UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

RESPUESTA DE TRES DOSIS DE ABONO ORGANICO (GALLINAZA) EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MANI (*Arachis hipogaea* L.*)* VARIEDAD ROJO ITALIANO EN UN INCEPTISOL DE PUCALLPA

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGRÓNOMO

HENRY WILLIAM ALVA AREVALO

Pucallpa, Perú

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de tesis, presentada por el Bachiller **HENRY WILLIAM ALVA AREVALO** denominada RESPUESTA DE TRES DOSIS DE ABONO ORGANICO (GALLINAZA) EN EL RENDIMIENTO **DEL CULTIVO DE MANI (Arachis hipogaea L) VARIEDAD ROJO ITALIANO EN UN INCEPTISOL DE PUCALLPA** para cumplir con el requisito académico del título profesional de **INGENIERO AGRONOMO**.
Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: ...APROBADO por UNANIMIDAD .con el calificativo (16)

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el Título de **INGENIERO AGRONOMO**, de conformidad con lo estipulado en los Art. 3 y 6 del Reglamento para el otorgamiento de Título Profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, 9 de febrero del 2023

Dr, Fredy Helar Velásquez Ramírez
Presidente

Ing. Luis Alberto Díaz Sandoval Mg.
Secretario

Ing. Jessica Madeley Ríos Guzmán Ms.Cs
Miembro

Ing. José Antonio López Ucariegue Ms.Cs
Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

ACTA DE APROBACION DE TESIS

Esta tesis fue sometida a consideración para su aprobación por el jurado evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, integrado por los siguientes docentes:

Dr. Freddy Helar Velásquez Ramírez ..... Presidente

M. Sc. Jessica Madeley Ríos Guzmán ..... Secretario

M. Sc. Luis Alberto Díaz Sandoval ..... Miembro

M. Sc. José Antonio Lopez Ucariegue ..... Asesor

Bach. Henry William Alva Arévalo ..... Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Nº V/0830-2022

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el Informe Final de Tesis**, titulado:**

"RESPUESTA DE TRES DOSIS DE ABONO ORGÁNICO (GALLINAZA) EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MANÍ (Arachis hipogaea L.) VARIEDAD ROJO ITALIANO EN UN INCEPTISOL DE PUCALLPA".

Autor(es)	:	**ALVA AREVALO, HENRY WILLIAM**
Facultad	:	CIENCIAS AGROPECUARIAS
Escuela Profesional	:	AGRONOMÍA
Asesor (a)	:	Mg. LOPEZ UCARIEGUE, JOSE ANTONIO

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 10%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se firma y se sella la presente constancia.

FECHA 26/12/2022

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

UByP - REPOSITORIO INSTITUCIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, HENRY WILLIAM ALVA AREVALO

Autor(a) de la TESIS de pregrado titulada:

"RESPUESTA DE TRES DOSIS DE ABONO ORGANICO (GALLINAZA) EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL MANI (Arachis hipogaea L.) VARIEDAD ROJO ITALIANO EN UN INCEPTISOL DE PUCALLPA".

Sustentada el año: 2023

Con la asesoría de: ING. M.Sc. JOSE ANTONIO LOPEZ UCARIEGUE

En la Facultad de: CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional de: AGRONOMIA

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempoy las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 09 /02/ 2023

Email: HENRYALVA1093@GMAIL.COM

Teléfono: 936904005

Firma:

DNI: 70748561

www.repositorio.unu.edu.pe

repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A Jehová mi Dios todo poderoso por brindarme sabiduría e inteligencia, por haberme guiado por el camino correcto, por nunca haberme abandonado, pero sobre todo por darme una hermosa familia que siempre creyó en mí.

Con muchísimo amor a mis queridos padres Sadith del Carmen Arévalo Muñoz y William Genry Alva Garces. por siempre haber sido mi ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional, por haberme formado con buenos sentimientos, valores y hábitos lo cual me ayudo a seguir adelante en los momentos difíciles de mi vida.

A mi hermana Bertha Eloísa Alva Arévalo y mi sobrino querido Carlos Jarek Zanca Alva que en el día a día con su presencia, respaldo y cariño me impulsan e inspiran a seguir adelante, además de saber que mis logros también son los suyos.

Así mismo a mis pastores Humberto Talancha Vela y Tania Apuela Pizango por mostrarme el camino a la victoria.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a mi querida alma mater, la Universidad Nacional de Ucayali, por haberme brindado la oportunidad de cumplir uno de mis sueños de ser un buen profesional.

A la distinguida plana docente de la facultad de ciencias agropecuarias por haberme brindado su conocimiento en bien de mi formación como profesional.

Así mismo mi agradecimiento especial para mi asesor, Ing. José Antonio López Ucariegue, M. Sc, por el permanente apoyo brindado durante toda la ejecución del presente trabajo.

Mi total agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la ejecución y culminación de la presente tesis.

Índice

RESUMEN x
ABSTRACT. xi
LISTA DE CUADROS. xii
LISTA DE FIGURAS. xiii
INTRODUCCION. 1
REVISION DE LITERATURA. 3
2.1. Antecedentes de la investigación. 3
2.1.1. A nivel internacional 3
2.1.2. A nivel nacional y regional 4
2.2. Marco teórico. 6
2.2.1. Clasificación taxonómica 6
2.2.2. Origen y distribución geográfica 7
2.2.3. Descripción botánica 7
2.2.4. Fenología 8
2.2.5. Variedades. 8
2.2.6. Cosecha y rendimiento 9
2.2.7. Conservación, utilización y valor nutritivo del fruto 10
2.2.8. Necesidades nutricionales del cultivo 10
2.2.9. Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto 11
MATERIALES Y METODOS. 13
3.1. Tipo de investigación 13
3.2. Localización del experimento 13
3.3. Duración del experimento. 14
3.4. Condiciones edafoclimáticas 14
3.5. Metodología 15
3.5.1. Variables en estudio 15
3.5.2. Operacionalización de las variables 15
3.6. Materiales y equipos. 17
3.7. Conducción del ensayo. 18
3.8. Población y muestra 22
3.9. Diseño experimental. 22
3.10. Dimensiones del área experimental 25
RESULTADOS Y DISCUSION. 26
4.1. Peso fresco de vainas por planta. 26
4.2. Número de vainas por planta. 27

4.3. Número de granos por vaina 29
4.4. Peso de granos frescos por planta. 30
4.5. Peso de 100 granos. 31
4.6. Rendimiento de grano por ha. 32
CONCLUSIONES. 34
RECOMENDACIONES. 35
I. LITERATURA CITADA. 36
ANEXO. 40
ICONOGRAFIA 44

RESUMEN

La investigación se desarrolló en un suelo inceptisol del Centro de producción de la Universidad Nacional de Ucayali, con el propósito de determinar la respuesta de tres dosis de gallinaza Nutrí Abonaza en el rendimiento del cultivo de maní variedad rojo italiano. Se probaron las dosis de 2, 3 y 4 kg del abono orgánico m^2 frente a un testigo sin aplicación y se evaluaron bajo un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. La siembra de maní fue realizada a una densidad de 0.60 m entre hileras y a 0.40 m entre plantas, con un total de 24 plantas por unidad experimental, mientras que, las dosis fueron aplicadas directamente al suelo, en dos fracciones, la mitad, a los 30 días antes de la siembra y la segunda a los 30 días después de la siembra. Los resultados demuestran que, con la aplicación de la gallinaza Nutrí Abonaza como fuente de materia orgánica, se ha favorecido un mejor crecimiento del cultivo de maní variedad rojo italiano en un suelo inceptisol de Pucallpa, así como, en relación a las dosis probadas, la aplicación de 3 kg de gallinaza Nutrí Abonaza m^2 tuvo un comportamiento superior en el cultivo de maní variedad rojo italiano al evaluarse por las variables rendimiento ha^{-1}, numero de vainas por planta y numero de granos por vaina.

Palabras claves: inceptisol, maní, gallinaza, dosis, rendimiento, variables.

ABSTRACT.

The research was carried in an inceptisol soil of the Production Center of the National University of Ucayali, with the purpose of determining the response of three doses of Nutri Abonaza chicken manure in the yield of the Italian red variety peanut crop. Doses of 2, 3 and 4 kg of m^2 organic fertilizer were tested against a control without application and were evaluated under a randomized complete block design with 4 repetitions. Peanut planting was carried out at a density of 0.60 m between rows and 0.40 m between plants, with a total of 24 plants per experimental unit, while the doses were applied directly to the soil, in two fractions, half, to the 30 days before sowing and the second 30 days after sowing. The results show that, with the application of Nutri Abonaza chicken manure as a source of organic matter, a better growth of the Italian red variety peanut crop has been favored in an inceptisol soil from Pucallpa, as well as, in relation to the doses tested, the application of 3 kg of Nutri Abonaza chicken manure m^2 had a superior performance in the cultivation of Italian red variety peanuts when evaluated by the variables yield ha^{-1}, number of pods per plant and number of grains per pod.

Keywords: inceptisol, peanut, chicken manure, dose, yield, variables.

LISTA DE CUADROS.

En el contenido:

		Pág.
Cuadro 1.	Datos meteorológicos durante el ensayo	26
Cuadro 2	Características de los tratamientos en estudio	27
Cuadro 3.	Análisis de variancia	35
Cuadro 4.	Peso fresco de vainas por planta, numero de vainas por planta y numero de granos por vaina por tratamiento.	38
Cuadro 5.	Peso de grano por planta, peso de grano y rendimiento ha-1 por tratamiento	44

En el anexo:

		Pág.
Cuadro 1A.	ANVA de peso fresco de granos por planta.	54
Cuadro 2A.	ANVA de numero de vainas por planta	54
Cuadro 3A.	ANVA de numero de granos por vaina	54
Cuadro 4A.	ANVA de peso de grano fresco por planta	55
Cuadro 5A	ANVA de peso de 100 granos	55
Cuadro 6A	ANVA de rendimiento de grano por ha.	55

LISTA DE FIGURAS.

		Pág.
Figura 1.	Ubicación del ensayo experimental (Fuente: Google Earth)	25
Figura 2.	Diseño del área experimental	36
Figura 3.	Distribución de la unidad experimental	36
Figura 4.	Peso fresco de vainas por planta por tratamiento	39
Figura 5.	Numero de vainas por planta por tratamiento	40
Figura 6.	Numero de granos por vaina por tratamiento	41
Figura 7.	Peso de grano fresco por planta por tratamiento	42
Figura 8.	Peso de 100 granos por tratamiento	43
Figura 9.	Rendimiento de grano (kg ha^{-1}) por tratamiento	45

INTRODUCCION.

En nuestro país, en la campaña 2018-2019, la Oficina de Información Agraria del MINAGRI informa que, la región Ucayali registra un área sembrada de 278 ha con una producción de 399 t, por debajo de Loreto y de Amazonas, quienes ocupan los primeros lugares en áreas de siembra y producción, con un rendimiento que no sobrepasa los 1000 kg ha^{-1} de grano seco.

La producción de maní es muy importante en la región Ucayali, y a pesar de la escasa cantidad de área sembrada, se considera un cultivo muy apreciado por los habitantes tanto regional como nacional porque es uno de los alimentos más importantes por sus cualidades nutritivas para la alimentación humana, especialmente por el contenido de aceite (47.7 %) y proteína (30.4 %), y de vitaminas B y E además de aportar N al suelo a través de los nódulos radiculares. (Vargas, 2020)

Sobre el maní, Martínez (2017), considera que, uno de los principales problemas que tiene el cultivo, es que no se conoce con certeza la respuesta eficiente de la planta a la fertilización orgánica ya que, casi siempre se adoptan paquetes tecnológicos de otras realidades. De igual forma, el autor señala que la producción de abonos orgánicos, a base de gallinaza en nuestra región es muy escasa y su aplicación en los diferentes cultivos depende muchas veces de la cantidad y calidad de la fuente necesaria en el momento oportuno.

En este sentido, Terry *et al* (2005) sostiene que, uno de los elementos más valiosos que puede utilizar la agricultura ecológica es el uso de los abonos orgánicos, lo cual en los sistemas productivos es una alternativa viable y sumamente importante para lograr un desarrollo agrícola ecológicamente sostenible, ya que permite una producción a bajo costo, no contamina el ambiente y sobre todo mantiene la fertilidad del suelo y su biodiversidad.

Respecto a los abonos, Sales (2006), señala que, la materia orgánica, a partir de la gallinaza juega un papel clave en la fertilidad de los suelos como

fuente de nutrientes para las plantas y fuente de energía para los microorganismos, lo que en términos productivistas permitiría asegurar las necesidades alimentarias, sobre todo en la agricultura de subsistencia que utiliza pocos aportes externos.

Por tanto, la sostenibilidad de los sistemas agrícolas a largo plazo debe fomentar el uso y manejo efectivo de los recursos internos de los agros ecosistemas. En este sentido, los biofertilizantes constituyen un componente vital de los sistemas sostenibles, ya que son un medio de económicamente atractivo y aceptable de reducir los insumos externos y de mejorar la cantidad y calidad de los recursos internos (Mejía, 1999).

El presente trabajo de investigación pretende, por tanto, promover el uso de alternativas ecológicas ambientales y económicamente viables para incluirlas dentro de un sistema de producción agrícola, que permita incrementar el nivel de productividad de un cultivo de consumo masivo como es el maní.

Objetivo general

Determinar la respuesta de tres dosis de abono orgánico (gallinaza Nutrí Abonaza) en el rendimiento del cultivo de maní variedad rojo italiano en un Inceptisol de Pucallpa.

Objetivos específicos

Evaluar el efecto de la dosis de 2 kg de gallinaza Nutrí Abonaza por m^2 en el rendimiento del maní variedad rojo italiano en un suelo Inceptisol de Pucallpa

Evaluar el efecto de la dosis de 3 kg de gallinaza Nutrí Abonaza por m^2 en el rendimiento del maní variedad rojo italiano en un suelo Inceptisol de Pucallpa

Evaluar el efecto de la dosis de 4 kg de gallinaza Nutrí Abonaza por m^2 en el rendimiento del maní variedad rojo italiano en un suelo Inceptisol de Pucallpa.

REVISION DE LITERATURA.

2.1. Antecedentes de la investigación.

2.1.1. A nivel internacional

Bigatton *et al* (2020) sostiene que, una alternativa complementaria a la fertilización, es el uso de microorganismos asociados a la rizosfera vegetal (PGPR). Las PGPRs pueden inducir el crecimiento vegetal en forma directa o indirecta. En su ensayo, desarrollado en Córdova (Argentina), aislaron cepas nativas de los géneros Pseudomonas y Bacillus a partir de suelos provenientes del cultivo de maní y luego se caracterizaron. El cultivar Granoleico fue sembrado para evaluar el efecto de las PGPRs sobre la producción de biomasa (kg ha^{-1}) y el rendimiento (kg ha^{-1}). Los resultados demostraron que, Pseudomonas spp. cepa 001 incrementó el rendimiento en un 50% con relación al tratamiento control sin microorganismos y el 82% de los granos producidos se clasificaron como granos confitería. La cepa 002 y cepa 001 de Bacillus spp. incrementaron el rendimiento en un 42% y 20% respectivamente y el 80% y 80.1% de los granos producidos fueron clasificados como grano confitería.

Por otro lado, Chasiluisa (2018) evaluó en la zona de Maná-Ecuador, la respuesta de los abonos orgánicos en el maní, mediante un Diseño del Bloques Completamente al azar con arreglo factorial, siendo el factor A: variedades de maní (Caramelo y Rosita) y el factor B: abonos orgánicos (vermicompost y Jacinto de agua) con cinco repeticiones. Para las variables altura de planta y número de flores no hubo diferencias significativas, sin embargo, a los 60 y 28 días en la variedad Rosita y vermicompost se lograron los mayores valores. El número de vainas mejor representado ocurrió en la interacción variedad Rosita y vermicompost. Para número de granos la interacción variedad Caramelo y Jacinto de agua obtuvieron los mayores valores y para biomasa fresca y seca, los mejores rendimientos se registraron en la combinación variedad Rosita y vermicompost.

Bode (2017), por su parte evaluó en la Estación Experiment al “Álvaro Barba Machado” en Cuba, la influencia de la fertilización en parámetros agro productivos en el cultivo del maní variedad Crema-VC-504, mediante un diseño experimental BCR con cinco tratamientos: un testigo, fertilizante químico (40-30-80 kg ha^{-1} de NPK), dos dosis de compost (dosis de 4 y 8 t ha^{-1}) e inoculación con micorrizas. Los resultados demostraron un aumento de la altura de la planta, área foliar, producción de biomasa fresca y seca, rendimiento biológico con la aplicación del fertilizante químico, quien, junto a la aplicación de micorrizas, registraron los valores más altos en el número de vainas y semillas por planta, peso de frutos y semillas por planta, y los rendimientos en frutos y semillas superaron al control en más 0.40 y 0.30 t ha^{-1} respectivamente.

A su vez, Quintero (2014) desarrolló una investigación en Villa Clara La Habana Cuba, con el objetivo de evaluar el efecto de la fertilización y el riego, en la incidencia de plagas, enfermedades fúngicas foliares, y parámetros productivos en el maní variedad Crema VC-504. Se evaluaron dos tratamientos: Control absoluto (sin fertilización, ni riego), y aplicación de fertilización, en siembra, fórmula completa, en dosis de 40, 30 y 30 kg ha^{-1} de N, P y K y riego cada 10 días. Los resultados mostraron que las mayores afectaciones por plagas en legumbres y semillas, ocurrieron en el tratamiento sin fertilización, ni riego. De igual modo, no se encontraron diferencias estadísticas en cuanto a la distribución e intensidad de la roya y cercospora, entre los tratamientos evaluados y los mayores rendimientos se obtuvieron con la aplicación de fertilización, y riego cada 10 días.

2.1.2. A nivel nacional y regional

Vargas (2020) llevó a cabo una investigación en la localidad de Santa Rosa de Dinamarca, Masisea. Ucayali, con el propósito de evaluar el “efecto de la aplicación edáfica de gallinaza procesada con microorganismos eficientes sobre los factores de rendimiento del cultivo de maní (Arachis hipogaea L.) variedad Rojo”. Se probaron 4 tratamientos a base de 5 kg de gallinaza procesados con 1, 2, 3 y 4 % de microorganismos eficientes EM Compost, bajo un diseño de

Bloques completos al azar con 4 repeticiones, usando 83 mil plantas ha^{-1}. Los resultados han demostrado que, los mejores valores para las características número de vainas por planta y peso de vainas por planta fueron obtenidos por el tratamiento 5 kg de gallinaza procesada con 4 % de microorganismos eficaces EM Compost. De igual forma, para las variables número de granos por vaina, peso de 100 granos, longitud y diámetro de vaina, los mejores resultados se lograron aplicando 5 kg de gallinaza más la dosis de 4 % de microorganismos eficaces EM Compost, sin mostrar diferencias significativas con el tratamiento 5 kg de gallinaza más una dosis de 3 % de microorganismos eficaces EM Compost.

Huanca (2019) evaluó en Tulumayo, Tingo María, el efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad externa del grano del maní, variedad Virginia Extra Grande. Los resultados indican que, el tratamiento T4 (30 t ha^{-1} de gallinaza) estadísticamente obtuvo los mejores resultados en el peso de 100 vainas (245.33 g), peso de granos en 100 vainas (187.17 g), peso de 100 vainas sin granos (57.86 g) y peso de 100 semillas (109.37 g); mientras que los otros tratamientos fueron estadísticamente iguales en estas evaluaciones. De igual forma, no existió diferencias significativas para la variable rendimiento, donde los tratamientos T4 (Gallinaza) y el T3 (90 kg de N ha^{-1}) obtuvieron 5.86 y 4.78 t ha^{-1}, respectivamente, siendo mayores a los tratamientos T2 (60 kg N ha^{-1}), T1 (30 kg N ha^{-1}) y al testigo (T0), que registraron 4.65, 4.58 y 4.27 t ha^{-1} de grano, respectivamente.

Maynas (2018) por su parte, evaluó en Pucallpa, el efecto de la aplicación de cuatro dosis de gallinaza en el crecimiento y el rendimiento del maní, bajo un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Los resultados mostraron que, la dosis de 4 kg de gallinaza m^2 obtuvo el más alto rendimiento con 1435.4 kg ha^{-1} de grano superando a las otras dosis, donde el tratamiento testigo produjo 1116.9 kg ha^{-1} superior a los tratamientos con 1 y 2 kg de gallinaza m^2 con 1055.4 y 1092.4 kg ha^{-1}, respectivamente. De igual modo, no se encontró diferencias significativas para las variables número de vainas por planta, longitud y diámetro de vaina, número de granos por vaina, peso de 100 granos, así como para altura de planta.

Por su parte, Casado (2003) realizó un ensayo en la provincia de Leoncio Prado (Huánuco), con el propósito de evaluar el efecto de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la producción del cultivo de maní. Se probaron los tratamientos a base de humus de lombriz y estiércol de vacuno más la dosis de 40-40-80 kg ha^{-1} de NPK, bajo un diseño de bloques completos al azar. Los resultados demostraron que, aplicando 5 t ha^{-1} de humus de lombriz, se obtuvo el mejor rendimiento con 2083 kg ha-1 de grano sin cascara, mientras que, para altura de planta, el tratamiento sin fertilización logró el mayor valor (69.9 cm)

Ríos (2000) evaluó el comportamiento productivo de 10 líneas y cultivares de maní en un suelo aluvial de Pucallpa. Los cultivares en evaluación fueron 96-SAN-1-1, 96-SAN-1-2, 96-SAN-1-3, 96-SAN-3-1, 96-SA-3-2, 96-SAN-3-3,96-SAN-4-1, 96-SAN-4-2 Y 96-SAN-4-3, bajo un diseño de bloques completos al azar con 3 réplicas. Todas las líneas de maní se comportaron como semiprecoces (115 a 119 días), pero, los mejores rendimientos se obtuvieron con las líneas 96-SAN-3-3 y 96-SAN-4-1, con 5504 y 4118 kg ha^{-1} de grano, cada uno, mientras que ninguna de las líneas mostró resistencia a Cercospora durante la fase de llenado de grano.

2.2. Marco teórico.

El maní es una oleaginosa nutritiva muy consumida por su gran versatilidad en las preparaciones y por su accesibilidad. Se consume cocido o tostado, con sal o sin sal, con o sin azúcar. Aporta una cantidad importante de calorías, casi 6 veces su peso. Según las Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, el 27.1% de la semilla de maní es proteína, 16.9% es carbohidratos, 8% contiene de fibra y 5% de grasa vegetal (Abu-Sabbah, 2015)

2.2.1. Clasificación taxonómica

Según Vargas (2020), la clasificación taxonómica del maní es la siguiente:

Reino : Plantae

Clase : Magnoliopsida

Orden	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Género	: Arcáis
Especie	: hypogaea
Nombre común	: Arachis hypogaea L.

2.2.2. Origen y distribución geográfica

El maní es una planta cuyo origen es el Perú, ya que existen evidencias encontradas en Ayacucho, Ancash, La Libertad y Lambayeque, donde se descubrieron representaciones de sus frutos en forma de collares de oro y plata en los restos arqueológicos de la tumba del Señor de Sipán, en el departamento de Lambayeque con una antigüedad mayor a los 5000 años. En el siglo XVI, los españoles llevaron a esta especie al continente asiático donde se desarrolló un segundo centro genético y domesticación de esta planta (Vargas, 2020)

Fue a inicios del siglo XX cuando los agricultores americanos introdujeron esta especie y popularizaron definitivamente su cultivo en vez de algodón; y en la actualidad el maní es una fuente importante de aceite para cocer alimentos en los trópicos americanos ocupando el segundo lugar respecto a la palma de aceite aceitera (Vargas, 2020)

2.2.3. Descripción botánica

Soave *et al* (2014) describe morfológicamente el maní en el Perú como una planta anual herbácea y erecta, de 15 a 70 cm de alto, con un tallo ligeramente peludo, que desarrolla raíces cuando las ramas tocan el suelo. Estas son siempre de color verde claro, verde oscuro o más o menos púrpura.

Las hojas son pinnadas, sustentadas por un pecíolo de 4 a 9 cm de largo. Los foliolos son opuestos de forma más o menos elíptica, de color verde oscuro o amarillo, según os cultivares. (Soave et al, 2014)

Las flores son de color amarillo, papilionáceas y sentadas. El cáliz está formado de cinco sépalos soldados por sus bases. En su parte superior, cuatro sépalos permanecen soldados hasta su extremo formando un labio superior detrás del estandarte. Los estambres son 9 y uno diadelfo, y en algunas ocasiones, uno monoadelfo. (Soave *et al*, 2014)

Las vainas se encuentran por debajo de la superficie del suelo. Son de 1 a 7 cm de largo, y con 2 a 4 semillas, con colores rojos según variedades y germinan entre 5 a 7 días. Los granos están compuestos por un tegumento seminal y apergaminado por un embrión con dos cotiledones y por un eje recto. El peso de la semilla oscila entre 0,2 y 2,0 g, el color del tegumento seminal puede ser blanco rosado, rojo violáceo o incluso rojo blanco. La cubierta o cáscara comprende un exocarpo esclerenquimático y endocarpio parenquimatoso (Soave *et a*l, 2014)

2.2.4. Fenología

Trujillo (2015) sostiene que el maní es un cultivo anual que dura 95 días en las variedades precoces y 125 días en las variedades tardías. Su ciclo vegetativo se halla fuertemente influenciado por la temperatura y varía también según los grupos. Temperaturas cerca de los 30°C permiten periodos vegetativos breves. Los diversos criterios de madurez como aparición de manchas pardas en el interior de las cáscaras, peso máximo de aceite y peso máximo de materia seca en los granos se alcanzan casi simultáneamente en la madurez.

2.2.5. Variedades.

Entre las variedades conocidas de maní, Alvarado (2014) y Trujillo (2015) mencionan a las siguientes;

Morado: es una planta erecta, semiprecoz, con vainas gruesas, cortas, redondeadas y compuestas de 2 granos de color morado o casi negro

Rojo italiano: es una planta erecta, compuesta de un eje central no aparente. Estipulas sin cerdas. Las vainas son redondeadas con granos de 1 a 2 con tegumento colorado y periodo de 90 a 110 días

Colorado de Huánuco: es una planta erecta grande, muy ramificada, con vainas de pico pequeño y nervaduras agudas con tegumento colorado fuerte y periodo de 120 a 150 días.

Huallaga: es una planta rastrera, compacta de eje central aparente, con vainas redondeadas, cuyos granos poseen tegumento colorado y periodo de 90 a 110 días.

Cojín colorado: es una planta de cojín compacto. Eje central con estipulas sin cerdas, cuyas vainas tienen constricción con pico y con 2 o 3 granos tegumento colorado y periodo vegetativo de 120 a 150 días.

Colorado rastrero verde: es una planta rastrera, compacta con eje central aparente de follaje verde claro durante todo su crecimiento, estipulas con cerdas, vainas redondeadas con 2 o 3 tegumentos colorados fuertes y periodo vegetativo de 120 a 150 días.

2.2.6. Cosecha y rendimiento

Alvarado (2014), sostiene que se puede proceder a la cosecha mediante el arranque a mano, planta por planta, con un azadón o también puede ser mecánicamente. El secado consiste en disminuir el contenido de agua hasta un 15% aproximadamente y después reducirlo con progresión hasta 8 a 10% y, la trilla consiste en separar las vainas de los tallos secos.

Por su parte, Vargas (2020) señala que, el rendimiento puede estar entre 1.5 a 2.0 t ha^{-1} de grano en cáscara. Las variedades erectas y compactas dan frutos con más porcentaje de grano que las abiertas rastreras. La India es mayor productor mundial de maní, con una producción anual de 6.0 a 6.5 millones de t de grano en cáscara.

2.2.7. Conservación, utilización y valor nutritivo del fruto

Para el almacenaje o conservación de las vainas se utilizan sacos de yute previamente desinfectados a fondo. También se almacenan en sitios o almacenes confinada o en presencia de un gas inerte. Después de refinado el aceite de maní es exento para alimentación humana. También es muy apreciado sobre todo en Francia como aceite para ensaladas y frituras; también forma parte de la composición de las margarinas. (Alvarado, 2014)

Los granos tienen de 38 a 47% de aceite (variedades 'Virginia') o un 47 a 50% (variedades españolas). Asimismo, la pasta (cake) resultante de la extracción tiene entre 46 a 47% de proteína. También se emplea en la fabricación de jabones en su forma natural y las pastas resultantes de su neutralización por medio de lejía de sosa o bien los aceites ácidos procedentes de la descomposición de estas pastas, se utiliza en la industria. La cáscara del maní se usa para alimentar las calderas y también para la confección de elementos prefabricados para la industria de la construcción (Alvarado, 2014).

2.2.8. Necesidades nutricionales del cultivo

Bonadeo *et al* (2017) señala que son numerosos los factores del cultivo y del suelo que condicionan la disponibilidad de N, como el cultivar, la presencia de inóculo, el tipo de suelo, tipo y oportunidad de labranzas, cantidad y naturaleza de los residuos. Los mismos autores señalan que se necesita 190 kg ha^{-1} de N para producir 3.000 kg ha^{-1} de frutos de maní.

La cantidad de N producto de la fijación simbiótica de N no se puede estimar fácilmente. Cuando se cosecha tanto la planta entera como las vainas, más de 90% del N total de esta queda extraído del suelo. (Pacheco, 2015).

Respecto al P, su concentración varia con el órgano y la edad de la planta de maní. Una baja proporción es absorbida durante el periodo vegetativo, ya que esta fase es relativamente corta, pero continúa la acumulación en los órganos vegetativos durante su ciclo, haciendo un pico al momento que comienza el llenado de las semillas Un adecuado suministro de fósforo aumenta la productividad del cultivo de maní debido a su efecto sobre el crecimiento, influyendo en el tamaño, cantidad y calidad de los granos (Bonadeo *et al*, 2017)

Y en relación al K, la cantidad puede variar en la planta, y ésta llega a absorberlo en grandes proporciones, si el suelo es rico en K_2O. Una vez absorbido, el K puede ser transferido parcialmente desde las partes más viejas a las jóvenes. La ausencia de este elemento provoca una producción de vainas de un solo grano. Una adecuada nutrición potásica, mejora las condiciones sanitarias del cultivo, sobre todo al finalizar el ciclo vegetativo, y aumenta el número de granos por vaina, asegurando una mejor fecundación de los óvulos (Bonadeo *et al*, 2017).

Por su parte, Casado (2017) reporta que, una extracción de nutrientes para un rendimiento de 1500 kg de maní en cáscara y 2000 kg de forraje son las siguientes: 78.6 kg de N, 14.5 kg de P_2O_5 51.4 kg de K_2O, 28 kg de CaO y 15% MgO; de estas cantidades, a la semilla y la cáscara le corresponden 43 kg de N, 9.5 kg de P_2O_5, 14 kg de K_2O, 3 kg de CaO y 4 kg de MgO.

Chasiluisa (2018) señala que, para una producción de 2000 kg ha^{-1}, los requerimientos son 170 kg de N, 30 kg de P_2O_5, 110 kg de K_2O, 20 kg de MgO y 15 kg de S, y aunque, el maní tiene la facultad de incorporar N atmosférico al suelo, se recomienda aplicar de 10 a 20 kg de N ha^{-1} durante el establecimiento.

2.2.9. Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto

Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto es proveniente de guano de gallina de postura (gallinaza) Es un fertilizante y mejorador orgánico que por su contenido de materia orgánica mejora las propiedades físicas y la actividad química o biológica del suelo, generando: aporte e incremento de materia orgánica,

producción de humus, fertilidad, inmovilización de metales pesados y retención de humedad

Las especificaciones físicas y químicas son las siguientes: su apariencia es de gránulos finos, color marrón oscuro, olor característico a materia orgánica, el contenido máximo de impurezas es de 0.5 %, pH de 7.74, contenido de humedad del 17.23 %, así como de 29.9 % de materia orgánica y una conductividad eléctrica de 20 dS/m. (Minerales y derivados sudamericana, Huancayo Perú)

MATERIALES Y METODOS.

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo experimental, de campo, comparativa y observacional, tratando de comprobar la veracidad de la hipótesis planteada mediante el uso de técnicas previamente establecidas

3.2. Localización del experimento

El presente trabajo de investigación se realizó en el Centro de Producción de la Universidad Nacional de Ucayali, distrito de Manantay, provincia de coronel Portillo, departamento de Ucayali, con las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud : 74° 18′ 50.4″ Oeste
Latitud : 08º 36′ 22” Sur
Altitud : 156 msnm.



Figura 1. Ubicación del ensayo experimental (Fuente: Google Earth)

3.3. Duración del experimento.

El ensayo se inició a inicios del mes de mayo y culminó a inicios del mes de noviembre del presente año, considerando desde la preparación del terreno hasta la etapa de cosecha.

3.4. Condiciones edafoclimáticas

Según el Sistemas de Zonas de Vida de Holdridge (1987), la región Ucayali presenta un clima de un bosque húmedo tropical, con temperatura anual promedio de 25.5°c y extremos de 19.5°c a 32.5°c durante todo el año. La precipitación anual promedio es 1773 mm/año (EMP-UNU), con una humedad relativa de 70%

Cuadro 1. Datos meteorológicos durante el ensayo

Meses	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre
T° media (°C)	26.5	26.6	28.2	26.6	28.0	25.7	25.9
T° mínima (°C)	24.1	23.1	23.9	21.3	22.4	21.9	22.5
T° máxima (°C)	30.7	30.2	32.5	31.9	33.6	29.6	30.6
Pp (mm)	74.8	66.9	70.0	57.6	78.9	46.3	41.2
HR (%)	87	87	88	87	88	85	81

Fuente: Estación Meteorológica Principal de la Universidad Nacional de Ucayali.2022.

Por otro lado, el suelo experimental presentó las siguientes características: El suelo experimental presentó las siguientes características: textura franco-arcillo-arenosa, pH ligeramente ácido (5.75), bajo contenido de materia orgánica (2.2 %) y 0.11 % de N total, 19.35 ppm de P disponible, bajo porcentaje de bases cambiables y de CIC y una baja concentración de acidez cambiable. (Marín, 2022).

3.5. Metodología

3.5.1. Variables en estudio

La metodología involucró la Identificación de las siguientes variables:

Variable independiente: Dosis de abono orgánico

Cuadro 2. Características de los tratamientos en estudio.

	Descripción de los tratamientos	
Tratamiento	Dosis (kg por m^2)	t ha^{-1}
T1	0 (testigo)	0
T2	2.0 kg	20.0
T3	3.0 kg	30.0
T4	4.0 kg	40.0

Fuente: elaboración propia

Variables dependientes: rendimiento de grano

Indicadores
Peso fresco por planta a la cosecha
Número de vainas por planta
Número de granos por vaina
Peso de grano fresco por planta
Peso de 100 granos
Rendimiento de grano seco por ha

3.5.2. Operacionalización de las variables

Variables independientes:

Las diferentes dosis de Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto se aplicaron al voleo sobre la superficie del suelo, en dos partes, la primera

fracción, se realizó a los 30 días antes de la siembra del cultivo, en cada unidad experimental, que tuvo un área neta de 6 m^2, de forma que se aplicaron las dosis de 1.0,1.5 y 2.0 kg del abono orgánico por m^2, respectivamente, por cada unidad experimental y también se tomó en cuenta las repeticiones del ensayo. La segunda parte se aplicó a los 30 días después de la siembra, al momento del aporque de la planta, tomando en cuenta que se aplicó las dosis de 1,1.5 y 2 kg de gallinaza por m^2.

Variables dependientes

Peso fresco total de la planta

A la cosecha, se extrajo 4 plantas completas centrales de cada unidad experimental, incluyendo raíces y biomasa foliar y se pesaron por separado, con ayuda de una balanza analítica, anotándose el peso en la libreta de campo

Número de vainas por planta

Para esta variable se evaluó a las 4 plantas centrales de cada unidad experimental, estos fueron sacadas con una pala, tratando en lo posible de que ninguna vaina se quede en el sub suelo, posteriormente se contó el número de vainas por cada planta y se anotó el registro en la libreta de campo.

Número de granos por vaina

De las 4 plantas evaluadas en cada unidad experimental, se tomó 10 vainas al azar para contabilizar el número de granos por vaina por cada unidad experimental y se anotó el registro en la libreta de campo.

Peso de grano en cascara por planta

De las 4 plantas centrales de cada unidad experimental, se procedió a pesar por separado, las vainas producidas por planta con ayuda de una balanza analítica y se anotó el registro en la libreta de campo

Peso de grano fresco por planta

De las 4 plantas centrales de cada unidad experimental, se procedió a extraer los granos de las vainas producidas por cada unidad experimental y luego se procederá a pesarlo con ayuda de una balanza analítica y se anotó el registro en la libreta de campo.

Peso de 100 granos

De las 10 vainas obtenidas por planta cada unidad experimental, se procedió a separar 100 granos de maní al azar, para determinar su respectivo peso y se anotó el registro en la libreta de campo.

Rendimiento de grano fresco por ha

Para esta evaluación, el rendimiento de grano ha^{-1} fue estimado por tratamiento y por repetición, con la siguiente formula:

Rendimiento ha^{-1} = función (número total de plantas ha^{-1}, por el número de vainas por planta, por el número de granos por vaina y por el peso de grano fresco). El resultado fue expresado en kg de grano ha^{-1}.

3.6. Materiales y equipos.

Los materiales y equipos utilizados en el ensayo fueron los siguientes:
Semilla de maní variedad Rojo italiano.
Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto.
Horas máquina del tractor
Cuaderno de apunte.
Lápices y lapiceros.

Papel A4.
Tijera.
Regla.
Identificadores.
Plumón indeleble fino.
Plumón indeleble grueso.
Memoria USB.
Pala recta.
Rastrillo.
Zapapico o pico.
Azadón.
Manguera.
Rafia.
Carretilla.
Machete.
Computador o laptop.

3.7. Conducción del ensayo.

Durante la ejecución del experimento, se desarrollaron las siguientes actividades:

Reconocimiento del área experimental de la tesis: esta actividad se realizó con fecha 22 de abril del 2022 en la cual conjuntamente con el asesor se visitó el área donde se llevó a cabo el proyecto de tesis que se sitúa a la mano izquierda del galpón de pollos del Centro de Producción de la Universidad Nacional de Ucayali, en ella se visualizó toda el área donde se instalaría el proyecto de tesis quedando conforme con el terreno y demás condiciones del lugar.

Preparación y limpieza del terreno: la actividad se desarrolló el 04 de mayo del 2022, en la que utilizamos un tractor agrícola de marca Jhonn Deere, de propiedad de la Facultad de Ciencias Agropecuarias para la respectiva limpieza del terreno durante una total de una hora, posterior a esta limpieza se inició el

pasado de la rastra para completar la preparación del terreno con un tiempo aproximado también de una hora. Para esta actividad se requirió de un chofer del tractor y un aproximado de un galón de combustible.

Demarcación del área experimental: se realizó el 15 de mayo del 2022, para esto se necesitó la ayuda de un compañero de trabajo, primero se midió el área total de la tesis que es 17 m de largo por 13 m de ancho, con la ayuda de estacas de madera y de dos rafias, se procedió a cuadrar y cerrar el área neta, posterior a ello con la técnica del triángulo de Pitágoras se alineó las esquinas del área y las camas agrícolas también se alinearon con esta misma técnica.

Preparación y levantamiento de las camas: esta actividad se realizó en dos días el 01 y el 02 de junio del 2022; el primer día se comenzó comprando las cantoneras de madera en un aserradero de la ciudad requiriéndose un total de 64 cantoneras para un total de 16 camas de 6 m^2, así como también clavos y demás materiales, se requirió la ayuda de dos jornaleros para dicha construcción. Primero se comenzó a alinear las camas con la técnica de Pitágoras con ayuda de estacas de madera durando un total de una aproximadamente. El segundo día una vez estaqueadas y alineadas se procedió con ayuda de palas y de dos jornaleros al levantamiento de las camas cavando las partes laterales de las camas y la tierra que se obtenía era puesta dentro del área marcadas con las estacas, una vez levantadas las camas se comenzó a clavar las cantoneras alrededor de ellas, realizándose un total de 16 camas de 6 m^2 cada una.

Fraccionamiento del abono orgánico para la primera y segunda aplicación: para esta actividad realizada el 03 de junio del 2022. Dicha actividad fue realizada en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, requiriéndose el uso de bolsas de polietileno para separar las dosis de gallinaza. En total se utilizó 5 sacos de abono orgánico Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto, y posteriormente, se realizó el respectivo pesado en 4 bolsas de 6, 9 y 12 kg para la primera y segunda aplicación.

Aplicación de la primera dosis de abono orgánico: se realizó el día 09 de junio del 2022, justo un mes antes de la siembra, se trasladó las bolsas de abono orgánico desde el Laboratorio de Suelos hasta el lugar de ensayo para la primera aplicación, una vez en el lugar con ayuda de un compañero se empezó a aplicar el abono por cada tratamiento y repetición. A las camas del tratamiento 2, se aplicó las bolsas de 6 kg de abono, a las camas de tratamiento 3, las bolsas de 9kg y a las camas del tratamiento 4, se aplicó las bolsas de 12 kg de abono.

Colocación del letrero: actividad realizada 11 de junio del 2022, primero se realizó el diseño y la impresión del letrero luego se compró dos listones de 2” x 2”, clavos y demás materiales, luego se llevó al campo los materiales y se colocó el letrero con sus respectivos soportes para mejor resistencia a los vientos de la zona.

Siembra del cultivo: Esta se realizó el día 09 de julio del 2022 en horas de la mañana y se sembró un día posterior a una lluvia porque, de esa manera se encontró suavidad en la textura del suelo, la densidad de siembra que se sembró fue de 60 cm entre hilera por 40 cm entre plantas, a una profundidad de aproximadamente 4 cm de profundidad, se utilizó un tacarpo de madera para cavar los hoyos y una cuerda de rafia para el señalamiento de las medidas a sembrarse, una vez sembrada se tapó con tierra los hoyuelos y se procedió hacer lo mismo en todas las 16 camas.

Control de malezas: Esta actividad se realizó inter diario durante toda la duración del proyecto desde la construcción hasta antes de la cosecha utilizando la técnica manual y en algunos casos de utilizo la máquina de cultivar manualmente, necesitando algunas veces el apoyo de jornaleros.

Riegos: esta actividad se realizó diariamente a excepción de los días de lluvia.

Segunda aplicación de abono orgánico: esta actividad se realizó 30 días después de la siembra el día 09 de agosto del 2022, y para esta actividad, se usó las bolsas restantes de abono orgánico que se encontraba en el laboratorio

de suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias se aplicó igual que la primera dosis 4 bolsas de 6 kg al tratamiento 2, 4 bolsas de 9 kg al tratamiento 3 y 4 bolsas de 12 kg al tratamiento 4.

Visita de jurado: Se llevó a cabo el 07 de julio del 2022. En esta actividad se tuvo que recoger a los 3 miembros de jurados y llevarlos al campo de ensayo para sus respectivas recomendaciones y evaluaciones una vez terminado la supervisión, se llevó a cabo la firma del acta de visita de jurados.

Control fitosanitario: Para el control de trips, se usó el 15 de setiembre del 2022, un insecticida de nombre comercial Deltox, cuyo ingrediente activo es el Deltametrin y la dosis que se aplicó fue 25 mm por 20 l de agua, aplicándose dos veces por un espacio de 7 días.

Evaluación de campo de parámetros: la altura de planta y diámetro de tallo se realizaron el 03 de octubre del 2022, y en esta actividad se hizo uso de un vernier digital y una wincha de 5 m, para ello se seleccionaron y se midieron 4 plantas al azar de cada tratamiento y repetición y los datos obtenidos fueron colocados en una libreta de apuntes para su posterior procesamiento en la computadora.

Cosecha: La cosecha se realizó en dos partes la primera lo realizamos el 05 de noviembre del 2022, en esta fecha solo se cosecho 4 plantas netas al azar para las respectivas evaluaciones de gabinete, la segunda cosecha se realizó al día siguiente 06 de noviembre del 2022 y se cosechó las demás plantas que quedaron en el contorno de la primera cosecha, para ello se necesitó de dos jornales para el apoyo de cosecha y desvainado del maní.

Evaluaciones de gabinete: Para esta actividad se requirió de 3 días de trabajo; el primer día fue el 08 de noviembre del 2022, nos enfocamos en el conteo de las vainas de las 4 plantas netas seleccionadas por cada tratamiento y repetición y, para ello se procedió a contar una por una, las vainas de las 4 plantas, luego se pesó para luego ser puestas en bolsas de 10 x 12 cm para su posterior identificación por tratamiento. Para el segundo día de trabajo (09 de

noviembre del 2022), se realizó el peso fresco de las plantas, peso de cáscara por vaina y el desgranado de las vainas que fueron empaquetadas en bolsas el día anterior para nuevamente ser pesadas y colocadas en bolsas para sus respectivas identificaciones. El tercer día de trabajo (10 de noviembre del 2022), se realizó el conteo de 100 granos de maní para ello se seleccionó 100 granos entre las cuatro plantas que se seleccionaron por tratamiento y repetición, una vez seleccionadas estas fueron pesadas y sus datos anotados en una libreta de apuntes, posterior a ello, fueron puestas en bolsas de polietileno para su identificación respectiva.

3.8. Población y muestra

La población estuvo formada por un total de 384 plantas del cultivo de maní, que corresponden a las 24 plantas por cada una de las 16 unidades experimentales que tuvo el ensayo.

La muestra fue constituida por 64 plantas de maní, que corresponden a las 4 plantas netas que fueron evaluadas por cada variable de rendimiento, las cuales fueron previamente seleccionadas de la parte central de cada unidad experimental, y corresponden al 28.2 % de la población de plantas.

3.9. Diseño experimental.

El diseño experimental usado en el ensayo fue de Bloques completos al azar (BCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones, con una distribución de 24 plantas por cada unidad experimental y para la comparación entre medias de tratamientos se usó la prueba de Duncan ($P<_{0.05}$)

El análisis de varianza correspondiente al experimento, muestra las siguientes características:

Cuadro 3. Análisis de Varianza

Fuente de variabilidad	Grados de libertad
Repeticiones	4 – 1 = 3
Tratamientos	4 – 1 = 3
Error experimental	(4 - 1) (4 – 1) =9
Total	(4) (4) – 1 = 15

El modelo matemático utilizado fue el siguiente:

$$Yij = U + Ti + Bj + Eij$$

Donde:

Yij = Variable respuesta en el i-ésimo tratamiento y la j-esima repetición.

U = Media general.

Ti = Efecto del i-ésimo tratamiento.

Bj = Efecto de la j-esima repetición

Eij = Efecto del error aleatorio.

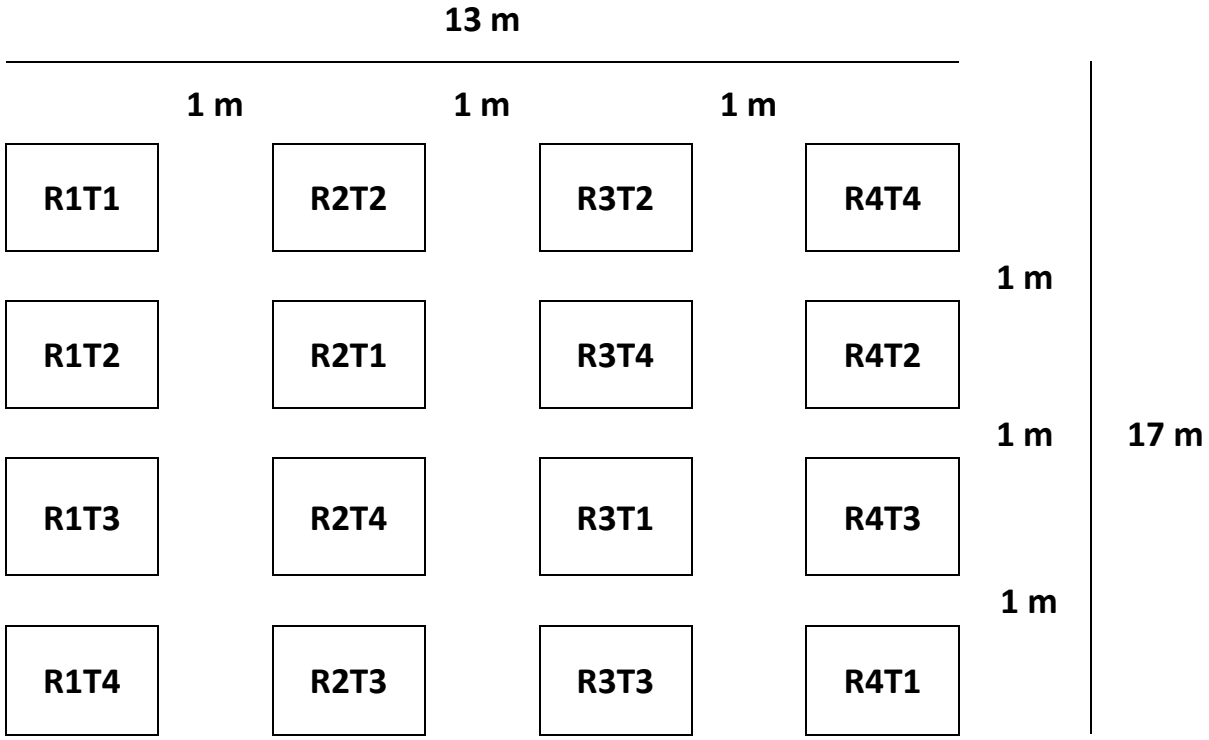


Figura 2. Diseño del área experimental

*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*
*	*	*	*

Figura 3. Distribución de la unidad experimental

3.10. Dimensiones del área experimental

Largo: 13.0 m

Ancho: 17.0 m

Área total (calles y bordes): 221.0 m^2

Nº de tratamientos: 4

Nº de repeticiones: 4

N° total de plantas: 384 plantas

Nº Total de UE: 16

Repeticiones: 4

Largo: 3.0 m

Ancho:10.0 m

Área total: 30.0 m^2

Distancia entre repeticiones: 1.0 m

Unidad experimental (área neta).

Largo: 3.0 m

Ancho: 2.0 m

Área total: 6.0 m^2

Densidad de siembra: 0.60 m x 0.40 m (40,000 plantas por ha)

N° de plantas por parcela: 24 (4 hileras de 6 plantas por hilera)

N° de plantas netas por parcela: 4 plantas netas

RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Peso fresco de vainas por planta.

Realizado el análisis de variancia para la evaluación del peso fresco de vainas por planta, se determinó que existen diferencias significativas ($P<_{0.05}$) entre los tratamientos estudiados, destacando los tratamientos (T3) y (T2) con la dosis de 3 y 2 kg de gallinaza Nutrí Abonaza m^2, con 135.04 y 102.70 g cada uno, mostrando superioridad estadística frente a los tratamientos (T4) a la dosis de 4 kg de abono m^2 y el testigo (T1), cuyas plantas registraron 100.96 y 95.95 g, respectivamente. Tabla 1 y Figura 4.

Cuadro 4. Peso fresco de vainas por planta, numero de vainas por planta y numero de granos por vaina por tratamiento.

Tratamientos	Peso fresco de vainas por planta (g) *	Numero de vainas por planta *	Numero de granos por vaina *
T1 = testigo	95.95 b	32.06 b	3.12 c
T2 = 2 kg por m^2	102.70 b	34.12 b	3.50 b
T3 = 3 kg por m^2	135.04 a	42.87 a	4.50 a
T4 = 4 kg por m^2	100.96 b	32.50 b	4.62 a

*letras iguales significan que no existe diferencias entre tratamientos

Estas diferencias entre tratamientos, pueden ser atribuidas a que, las plantas de maní han respondido favorablemente a la aplicación de las dosis de gallinaza Nutri Abonaza, absorbiendo los nutrientes que fueron proporcionados por la mineralización de la gallinaza de manera lenta y convirtiéndolos en productos metabólicos necesarios para el proceso de fotosíntesis, la cual ha repercutido en el buen crecimiento vegetativo y formación adecuada de vainas por planta, corroborando lo señalado por Bonadeo et al (2017), manifestando que, un adecuado suministro de nutrientes aumenta la productividad del cultivo de maní debido a su efecto sobre el crecimiento, influyendo en el tamaño, cantidad y calidad de los granos.

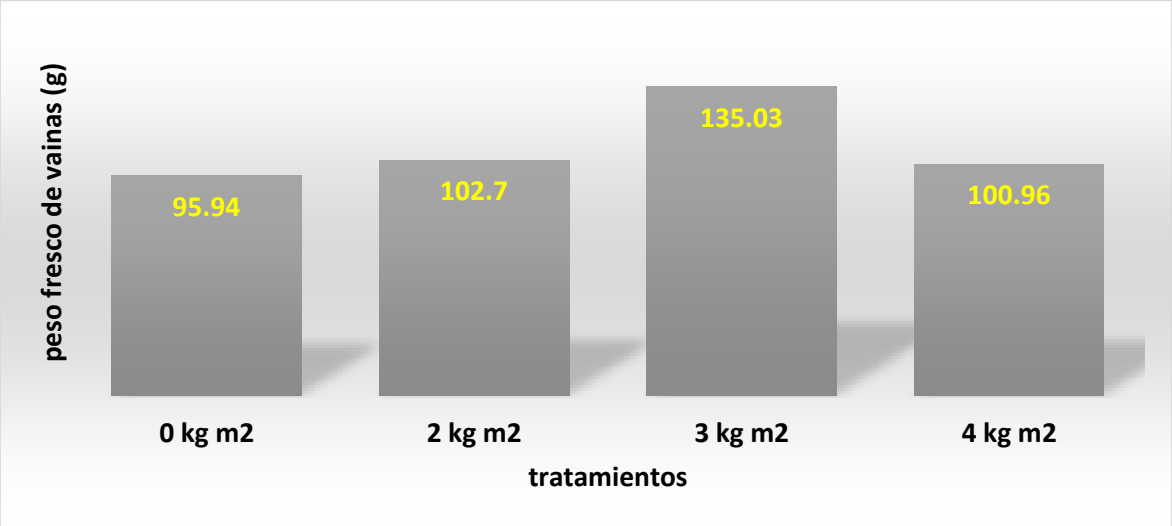


Figura 4. Peso fresco de vainas por planta por tratamiento

Por otro lado, los resultados encontrados en nuestro trabajo fueron superiores a los que reporta Vargas (2020) en Masisea (coronel Portillo), cuando, al probar el efecto de diferentes dosis de gallinaza asociadas a microorganismos eficientes reporta un promedio de 61 g de peso fresco de vainas por planta.

4.2. Número de vainas por planta.

El análisis de variancia desarrollado para la variable número de vainas por planta ($P_{<0.05}$), determinó diferencias altamente significativas ($P<0.05$) entre los tratamientos estudiados, destacando el tratamiento (T3) con la dosis de 3 kg de gallinaza Nutri Abonaza m^2, con 42. 9 vainas por planta, con un comportamiento superior estadísticamente al tratamiento (T2) a la dosis de 2 kg de gallinaza Nutrí Abonaza m^2, con 34.15 vainas por planta, aun cuando éste, no muestra diferencias significativas con los tratamientos (T4) a la dosis de 1 kg de gallinaza Nutri Abonaza m^2 y el testigo (T1), cuyas plantas al momento de la evaluación, registraron sucesivamente, 32.5 y 32.10 vainas por planta. Tabla 1 y Figura 5

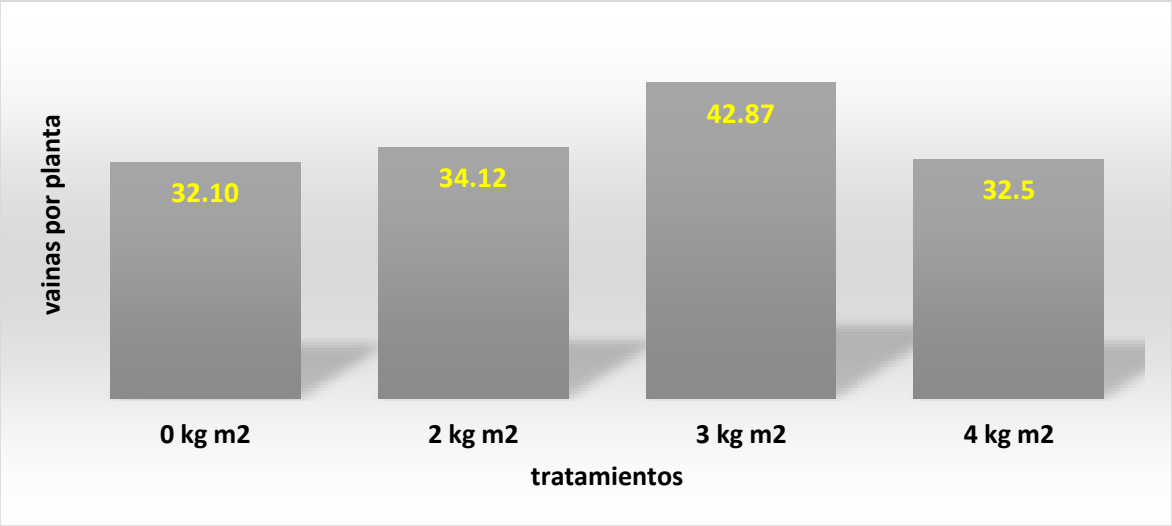


Figura 5. Numero de vainas por planta por tratamiento

De manera similar a la evaluación anterior, las diferencias encontradas entre tratamientos, pueden ser atribuidas a que, las plantas de maní respondieron positivamente a la aplicación de las diferentes dosis de gallinaza Nutri Abonaza, absorbiendo los nutrientes que fueron proporcionados progresivamente por la gallinaza y convirtiéndolos en metabolitos necesarios para la fotosíntesis, y en consecuencia, favorecieron al mejor crecimiento vegetativo y una formación adecuada de vainas por planta, corroborando lo señalado por Bonadeo et al (2017), manifestando que, un adecuado suministro de nutrientes aumenta la productividad del cultivo de maní, debido a su efecto positivo sobre el crecimiento, influyendo en el tamaño, cantidad y calidad de los granos.

Ensayos similares al nuestro reportan promedios por debajo de los encontrados en el ensayo, como lo demuestra Vargas (2020) en su trabajo en Masisea, con un promedio de 25 vainas por plantas, mientras que Maynas (2019) en Pucallpa, reporta hasta 52.7 vainas por planta, aplicando 5 kg de gallinaza procesada con microorganismo eficientes.

4.3. Número de granos por vaina

El número de granos por vaina fue evaluado en forma posterior a la cosecha, encontrándose diferencias altamente significativas para los tratamientos estudiados, destacando los tratamientos (T4) a la dosis de 4 kg de gallinaza Nutrí Abonaza m^2, con 4.62 granos por vaina, pero sin mostrar superioridad con el tratamiento (T3) a la dosis de 3 kg de gallinaza Nutri Abonaza m^2, quien reportó 4.50 granos por vainas, mientras que, cuando se abonó con 1 kg de gallinaza Nutrí Abonaza m^2 (T2) y cuando no se abonó (T1), se reportaron 3.50 y 3.12 granos por vaina, respectivamente. Tabla 1 y Figura 6

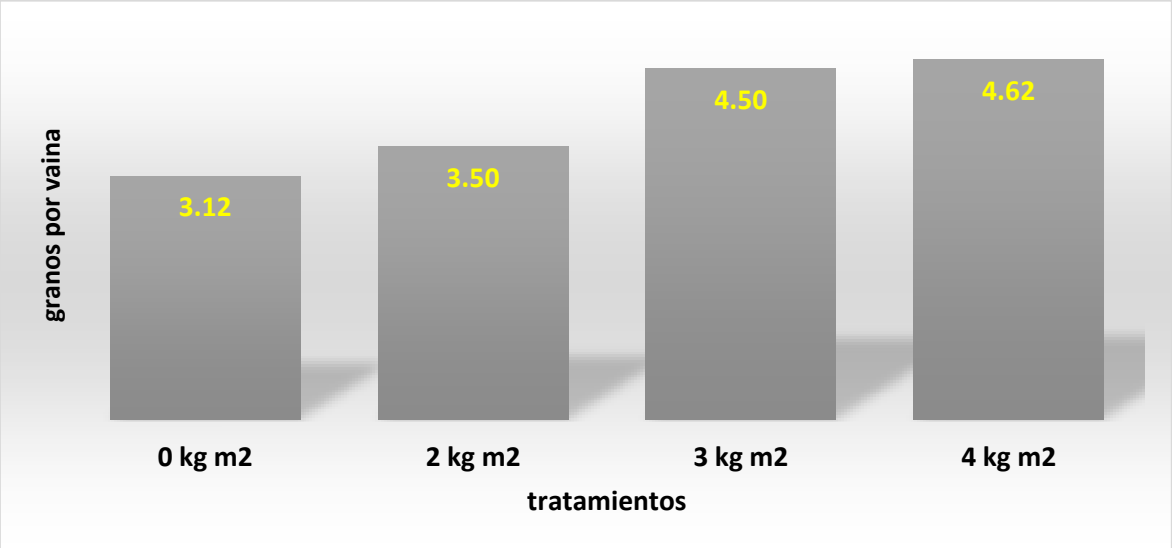


Figura 6. Numero de granos por vaina por tratamiento.

Aun cuando esta variable responde al potencial genético que expresa la planta de maní, más que al efecto ambiental, se ha demostrado diferencias entre tratamientos para el numero de granos por vaina, probablemente por efecto de la mayor disposición de nutrientes provistos por la fuente orgánica que han permitido un mejor llenado de granos, confirmando lo señalado por Casado (2003), quien indica que, con la aplicación de diferentes fuentes orgánicas como la gallinaza, al mineralizarse, mejoran algunas propiedades del suelo, como pH,

materia orgánica y saturación de base, las cuales, favorecen la disponibilidad de nutrientes y propician una mejor nutrición de la planta.

De esta forma, se confirma que los resultados del ensayo fueron ligeramente superiores a los que mencionan otros autores como Maynas (2019) y Vargas (2020) quienes reportan promedios de 3.4 y 3.6 granos por vainas, cuando aplicaron diferentes dosis de gallinaza por planta

4.4. Peso de granos frescos por planta.

La variable peso de granos frescos por planta fue analizado mediante la prueba de Duncan ($P<0.05$) encontrándose diferencias significativas entre los tratamientos, destacando (T3) y (T4) con 79.6 y 64.7 g de peso de granos frescos por planta, mientras que, los tratamientos (T2) y (T1) obtuvieron, cada uno, 61.4 y 53.9 g de peso de grano fresco por planta, sin mostrar diferencias. Tabla 2 y Figura 7.

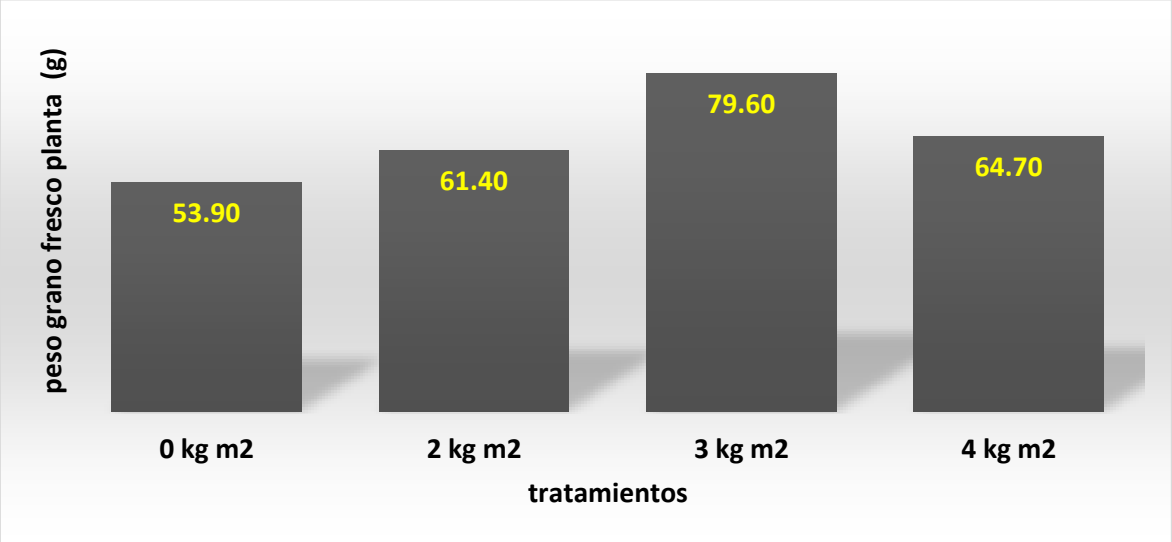


Figura 7. Peso de grano fresco por planta por tratamiento

La respuesta de la variable peso de granos frescos por planta de maní a la aplicación de diferentes dosis de gallinaza Nutrí Abonaza, puede ser atribuida a la mayor transformación de la materia orgánica, la cual no sólo favorece la población microbiana, sino también, como lo confirman Lorente (1997) y Huanca (2017) mejoran las propiedades del suelo favoreciendo el desarrollo del cultivo

de maní, ya que la descomposición de la materia orgánica, propicia la liberación de iones como CO_2, NH_4, NO_3, PO_4 y SO_4, que son la fuente de formación de los elementos nutritivos que favorecen el crecimiento de las plantas.

4.5. Peso de 100 granos.

El peso de 100 granos secos de maní fue evaluado por su efecto entre los tratamientos aplicados al ensayo, no encontrándose diferencias estadísticas entre ellos, con promedios de 68, 66, 66 y 65 g de peso por 100 granos, para los tratamientos (T2), (T1), (T3) y (T4), respectivamente. Tabla 2 y Figura 8

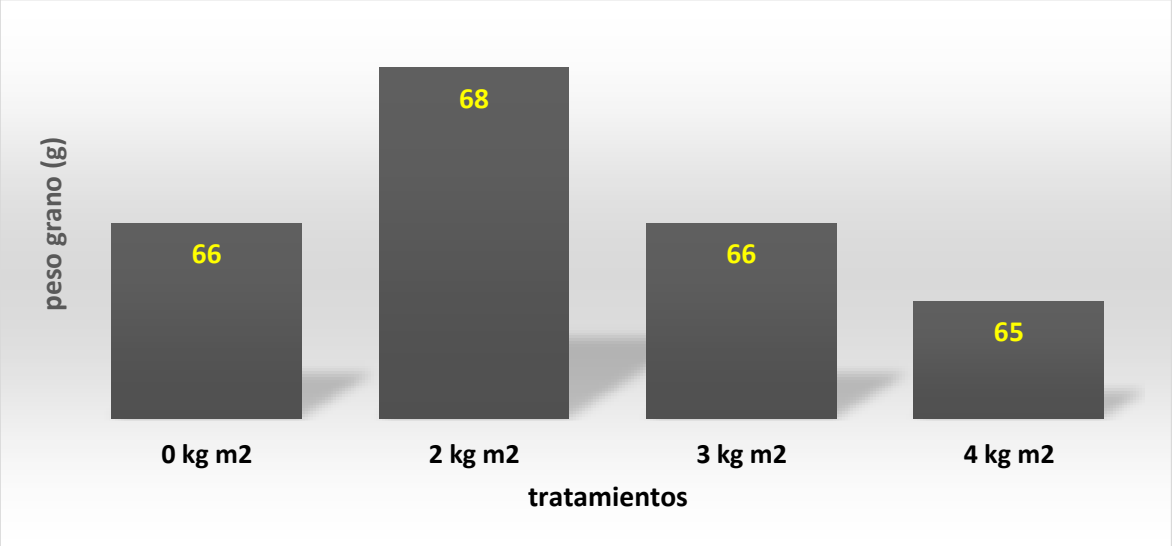


Figura 8. Peso de 100 granos por tratamiento

Los resultados encontrados en el ensayo demuestran probablemente a que, la variable peso de 100 granos, depende en mayor proporción a su potencial genético, más que al efecto ambiental, aun cuando similares promedios que los nuestros fueron encontrados por Maynas (2019) y Vargas (2020) con 86 y 69 g por 100 granos, mientras que, un mejor promedio de 109.3 g de peso fue reportado por Huanca 82019), aplicando 30 t de gallinaza ha^{-1} en la zona de Tingo María.

4.6. Rendimiento de grano por ha.

El rendimiento de grano seco (kg ha^{-1}) de maní fue evaluado en base al cálculo del número de plantas ha^{-1}, por el número de vainas por planta, por el número de granos por vaina y por el peso de 100 granos, encontrándose diferencias altamente significativas ($P<0.05$) entre los tratamientos, destacando (T3) y (T4) con 3768.6 y 2980.6 kg de grano ha^{-1} sobre los tratamientos (T2) y el testigo (T1), quienes produjeron 2479.4 y 2078.6 kg ha^{-1}, cada uno. Tabla 2 y Figura 9.

Cuadro 5. Peso de grano por planta, peso de grano y rendimiento ha^{-1} por tratamiento

Tratamiento	Peso de granos por planta (g) *	Peso de 100 granos (g)	Rendimiento ha^{-1} (kg) *
T1 = testigo	53.97 b	66 a	2078.6 b
T2 = 2 kg por m^2	61.45 b	68 a	2479.4 b
T3 = 3 kg por m^2	79.63 a	65 a	3768.6 a
T4 = 4 kg por m^2	64.72 a	66 a	2980.6 a

*letras iguales significan que no existe diferencias entre tratamientos

Los resultados encontrados en el experimento, se atribuyen a que, como manifiesta Pérez (2007) la planta de maní, a pesar de ser una leguminosa, responde positivamente a las adiciones crecientes de abonos orgánicos ricos en N y P, como en nuestro ensayo, tomando en cuenta la débil fertilidad nutritiva que presentó el suelo al inicio del ensayo.

Por otro lado, al efectuar las comparaciones con otros ensayo similares, nuestros resultados fueron superiores a los que reporta Casado (2003) en Tingo maría, quien obtuvo un rendimiento de 2562 kg ha^{-1}, aplicando una dosis de 5 t de humus ha^{-1}, así como al ensayo de Maynas (2019), quien obtuvo 1435 kg ha^{-1} con la aplicación de 4 kg m^2 de gallinaza en un suelo degradado de Pucallpa, mientras que, Pérez (2007) probando el efecto de diferentes dosis de NPK en

Guatemala, obtuvo un promedio de 2300 y 1520 kg ha^{-1} de grano, aplicando dosis de 150 y 100 kg ha^{-1} de N y K.

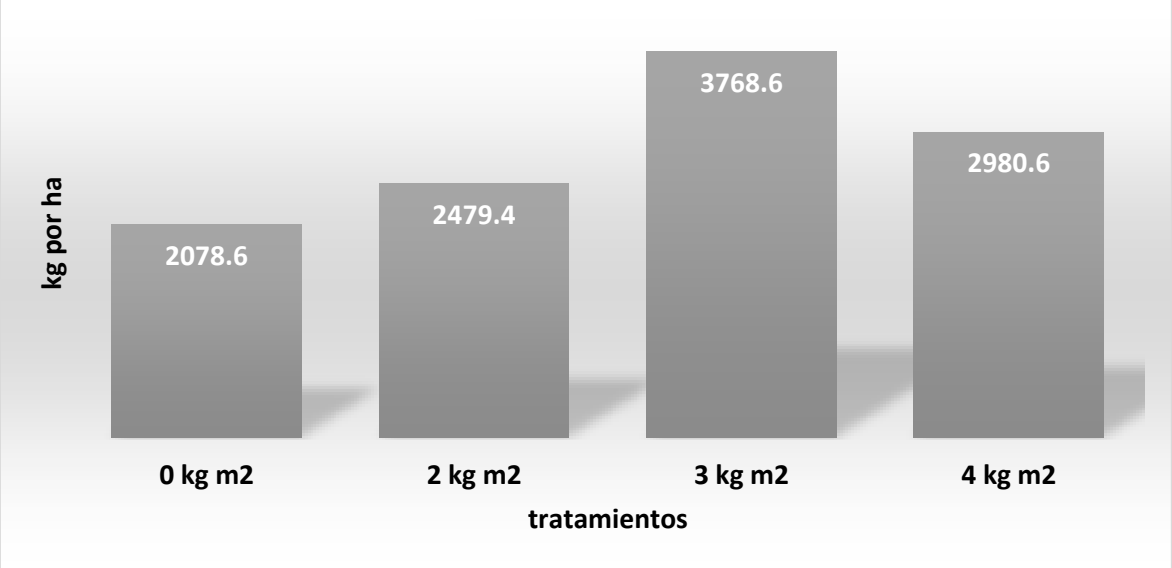


Figura 9. Rendimiento de grano (kg ha^{-1}) por tratamiento.

Sin embargo, nuestros resultados se muestran inferiores, cuando se comparan con los reportados por Vargas (2020) quien obtuvo 5050 kg ha^{-1} de grano de maní morado, aplicando 5 kg m^2 de gallinaza enriquecida con microorganismos eficaces en un suelo de Masisea (coronel Portillo) y por Huanca (2019) quien reporta en un ensayo llevado a cabo en Tingo María, hasta 5860 kg ha^{-1} de rendimiento, aplicando 30 t de gallinaza ha^{-1}.

Finalmente, podemos indicar que, los resultados satisfactorios responden en buena medida, a la aplicación de la gallinaza por su aporte de materia orgánica, ya que, según manifiesta Huanca (2019) al aumentar el proceso de humificación, suministra sustancias fitohormonales que favorecen un mejor crecimiento de la planta de maní.

CONCLUSIONES.

De acuerdo a los objetivos propuestos, concluimos:

a. Se ha demostrado que con la aplicación de la dosis de 3 kg de gallinaza Nutrí Abonaza por metro cuadrado se ha logrado el mejor rendimiento de grano del cultivo de maní variedad rojo italiano en un suelo inceptisol de Pucallpa, con 3768.6 kg ha^{-1} .

b. La aplicación de 3 kg de gallinaza Nutrí Abonaza por metro cuadrado tuvo un comportamiento superior en el cultivo de maní variedad rojo italiano al evaluarse por las variables número de vainas por planta (42.8) y numero de granos por vaina (4.50), sin mostrar diferencias significativas con la dosis de 4 kg m^2, la cual registró 4.62 granos por vaina.

RECOMENDACIONES.

En función de los resultados encontrados, se recomienda:

a. Continuar probando los resultados de nuestro ensayo por su efecto de la materia orgánica a base de gallinaza en otros sectores con problemas de fertilidad del suelo.

b. Probar ensayos con otras fuentes y dosis de materia orgánica frente a la aplicación de la gallinaza Nutrí Abonaza en el cultivo de maní en suelos entisoles de la región, para comprobar la respuesta por el rendimiento de grano.

c. Desarrollar la evaluación económica de la aplicación de la gallinaza Nutrí Abonaza en el cultivo de maní en suelos entisoles, para verificar, si la relación beneficio-costo tiene un efecto positivo en su aplicación.

I. LITERATURA CITADA.

Abu-Sabbah. S (2015, 26 marzo) consultado el 27 de enero del 2021 https://rpp.pe/lima/conociendo-el-valor-nutricional-del-mani-noticia

Alvarado, R. 2014. Efecto de dos niveles de NPK y fertilizante foliar sobre el rendimiento y calidad del cultivo de maní (Arachis hypogaea L.) en el Caserío Rama Blanca, Sipacate, La Gomera, Escuintla. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Bigatton, E., R. Haro, I. Ayoub, M. Castillejos y E. Lucini.2020. Efectos de las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal sobre la producción de biomasa, rendimiento y la calidad física del grano de maní (Arachis hypogaea L.) In Revista South American Sciences. Consultado en línea. Disponible: file:///C:/Users/HP/Downloads/esoares,+e2058%20(1).pdf

Bode, H, 2017. Influencia de la fertilización en parámetros agro productivos en el cultivo del maní (Arachis hypogaea L.), en período lluvioso. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa Cuba

Bonadeo, E.I. Moreno & F. Morla. 2017. El cultivo de maní en Córdova. 2da Edición. Universidad Nacional de Río Cuarto Argentina. Consultado en línea. Disponible: file:///C:/Users/HP/Downloads/Cap6.pdf

Casado. J. 2003. Fertilización orgánica e inorgánica del cultivo de maní (Arachis hipogaea L.) en un suelo aluvial de Tingo María. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. Perú. 81 p.

Chasiluisa, M. 2015. Comportamiento agronómico de maní (*Arachis hypogaea* L.) con abonos orgánicos en la Parroquia El Carmen Cantón La Maná. Tesis Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. 62 p.

Chávez,

Holdridge, L. R. (1967). Life zone ecology. Life zone ecology., (rev. ed.))

Huanca, I. 2019. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad externa del grano del maní (Arachis hypogaea L.) en Tingo María – Tulumayo. Tesis Universidad Nacional Agraria de la Selva. 87 p.

Marín, K. 2022. Efecto de la aplicación de un abono orgánico a base de biofermento de pescado sobre el rendimiento del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa L.*) variedad *Great Lakes* 659 en Pucallpa. Tesis Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa.52 p.

Martínez, V. 2017. Biofertilización y producción agrícola sostenible. Retos y perspectivas. XIII Congreso Científico del INCA. Programa y resúmenes. La Habana.

Maynas, G. 2018. Evaluación productiva del cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.) con aplicación de materia orgánica (gallinaza de postura) en un Inceptisol de Pucallpa. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad nacional de Ucayali. Pucallpa Perú. 67 p.

Mejía, G. 1999. Agricultura para la vida: movimientos alternativos frente a la agricultura química. Cali, Colombia

Minerales sudamericana SAC.2022. Catálogo de Nutrí Abonaza Gallinaza Compuesto. Consultado en línea 22 de noviembre 2022. Disponible: https://www.datosperu.org/marca-nutri-abonaza-gallinaza-compuesto-657297.php

Pacheco, D. 2015. Comportamiento agronómico de dos variedades de maní (Arachis hipogaea L.) con abonos edáficos y foliares en el cantón Quinsaloma. Tesis Ingeniero Agropecuario. Universidad Estatal de Quevedo. Los Ríos Ecuador. Consultado en línea. Disponible: https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1478/1/T-UTEQ-0141.pdf

Pérez, H. 2007. Efecto de la fertilización química sobre el rendimiento y calidad del grano del maní (Arachis hypogaea L.) en la Aldea Las Cruces, La Libertad, Petén. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala

Quintero, A. 2014. Efecto de la fertilización y riego en la sanidad y rendimiento de maní (Arachis hipogaea L.). Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. La Habana (Cuba). 45 p.

Ríos, R. 2000. Rendimiento productivo de 10 líneas de maní (Arachis hipogaea L.) en un suelo entisol de la región Ucayali. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa-Perú. 71 p.

Sales, B. 2006. Caracterización de la materia orgánica de suelos representativos de ecosistemas amazónicos del Perú. Departamento de Ucayali e influencia de su uso y manejo en el secuestro de carbono. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. 162 p.

Soberanis, R. 2002. Respuesta del Cultivo de Maní (Arachis hypogaea L) a la Fertilización Orgánica en San Miguel Chicaj, Baja Verapaz. Guatemala. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Universidad Rafael Landivar Guatemala

Soave, J.; C. Bianco and T. Kraus, 2014. Description of two new cultivars of Peanut Arachis hypogaea subsp. hypogaea var. hypogaea. Agriscientia XXI (2): 85-88

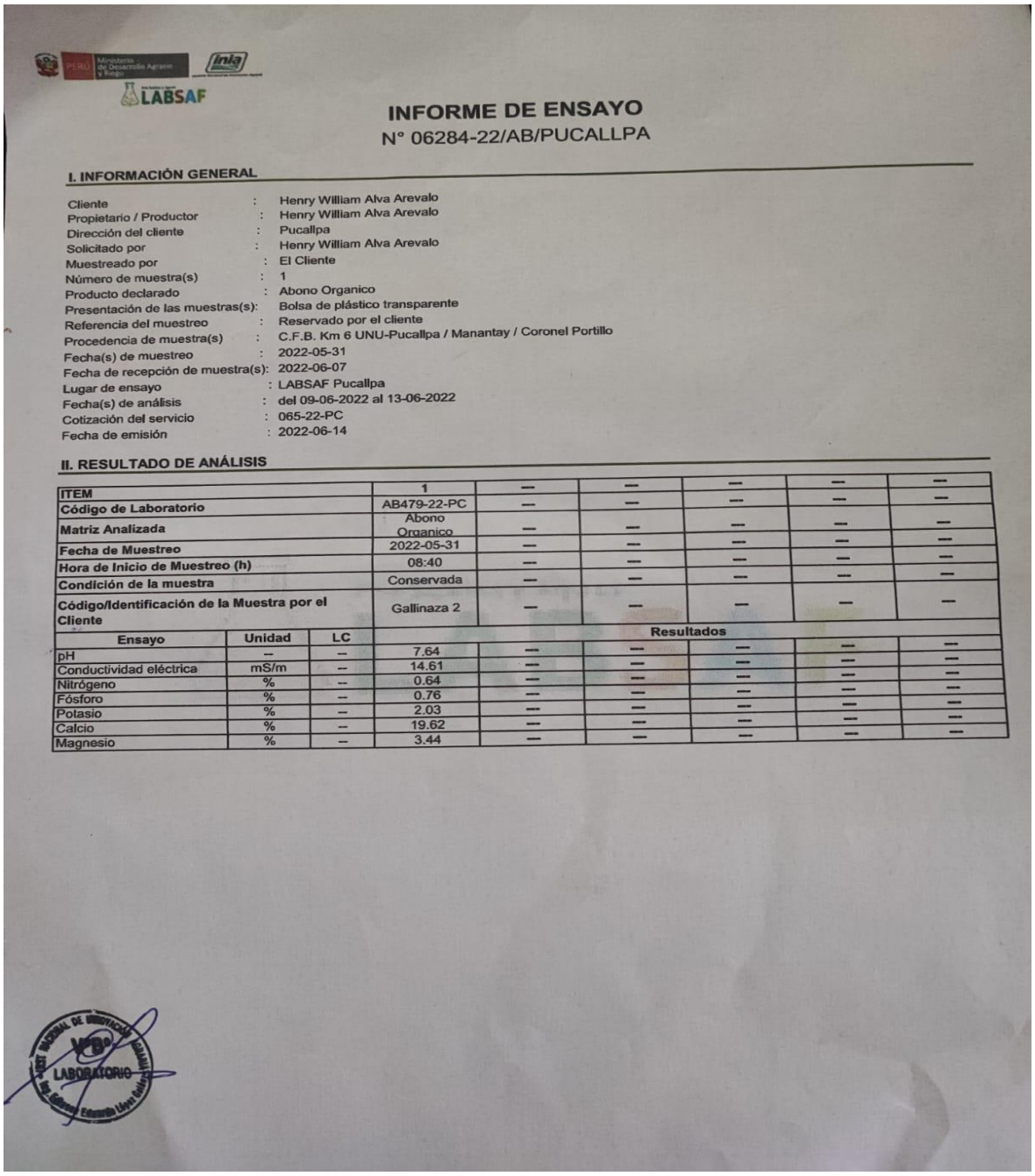
Trujillo, M. 2015. Efecto de tres densidades de siembra en el rendimiento de dos cultivares de maní (Arachis hipogaea L.) en la zona de Tingo María. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María

Vargas, L. 2020. Efecto de la aplicación de gallinaza con microorganismos eficientes (EM) sobre la productividad del maní (*Arachis hipogaea*) Variedad Rojo en el Caserío Santa Rosa de Dinamarca distrito de Masisea. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa. Perú. 67 p.

Yao, H., Z. Hruzka y D. Mayunga. 2014. Avances en la determinación y detección de aflatoxinas. In Word Mycotoxin Journal Vol 8 N° 2 págs.181-191. Consultado en línea. Disponible: https://www.wageningenacademic.com/doi/epdf/10.3920/WMJ2014.1797?role=tab

ANEXO.

Anexo 1. Resultados del análisis del abono



LABSAF

INFORME DE ENSAYO
N° 06284-22/AB/PUCALLPA

I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	:	Henry William Alva Arevalo
Propietario / Productor	:	Henry William Alva Arevalo
Dirección del cliente	:	Pucallpa
Solicitado por	:	Henry William Alva Arevalo
Muestreado por	:	El Cliente
Número de muestra(s)	:	1
Producto declarado	:	Abono Organico
Presentación de las muestras(s):		Bolsa de plástico transparente
Referencia del muestreo	:	Reservado por el cliente
Procedencia de muestra(s)	:	C.F.B. Km 6 UNU-Pucallpa / Manantay / Coronel Portillo
Fecha(s) de muestreo	:	2022-05-31
Fecha de recepción de muestra(s):		2022-06-07
Lugar de ensayo	:	LABSAF Pucallpa
Fecha(s) de análisis	:	del 09-06-2022 al 13-06-2022
Cotización del servicio	:	065-22-PC
Fecha de emisión	:	2022-06-14

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM			1	—	—	—	—	—
Código de Laboratorio			AB479-22-PC	—	—	—	—	—
Matriz Analizada			Abono Organico	—	—	—	—	—
Fecha de Muestreo			2022-05-31	—	—	—	—	—
Hora de Inicio de Muestreo (h)			08:40	—	—	—	—	—
Condición de la muestra			Conservada	—	—	—	—	—
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente			Gallinaza 2	—	—	—	—	—
Ensayo	**Unidad**	**LC**	**Resultados**					
pH	–	–	7.64	—	—	—	—	—
Conductividad eléctrica	mS/m	–	14.61	—	—	—	—	—
Nitrógeno	%	–	0.64	—	—	—	—	—
Fósforo	%	–	0.76	—	—	—	—	—
Potasio	%	–	2.03	—	—	—	—	—
Calcio	%	–	19.62	—	—	—	—	—
Magnesio	%	–	3.44	—	—	—	—	—

LABORATORIO

Cuadro 1A. ANVA de peso fresco de granos por planta.

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	3268.09	1089.36	2.62	0.11
Tratamientos	3	3808.10	1269.36	3.05	0.08**
Error	9	3744.99	416.33		
Total	15	10823.19			
	CV = 18.77%			R^2 = 0.65	

Cuadro 2A. ANVA de numero de vainas por planta.

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	389.06	129.68	3.20	0.07
Tratamientos	3	307.86	102.62	2.53	0.12**
Error	9	365.17	40.57		
Total	15	1062.10			
	CV = 17.98%			R^2 = 0.65	

Cuadro 3A. ANVA de numero de granos por vaina

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	27.57	9.19	41.77	0.08
Tratamientos	3	26.25	8.75	38.39	0.0001**
Error	9	13.50	0.22		
Total	15	39.75			
	CV = 12.8%			R^2 = 0.66	

Cuadro 4A. ANVA de peso de grano fresco por planta

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	10136.18	3378.66	1.81	0.46
Tratamientos	3	5571.95	1857.31	3.66	0.0171*
Error	9	30408.31	506.80		
Total	15	35980.26			
	CV = 34.66%			R^2 = 0.15	

Cuadro 5A. ANVA de peso de 100 granos

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	0.0025	0.0008	0.29	0.8567
Tratamientos	3	0.0020	0.0006	0.24	0.8654^{ns}
Error	9	0.0331	0.0027		
Total	15	0.0351			
	CV = 7.87%			R^2 = 0.05	

Cuadro 6A. ANVA de rendimiento de grano por ha.

Variables	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	Pr > F
Repeticiones	3	293976.9	97992.38	0.57	0.65
Tratamientos	3	6364895.5	2121631.8	12.26	0.001**
Error	9	1557545.4	173060.6		
Total	15	8216418.0			
	CV = 14.71%			R^2 = 0.81	

ICONOGRAFIA



Fotos 1 y 2. Reconocimiento del área experimental.







Fotos 3 y 4. Preparación y limpieza de terreno





Fotos 5 y 6. Demarcación del área del terreno

Fotos 7, 8 y 9. Preparación y levantamiento de las camas de siembra







Fotos 10, 11 y 12. Fraccionamiento de las dosis de gallinaza.











Fotos 13 y 14. Aplicación de la primera dosis de la gallinaza Nutrí Abonaza



Fotos 15, 16 y 17. Siembra del cultivo de maní variedad rojo italiano







Fotos 18 y 19. Control manual de malezas.



.



Fotos 20 y 21. Plantas de maní a los 15 días después de la siembra





Fotos 22 y 23. Plantas de maní a los 30 días después de la siembra.





Fotos 24 y 25. Segunda aplicación de las dosis de gallinaza Nutri Abonaza.





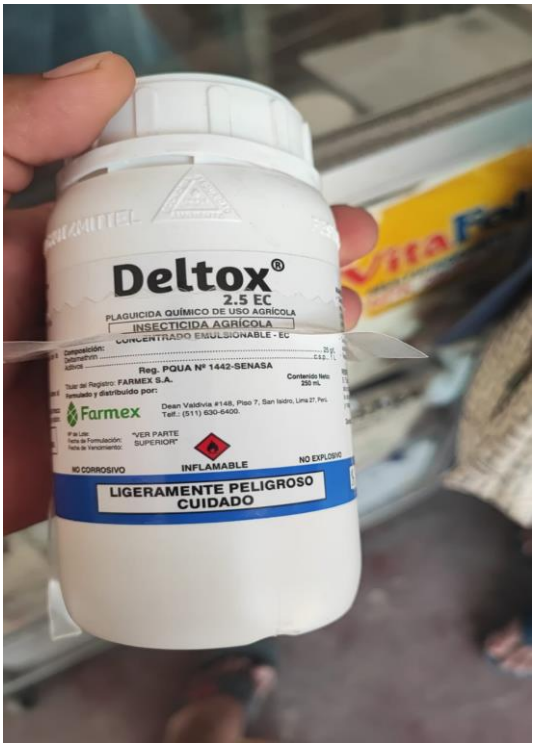


Fotos 26 y 27. Supervisión de proyecto de tesis por parte de jurados.





Fotos 28, 29, 30 y 31. Control fitosanitario







Fotos 32, 33 y 34. Evaluación de altura de planta y diámetro de tallo.







Fotos 35, 36 y 37. Cosecha de cultivo de maní







Fotos 38 y 39. Conteo, selección y pesado de vainas por planta.





Fotos 40 y 41. Desgranado, conteo y pesado de granos de cultivo de maní.





Fotos 42, 43 y 44. Material genético utilizado maní variedad rojo italiano.

