a los 30 días.

3.4.7. Cosecha

La cosecha se realizó cuando el cultivo alcanzó su madurez fisiológica, de acuerdo al ciclo vegetativo de cada variedad.

3.5. Variables evaluadas

3.5.1. Porcentaje de germinación

Se contaron las plantas germinadas por parcela a los 20 días después de la siembra, llevándolos a porcentajes con la siguiente formula:

$$\% \text{ de germinacion: } \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de plantas germinada}}{\text{N}^{\circ} \text{ de semillas sembradas}}$$

3.5.2. Días a floración

Se contabilizo el número de días transcurridos entre la fecha de siembra y el día que las plantas presentaron el 50 % de floración.

3.5.3. *Altura al momento de la cosecha*

Se evaluó el día de la cosecha, tomándose diez plantas al azar en la parcela útil, que fueron las mismas en todo el ensayo.

3.5.4. *Vainas por planta*

Se contabilizó el número de vainas por cada planta, tomando diez plantas del área útil de cada parcela, para luego calcular el promedio en cada tratamiento y repetición.

3.5.5. *Peso de 100 granos*

Se realizó la toma del peso de 100 semillas de cada tratamiento y repetición registrando los datos en gramos.

3.5.6. *Rendimiento kg/ha*

Se realizaron los cálculos de proyecciones en relación al rendimiento por parcela considerando el área útil de cada tratamiento utilizando la siguiente fórmula:

$$Kg\ ha: \frac{\text{Rendimiento por parcela (kg)} * 10000\ m^2}{\text{Area de la parcela (m}^2\text{)}}$$

3.5.7. *Análisis económico*

Se realizó en función de la relación beneficio/costo en cada uno de los tratamientos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Porcentaje de germinación

4.1.1. Porcentaje de germinación por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 1-4, el tratamiento T5 tuvo el mayor porcentaje de germinación, con el 100 % de semillas germinadas; mientras que el tratamiento T1 tuvo el menor porcentaje de germinación con el 77,07 % de semillas germinadas.

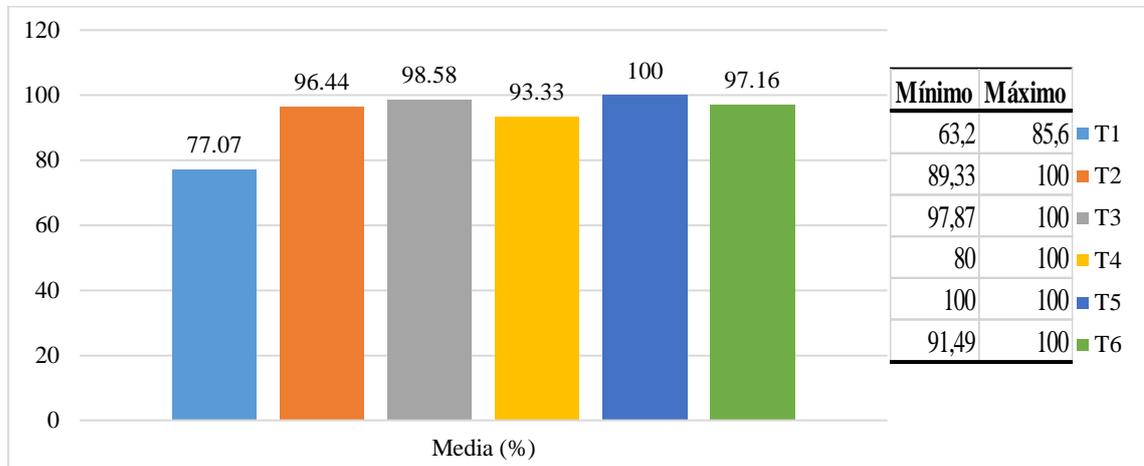


Ilustración 1-4: Porcentaje de germinación por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.1.1.1. Porcentaje de germinación por tratamiento, análisis de varianza

La Tabla 1-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,028, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 1-4: ANOVA, Porcentaje de germinación por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1079,407	5	215,881	3,769	0,028
Dentro de grupos	687,417	12	57,285		
Total	1766,824	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 2-4) separó en dos subconjuntos a los tratamientos aplicados, teniendo que los tratamientos T3 y T5 son los que presentaron mayor porcentaje de germinación con el 98,58 y el 100 %, respectivamente.

Tabla 2-4: Tukey, Porcentaje de germinación por tratamiento

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T1	3	77,0667	
T4	3	93,3333	93,3333
T2	3	96,4433	96,4433
T6	3	97,1633	97,1633
T3	3		98,5800
T5	3		100,0000
Sig.		0,060	0,881

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.1.2. Porcentaje de germinación por variedad

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 3-4, la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo el mayor porcentaje de germinación, con el 96,83 % de semillas germinadas; mientras que la variedad V1: Muru Inchi tuvo el menor porcentaje de germinación con el 90,70 % de semillas germinadas.

Tabla 3-4: Porcentaje de germinación por variedad

Variedad	Estadístico (%)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	90,70	63,20	100,00
V2: INIAP 382 Caramelo	96,83	80,00	100,00

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.1.2.1. Porcentaje de germinación por variedad, análisis de varianza

La Tabla 4-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,211, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio.

Tabla 4-4: ANOVA, Porcentaje de germinación por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	169,403	1	169,403	1,697	0,211
Dentro de grupos	1597,421	16	99,839		
Total	1766,824	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.1.3. Porcentaje de germinación por densidad de siembra

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 5-4, la densidad de siembra D2: 100.000 plantas/ha tuvo el mayor porcentaje de germinación, con el 98,22 % de semillas germinadas; mientras que la densidad de siembra D1: 166.667 plantas/ha tuvo el menor porcentaje de germinación con el 85,20 % de semillas germinadas.

Tabla 5-4: Porcentaje de germinación por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (%)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	85,20	63,20	100,00
D2: 100.000 plantas/ha	98,22	89,33	100,00
D3: 62.500 plantas/ha	97,87	91,49	100,00

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.1.3.1. Porcentaje de germinación por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 6-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,030, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 6-4: ANOVA, Porcentaje de germinación por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	660,515	2	330,257	4,478	0,030
Dentro de grupos	1106,309	15	73,754		
Total	1766,824	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 7-4) separó en dos subconjuntos a las densidades de siembra aplicadas, teniendo que la densidad D2: 100.000 plantas/ha fue la que presentó mayor porcentaje de germinación con el 98,22 %.

Tabla 7-4: Tukey, Porcentaje de germinación por densidad de siembra

Densidad de siembra	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
D1: 166.667 plantas/ha	6	85,2000	
D3: 62.500 plantas/ha	6	97,8717	97,8717
D2: 100.000 plantas/ha	6		98,2217
Sig.		0,054	0,997

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2. Días a la floración

4.2.1. Días a la floración por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 2-4, el tratamiento T2 tuvo la menor media de días a floración, con 29 días; mientras que el tratamiento T6 tuvo la mayor media de días a floración, con 31,33 días.

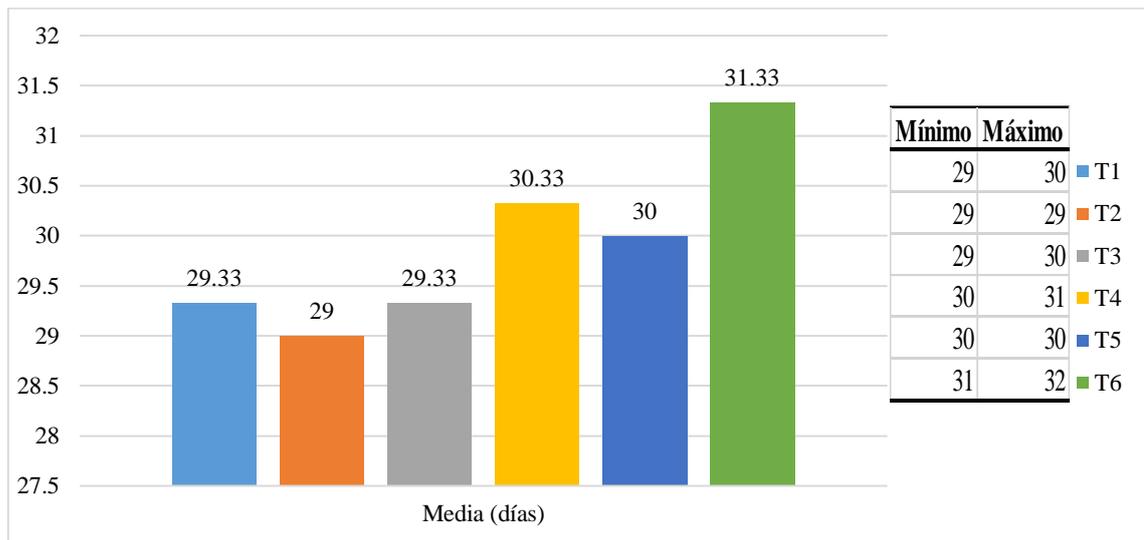


Ilustración 2-4: Días a la floración por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2.1.1. Días a la floración por tratamiento, análisis de varianza

La Tabla 8-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,001, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 8-4: ANOVA, Días a la floración por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	11,111	5	2,222	10,000	0,001
Dentro de grupos	2,667	12	,222		
Total	13,778	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 9-4) separó en tres subconjuntos a los tratamientos aplicados, teniendo que el tratamiento T2 fue el que presentó menor media de días a germinación, con 29 días.

Tabla 9-4: Tukey, Días a floración por tratamiento

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T2	3	29,0000		
T1	3	29,3333	29,3333	
T3	3	29,3333	29,3333	
T5	3	30,0000	30,0000	
T4	3		30,3333	30,3333
T6	3			31,3333
Sig.		0,171	0,171	0,171

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2.2. Días a la floración por variedad

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 10-4, la variedad V1: Muru Inchi tuvo la menor media de días a la floración, con 29,22 días; mientras que la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo la mayor media de días a la floración, con 30,56 días.

Tabla 10-4: Días a la floración por variedad

Variedad	Estadístico (días)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	29,22	29	30
V2: INIAP 382 Caramelo	30,56	30	32

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2.2.1. Días a la floración por variedad, análisis de varianza

La Tabla 11-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,000238, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio. Al tratarse de solo dos variables el programa no realiza la prueba de Tukey.

Tabla 11-4: ANOVA, Días a floración por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8,000	1	8,000	22,154	0,000238
Dentro de grupos	5,778	16	0,361		
Total	13,778	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2.3. Días a la floración por densidad de siembra

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 12-4, la densidad de siembra D2: 100.000 plantas/ha tuvo la menor media de días a la floración, con 29,5 días; mientras que la densidad de siembra D3: 62.500 plantas/ha tuvo la mayor media de días a la floración, con 30,33 días.

Tabla 12-4: Días a la floración por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (días)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	29,83	29	31
D2: 100.000 plantas/ha	29,50	29	30
D3: 62.500 plantas/ha	30,33	29	32

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.2.3.1. Días a la floración por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 13-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,287, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 13-4: ANOVA, Días a la floración por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2,111	2	1,056	1,357	0,287
Dentro de grupos	11,667	15	0,778		
Total	13,778	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3. Altura al momento de la cosecha

4.3.1. Altura al momento de la cosecha por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 3-4, el tratamiento T2 tuvo la mayor media de altura al momento de la cosecha, con 76,74 cm; mientras que el tratamiento T6 tuvo la menor media de altura al momento de la cosecha, con 67,17 cm.

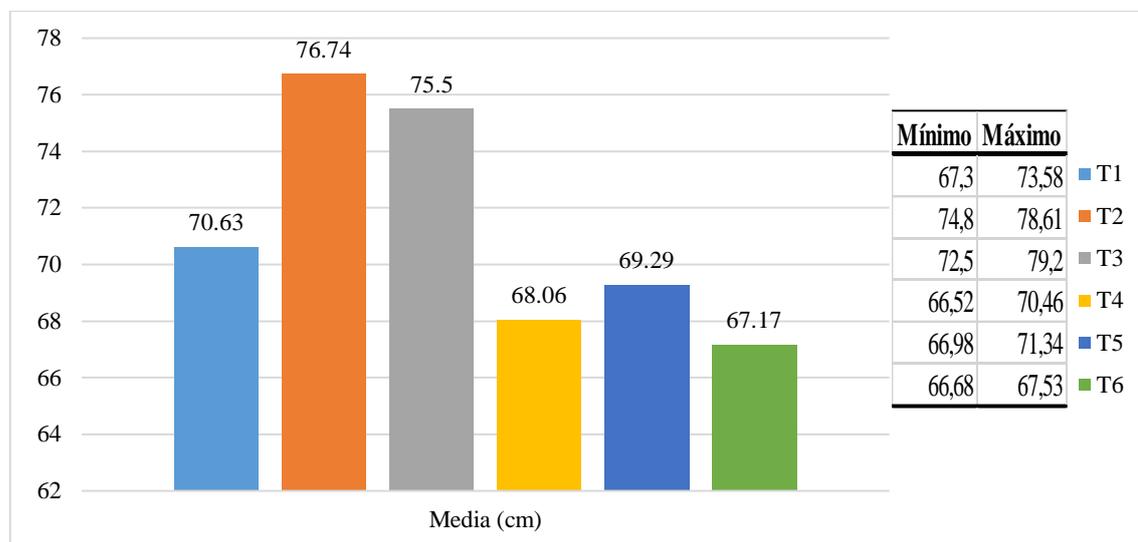


Ilustración 3-4: Altura al momento de la cosecha por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3.1.1. Altura al momento de la cosecha por tratamiento, análisis de varianza

La Tabla 14-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,001, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 14-4: ANOVA, Altura al momento de la cosecha por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	237,831	5	47,566	8,243	0,001
Dentro de grupos	69,244	12	5,770		
Total	307,075	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 15-4) separó en tres subconjuntos a los tratamientos aplicados, teniendo que el tratamiento T2 fue el que presentó la mayor altura al momento de la cosecha con 76,74 cm.

Tabla 15-4: Tukey, Altura al momento de la cosecha por tratamiento

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T6	3	67,1700		
T4	3	68,0600		
T5	3	69,2933	69,2933	
T1	3	70,6267	70,6267	70,6267
T3	3		75,5000	75,5000
T2	3			76,7433
Sig.		0,521	0,069	0,075

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3.2. Altura al momento de la cosecha por variedad

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 16-4, la variedad V1: Muru Inchi tuvo la mayor media de altura al momento de la cosecha, con 74,29 cm; mientras que la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo la menor media de altura al momento de la cosecha, con 68,17 cm.

Tabla 16-4: Altura al momento de la cosecha por variedad

Variedad	Estadístico (cm)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	74,29	67,30	79,20
V2: INIAP 382 Caramelo	68,17	66,52	71,34

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3.2.1. *Altura al momento de la cosecha por variedad, análisis de varianza*

La Tabla 17-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,000443, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio. Al tratarse de solo dos variables el programa no realiza la prueba de Tukey.

Tabla 17-4: ANOVA, Altura al momento de la cosecha por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	168,300	1	168,300	19,404	0,000443
Dentro de grupos	138,775	16	8,673		
Total	307,075	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3.3. *Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra*

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 18-4, la densidad de siembra D2: 100.000 plantas/ha tuvo la mayor media de altura al momento de la cosecha, con 73,02 cm; mientras que la densidad de siembra D1: 166.667 plantas/ha tuvo la menor media de altura al momento de la cosecha, con 69,34 cm.

Tabla 18-4: Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (cm)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	69,34	66,52	73,58
D2: 100.000 plantas/ha	73,02	66,98	78,61
D3: 62.500 plantas/ha	71,34	66,68	79,20

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.3.3.1. Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 19-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,345, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 19-4: ANOVA, Altura al momento de la cosecha por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	40,612	2	20,306	1,143	0,345
Dentro de grupos	266,463	15	17,764		
Total	307,075	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4. Vainas por planta

4.4.1. Vainas por planta por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 4-4, el tratamiento T3 tuvo la mayor media de vainas por planta, con 42,17 vainas; mientras que el tratamiento T4 tuvo la menor media de vainas por planta, con 19,47 vainas.

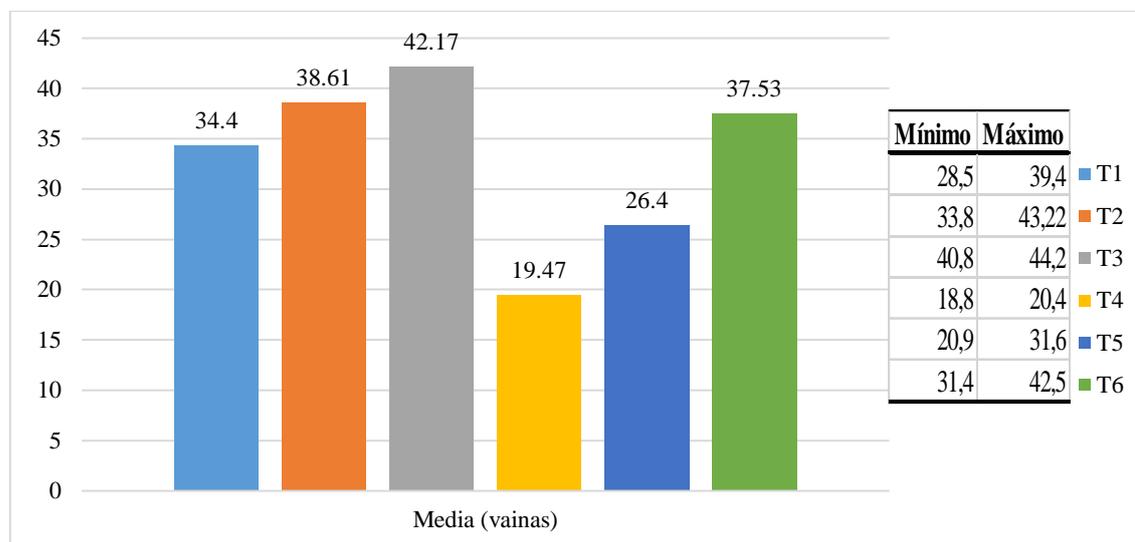


Ilustración 4-4: Vainas por planta por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4.1.1. Vainas por planta por tratamiento, análisis de varianza

La Tabla 20-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,000343, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 20-4: ANOVA, Vainas por planta por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1093,890	5	218,778	11,224	0,000343
Dentro de grupos	233,904	12	19,492		
Total	1327,794	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 21-4) separó en tres subconjuntos a los tratamientos aplicados, teniendo que los tratamientos T2 y T3 presentaron la mayor cantidad de vainas con 38,61 y 42,17 vainas, respectivamente.

Tabla 21-4: Tukey, Vainas por planta por tratamiento

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T4	3	19,4667		
T5	3	26,4000	26,4000	
T1	3		34,4000	34,4000
T6	3		37,5333	37,5333
T2	3			38,6067
T3	3			42,1667
Sig.		0,434	0,078	0,324

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4.2. Vainas por planta por variedad

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 22-4, la variedad V1: Muru Inchi tuvo la mayor media de vainas por planta, con 38,39 vainas; mientras que la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo la menor media de vainas por planta, con 27,80 vainas.

Tabla 22-4: Vainas por planta por variedad

Variedad	Estadístico (vainas)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	38,39	28,50	44,20
V2: INIAP 382 Caramelo	27,80	18,80	42,50

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4.2.1. Vainas por planta por variedad, análisis de varianza

La Tabla 23-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,006, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio. Al tratarse de solo dos variables el programa no realiza la prueba de Tukey.

Tabla 23-4: ANOVA, Vainas por planta por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	504,772	1	504,772	9,813	0,006
Dentro de grupos	823,022	16	51,439		
Total	1327,794	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4.3. Vainas por planta por densidad de siembra

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 24-4, la densidad de siembra D3: 62.500 plantas/ha tuvo la mayor media de vainas por planta, con 39,85 vainas; mientras que la densidad de siembra D1: 166.667 plantas/ha tuvo la menor media de vainas por planta, con 26,93 vainas.

Tabla 24-4: Vainas por planta por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (vainas)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	26,93	18,80	39,40
D2: 100.000 plantas/ha	32,50	20,90	43,22
D3: 62.500 plantas/ha	39,85	31,40	44,20

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.4.3.1. Vainas por planta por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 25-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,028, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 25-4: ANOVA, Vainas por planta por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	503,677	2	251,839	4,584	0,028
Dentro de grupos	824,117	15	54,941		
Total	1327,794	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 26-4) separó en dos subconjuntos a las densidades de siembra aplicadas, teniendo que la densidad D3: 62.500 plantas/ha fue la que presentó mayor cantidad de vainas por planta, con 29,85 vainas.

Tabla 26-4: Tukey, Vainas por planta por densidad de siembra

Densidad de siembra	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
D1: 166.667 plantas/ha	6	26,9333	
D2: 100.000 plantas/ha	6	32,5033	32,5033
D3: 62.500 plantas/ha	6		39,8500
Sig.		0,416	0,231

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5. Peso de 100 granos

4.5.1. Peso de 100 granos por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 5-4, el tratamiento T1 tuvo la mayor media de peso de 100 granos, con 82,31 g; mientras que el tratamiento T6 tuvo la menor media de peso de 100 granos, con 76,18 g.

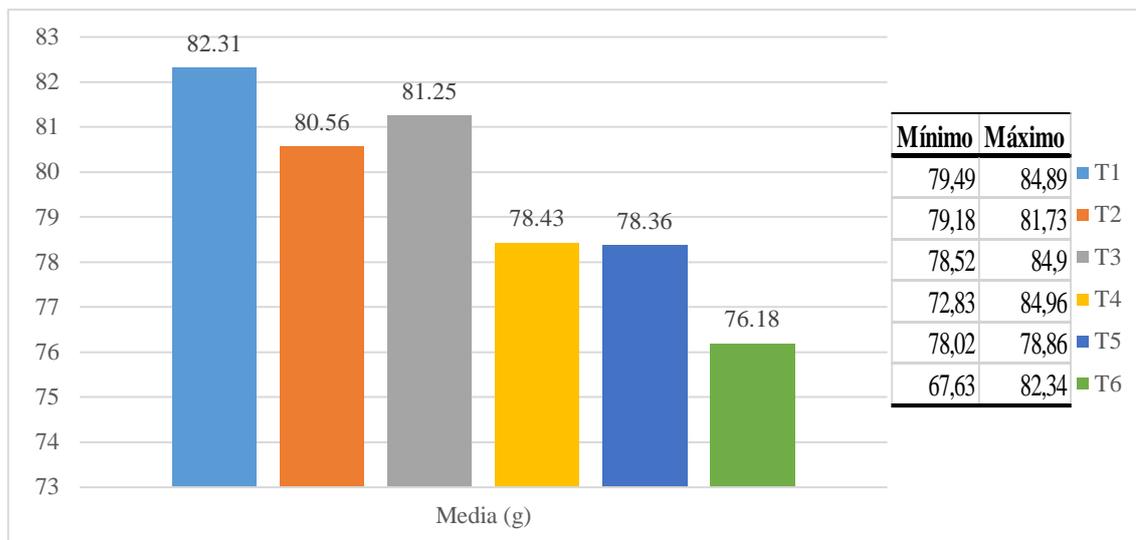


Ilustración 5-4: Peso de 100 granos por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5.1.1. *Peso de 100 granos por tratamiento, análisis de varianza*

La Tabla 27-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,574, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio.

Tabla 27-4: ANOVA, Peso de 100 granos por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	76,631	5	15,326	0,794	0,574
Dentro de grupos	231,572	12	19,298		
Total	308,202	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5.2. *Peso de 100 granos por variedad*

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 28-4, la variedad V1: Muru Inchi tuvo la mayor media de peso de 100 granos, con 81,37 g; mientras que la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo la menor media de peso de 100 granos, con 77,66 g.

Tabla 28-4: Peso de 100 granos por variedad

Variedad	Estadístico (g)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	81,37	78,52	84,90
V2: INIAP 382 Caramelo	77,66	67,63	84,96

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5.2.1. *Peso de 100 granos por variedad, análisis de varianza*

La Tabla 29-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,062, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio.

Tabla 29-4: ANOVA, Peso de 100 granos por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	62,087	1	62,087	4,036	0,062
Dentro de grupos	246,116	16	15,382		
Total	308,202	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5.3. *Peso de 100 granos por densidad de siembra*

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 30-4, la densidad de siembra D1: 166.667 plantas/ha tuvo la mayor media de peso de 100 granos, con 80,37 g; mientras que la densidad de siembra D3: 62.500 plantas/ha tuvo la menor media de peso de 100 granos, con 78,71 g.

Tabla 30-4: Peso de 100 granos por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (g)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	80,37	72,83	84,96
D2: 100.000 plantas/ha	79,46	78,02	81,73
D3: 62.500 plantas/ha	78,71	67,63	84,90

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.5.3.1. Peso de 100 granos por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 31-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,815, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 31-4: ANOVA, Peso de 100 granos por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8,292	2	4,146	0,207	0,815
Dentro de grupos	299,910	15	19,994		
Total	308,202	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6. Rendimiento (kg/ha)

4.6.1. Rendimiento por tratamiento

De acuerdo al análisis estadístico representado en la Ilustración 6-4, el tratamiento T4 tuvo la mayor media de rendimiento, con 8057,77 kg/ha; mientras que el tratamiento T3 tuvo la menor media de rendimiento, con 5240,00 kg/ha.

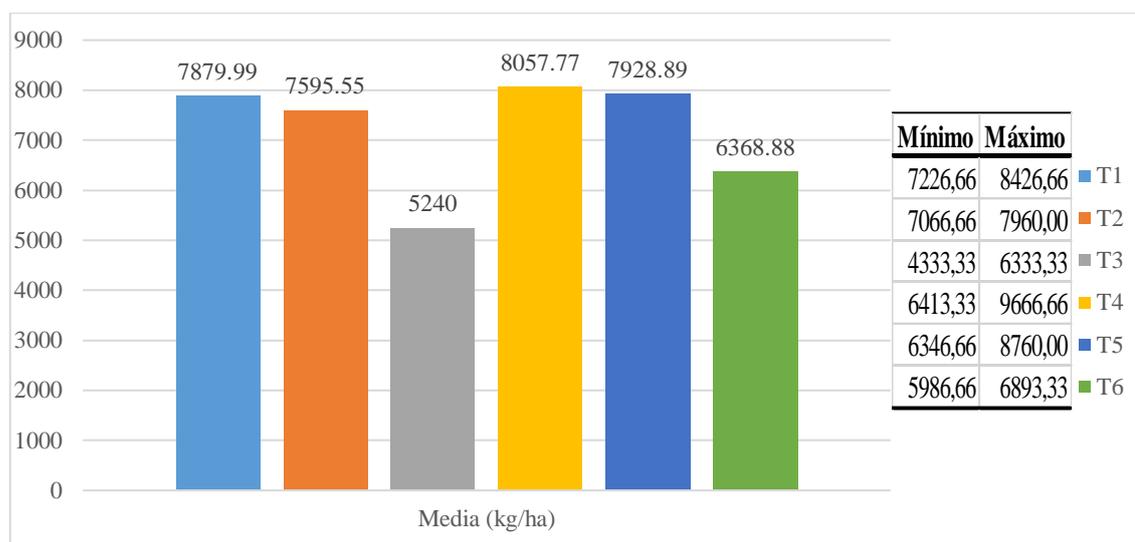


Ilustración 6-4: Rendimiento por tratamiento

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6.1.1. Rendimiento por tratamiento, análisis de varianza

La Tabla 32-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,031, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en estudio; pero, al analizar las comparaciones múltiples de la prueba de Tukey no se encontró una significancia menor al 0,05 por lo que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos.

Tabla 32-4: ANOVA, Rendimiento por tratamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	19246507,328	5	3849301,466	3,631	0,031
Dentro de grupos	12722628,326	12	1060219,027		
Total	31969135,654	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6.2. Rendimiento por variedad

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 33-4, la variedad V2: INIAP 382 Caramelo tuvo la mayor media de rendimiento, con 7451,85 kg/ha; mientras que la variedad V1: Muru Inchi tuvo la menor media de rendimiento, con 6905,18 kg/ha.

Tabla 33-4: Rendimiento por variedad

Variedad	Estadístico (kg/ha)		
	Media	Mínimo	Máximo
V1: Muru Inchi	6905,18	4333,33	8426,66
V2: INIAP 382 Caramelo	7451,85	5986,66	9666,66

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6.2.1. Rendimiento por variedad, análisis de varianza

La Tabla 34-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,414, al ser mayor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las variedades en estudio.

Tabla 34-4: ANOVA, Rendimiento por variedad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1344800,000	1	1344800,000	0,703	0,414
Dentro de grupos	30624335,654	16	1914020,978		
Total	31969135,654	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6.3. Rendimiento por densidad de siembra

De acuerdo al análisis estadístico de la Tabla 35-4, la densidad de siembra D1: 166.667 plantas/ha tuvo la mayor media de rendimiento, con 7968,88 kg/ha; mientras que la densidad de siembra D3: 62.500 plantas/ha tuvo la menor media de rendimiento, con 5804,44 kg/ha.

Tabla 35-4: Rendimiento por densidad de siembra

Densidad de siembra	Estadístico (kg/ha)		
	Media	Mínimo	Máximo
D1: 166.667 plantas/ha	7968,88	6413,33	9666,66
D2: 100.000 plantas/ha	7762,22	6346,66	8760,00
D3: 62.500 plantas/ha	5804,44	4333,33	6893,33

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.6.3.1. Rendimiento por densidad de siembra, análisis de varianza

La Tabla 36-4, muestra que existe una significancia (Sig.) de 0,003, al ser menor que el 0,05 (5 %) esto quiere decir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las densidades de siembra en estudio.

Tabla 36-4: ANOVA, Rendimiento por densidad de siembra

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	17120854,410	2	8560427,205	8,648	0,003
Dentro de grupos	14848281,245	15	989885,416		
Total	31969135,654	17			

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

La prueba de Tukey (Tabla 37-4) separó en dos subconjuntos a las densidades de siembra aplicadas, teniendo que las densidades D2: 100.000 plantas/ha y D1: 166.667 plantas/ha fueron las que presentaron mayor cantidad de rendimiento, con 7762,2200 y 7968,8833 kg/ha, respectivamente.

Tabla 37-4: Tukey, Rendimiento por densidad de siembra

Densidad de siembra	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
D3: 62.500 plantas/ha	6	5804,4400	
D2: 100.000 plantas/ha	6		7762,2200
D1: 166.667 plantas/ha	6		7968,8833
Sig.		1,000	0,931

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.7. Mejores resultados de acuerdo a la significancia de las variables independientes

Se elaboró la Tabla 38-4 que agrupa los tratamientos, variedades y densidades de siembra que presentaron mejores resultados de acuerdo a la presencia de significancia en el análisis de varianza y la prueba de Tukey. Los mejores resultados fueron:

- Para el porcentaje de germinación los tratamientos T3 (Muru inchi a 62.500 plantas/ha) y T5 (INIAP 382 Caramelo a 100.000 plantas/ha), y la densidad de siembra D2: 100.000 plantas/ha.
- Para los días a la floración el tratamiento T2 (Muru inchi a 100.000 plantas/ha) y la variedad V1: Muru Inchi.
- Para la altura al momento de la cosecha el tratamiento T2 (Muru inchi a 100.000 plantas/ha) y la variedad V1: Muru Inchi.
- Para las vainas por planta los tratamientos T2 (Muru inchi a 100.000 plantas/ha) y T3 (Muru inchi a 62.500 plantas/ha), la variedad V1: Muru Inchi y la densidad de siembra D3: 62.500 plantas/ha.
- Para el peso de 100 granos no hubo diferencias en los valores encontrados.
- Para el rendimiento las densidades de siembra D1: 166.667 y D2: 100.000 plantas/ha. Aunque no hubo diferencias en los tratamientos, el T4 (INIAP 382 Caramelo a 166.667 plantas/ha) presentó mayor promedio por lo que a consideración propia se lo puede tomar como el mejor tratamiento para el rendimiento (kg/ha).

Tabla 38-4: Mejores tratamientos, variedades y densidades de siembra

Variable independiente	Tratamiento	Variedad	Densidad de siembra (plantas/ha)
Porcentaje de germinación	T3 y T5		D2: 100.000
Días a la floración	T2	V1: Muru Inchi	
Altura al momento de la cosecha	T2	V1: Muru Inchi	
Vainas por planta	T2 y T3	V1: Muru Inchi	D3: 62.500
Peso de 100 granos			
Rendimiento (kg/ha)	*T4		D1: 166.667 y D2: 100.000

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.8. Análisis económico

4.8.1. Egresos

Las Tablas 39-4, 40-4 y 41-4 contienen la información de los costos (egresos) por cada tipo de distribución, no se tomó en cuenta el costo de la variedad de la semilla, debido a que tienen el mismo costo de 2 dólares por kilo.

Tabla 39-4: Costos de la distribución D1: 166.667 plantas/ha

Actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario	COSTO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACION DEL SUELO				
Preparación de la tierra	Jornal	8	12,00	96
Análisis de suelo			1	34,06
2. SIEMBRA				
Semillas	kilo	208,33	2,00	416,66
Tratamiento de semilla (Vitavax)	litro	1,4	35,00	49
Siembra	jornal	10	12,00	120
3.CONTROL DE MALEZA				
Deshierbe manual	jornal	5	12,00	60
4.CONTROL DE PLAGA				
Kuik (Metomil 400 g/kg)	kilo	1,5	5,8	43,5
Bala (Chlorpyrifos+Cipermetrina)	litro/ha	0,8	25,65	25,65
Aplicación	jornal	2	12,00	24

5. FERTILIZACION				
YaraMila UNIK 16	quintal	10	62	620
Aplicación	jornal	8	12,00	96
6. COSECHA				
Arranque	jornal	5	12,00	60
Despique	jornal	5	12,00	60
SUBTOTAL CD				1704,87
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. DEPRECIACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Bomba de fumigar	bomba	1	500	500
Machete	machete	1	6,00	6,00
Baldes	baldes	2	3,00	6
Sacas	sacas	44	0,40	17,6
Transporte	sacas	44	0,50	22
Administración				
Arriendo de tierra	año		200,00	200,00
SUBTOTAL CI				751,6
TOTAL				2456,47

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

Tabla 40-4: Costos de la distribución D2: 100.000 plantas/ha

Actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario	COSTO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACION DEL SUELO				
Preparación de la tierra	Jornal	8	12,00	96
Análisis de suelo			1	34,06
2. SIEMBRA				
Semillas	kilo	125	2,00	250
Tratamiento de semilla (Vitavax)	litro	1,4	35,00	49
Siembra	jornal	10	12,00	120
3.CONTROL DE MALEZA				
Deshierbe manual	jornal	5	12,00	60
4.CONTROL DE PLAGA				

Kuik (Metomil 400 g/kg)	kilo	1,5	5,8	43,5
Bala (Chlorpyrifos+Cipermetrina)	litro/ha	0,8	25,65	25,65
Aplicación	jornal	2	12,00	24
5. FERTILIZACION				
YaraMila UNIK 16	quintal	10	62	620
Aplicación	jornal	8	12,00	96
6. COSECHA				
Arranque	jornal	5	12,00	60
Despique	jornal	5	12,00	60
SUBTOTAL CD				1538,21
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. DEPRECIACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Bomba de fumigar	bomba	1	500	500
Machete	machete	1	6,00	6,00
Baldes	baldes	2	3,00	6
Sacas	sacas	44	0,40	17,6
Transporte	sacas	44	0,50	22
Administración				
Arriendo de tierra	año		200,00	200,00
SUBTOTAL CI				751,6
TOTAL				2289,81

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

Tabla 41-4: Costos de la distribución D3: 62.500 plantas/ha

Actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario	COSTO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACION DEL SUELO				
Preparación de la tierra	Jornal	8	12,00	96
Análisis de suelo			1	34,06
2. SIEMBRA				
Semillas	kilo	78,12	2,00	156,24
Tratamiento de semilla (Vitavax)	litro	1,4	35,00	49
Siembra	jornal	10	12,00	120

3.CONTROL DE MALEZA				
Deshierbe manual	jornal	5	12,00	60
4.CONTROL DE PLAGA				
Kuik (Metomil 400 g/kg)	kilo	1,5	5,8	43,5
Bala (Chlorpyrifos+Cipermetrina)	litro/ha	0,8	25,65	
Aplicación	jornal	3	12,00	36
5. FERTILIZACION				
YaraMila UNIK 16	quintal	10	62	620
Aplicación	jornal	8	12,00	96
6. COSECHA				
Arranque	jornal	5	12,00	60
Despique	jornal	5	12,00	60
SUBTOTAL CD				1430,8
B. COSTOS INDIRECTOS				
1. DEPRECIACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Bomba de fumigar	bomba	1	500	500
Machete	machete	1	6,00	6,00
Baldes	baldes	2	3,00	6
Sacas	sacas	44	0,40	17,6
Transporte	sacas	44	0,50	22
Administración				
Arriendo de tierra	año		200,00	200,00
SUBTOTAL CI				751,6
TOTAL				2182,4

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.8.2. Ingresos y relación Beneficio/Costo

La Tabla 42-4 describe los valores de ingresos percibidos de acuerdo al rendimiento, se convirtieron los valores de rendimiento de kg/ha a qq/ha debido a que el valor de venta conocido del maní es en base a quintales (qq), el cuál fue de 65 dólares, este se multiplicó por el rendimiento y se obtuvieron los valores de ingresos para cada tratamiento.

La relación beneficio/costo (B/C) es la resultante de dividir los ingresos para su respectivo egreso. De esto se pudo deducir que, el mejor tratamiento en cuanto a la relación B/C fue el tratamiento

T5 (INIAP 382 Caramelo a 100.000 plantas/ha), debido a que por cada dólar invertido se recuperarían 1,25 dólares.

Tabla 42-4: Ingresos y relación Beneficio/Costo

Tratamiento	kg/ha	qq/ha	Ingresos	Egresos	B/C
T1	7879,99	78,80	5122,00	2456,47	2,09
T2	7595,55	75,96	4937,11	2289,81	2,16
T3	5240,00	52,40	3406,00	2182,40	1,56
T4	8057,77	80,58	5237,55	2456,47	2,13
T5	7928,89	79,29	5153,78	2289,81	2,25
T6	6368,88	63,69	4139,77	2182,40	1,90

Realizado por: Preciado, Ayde, 2023.

4.9. Discusiones

En la variable días a la floración, los resultados de esta investigación son similares con los obtenidos por Moran (2021, p. 37), en su estudio relacionado de maní (*Arachis hypogaea* L.) con micorrizas y rizobacterias en el cantón Jipijapa de la provincia de Manabí (precipitación: 1280 mm, temperatura: 24 °C), donde obtuvo un promedio de 29 días a la floración (distribución 0,20 x 0,50 m), mientras que en este estudio se encontraron en el rango de 29 a 31 días en los distintos tratamientos aplicados (altitud: 225 m s.n.m., precipitación: 3000 mm, temperatura: 26 °C). Pero, difieren de los mencionados por Guamán y Andrade (2010, p. 3), personal del INIAP, que dicen que la variedad INIAP 382 Caramelo tarda de 33 a 36 días en llegar a floración. También difieren de los valores encontrados por Vélez (2011, p. 37), en su comparación de las variedades INIAP 380, 381 y 382 en el cantón Mocache (altitud: 120 m s.n.m., temperatura 24,7 °C, precipitación: 2613 mm), provincia de Los Ríos, donde obtuvo un valor mínimo de 40 días a floración de la variedad 381.

Guamán y Andrade (2010, p. 3), aseguran que la variedad INIAP 382 llega a medir entre 23 y 34 cm de altura, estos valores fueron más que duplicados por los obtenidos en esta investigación, sobresaliendo el T2 de la variedad Muru inchi en distribución de 0,20 m x 0,50 m, con una altura de 76,74 cm. La investigación realizada por Vélez (2011, p. 39) también obtuvo valores por debajo de los de este estudio, con alturas de hasta 54,25 cm de la variedad INIAP 381.

Moran (2021, p. 39) en su estudio de maní con microorganismos benéficos consiguió una cantidad máxima de 28 vainas por planta, coincidiendo con Guamán y Andrade (2010, p. 3) quienes dicen

que la variedad INIAP 382 produce entre 14 y 28 vainas. Este número fue superado por los tratamientos T1, T2, T3 y T6 de la presente investigación, sobresaliendo principalmente el T3, con 42 vainas, que corresponde a la variedad Muru Inchi en una distribución 0,40 m x 0,40 m. En el estudio de Vélez (2011, p. 40), el mayor valor de vainas por planta fue de la variedad INIAP 382 con 38 vainas, valor similar al del T2 (38,6 vainas), que fue el segundo mayor después del T3. Camacho (2021, p. 32) asegura haber obtenido cantidades de vainas ligeramente superiores a las encontradas en este estudio (19-42 vainas) con valores entre 26 y 45 vainas por planta en la variedad INIAP 380 en Machala, provincia de El Oro (altitud: 5 m s.n.m., temperatura: 24,8 °C, precipitación: 395,8 mm,).

En cuanto a la variable peso de 100 granos, Moran (2021, p. 54) menciona obtener un peso máximo de 34 g; mientras que Guamán y Andrade (2010, p. 3) dicen que la variedad INIAP 382 puede tener un peso que va de 50 a 60g. Estos valores fueron superados por los seis tratamientos en estudio, sobresaliendo el T1 con un peso de 82,31 g con la variedad Muru Inchi en una distribución de 0,20 m x 0,30 m.

El resultado de la variable rendimiento superó los valores obtenidos por Guamán y Andrade (2010, p. 3), Vélez (2011, p. 43) y Moran (2021, p. 54), que mencionan los máximos valores de 3341, 4605,25 y 4148,15 kg/ha, respectivamente; mientras que, en la presente investigación fueron superiores a los 5000 kg/ha, sobresaliendo el tratamiento T4 con 8057,77 kg/ha perteneciente a la variedad INIAP 382 Caramelo con una distribución de 0,20 m x 0,30 m. Al ser mayor el rendimiento por ende los ingresos serán mayores a los presentados en los otros estudios.

Las diferencias se pueden deber por las condiciones edafoclimáticas de las distintas zonas de estudio y por la época del año en el que se realizaron los estudios como mencionan Bustamante (2001, pp. 6-8), Meza et al. (2020, pp. 53-57) y el INIAP (2022, pp. 4-5), las temperaturas en las diferentes etapas del crecimiento, así como la intensidad lumínica y la cantidad de agua pueden adelantar o retrasar el crecimiento y la producción de los cultivos de maní.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los análisis estadísticos, la variedad Muru Inchi fue la que mejor se adaptó a las condiciones de la zona de estudio teniendo menos días a la floración, mayor altura de planta al momento de la cosecha y mayor cantidad de vainas por planta.

La variedad INIAP 382 Caramelo en una distribución de 0,20 m x 0,30 m con 166.667 plantas/ha obtuvo el mayor rendimiento con 8057,77 kg/ha. Se observó que los rendimientos fueron mayores en las distribuciones más altas, D1: 166.667 y D2: 100.000.

Mediante el análisis económico, se pudo determinar que el tratamiento más rentable fue el T5 (INIAP 382 Caramelo a 100.000 plantas/ha) con un valor de 2,25 en su relación beneficio/costo, esto quiere decir que por cada dólar invertido se recuperaría 1,25 dólares adicionales.

RECOMENDACIONES

Implementar la variedad INIAP 382-Caramelo con una densidad de 100.000 plantas/ha ya que este presenta un rendimiento de 7928,89 kg/ha con un ingreso estimado de 5153,78 dólares americanos.

Desarrollar investigaciones en el cultivo de maní ya que en la actualidad es un rubro que permite fortalecer la seguridad alimentaria y generar alternativas agrícolas y valor agroindustrial en la provincia de Orellana.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, J. Los acuerdos comerciales firmados por el Ecuador y su incidencia en la exportación del maní, provincia de Manabí (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad estatal del sur de Manabí, Facultad de Ciencias Económicas, Carrera Gestión Empresarial. Jipijapa-Ecuador. 2020, p. 2. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3451/1/JENNIFER%20ACOSTA%20MU%C3%91IZ%20TESIS.pdf>.

AHMAD, A.; & et al. “Fermentation, formulation and evaluation of PGPR *Bacillus subtilis* isolate as a bioagent for reducing occurrence of peanut soil-borne diseases”. Journal of Integrative Agriculture [En línea], 2019, (Egipto) 18 (9), pp. 4-5. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 2095-3119. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62578-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62578-5).

ALIADOS. *Maní Amazónico* [En línea]. Quito-Ecuador: Los Aliados, 2016, pp. 1-6. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.losaliados.org.es/man-de-la-selva>.

ALMEIDA, J. Elaboración de pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate (Trabajo de titulación) (Posgrado) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial. Guayaquil-Ecuador. 2019, pp. 24-25. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ALMEIDA%20MURILLO%20JOEL%20HUGO.pdf>.

ARYA, S.; et al. “El maní como alimento funcional: una revisión”. J Food Sci Technol [En línea], 2016, (India) 53, pp. 31-41. [Consultado: 28 octubre 2022]. ISSN: 0975-8402. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13197-015-2007-9>.

ATLAS BIG. *Principales países productores de maní* [En línea]. Atlas Big, 2019, p.2. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.atlasbig.com/es-mx/paises-por-produccion-de-mani>.

BALSLEV, H.; et al. *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador* [En línea]. Quito-Ecuador: Herbario QCA & Herbario AAU, 2008, p. 1. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/b80ee8d6-b073-4788-b63e-176042ec952d/content>.

BENALCAZAR, D.; & TENELEMA, M. “Control of early leaf spot of peanut (*Cercospora arachidicola*) by means of *Trichoderma asperellum*”. Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes [En línea], 2019, (Ecuador) 10(2), pp. 26-36. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 1390-8146. Disponible en: http://revistasdigitales.utelvt.edu.ec/revista/index.php/investigacion_y_saberes/article/view/107/47.

BRIONES, N. Efecto de la densidad poblacional sobre el comportamiento productivo de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea* L), Balzar-Guayas (Trabajo de titulación) (Pregrado) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Guayaquil-Ecuador. 2021, p. 15. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BRIONES%20MACIAS%20NELSON%20ENRIQUE.pdf>.

BUSTAMANTE, M. *El cultivo del maní* [En línea]. Zamorano-Honduras: Zamorano, 2001, pp. 6-11. [30 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiYoOrgz4r7AhVLTdABHXE7B6cQFnoECC0QAQ&url=https%3A%2F%2Fbdigital.zamorano.edu%2Fbitstream%2F11036%2F2928%2F4%2F01.pdf%3Ffbclid%3DIwAR1Ow2S6&usg=AOvVaw1WUSPqx9AHLnG4XiP44QJe>.

CADISCH, G.; et al. “Applicability of the natural ^{15}N abundance technique to measure N_2 fixation in *Arachis hypogaea* grown on an Ultisol”. Taylor & Francis [En línea], 2021, (Indonesia) 48(1), p. 43. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 1573-5214. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(00\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(00)80003-2).

CAMACHO, J. Uso de biochar como enmienda edáfica en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) en la granja experimental Santa Inés (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Machala-Ecuador. 2021, p. 32. [Consulta: 16 enero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16545/1/TTUACA-2021-IA-DE00011.pdf>.

CHAMBA, D. *Análisis de la cadena de maní en el cantón Paltas* [En línea]. Ecuador: Fundación de Apoyo Comunitario y Social del Ecuador – FACES, 2006, pp. 28-29. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/30740632-Analisis-de-la-cadena-de-mani-en-el-canton-paltas.html>.

CHEN, M.; et al. “Dynamic Succession of Soil Bacterial Community during Continuous Cropping of Peanut (*Arachis hypogaea* L.)”. PLOS ONE [En línea], 2014 (Austria) 9(7), p. 2 . [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 101355. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101355>.

DÁVILA, A. Efecto de cinco densidades de siembra en el rendimiento del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Nacional Agraria de La Selva, Facultad de Agronomía. Tingo María-Perú. 2021, p. 78. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/2190>.

EL-HAI, A.; & ALI, A. “Formulation of *Trichoderma*, *Saccharomyces* and *Rhizobium* Metabolites Against Damping-off and Root Rot Pathogens in Peanut Plant”. Science Alert [En línea], 2019, (Egipto) 12(2), p. 115. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 1996-3351. Disponible en: <https://scialert.net/abstract/?doi=ajbs.2019.114.121>.

FAO. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* [En línea]. Roma-Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2019, p. 14. [Consultado: 29 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>.

FERNÁNDEZ, E.; & GIAYETTO, O. *El Cultivo del Maní en Córdoba*. Edición 2. Córdoba-Argentina: Editorial de la Univ. Nac. de Río Cuarto, 2017, pp. 331-342.

GAD PARROQUIAL DE SAN JOSÉ DE GUAYUSA. *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019 – 2023* [En línea]. San José de Guayusa-Ecuador: GAD Parroquial de San José de Guayusa, 2019. p. 36. [Consultado: 31 octubre 2022]. Disponible en: https://guayusa.gob.ec/images/PDYOT_Revista_Guayusa_final.pdf.

GARCÍA, C. Comportamiento agronómico de las variedades de maní “INIAP 382” e “INIAP 383”, con cuatro densidades de siembra en la zona de Babahoyo (Trabajo de titulación) (Posgrado) [En línea]. Universidad técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Babahoyo-Ecuador. 2016, p. 9. [Consulta: 19 octubre 2022]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3233/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

GRANIZO, L. Estudio de factibilidad para siembra de maní (*Plukenetia volubilis*), en el cantón Pedro Vicente Maldonado, Provincia de Pichincha, Ecuador (Trabajo de titulación) (Posgrado)

[En línea]. Zamorano, Departamento de Administración de Agronegocios. Zamorano-Honduras. 2012, pp. 1-22. [Consulta: 31 octubre 2022]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/8eff31f2-027b-4b4b-88b2-c0f2a69098af/content>.

GUAMÁN, R.; & ANDRADE, C. *INIAP 382-Caramelo: Variedad de maní tipo Runner para zonas semisecas de Ecuador* [En línea]. Guayas-Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2010, pp. 1-5. [Consultado: 30 octubre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2008>.

GULZAR, N.; & EMIR, G. *Antioxidantes en Verduras y Frutos Secos - Propiedades y Beneficios para la Salud* [En línea]. India: Springer, 2020, pp. 511-523. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-7470-2>.

HAMMONS, R.; et al. *Capítulo 1-Origen e historia temprana del maní* [En línea]. Georgia-Estados Unidos: Universidad de Georgia, 2016, pp. 1-26. [Consultado: 28 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-1-63067-038-2.00001-0>.

INEC. *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua* [En línea]. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Encuestas y Censos, 2016, p. 23. [Consultado: 28 octubre 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf.

INIAP. *Diversidad genética de la colección nacional de maní (Arachis hypogaea L.) del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP* [En línea]. Guayaquil-Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2022, p. 12. [Consulta: 01 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.gbif.org/dataset/fc69725a-6b8e-4776-a324-7c94e73cf5b5#description>.

INIAP. *Maní* [En línea]. Guayaquil-Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2014, p. 8. [Consultado: 29 octubre 2022]. Disponible en: <http://www.tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/molea/rmani>.

JUNG, M.; & et al. "Factors Associated with Frequency of Peanut Consumption in Korea: A National Population-Based Study". MDPI [En línea], 2020, (Corea) 12(5), p. 2. [Consultado: 28 octubre 2022]. ISSN: 1207. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12051207>.

KAMBLE, S.; & PATIL, B. “Efficacy of foliar spray applications of plant extracts against groundnut rust”. *Journal of Fungal Biology* [En línea], 2019, (India) 9(1), pp. 113-121. [Consulta: 29 octubre 2022]. ISSN: 2229-2225. Disponible en: https://www.creamjournal.org/pdf/CREAM_9_1_12.pdf.

KAUR, G.; et al. “Assessing in vitro efficacy of certain fungicides to control *Sclerotinia sclerotiorum* in peanut”. *Taylor & Francis* [En línea], 2019, (Estados Unidos) 52(1-2), pp. 184-199. [Consulta: 05 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03235408.2019.1603350>.

KOTTAYI, M.; & et al. “Incidence of Leaf Spot Disease Caused by *Cercosporidium personatum* in Resistant, Susceptible and Hybridized Population of Groundnut Cultivars”. *Journal of Agricultural Science* [En línea], 2018, (Canadá) 10(10), pp. 513-517. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 1916-9752. Disponible en: 10.5539/jas.v10n10p513.

MEZA, E.; et al. “Efectividad de tratamientos con luz ultravioleta contra *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 en cacahuate (*Arachis hypogaea*) crudo”. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos* [En línea], 2020, (México) 5, pp. 53-57. [Consulta: 30 octubre 2022]. ISSN: 2448-7503. Disponible en: <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume5/5/2/11.pdf>.

MIELES, K.; & MOREIRA, D. Alternativas de comercialización del Maní obtenido en las fincas del cantón Jipijapa, provincia de Manabí, para el fortalecimiento de su oferta en el mercado extranjero en el periodo 2015-2018 (Trabajo de titulación) (Posgrado) [En línea]. Universidad Laica “ELOY ALFARO” de Manabí, Carrera de Ingeniería en Comercio Exterior y Negocios Internacionales. Manta-Ecuador. 2018, p. 31. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/1505/1/ULEAM-COM-0032.pdf>.

MONDAL, S.; & BADIGANNAVAR, A. “Peanut rust disease (*Puccinia arachidis* Speg.): its history and recent achievements towards improved disease resistance”. *Protoplasma* [En línea], 2015, (India) 252, pp. 1409-1420. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 0033-183X. Disponible en: 10.1007/s00709-015-0783-8.

MONTERO, J. “Nutritional and economic importance of peanuts (*Arachis hypogaea* L.)”. *RIIARn* [En línea], 2020, (Bolivia) 7(2), pp. 112-124. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 2409-1618. Disponible en: http://www.scielo.org/bo/pdf/riiar/v7n2/v7n2_a14.pdf.

MORAN, N. Comportamiento agronómico del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con aplicación de microorganismos benéficos (Micorrizas y Rizobacterias) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Carrera Ingeniería Agropecuaria. Jipijapa-Ecuador. 2021, pp. 37-54. [Consulta: 15 enero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2932/1/TESIS%20FINAL%20-MORAN%20%20feb%2025%20del%202021-signed.pdf>.

NILON, A.; et al. “Current Status and Potential of RNA Interference for the Management of Tomato Spotted Wilt Virus and Thrips Vectors”. *Pathogens* [En línea]. 2021, (Estados Unidos) 10(3), pp. 320. [Consulta: 23 octubre 2022]. ISSN: 2076-0817. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pathogens10030320>.

ONDULLA, T. “Nutritional chemistry of the peanut (*Arachis hypogaea*)”. Taylor & Francis [En línea], 2017, (Estado Unidos) 58(17), pp. 2-10. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 1040-8398. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1339015>.

PALLO, R. Respuesta agronómica de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) a tres marcos de plantación en la zona de Mocache (Trabajo de titulación) (Pregrado) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Quevedo-Ecuador. 2021, p. 41. [Consultado: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6487>.

PDYOT DE SAN JOSÉ DE GUAYUSA. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Guayusa* [En línea]. Orellana-Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Guayusa, 2019, pp. 3-11. [Consulta: 02 diciembre 2022]. Disponible en: https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/2260003720001_PDYOT%20-%20GUAYUSA2015vf_29-10-2015_20-35-04.pdf.

RAMOS, C.; & et al. “Lombricomposta para recuperar la fertilidad de suelo franco arenoso y el rendimiento de cacahuete (*Arachis hypogaea* L.)”. *Terra Latinoamericana* [En línea], 2019, (México) 37(1), p. 11. [Consulta: 30 octubre 2022]. ISSN: 2395-8030. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v37n1/2395-8030-tl-37-01-45.pdf>.

RODRÍGUEZ, J.; et al. *El cultivo de maní* [En línea]. Guayaquil-Ecuador: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 2004, pp. 8-13. [Consultado: 30 octubre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2034/1/iniaplsp1245.pdf>.

SÁNCHEZ, M. Enfermedades del cultivo de maní (*Arachis hypogaea*) en el Ecuador (Trabajo de titulación) (Posgrado) [En línea]. Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Babahoyo-Ecuador. 2021, pp. 15-16. [Consultado: 29 octubre 2022]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10263/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000336.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

SMARTT, J.; et al. “The genomes of *Arachis hypogaea*. 1. Cytogenetic studies of putative genome donors”. *Scopus* [En línea], 1978, (Estados Unidos) 27(3), pp. 665-675. [Consultado: 29 octubre 2022]. ISSN: 15735060. Disponible en: 10.1007/BF00023701.

TOMALÁ, A. Efecto de densidades de siembra sobre el Comportamiento productivo de tres Variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Manglaralto Santa Elena (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agropecuaria. La Libertad-Ecuador. 2017, p. 8. [Consulta: 01 octubre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4234/1/UPSE-TIA-2017-045.pdf>.

VÉLEZ, S. Evaluación agronómica variedades de maní (*Arachis hypogaea* L.) con diferente población en la zona de Quevedo (Tesis de grado) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Estudios a Distancia, Carrera Ingeniería Agropecuaria. Quevedo-Ecuador. 2011, pp. 37-43. [Consulta: 16 enero 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2535/1/T-UTEQ-102.pdf>.

YZARRA, W.; & LÓPEZ, F. *Manual de observaciones fenológicas* [En línea]. Yunguyo-Perú: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, 2011, p. 50. [Consulta: 30 octubre 2022]. Disponible en: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_tU3UluXEqAJ:https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-11.pdf&cd=16&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec.

ANEXOS

ANEXO A: GERMINACIÓN DE LAS VARIEDADES DE MANÍ A LOS 6 DÍAS DE LA SIEMBRA



ANEXO B: FUMIGACIÓN PARA EL CONTROL DE PLAGAS



ANEXO C: ETAPA DE FLORACIÓN DEL CULTIVO



ANEXO D: CULTIVO DE MANÍ A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA



ANEXO E: LABOR DE COSECHA



ANEXO F: TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE ALTURA



ANEXO G: TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE DE RENDIMIENTO



ANEXO H: TOMA DE DATOS DE LA VARIABLE DE PESO DE 100 GRAMOS



ANEXO I: COSECHA DE LAS VARIEDADES INIAP 382 CARAMELO Y MURU INCHI





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20 / 04 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Ayde Cielo Preciado Torres
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Agronomía
Título a optar: Ingeniera Agrónoma
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

0669-DBRA-UTP-2022