

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



T E S I S

**Efecto de cuatro dosis de guano de islas en el rendimiento del cultivo del maíz
amiláceo (*Zea mays* l) en condiciones ambientales del Distrito de Yanahuanca**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autora **Bach. Aveliz HURTADO ESTRADA**

Asesor: **Mag. Fidel DE LA ROSA AQUINO**

Cerro de Pasco – Perú – 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



T E S I S

**Efecto de cuatro dosis de guano de islas en el rendimiento del cultivo del Maíz
amiláceo (*Zea mays* l) en condiciones ambientales del Distrito de Yanahuanca**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg Manuel LLANOS ZEVALLOS
PRESIDENTE

Mg. Fernando James ALVAREZ RODRIGUEZ
MIEMBRO

Mg. Sc. Josué Hernán. INGA ORTIZ
MIEMBRO

DEDICATORIA

Con todo cariño y amor dedico este trabajo a Dios que en todo momento supo ayudarme a cumplir todos mis metas y objetivos propuestos por mi persona, de igual forma con mucho cariño a mis padres, quienes me apoyaron en todo momento con sus sabias enseñanzas, sin olvidar de mis hermanos, quienes siempre me apoyaron en todo momento de mis estudios superiores.

AGRADECIMIENTO

¡A Dios! por haber hecho posible la culminación de mis estudios universitarios.

Quiero dejar constancia de un sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Profesional de Agronomía, por darnos la oportunidad de estudiar y ser parte de ella, porque gracias a su cariño, guía, apoyo, amor y confianza depositado hemos logrado terminar nuestros estudios que constituyen el regalo más grande que pudiéramos recibir por lo cual viviremos eternamente agradecidos.

De manera especial quiero dejar constancia de nuestro agradecimiento leal y profundo reconocimiento al Mag Fidel DE LA ROSA AQUINO, asesor de la presente tesis, quien me guio en la planificación, desarrollo y culminación de esta tesis de título profesional

RESUMEN

En la investigación se planteó como objetivo: - estudiar el comportamiento del abono orgánico de aves guaneras en la producción del maíz amiláceo, se utilizó el diseño de bloques randomizados, las variables estudiadas se utilizaron 1,000,1500,2000 y 2,500 kilogramos por hectárea de guano de islas más un testigo, el T4 (2,500 kilogramos por hectárea de guano de islas) alcanzó el mayor con 41,667 mazorcas por hectárea, concerniente a las particularidades agronómicas de maíz amiláceo como son : tamaño de plantas, largo de hojas, ancho de hojas y número de mazorcas por planta el T4 reporta los mayores promedios con 2.83 m., 88.33 cm; 11.6 cm. Y 1.67 mazorcas por planta, aplicación de 2000 kilogramos por hectárea se obtiene una longitud de mazorcas de 29.92 cm, el mayor diámetro de mazorcas se obtiene con 1,500 kilogramos por hectárea de guano de islas, el resultado obtenido aconseja en el distrito de Yanahuanca aplicar 2,500 kg. ha-1 y 2,000 kg. ha-1 de guano de isla por hectárea obteniendo 41,667 y 37,500 mazorcas por hectárea.

Palabra clave: Dosis de guano de islas, maíz amiláceo.

ABSTRACT

The objective of the research was: - to study the effect of applying guano from the island in the production of starchy corn under environmental conditions in the district of Yanahuanca, the design of randomized blocks was used, the variables studied were used 1,000,1500, 2000 and 2,500 kilograms per hectare of guano from islands plus a control, T4 (2,500 kilograms per hectare of guano from islands) reached the highest with 41,667 ears per hectare, concerning the agronomic particularities of starchy corn such as: plant size, length of leaves , width of leaves and number of cobs per plant, T4 reports the highest averages with 2.83 m., 88.33 cm; 4.5" And 1.67 ears per plant, application of 2000 kilograms per hectare, a length of ears of 29.92 cm is obtained, the largest diameter of ears is obtained with 1,500 kilograms per hectare of guano from islands, the result obtained advises in the district of Yanahuanca is to consider doses of 2,500 kg.ha-1 and 2,000 kg.ha-1 of island guano per hectare as an alternative to increase the productivity of starchy corn for having obtained yields of 41,667 and 37,500 cobs per hectare.

Key word: Dosage of guano from the islands, starchy corn.

INTRODUCCIÓN

El maíz amiláceo se consume en los países industrializados en diversas formas, las familias lo consumen sancochada, algunas veces lo industrializan, es preciso mencionar que la siembra del maíz amiláceo en la sierra de nuestra patria ocupa grandes extensiones de terreno, los habitantes lo consumen en estado fresco. (MINAG-DGCA, 2012).

En nuestra patria la siembra se realiza en diversos pisos ecológico, la mayor cantidad de áreas sembradas es en los valles interandinos y las quebradas, éste cultivo no es exigente a un suelo ideal para su producción, los agricultores lo siembran desde tiempos muy antiguos y ha sufrido un proceso de cambio tecnológico con la implementación de un paquete de cambios tecnológicos desde la preparación del terreno hasta la recolección e industrialización. (MINAGDGCA, 2012).

Los suelos pobres de los valles inter andinos y quebradas son los factores negativos para una baja producción, producto de la erosión causada por las lluvias los suelos se van empobreciendo cada año, los agricultores siembran el maíz amiláceo sin tener en cuenta ninguna tecnología hacen uso de las prácticas aprendidos por sus antepasados, los problemas de baja producción se puede superar conversando con los agricultores la importancia de utilizar fertilizantes orgánicos e inorgánicos para elevar la producción del maíz. Al ejecutar el presente trabajo se busca reducir este problema de bajos ingresos económicos de los agricultores del distrito de Yanahunaca, usando como fertilizante orgánico el guano de islas. Se tuvo como objetivos:

Estudiar el comportamiento del abono orgánico de aves guaneras en la producción del maíz amiláceo en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca.

Presentar la dosis adecuada de guano de isla aplicada en el cultivo del maíz amiláceo para mejorar su producción.

Determinar los efectos de guano de islas sobre la fenología del maíz amiláceo.

La hipótesis que se planteó fue la siguiente:

Incrementa la producción del maíz amiláceo en el distrito de Yanahuanca

Se estructuró el trabajo en seis capítulos

En el capítulo I: El Problema de Investigación

Capítulo II, Marco Teórico

En el Capítulo III, se aborda la Metodología

En el Capítulo IV, se expresan el Análisis y discusión

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	2
1.2.1.	Delimitación espacial.....	2
1.3.	Formulación del problema	2
1.3.1.	Problema general.....	2
1.3.2.	Problema Específico	3
1.4.	Formulación de Objetivos	3
1.4.1.	Objetivo general	3
1.4.2.	Objetivos específicos	3
1.5.	Justificación de la investigación	3
1.6.	Limitaciones de la investigación	4

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio	5
2.2.	Bases teóricas - científicas	6
2.2.1.	Origen del maíz	6
2.2.2.	Taxonomía	6
2.2.3.	Condiciones edafoclimáticas	7
2.2.4.	Morfología	7
2.2.5.	Crecimiento.	8
2.2.6.	Condiciones agro climáticas	9
2.2.7.	Conducción del cultivo	10
2.2.8.	Abono orgánico a base de aves guaneras	14
2.3.	Definición de términos básicos	18
2.3.1.	Abono orgánico de aves guaneras	18
2.3.2.	Abonos orgánicos	18
2.4.	Formulación de hipótesis	18
2.4.1.	Hipótesis general	18
2.4.2.	Hipótesis Específicas	18
2.5.	Identificación de variables	18
2.5.1.	Variables independientes	18
2.5.2.	Variables dependientes	18

2.6.	Definición Operacional de variables e indicadores	19
------	---------------------------------------------------------	----

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	20
3.2.	Nivel de investigación	20
3.3.	Método de investigación	20
3.4.	Diseño de la investigación	20
3.4.1.	Factores en estudio.....	21
3.5.	Población y muestra	22
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación ...	22
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	22
3.9.	Tratamiento estadístico	23
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica	23
3.10.1.	Autoría	23

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1.	Descripción del trabajo de campo	24
4.1.1.	Ubicación del campo experimental.....	24
4.1.2.	Localización Política.....	24
4.1.3.	Localización Geográfica.....	24

4.1.4.	Análisis de suelos.....	25
4.1.5.	Conducción del experimento.....	25
4.1.6.	Registro de datos.....	27
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultado	28
4.2.1.	Altura de plantas	28
4.2.2.	Longitud de hoja	30
4.2.3.	Ancho de hoja.....	31
4.2.4.	Longitud de mazorcas.....	33
4.2.5.	Diámetro de mazorcas	34
4.2.6.	Número de hileras por mazorca	35
4.2.7.	Número de mazorcas por planta.....	36
4.2.8.	Número de mazorcas por tratamiento.....	38
4.2.9.	Rendimiento de mazorcas por hectárea	40
4.3.	Prueba de Hipótesis	41
4.4.	Discusión de resultados.....	41
4.4.1.	Tamaño de plantas.	41
4.4.2.	Longitud de hojas.....	42
4.4.3.	Ancho de hojas	43
4.4.4.	Longitud de mazorcas.....	43
4.4.5.	Diámetro de mazorcas	44
4.4.6.	Mazorcas por planta.....	44

4.4.7. Producción por hectárea	45
--------------------------------------	----

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables e indicadores	19
Tabla 2 Datos de análisis de suelo	25
Tabla 3 Análisis de variancia para altura de plantas (cm).....	28
Tabla 4 Variancia para longitud de hoja.....	30
Tabla 5 Variancia para ancho de hoja	31
Tabla 6 Variancia para longitud de mazorcas	33
Tabla 7 DUNCAN Para longitud de mazorcas (cm).....	33
Tabla 8 Variancia para diámetro de mazorcas (cm)	34
Tabla 9 Análisis de variancia para número de hileras por mazorca.	35
Tabla 10 Variancia para número de mazorcas por planta	36
Tabla 11 DUNCAN Para número de mazorcas por planta	37
Tabla 12 Variancia para número de mazorcas por tratamiento	38
Tabla 13 DUNCAN Para número de mazorcas por tratamiento.....	39
Tabla 14 Variancia para rendimiento de mazorcas por hectárea	40
Tabla 15 DUNCAN Para número de mazorcas por hectárea	41

INDICE DE FIGURAS

Fig 1 Croquis experimental	21
Fig 2 Altura de plantas	29
Fig 3 Longitud de hojas	30
Fig 4 Ancho de hojas.....	32
Fig 5 Diámetro de mazorcas.....	35
Fig 6 Número de hileras por mazorca.....	36

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Para el año 2008 la producción del maíz a escala Nacional tuvo un rendimiento de 249,300 toneladas, con una siembra de 201,450 hectáreas, lo que fue superado durante la campaña 2009, donde se obtuvo un rendimiento de 3285,640 toneladas, la siembra fue de 213,600 hectáreas, se realizó las exportaciones valorizado en 0.02 millones, las regiones que siembran el maíz amiláceo en nuestra patria destacando, San Martín, Lima y Huánuco. (Ministerio de Agricultura 2012.)

En nuestra Patria la mayoría de los campesinos realizan la siembra para el consumo interno y son las regiones de Cuzco, Apurímac, Huancavelica, Cajamarca, Huánuco, La Libertad entre otros, la producción al 2013 son: Cuzco 68,981 toneladas, Apurímac 41,474 toneladas, Huancavelica 27,268 toneladas, Cajamarca 34,895 toneladas, Huánuco 19,369 toneladas, La Libertad 18,908 toneladas. (Ministerio de agricultura, 2014)

En el Perú más del 50% de productores de la sierra utilizan el abono orgánico a base de aves guaneras en la siembra del maíz amiláceo, en la selva y costa su uso se limita. INEI (2013)

En el distrito de Yanahuanca el maíz constituye la segunda opción de siembra después de la papa, los agricultores en su mayoría utilizan como fuente de abonamiento el estiércol de animales, los fertilizantes inorgánicos no están al alcance de los agricultores por su alto costo

El abono orgánico de las aves guaneras se localiza en las islas en donde habitan estas aves, es un recurso natural renovable, es un poderoso fertilizante orgánico utilizado con gran éxito por los agricultores y ligado desde muchos años a nuestra historia; tiene un alto contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, además de muchos otros elementos nutritivos, que los convierten en el fertilizante orgánico más completo del mundo.

Por todo lo expuesto se ha propuesto realizar el presente trabajo mejorando las condiciones económicas de la familia campesina.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

El trabajo de investigación experimental, se realizó en el predio denominado Tinyacu distante a tres kilómetros de la ciudad de Yanahuanca.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la aplicación del guano de islas en el rendimiento del maíz amiláceo en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca?

1.3.2. Problema Específico

¿Cómo influye la aplicación del abono orgánico de aves guaneras en el comportamiento agronómico del maíz amiláceo?

¿Cómo influye la dosis adecuada del guano de islas en el rendimiento del maíz choclero?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el efecto del guano de isla en el rendimiento del maíz amiláceo en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca.

1.4.2. Objetivos específicos

Evaluar el efecto del guano de isla en el comportamiento agronómico del maíz amiláceo en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca

Determinar la dosis óptima de guano de islas en el rendimiento del maíz amiláceo

1.5. Justificación de la investigación

Al realizar el presente trabajo de aplicación del guano de islas se busca en primer lugar mejorar la producción por unidad de superficie, luego mejorar la rentabilidad económica del agricultor.

En la parte social se reflejaría en primer lugar la cantidad de productores que se beneficiarán del proyecto en forma directa e indirecta a nivel local y regional.

Uno de los aspectos fundamentales al realizar el trabajo es la no contaminación del suelo y el medio ambiente, ya que el mal uso de los pesticidas trae como consecuencia un desequilibrio del medio ambiente,

contaminación de los suelos agrícolas, trayendo como consecuencia la pérdida de los suelos agrícolas, destrucción del equilibrio.

La oferta de fertilizantes subsidiados y la poca capacitación agrícola ha ocasionado la dependencia de paquetes tecnológicos obsoletos y nocivos.

1.6. Limitaciones de la investigación

Durante el proceso de la instalación del presente trabajo de investigación se tuvieron las siguientes limitaciones:

- El agua de riego
- Presencia de sequias largas por el cambio climático
- Distancia del campo experimental.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

Rodríguez (2018), realizó un trabajo sobre el efecto de aplicación de guano de aves guaneras a diferentes densidades y niveles, el maíz llega a la madurez comercial entre los 139 y 159 días después de la siembra, para los caracteres tamaño de planta, número de mazorcas, peso de mazorca, tamaño de mazorca y diámetro de mazorca existe un incremento de los valores conforme se incrementa los niveles de guano de isla, mientras a una mayor densidad de plantas se muestra una tendencia decreciente.

Chunguay (2017), expuso un trabajo sobre la aplicación del abono orgánico a base de guano de aves guaneras, se aplicó el abono orgánico por vía foliar en combinación con el trébol a 30 dds, no presentaron significación, por su parte tamaño de plantas y peso del maíz a 90 y 150 dds, presentaron significación, la producción obtenida fue 6887.34, 6768.42, 5030.81, 4808.53, 4854.47 y 4371.76 k.ha-1 en los tratamientos T1, T2, T3, T4, T5 y T6, respectivamente.

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Origen del maíz

El maíz es originario de algún lugar de América Central, pues en México se han encontrado tipos silvestres de mazorcas muy pequeñas y cuya antigüedad se estima de unos 5000 años. Arbaiza (2002)

Este cultivo se siembra desde tiempos muy antiguos, en nuestra patria los incas y pre incas ya realizaban su siembra, se observa restos arqueológicos en la ciudad de México evidenciando su alimentación desde tiempos muy antiguos, donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5 000 años de antigüedad fueron encontradas en cuevas de los habitantes primitivos (Wilkes, 1979, 1985) (Paliwal, R., 2017).

2.2.2. Taxonomía

Manrique (1997) su taxonomía es como sigue.

Reino	: Vegetal
División	: Fanerógamas
Subdivisión	: Angiosperma
Clase	: Monocotiledóneas
Orden	: Graminales
Familia	: Gramineae
Tribu	: Maydeas
Género	: Zea
Especie	: Zea mays L.
Nombre común	: Maíz
Nº Somático	: (Diploide) $2n = 20$ cromosomas

2.2.3. Condiciones edafoclimáticas

1. Suelo

Al momento de realizar la siembra del maíz hay que tener en cuenta la buena disponibilidad del suelo, este cultivo requiere suelos profundos, aireados y de textura franco, en suelos superficiales el crecimiento se detiene. Saavedra y Gonzales (2014)

El maíz prospera muy bien en diferentes tipos de suelos, prefiere pH comprendido entre 6 y 7, pero se adapta a condiciones de pH más bajo y más elevado, e incluso se da en terrenos calizos, siempre que el exceso de cal no implique el bloqueo de micro elementos. Ochoa (2011)

2. Clima

El maíz amiláceo para obtener una buena producción requiere de una buena iluminación durante todo el día, en climas templados y cálidos prospera muy bien en días no largos con buena disponibilidad de luz. Saavedra y Gonzales (2014)

Para que la planta logre una floración plena necesita temperaturas óptimas de 15 – 18°C, Ochoa (2011)

2.2.4. Morfología

Fassio, et al., 1998 explica que, el maíz amiláceo tiene un sistema radicular fibrosa cubierta de radículas capilares, muestra raíces en la cofia de los nudos.

El sistema radicular del maíz es de tipo fasciculada que se desarrollan a partir de la radícula de la semilla a la profundidad que ha sido sembrada; las raíces principales o secundarias que comienzan a formarse a partir de la corona, por encima de las raíces primarias y las raíces aéreas o adventicias que nacen en

los nudos de la base del tallo por encima de la corona, constituyen el principal sistema de fijación de la planta y además absorbe agua y nutrientes. Manrique (1997)

Tallo: el tallo es cilíndrico de acuerdo a la variedad que se siembra puede presentar pelos o no presentar.

Hojas: Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

Rimache (2008), las hojas generalmente son largas y angostas, envainadoras, formadas por la vaina y el limbo, con nervaduras lineales y paralelas a la nervadura central.

Flores: la característica principal del maíz es que en una sola planta presenta las dos flores el masculino y la femenina.

Mazorca: presenta brácteas que es la parte comestible de las mazorcas, (Sánchez y Villamizar, 2003).

2.2.5. Crecimiento

Rimache (2008), menciona que, las fases fenológicas del maíz son:

- a. Emergencia o nacencia. Comprende el periodo que transcurre desde la siembra hasta la aparición del coleóptilo
- b. La germinación. Es un proceso que dura aproximadamente de siete a diez días, si las condiciones climáticas son desfavorables la germinación uniforme. (Mujica y Chura 2012)
- c. Crecimiento. Transcurrido un mes de su instalación el maíz amiláceo presenta las hojas completas en la planta, cuando el clima es favorable cada tres días aparece una nueva hoja.

- d. Floración. Empieza la floración transcurrido 60 días de siembra
- e. Formación del fruto, después de la tercera semana de polinización cambian de color, la mazorca toma el tamaño definitivo se forman los granos y aparece el embrión.
- f. Maduración y secado. Después del proceso de polinización el grano alcanza su máxima formación de la materia seca

2.2.6. Condiciones agro climáticas

1. Suelo

INIA (2012) explica que, el maíz crece muy bien en condiciones de suelo con pH ligeramente ácido a neutro (6,0 a 7,0) y con conductividad eléctrica no mayor de 2 mmhos/cm, es conveniente sembrar en suelos con bajo porcentaje de carbonatos de calcio (< 5 %) y con buen drenaje.

Manrique (1,985), indica que los suelos deben ser fértiles con alto contenido de materia orgánica, una buena germinación se puede conseguir cuando la semilla encuentra un asiento ideal en el suelo, su temperatura y humedad adecuada y suficiente aireación, esto solo se consigue iniciando la preparación del terreno con la humedad de remojo en épocas oportunas.

2. Clima

Abate (2,000), mencionan que el maíz, como cultivo, es de crecimiento rápido, que rinde más a temperaturas moderadas y un suministro abundante de agua. La temperatura ideal va de 23.9 a 29.4°C; también indican que el efecto general de la temperatura para la estación puede mostrarse como “días grado” o “unidades de calor”, utilizando 12.8°C como punto de partida (cada grado centígrado es una unidad de calor). El maíz difícilmente crece a temperaturas inferiores.

Manrique (1,985), menciona que el país está conformado por tres regiones naturales con ecologías diferentes, y la época de siembra en la región sierra está limitado por la temperatura por la disponibilidad de agua, en la sierra media el clima es templado y seco con alturas comprendidas entre los 1800 a2000 m.s.n.m., asimismo recomienda realizar las siembras durante los meses de agosto y octubre.

Programa cooperativo de investigación en maíz (1,974), Informa que el maíz se adapta en todo el país desde el nivel del mar hasta los 3000m, de acuerdo a las variedades y porque se adapta a diferentes climas.

2.2.7. Conducción del cultivo

2.2.7.1. Tipo de suelo

Los terrenos para el cultivo de maíz deben ser fértiles con alto contenido de materia orgánica (2,5 a 4 %), pH alrededor de 7, de buen drenaje y suficiente aireación. Vásquez (2000)

Minagri (1992) reporta los suelos de textura franca son buenos para el maíz esto permite en buen desarrollo del sistema radicular, con buena absorción de nutrientes y agua del suelo.

2.2.7.2. Manejo de terreno

Vásquez (2000) para que la siembra sea un éxito el manejo del terreno debe de iniciarse con una limpieza de cuerpos extraños y malezas de la siembra anterior, luego se inicia con un desterronando o primeros 20 cm del suelo, con la humedad de las primeras lluvias que se presentan en estos meses e incorporando la vegetación natural en el suelo.

Parsons (1986) indica que un suelo para el cultivo de maíz debe reunir las siguientes características:

Suelo bien nivelado y favorecer la penetración uniforme del agua de lluvia o de riego.

Suelo libre de vegetación natural.

Un suelo permeable.

Suelo suelto por lo menos 20 a 25 cm de profundidad.

Se debe tener una buena cama de siembra con una profundidad de 8 a 10 cm compuesta por partículas más finas sin piedras y suelos de fácil drenaje. El maíz debe tener condiciones de libre crecimiento. Es por eso, que en las labores de preparación se debe considerar la aradura de una profundidad de 20 a 25 cm con un ancho de corte de 28 a 30 cm procurando que el terreno sea volteado uniformemente, esta labor se debe realizar con anticipación.

Según www.infoagro.com, manifiesta que, el manejo del terreno debe de empezar con una labor de arado ya sea animal, yunta o mecanizada, el terreno debe de quedar limpio, libre de malezas, nivelado.

Gruneberg (1959) indica que, se debe realizar un buen desterronado del suelo permitiendo a la planta dar las condiciones necesarias de aireación y humedad necesaria.

En lugares de clima frígido la preparación se inicia al finalizar el invierno cuando la temperatura comienza a subir. Mendoza (2018)

2.2.7.3. Tiempo de siembra

En esta fase antes de la siembra del maíz amiláceo se debe tener presente el clima, variedad y la época de siembra, factores muy

importantes para lograr una buena producción. Saavedra y Gonzales (2014)

2.2.7.4. Cultivo

Varía de acuerdo con la localidad, temperatura, disponibilidad de agua y variedad a sembrarse, en climas templadas la siembra se efectúa después de las heladas. Vásquez (2000)

En la región quechua la siembra marca el ciclo agrícola y se inicia con la presencia de las primeras lluvias de finales del mes de septiembre o inicios de octubre. Arone (2012)

Manrique (1997), para lograr una buena producción del maíz depende principalmente de la variedad y del distanciamiento.

La siembra debe de realizarse depositando la semilla en el fondo del surco a línea corrida. Tapia y Fries (2007)

2.2.7.5. Labores culturales

A. Humedad

Parsons (1986) señala que, el maíz amiláceo requiere de una humedad adecuada desde la siembra hasta la recolección.

B. Limpieza de campo

Durante los primeros meses de la siembra del maíz el campo debe de estar limpio de malezas para no tener competencia con los mismos. (INIA, 2007).

Las pérdidas de producción son causadas por las malezas y son mayores que las causadas conjuntamente por las enfermedades y los insectos pueden ser controladas por:

- Rotación de cultivos.

- Control de malezas en forma mecánica
- Uso de herbicidas. Paliwal (2001),

C. Recultivo

La finalidad de eliminar malezas, cubrir las raíces y darle mayor tolerancia y consistencia a la planta para que esta no se acame con la acción del viento y de las lluvias, así como también cubrir las enmiendas de nitrógeno, se realiza cuando la planta tiene 40-60 cm de altura, sea mecánica o manualmente; a los 45 días después de la siembra. Manrique (1977).

2.2.7.6. Abonamiento

Esta práctica agrícola se da en función de la fertilidad natural del suelo, en lo posible utilizar abonos orgánicos descompuestos y un abonamiento químico de acuerdo a la necesidad del cultivo. INIA (2006)

Se requiere conocer los requerimientos del cultivo de los fertilizantes a aplicarse sea orgánico e inorgánico, de esta forma no se utiliza demasiados fertilizantes perjudicando la economía de los agricultores. Marcelo (2004)

Según Copyright (2013), indica que, el maíz responde muy bien a la aplicación de abonos orgánicos descompuestos tipo compost.

Valdez (1991), explica que, en algunos lugares de nuestra patria se efectúan en dos momentos del abonamiento, el primero se realiza a la siembra y el segundo coincide con el aporque, cuando las plantas tienen entre 50 y 60 cm de altura. Valdez (1991)

2.2.8. Abono orgánico a base de aves guaneras

Pro abonos (2007) señala que, es un fertilizante orgánico que se explota de las islas guaneras, es un fertilizante que puede ser adquirido por los agricultores porque su precio es bajo.

2.2.9. Rendimiento

Minagri (2019), al realizar la siembra de maíz amiláceo con aplicación de 1400 kg/ha de guano de islas obtuvo una producción de 30,000 unidades de maíz amiláceo.

2.2.9.1. Origen

El guano de las islas es producto de las deyecciones de las aves guaneras que habitan en islas y puntas de nuestro litoral. Ministerio de Agricultura (2018),

2.2.9.2. Propiedades del guano de islas

BORRERO (2008) menciona las siguientes propiedades:

- Es un producto ecológico.
- Parte se transforma en humus.

Las condiciones físico-químicas y microbiológicas del suelo se mejoran, aporta flora microbiana y materia orgánica mejorando la actividad microbiológica del suelo.

Es soluble en agua, siendo de fácil asimilación por las plantas (fracción mineralizada).

Gros citado por Casas (2007), manifiesta que, el abono de las aves guaneras tiene la particularidad de un olor fuerte producto de la amonificación.

Pro abonos (2007) señala las siguientes propiedades:

A. Físicas

Producto natural orgánico.

Olores a vapores amoniacales de condición estable

Soluble en agua

De fácil asimilación por las plantas

Biodegradable

No deteriora los suelos ni los convierte en tierras salitrosas

B. Químicas

Presente elementos mayores.

Calcio, magnesio y azufre.

Micronutrientes: hierro, zinc, cobre, manganeso y boro.

Macroelementos Nitrógeno N 10-14 % Fósforo P₂O₅ 10-12 % Potasio

K₂O 2-3 % Elementos secundarios Calcio CaO 8 % Magnesio MgO

0,50 % Azufre S 1,50 % Microelementos Hierro Fe 0,032 % Zinc Zn

0,0002 % Cobre Cu 0,024 % Manganeso Mn 0,020 % Boro B 0,016 %

También contiene Flora microbiana hongos y bacterias benéficas

2.2.9.3. Nutrientes

El guano de las islas en su constitución aporta los elementos necesarios para que la planta necesita para crecer, desarrollar y producir buenas cosechas en cantidad y calidad. Ministerio de Agricultura (2018)

2.2.9.4. Resultado en el suelo

Ministerio de Agricultura (2018), menciona los siguientes resultados:

Físicas

- Mejora la estructura de los suelos arenosos y arcillosos.

- Incrementa la formación agregados del suelo (arenoso).
- mejora la textura de suelos arcillosos.

Químicas

- Aumenta el poder tampón buffer del suelo
- Modifica el color, suelos

Biológicas

- Incrementa la actividad biológica
- Incrementa la población de microorganismos fijadores libres de

Nitrógeno

2.2.9.5. Clasificación

Bertrán (1992) menciona que según su composición existen tres tipos:

a. Rico en nutrientes

Este tipo de fertilizante orgánico se localiza en las capas medias o recientes y se presenta como un material amarillento y grisáceo, cuando es molido presenta una coloración amarillo pálido o marrón claro se caracteriza por sus olores de vapores amoniacales

Su composición

Nitrógeno (N), de 9 a 15 % (promedio 12 %), existe bajo tres formas posibles en proporciones variables. Orgánica (8 a 10 %) especialmente el ácido úrico, amoniacal (4 a 4,5 %) cloruro y bicarbonato de amoniac,

Ácido fosfórico (P₂O₅ 8 %) del cual el 90 % es rápidamente asimilable dependiendo de las condiciones del medio (suelo y clima).

Potasio soluble.

b. Pobre en nutrientes

Este tipo de fertilizante orgánico se localiza en la parte media y es de formación antigua, llamada también fosfato y de explotación limitada, su contenido de elementos es la siguiente:

Nitrógeno 1 a 2 %

Ácido fosfórico 16 a 20 %

Potasa 1 a 2 % □ CaO 16 a 19 %

Existen dos clases de guano de isla pobre:

Guano pobre tipo A: molido

Guano pobre tipo B: bruto

c. Balanceado

De formación antigua, llamada también fosfato y de explotación limitada, su contenido de elementos es la siguiente:

Nitrógeno 12 %

Ácido fosfórico 16 a 20 %

Potasa 2 %

2.2.9.6 Factores que afectan su calidad

El guanay es el ave que aporta mayor porcentaje de nitrógeno a diferencia que el piquero y el alcatraz.

Tiempo de recojo desde el momento en que el ave ha defecado hasta el recojo. El clima que predomina en la isla, cuanto más húmeda es más pobre.

El abono de las aves guaneras de la parte superficial es más pobre debido a la acción de las lloviznas continuas que lavan y disuelven los nutrientes que se infiltran a capas más profundas. Tineo (2014)

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Abono orgánico de aves guaneras.

Es un fertilizante natural y completo. Contiene todos los nutrimentos que la planta requiere para su normal crecimiento y desarrollo. Pro Abonos (2007)

2.3.2. Abonos orgánicos

Son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto, que se añaden al suelo con el objetivo de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Mullo (2011)

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El efecto del guano de islas es positivo en el rendimiento del cultivo de maíz amiláceo en el distrito de Yanahuanca.

2.4.2. Hipótesis Específicas

Las características morfológicas del maíz amiláceo son favorables con el uso del guano de islas en el distrito de Yanahuanca.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variables independientes

Guano de isla

Dosis de abonamiento

2.5.2. Variables dependientes

Tamaño de la planta

Tamaño de la hoja

Ancho de las hojas

Tamaño de la mazorca

Diámetro de la mazorca

Mazorcas por planta

Mazorcas por hectárea

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Tabla 1

Variables e indicadores

VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES
Variable independiente		1,000 k/ha
Dosis guano de islas	Guano de islas	1,500 k/ha
		2,000 k/ha
		2,500 k/ha
Variable dependiente	Altura de plantas	m/planta
Rendimiento maíz	Diámetro de mazorcas	cm/mazorca
Choclo	Longitud de mazorcas	cm/mazorca
	Rendimiento	mazorcas /ha.

Elaboración Propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es del tipo experimental debido a que en campo se utilizaron diferentes instrumentos para observar la efectividad del guano de islas, así mismo es aplicada ya que utiliza conocimientos previos.

3.2. Nivel de investigación

La realización del presente trabajo de investigación corresponde al nivel explicativo, porque permite explicar el efecto de una variable (independiente) sobre otra (dependiente).

3.3. Método de investigación

Experimentación, observación, descripción y explicación de los fenómenos

3.4. Diseño de la investigación

Diseño de bloques randomizados.

3.4.1. Factores en estudio

Factores en estudio

Dosis de aplicación	Claves
- 1000 k/ha	A 1
- 1500 k/ha	A 2
- 2000 k/ha	A 3
- 2500 k/ha	A 4
- Testigo	A 5

Fig 1 Croquis experimental

I	101	103	106	104	102
II	202	204	205	201	203
III	305	304	303	302	301

- Área total : 198.00 m²

- Área experimental : 144.00 m²

- Área neta experimental : 12.00 m²

- Área de caminos : 54.00 m²

3.5. Población y muestra

- Población: 360 plantas
- Muestra: 04 Plantas por cada tratamiento.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Observación experimental
- Análisis documental

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

1. Tamaño de la planta
2. Largo de la hoja
3. Ancho de las hojas
4. Largo de la mazorca
5. Diámetro de la mazorca
6. Mazorcas por planta
7. Mazorcas por tratamiento
8. Mazorcas por hectárea

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos serán analizados mediante la prueba de Análisis de varianza (ANVA), prueba de significación DUNCAN, mediante el uso de paquetes estadísticos para una mejor precisión; sistema de Software Infostat.

3.9. Tratamiento estadístico

N°	Fuentes	Descripción	Clave
1	Guano de islas	1000 k/ha	T 1
2	Guano de islas	1500 k/ha	T 2
3	Guano de islas	2000 k/ha	T 3
4	Guano de islas	2500 k/ha	T 4
5	Testigo	Sin aplicación	T 5

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

3.10.1. Autoría

Se puede precisar con claridad que la Bachiller Aveliz HURTADO ESTRADA es el autor.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el lugar denominado Tinyacu del distrito de Yanahuanca

4.1.2. Localización Política

Región	: Pasco
Provincia	: Daniel Alcides Carrión
Distrito	: Yanahuanca
Lugar	: Tinyacu

4.1.3. Localización Geográfica

Altitud	: 3,200 m.s.n.m.
Latitud	: 25° 11' 56"
Longitud	: 25° 10' 15"
Temperatura	: 15 – 25° C.

4.1.4. Análisis de suelos

Para realizar el conocimiento de la cantidad de fertilizantes químicos y orgánicos aplicarse al suelo, era necesario realizar el análisis de suelo la primera fase el muestreo consistió en tomar las sub muestras y finalmente las muestras compuestas.

Tabla 2

Datos de análisis de suelo

Análisis Mecánico	Resultados	Niveles
Arena	54	
Limo	27	Franco Arenoso
Arcilla	19	
Análisis Químico		
Materia orgánica	2.93%	Medio
Reacción del suelo	6.29%	Ligeramente ácido
Elementos disponibles		
Fósforo	25.9 ppm	Alto
Potasio	104 ppm	Medio

Interpretación de resultados

El cuadro muestra los datos de registro que tiene el suelo en donde se hace mención que la textura es franco arenoso, moderadamente arcilloso, elementos mayores medio y alto.

4.1.5. Conducción del experimento

1. Preparación de terreno

Una vez ubicado el terreno, se procedió a su preparación, realizando un riego de machaco por espacio de seis horas, con la finalidad de presentar el suelo húmedo y favorecer las labores de roturación y desterronado del suelo.

2. Delimitación.

Se procedió a realizar la delimitación del campo experimental, para ello se utilizó estacas, cordel, wincha, realizando esta labor de acuerdo al croquis establecido.

3. Apertura de los surcos

Cuando el terreno estaba delimitado, se procedió al trazado de los surcos de acuerdo al croquis que se planteó en el proyecto, teniendo mucho cuidado de que los surcos no sean muy profundos y tener problemas de germinación de las semillas.

4. Abonamiento

Se procedió a aplicar el abonamiento inorgánico en dos momentos a la siembra y al cultivo, el abono orgánico a base de aves guaneras se incorporó de acuerdo a la dosis establecidos (0, 1, 1.5, 2 y 2.5 t ha⁻¹) a la dosis de 40g ;60g ;80g y 100 g por planta en tres oportunidades, la primera a la siembra, el segundo al cultivo y la tercera al segundo cultivo.

5. Siembra

La siembra del maíz se realizó en forma directa, se abre los surcos a la distancia determinado, luego se coloca en el fondo del surco tres semillas por golpes, al costado se incorpora los fertilizantes, para finalmente cubrir con tierra y realizar el riego respectivo.

6. Labores culturales

Deshierbo y aporque

El carácter fenológico del maíz es de crecimiento determinado, en tal sentido es necesario realizar las labores de cultivo, de esta forma se elimina las

malezas dentro del campo y se programa la aplicación de los insumos como son los fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

7. Control fitosanitario

Plagas y enfermedades

Se tuvo el ataque del cogollero (*Spodoptera frugiperda*), el cual se controló recogiendo en forma manual porque el terreno era pequeño y no era necesario utilizar productos químicos. No se tuvo presencia de enfermedades.

8. Cosecha

Cuando la planta de maíz presenta el llenado de las mazorcas uniforme y las hojas empiezan a marchitarse se procede a la recolección

4.1.6. Registro de datos

Se evaluaron los siguientes indicadores

a. Tamaño de la planta

Se evaluó con un flexómetro, todos estos datos se realizarán dentro de la parcela experimental se tomaron 04 plantas para la evaluación.

b. Longitud de la hoja

Los datos evaluados en cuanto a longitud de la hoja, corresponde a las hojas cosechadas y evaluadas dentro del área experimental, se utilizó un flexómetro de 1 m de longitud. Se tomaron 04 plantas para su evaluación.

c. Ancho de las hojas

Los datos evaluados en cuanto a ancho de la hoja, corresponde a las hojas cosechadas y evaluadas dentro del área experimental, se utilizó un flexómetro de 1 m de longitud. Se tomaron 04 plantas para su evaluación

d. Longitud de la mazorca

Los datos evaluados en cuanto a longitud de la mazorca, corresponde a las mazorcas cosechadas y evaluadas dentro del área experimental, se utilizó un flexómetro. Se tomaron 04 plantas para su evaluación.

e. Diámetro de la mazorca

Los datos evaluados en cuanto a diámetro de mazorca, corresponde a las mazorcas cosechadas y evaluadas dentro del área experimental, se utilizó un vernier. Se tomaron 04 plantas para su evaluación.

f. Mazorcas por planta

Esta labor se realizó al momento de la cosecha dentro de la parcela experimental.

g. Producción por hectárea

Estos datos se obtendrán a partir del número de mazorcas por tratamiento.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultado

Para determinar las diferencias estadísticas se utilizó el análisis de variancia

Los datos y las interacciones, se efectuó mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan.

4.2.1. Altura de plantas

Tabla 3

Análisis de variancia para altura de plantas (cm)

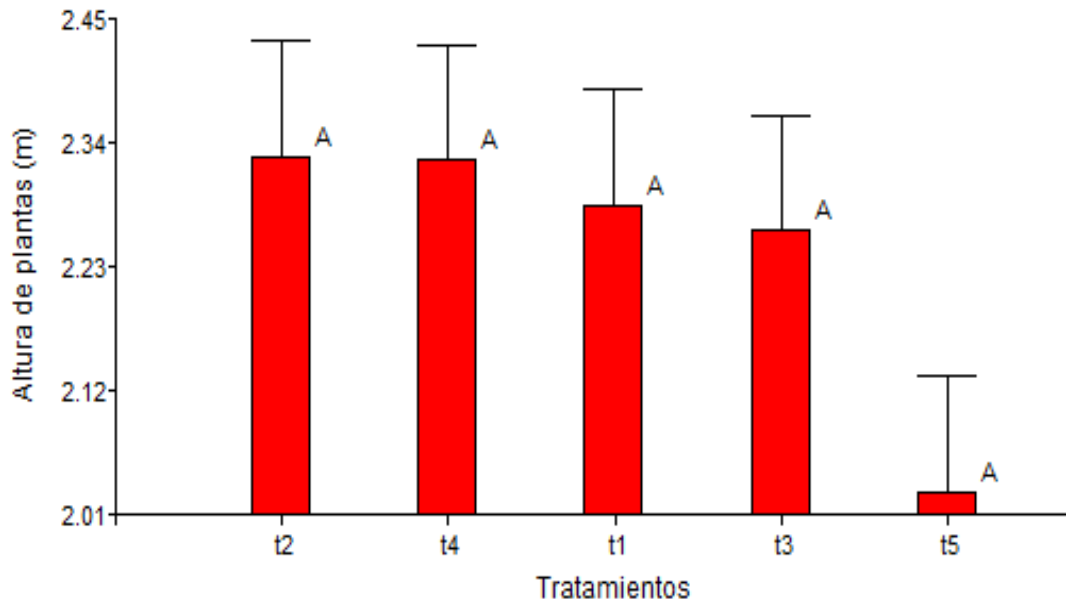
VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
BLOQUES	2	0.04	0.02	0.64	4.46	NS
TRATAMIENTOS	4	0.2	0.05	1.47	3.84	NS
ERROR	8	0.25	0.03			
TOTAL	14	0.48				

C.V. = 7.93 %

El presente cuadro de muestra que no hay significación entre bloques y tratamientos al nivel del 5%, indica que los promedios entre los diferentes tratamientos fueron uniformes.

Variación 6% Calzada (1970) explica como excelente, lo que nos indica que los datos fueron uniformes.

Fig 2 Altura de plantas



Los datos nos muestran que, el T2(1500 k/ha de guano de islas) y el T4 (2500 k/ha de guano de islas) registra los mayores datos con 2.33 m.

4.2.2. Longitud de hoja

Tabla 4

Variancia para longitud de hoja

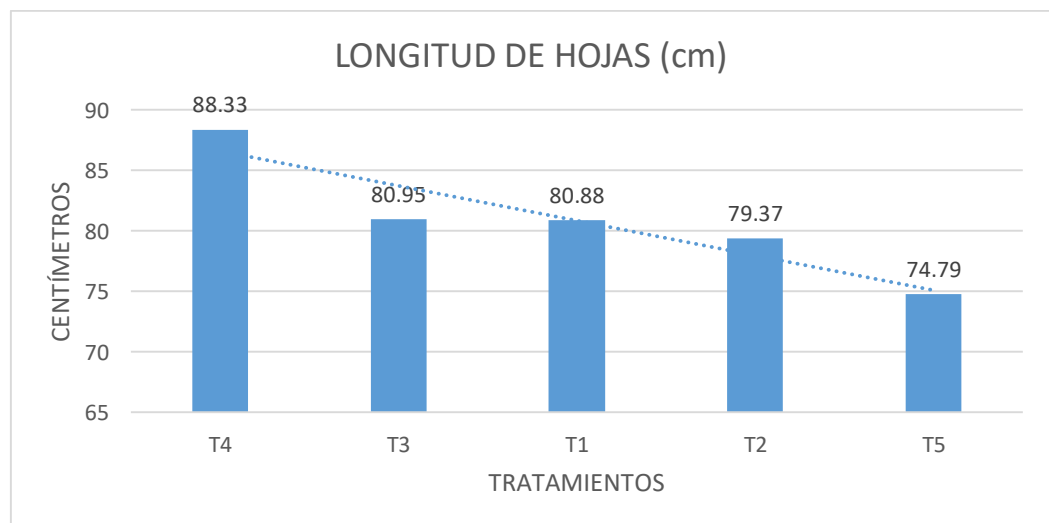
VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
BLOQUES	2	304.2	152.1	4.23	4.46	NS
TRATAMIENTOS	4	284.6	71.15	1.98	3.84	NS
ERROR	8	287.66	35.96			
TOTAL	14	876.45				

C.V. = 7.42%

El presente cuadro de muestra que no hay significación entre bloques y tratamientos al nivel del 5%, esto indica que, los promedios entre los diferentes tratamientos fueron uniformes.

Variación 18% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes.

Fig 3 Longitud de hojas



Los datos nos muestran que, el T4 T4 (2500 k/ha de guano de islas), registra el mayor dato con 83.33 cm.

4.2.3. Ancho de hoja

Tabla 5

Variación para ancho de hoja

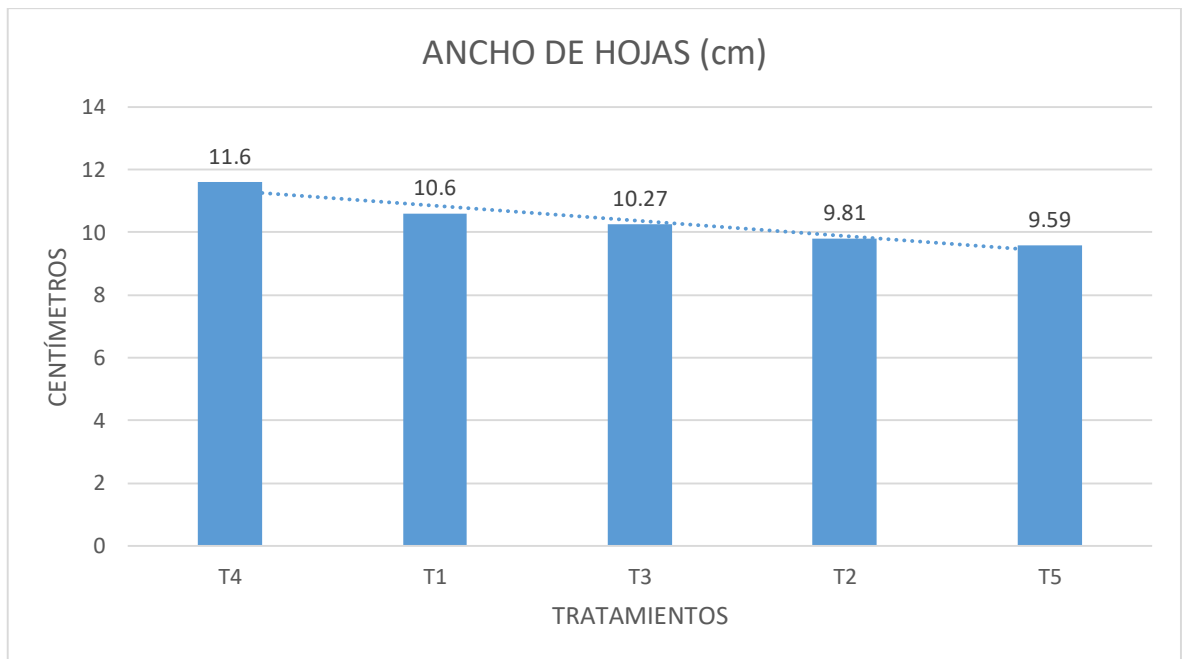
VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	Signif.
BLOQUES	2	2.97	1.48	1.04	4.46	NS
TRATAMIENTOS	4	7.5	1.87	1.31	3.84	NS
ERROR	8	11.44	1.43			
TOTAL	14	21.88				

C.V. = 11.53 %

El presente cuadro sobre ancho de hoja indica que, no hay significación entre bloques y tratamientos al nivel del 5%, esto indica que los promedios entre los diferentes tratamientos fueron uniformes.

Variación 11% Calzada Benza (1960) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Fig 4 Ancho de hojas



Los datos nos muestran que, el T4(2500 k/ha de guano de islas) y el T1 (1,000 k/ha de guano de islas), registran los mayores datos con 11.6 y 10.6 cm.

4.2.4. Longitud de mazorcas

Tabla 6

Variancia para longitud de mazorcas

VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
BLOQUES	2	15.06	7.53	7.96	0.05 4.46	*
TRATAMIENTOS	4	17.9	4.46	4.72	3.84	*
ERROR	8	7.57	0.95			
TOTAL	14	40.48				

C.V. = 3.42 %

El presente cuadro de longitud de mazorcas en maíz muestra que existe significación entre bloques y tratamientos, indica que los promedios de los diferentes tratamientos no fueron similares.

Variación 3% Calzada (1970) explica como excelente, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Tabla 7

DUNCAN Para longitud de mazorcas (cm)

Orden mérito	de Tratamiento	Promedio (cm)	Nivel de significación	
			0,05	
1	T3	29.92	A	
2	T4	29.00	A	
3	T1	28.50	A	
4	T2	28.33	A	B
5	T5	26.58	B	

Al observar el presente marco se aprecia los datos del primero al cuarto lugar según el orden de mérito los valores son iguales con 29.92; 29.00: 28.50 y 28.42 cm. el último lugar con 26.58 cm

4.2.5. Diámetro de mazorcas

Tabla 8

Variación para diámetro de mazorcas (cm)

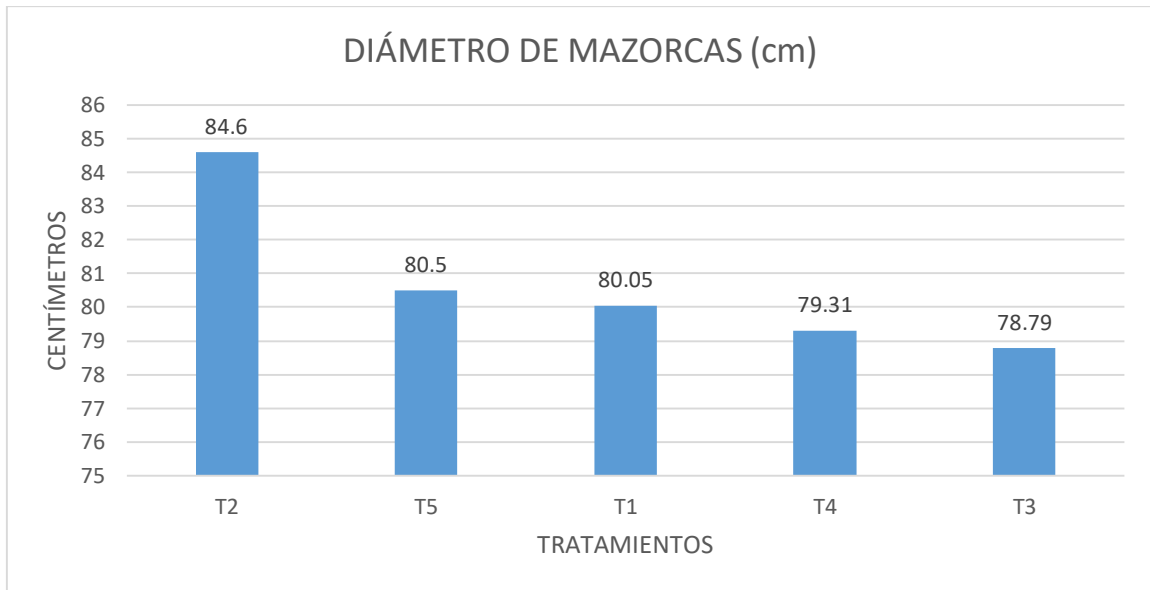
VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
BLOQUES	2	37.87	18.94	0.83	4.16	NS
TRATAMIENTOS	4	25.91	6.48	0.28	3.84	NS
ERROR	8	183.02	22.88			
TOTAL	14	246.8				

C.V. = 6 %

El presente cuadro sobre diámetro de mazorcas indica que, no hay significación entre bloques y tratamientos al nivel del 5%, esto indica que los promedios entre los diferentes tratamientos fueron uniformes.

Variación 6% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Fig 5 Diámetro de mazorcas



Los datos nos muestran que, el T2 (1500 k/ha de guano de islas) , registra el mayor dato con 84.6 cm

4.2.6. Número de hileras por mazorca

Tabla 9

Análisis de variancia para número de hileras por mazorca.

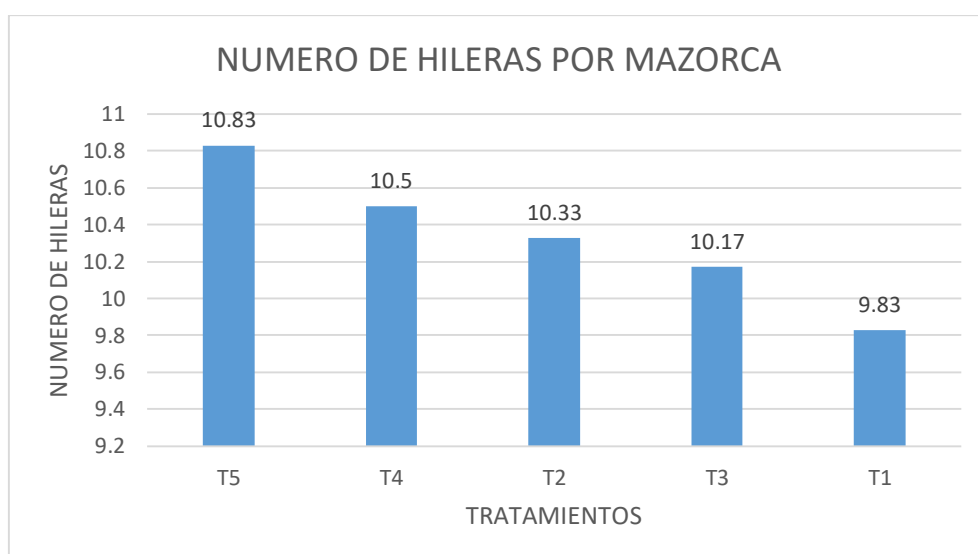
VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
BLOQUES	2	3.23	1.62	2.88	0.05	NS
TRATAMIENTOS	4	1.67	0.33	0.59	3.84	NS
ERROR	8	3.93	0.56			
TOTAL	14	8.83				

C.V. = 7.25 %

El presente cuadro sobre número de hileras por mazorcas indica que, no hay significación entre bloques y tratamientos al nivel del 5%, esto indica que los promedios entre los diferentes tratamientos fueron uniformes.

Variación 7% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Fig 6 Número de hileras por mazorca



Los datos nos muestran que, el T5 (testigo) , y el T4 (2,500 k/ha de guano de islas) registran los mayores datos con 10.83 y 10.50.

4.2.7. Número de mazorcas por planta

Tabla 10

Variación para número de mazorcas por planta

VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft	Signif.
					0.05	
BLOQUES	2	0.13	0.07	1.45	4.16	NS
TRATAMIENTOS	4	0.83	0.21	4.55	3.84	*
ERROR	8	0.37	0.05			
TOTAL	14	1.33				

C.V. = 16.06 %

El presente cuadro sobre número de mazorcas por planta indica que no hay significación entre bloques, pero si muestra diferencia significativa entre tratamientos.

Variación 15% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Tabla 11

DUNCAN Para número de mazorcas por planta

Orden mérito	de Tratamiento	Promedio	Nivel de significación
			0,05
1	T4	1.67	A
2	T2	1.50	A B
3	T3	1.33	A B C
4	T1	1.17	B C
5	T5	1.00	C

Al observar el presente marco se aprecia los datos del primer al tercer lugar según el orden de mérito los valores son iguales con 1.67; 1.50 y 1.33 mazorcas por planta el último lugar con 1.00

4.2.8. Número de mazorcas por tratamiento

Tabla 12

Variación para número de mazorcas por tratamiento

VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft 0.05	Signif.
BLOQUES	2	76.8	38.4	1.45	4.16	NS
TRATAMIENTOS	4	480	120	4.55	3.84	*
ERROR	8	211.2	26.4			
TOTAL	14	768				

C.V. = 16.06 %

El presente cuadro sobre número de mazorcas por tratamiento indica que no hay significación entre bloques, pero si muestra diferencia significativa entre tratamientos.

Variación 16% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Tabla 13

DUNCAN Para número de mazorcas por tratamiento

Orden mérito	de Tratamiento	Promedio	Nivel de significación
			0,05
1	T4	40.00	A
2	T2	36.00	A B
3	T3	32.00	A B C
4	T1	28.00	A B C
5	T5	24.00	C

Al observar el presente marco se aprecia los datos del primero al cuarto lugar según el orden de mérito los valores son iguales con 40.0; 36.0 32.0 y 28.0 kilogramos por tratamiento el último lugar con 24.00

4.2.9. Rendimiento de mazorcas por hectárea

Tabla 14

Variancia para rendimiento de mazorcas por hectárea

VARIACIÓN	Grados libre	SC	CM	Fc	Ft 0.05	Signif.
BLOQUES	2	833333333.33	41666666.67	1.45	4.16	NS
TRATAMIENTOS	4	520833333.3	130208333.3	4.55	3.84	*
ERROR	8	229166666.7	28645833.33			
TOTAL	14	833333333.3				

C.V. = 16.06 %

El presente cuadro de rendimiento de mazorcas por hectárea muestra que, no hay significación entre variables, pero si muestra significación entre tratamientos.

Variación 16.06% Calzada (1970) explica como bueno, lo que nos indica que los datos fueron uniformes

Tabla 15

DUNCAN Para número de mazorcas por hectárea

Orden mérito	de Tratamiento	Promedio	Nivel de significación		
			0,05		
1	T4	41666.67	A		
2	T2	37500.00	A B		
3	T3	33333.33	A B C		
4	T1	29166.67	B C		
5	T5	25000.00	C		

Al observar el presente cuadro sobre rendimiento de mazorcas por hectárea se aprecia que, los datos del primero al tercer lugar según el orden de mérito los valores son iguales con 41600.67; 37,500.00 y 33333,33 mazorcas por hectárea el último lugar con 25,000.00

4.3. Prueba de Hipótesis

La hipótesis planteada es positiva, porque aplicación del guano de islas en maíz amiláceo mejora los rendimientos.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Tamaño de plantas.

Concerniente al trabajo ejecutado se observa que, no existe significación entre los valores, el T4 T4 (2500 k/ha de guano de islas), registra el mayor dato con 2.33 cm,

Gonzales y Saavedra (2014) explican que, la estructura foliar influye en la germinación y emergencia de la planta durante la cual el maíz desarrolla

Ramírez (2024), aplicando 1500 k/ha de guano de islas en maíz obtuvo una altura de 1.87 metros. Chuguay (2017) obtuvo una altura de plantas de 1.12.28.

La altura de planta es un buen indicador de la formación de la biomasa y el rendimiento, quien encontró que para las condiciones de Vilcashuamán a 3050 msnm, alturas de planta de maíz amiláceo de 2,10 m con aporques a los 42 días y 62 días y 1,84 m sin aporque. Vega (2012)

Rodríguez (2017) aplicando guano de islas a 2t/ha obtuvo una altura de 1.48 metros en maíz amiláceo.

4.4.2. Longitud de hojas

Los datos se observan en el anexo y los resultados muestra que no existe significación entre el estudio de los tratamientos, observándose que coeficiente de variabilidad es de 18 % aceptable para las condiciones del trabajo registrando como promedio general 80.86 cm.

El área foliar se mide a través de parámetros como ancho y tamaño de la hoja y contribuye a un aumento del rendimiento al incrementar los niveles de fotosíntesis (CIMMYT, 1985).

El área foliar va a depender de la variedad, la posición de las hojas respecto al tallo, la edad y las condiciones ambientales de luz y temperatura (Tapia y Camacho, (1988), citado por Moraga y Meza, 2005).

4.4.3. Ancho de hojas

Concerniente al trabajo ejecutado se observa que, no existe significación entre los valores, el T4 T4 (2500 k/ha de guano de islas) , registra el mayor dato con 11.16 cm

4.4.4. Longitud de mazorcas

Los datos se observan en el anexo y los resultados muestran que existe significación, la variación es de 3 % aceptable para las condiciones del trabajo registrando como promedio general 28.48 cm.

Rodríguez (2018), obtuvo 11.20 cm, utilizando 66,662 mazorcas por hectárea y aplicando 2 t/ha de guano de islas.

Vicente (2018) obtuvo una longitud de mazorca de 11.41 cm. aplicando 1,500 kilogramos por hectárea de guano de islas, por otro lado, Ramírez (2014) aplicando 1500 kilogramos por hectárea de guano de islas alcanzó una longitud de 14.23 cm.

Vega (2012) señala que en Vilcashuamán a 3050 msnm el maíz blanco amiláceo mostró una longitud promedio de mazorca de 14,4 cm.

Martínez y Pérez (2004) reportaron en una investigación de efecto de densidades y niveles de fertilización en maíz híbrido H-INTA-991, mayores valores para la longitud de mazorca con las densidades de 50 000 y 62 500 plantas. ha-1 con 17,59 y 16,55 cm respectivamente.

Los resultados obtenidos, con evidencia se atribuyen al efecto de la aplicación del Guano de Isla y es importante indicar que el guano de Isla completa su proceso de mineralización en el suelo, transformándose parte en humus y otra se mineraliza, liberando nutrientes a través de un proceso microbiológico, incrementa la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.),

favorece la absorción y retención del agua. Aporta flora microbiana y materia orgánica mejorando la actividad microbiológica del suelo y evidentemente favoreciendo fuertemente la disponibilidad de nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de los cultivos, tal como lo corrobora el Ministerio de agricultura (1992).

4.4.5. Diámetro de mazorcas

Los datos de diámetro de mazorcas se observan en el anexo y los resultados muestra que no existe significación, observándose que la variación es 6% aceptable para las condiciones del trabajo registrando como promedio general 80.65 cm.

Caballero (2013) explica que el diámetro de las mazorcas se incrementa cuando los niveles de guano de islas son altos,

Vega (2012) y García (2013) reportaron un valor de 4,5 cm para el diámetro de mazorca de maíz amiláceo.

Rodríguez (2018) obtuvo con la aplicación de 2,0 t ha⁻¹ de guano de isla (4,97 cm), seguido de la aplicación de 1,0 t ha⁻¹ de guano de isla con 4,89 cm,

Sevillano (2017) obtuvo 5.3 cm de diámetro de mazorca con aplicación de 1,400 kilogramos de guano de islas por hectárea.

4.4.6. Mazorcas por planta

Los datos de número de mazorcas por planta se observan en el anexo y los resultados muestra que existe significación, observándose que la variación es 8 % aceptable para las condiciones del trabajo registrando como promedio general 1.33.

Sevillano (2017), reporta 1.13 mazorcas por planta con 1,400 kilogramos de guano de islas por hectárea, a su turno Huayanay (2018)

aplicando 1500 kilogramos por hectárea de guano de islas en maíz variedad Blanco Urubamba obtuvo 1.85 mazorcas por planta.

4.4.7. Producción por hectárea

Los datos de rendimiento por hectárea se observan en el anexo y los resultados de análisis de variancia muestra que existe significación entre el estudio de los tratamientos, observándose que coeficiente de variabilidad es 8 % aceptable para las condiciones del trabajo registrando como promedio general 3,333 mazorcas por hectárea.

García (2013) reportó el rendimiento de tres cultivares de maíz amiláceo cultivados en Centro Experimental Canaán a 2735 msnm obteniendo 3 215,3; 2 882,3 y 1 741,7 kg ha⁻¹ para los cultivares Choclero INIA 617-Wari, Chullpi y Almidón Huancavelicano raza Astilla, respectivamente, sembradas en diferentes épocas.

Chunhuay (2017) obtuvo 6 883,34 kg ha⁻¹, mientras el testigo (sin guano de isla y sin trébol) reportó un rendimiento de 4 371,76 kg ha⁻¹

Zavaleta (1992) indicado por el Ministerio de agricultura (1992) comprobó que, el rendimiento se incrementó en forma lineal positiva desde 69% a 300% respecto al testigo sin aplicación. Así mismo, atribuye los resultados a su contenido de macronutrientes como el Nitrógeno, Fósforo y Potasio en cantidades de 10-14, 10-12, 2 a 3 % respectivamente. Elementos secundarios como el Calcio, Magnesio y Azufre, con un contenido promedio de 8, 0.5 y 1.5 % respectivamente. También contiene microelementos como el Hierro, Zinc, Cobre, Manganeso, Boro y Molibdeno en cantidades de 20 a 320 ppm (partes por millón).

CONCLUSIONES

Luego del análisis de los resultados se concluye aceptar la hipótesis general planteada ya que la respuesta del maíz amiláceo responde muy bien a la aplicación del guano de islas

Los tratamientos en donde se realizó la aplicación de guano de islas con valores de 2,500 kg. ha-1, 2,000 kg. ha-1 y 1,500 kg. ha-1 presentaron rendimientos crecientes en la productividad del maíz amiláceo con promedios de 41,667; 37,500 y 33,333 mazorcas por hectárea.

La dosis más adecuada de guano de islas fue el T4 (aplicación de guano de islas 2,500 kg. ha-1), con una producción de 41,667 mazorcas por hectárea,

Esta investigación demostró que se puede mejorar tanto la cantidad de mazorcas como el rendimiento con abonamiento orgánico a base guano de islas, mejorando la economía de la familia campesina.

RECOMENDACIONES

Utilizar 2,500 kg. ha-1 y 2,000 kg. ha-1 de guano de isla por hectárea como una alternativa para incrementar la productividad de maíz amiláceo por haber obtenido rendimientos de 41,667 y 37,500 mazorcas por hectárea.

Efectuar otros estudios con otras dosificaciones y mezclas con el abono orgánico guano de islas.

Realizar investigaciones en etapas fenológicas diversas a fin de determinar la más adecuada para obtener mayores rendimientos, ante la existencia de poca base teórica de dicho parámetro.

Motivar a los agricultores del distrito de Yanahuanca el uso del guano de isla.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arbaiza, A. (2002).** Guía práctica y manejo de plagas en 26 cultivos. Ed. del Castillo. Chiclayo, Perú.
- Arone, G. (2012).** Biodiversidad microbiana en chacras maiceras de Allpas (Acobamba, Huancavelica,).
- Bertran, C. (1992).** Nutrición de las Plantas y Fertilización en el Perú. Misión de los Andes S.C.P.A.V.D.K. Ed. Antares Tercer Mundo S.A (Primera ed.)
- Borrero C. (2008)** Institución educativa La Torre Gómez del Municipio del El Retorno Guaviare Colombia.
- Caballero, M. (2013).** Niveles de guano de isla y densidad de plantas en el rendimiento de maíz morado (*Zea mays* L.) Chihua a 2360 msnm. Huanta, Ayacucho. Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSCH. Ayacucho,
- Calzada, J. (1970).** Métodos Estadísticos para la investigación. Tercera edición. Editorial jurídica S.A. Lima Perú.
- Casas R. (2007).** Cultivos de Cobertura: una alternativa sustentable. La Nación. Suplemento El Campo.
- Chunguay, Y. (2017).** “Evaluación del rendimiento del Maíz amiláceo mediante la aplicación del guano de islas y trébol asociado al maíz en Allpas-Acobamba” Tesis Ing^o Agrónomo. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Endicot, S. (s.f.)** El Maíz crecimiento y desarrollo. Fundación Pioner.
- García, E. (2013).** Productividad de tres cultivares de maíz amiláceo en tres épocas de siembra Canaán 2735 msnm-INIA Ayacucho. Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSCH, Ayacucho, Perú.

- Fassio, A., Carriquiry, A., Yojo, C, Romero, A. (1998).** Maíz: aspectos sobre fenología. INIA. Montevideo, Uruguay.
- INEI (2.013).** IV Censo Nacional Agropecuario. Resumen Definitivo. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ministerio de Agricultura, Lima. Perú.
- Manrique, A. (1.997).** El Maíz en el Perú. Edit. Edigraf. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.
- Marcelo, A. (2004).** "Dispersión de polen en el cultivo de maíz". Universidad Nacional de Entre Ríos - Concepción de Uruguay. Argentina.
- Ministerio de Agricultura (1992).** Guano de Isla. Mejorando tu suelo mejoras tu cosecha. MINAG - AGRORURAL.
- Ministerio de Agricultura (2.012).** Informe anual. Dirección central de información agraria. Lima. Perú.
- Ministerio de agricultura (2.014).** Compendio Estadístico de Cultivos.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2018).** Manual de Abonamiento con Guano de Islas. (1ra edición). Lima. Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2019).** Siembra de maíz amiláceo con guano de islas. Primera edición). Lima. Perú.
- Mujica, A. y Chura, E. (201).** Cultivo de maíz (*Zea mays* L.). Cultivo de granos andinos y cereales. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú
- Ochoa, A. (2009).** Influencia de la temperatura y precipitación en el cultivo de maíz amiláceo (*Zea mays* L.) en las variedades San Jerónimo y Blanco de Urubamba en el Valle del Mantaro.
- Parsons. (1986).** "El maíz". Manual para educación agropecuaria. Ed. Trillas (Primera ed.), México.
- Paliwal, R. (2017).** Origen, evolución y difusión del maíz

- Proabonos. (2007).** "Guano de las Islas Peruanas". Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- Ramírez, L. (2014).** Efecto de la aplicación de tres dosis de guano de isla en la productividad del Maíz híbrido Pioneer 30f87 en la Estación Experimental El Porvenir-INIA distrito de Juan Guerra Región de San Martín. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional San Martín. Tarapoto.
- Rimache, M. (2008).** Cultivo de maíz. 1° Ed. Empresa editora Macro E.I.R.L. LIMA, Perú
- Rodríguez, A. (2018).** Densidad de plantas y niveles de guano de isla en el rendimiento de maíz amiláceo (*Zea mays* L.), Huayaupiquio 3040 msnm – Ayacucho. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.
- Tapia, M. y Fries, A. (1998).** Guía de campo de los cultivos andinos. FAO y ANPE. Lima-Perú.
- Saavedra, G. y Gonzales M. (2014).** El cultivo de Maíz choclero y dulce. Santiago de Chile.
- Valdez, A. (1974).** Producción de semillas certificadas de maíz híbrido y sus efectos en la producción comercial. Lima, Perú. (PCIM).
- Sánchez, G.; Villamizar, H. (2003).** Obtención de mote a partir de maíz (*Zea mays* L.) variedad Iniap-111 Guagal mejorado, mediante la utilización de diferentes niveles de hidróxido de calcio
- Serratos, J. A. (2012).** El origen y la diversidad del maíz en el continente americano. Universidad Autónoma de México (Segunda ed.). México.
- Vásquez, A. (2000).** Manejo de Cuencas Alto Andinas. Lima, Perú.

Vega, E. (2012). Número de aporques en el rendimiento y calidad de maíz amiláceo (Zea mays L. Subsp. Mays amilácea Var. amilácea st), Vilcashuamán 3050 msnm-Ayacucho. Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSCH. Ayacucho, Perú.

Vicente, C. (2018) “Efecto de los abonos organicos en el rendimiento del cultivo de Maíz (Zea mayz l.) variedad blanca Urubamba en condiciones agroecológicas de la localidad de San Cristóbal 2018. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco.

Zavaleta A, (1992). «Edafología» Concytec: Lima – Perú

Zevillano, S. (2017). La fertilización inorgánica y orgánica en el rendimiento del maíz (Zea mays l.) Variedad Blanco Urubamba en condiciones agroecológicas de Gochachilca – Huacrachuc. Tesis Ing° Agrónomo. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco.

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante la conducción del experimento se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Vernier
- Cinta métrica
- Balanza de precisión
- Observación personal

PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

A continuación, se muestra los instrumentos de validación y confiabilidad de los datos

FICHA DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
SOLÍS David CARLOS ENRIQUE	INGENIERO CIVIL	INGENIERO DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA EN NAZCA	Eficiencia en el uso de MIRE	Andrés Herrera Estrella
Título de la tesis: EFECTOS DE CURTOS CICLOS DE GUANO DE ULAU EN EL RECOMENDADO DEL CULTIVO DEL MAÍZ AMILACRO (ZEA MAIZ L.) EN CONDICIONES AMBIENTALES DEL DISTRITO DE JANAQUANCA				

II ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para cubrir aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnico científica de la tecnología educativa.					X

10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: El PRESENTE INTERVENCIÓN ES ÚTIL PARA REALIZAR INVESTIGACIONES EFECTOS DE GUANO DE ISLAS EN MAR.						
IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 81 Puntos.						
YARABUANO		COMANDO CARRETERO DEL PERU CARR. VINCULANTE DE LA CARRETERA LIMA - ANCO Km. 1 Carr. Loma Pasa de 1980 - Chacabuco, Arequipa				950 988362
DICIEMBRE - 2022	0667074	 Ing. Carlos Enrique Salcedo Divóque INGENIERO ESPECIALISTA EN TRÁNSITO				
Lugar y Fecha	Nº ONI	Firma del experto				Nº Celular

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor (s) del Instrumento
HURTADO ALVARADO TORIBIO	Ing. Agrónomo	Sub cargo T. de Agronomía en maíz. U. de Piura	Simposio de Dinámica de las Agriculturas en maíz.	AVELIZ HURTADO ESTERADA
Título de la tesis: 'EFECTO DE CUATRO DEXAS DE GUANO DE NIÑAS EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL MAÍZ AMILADO (ZEA MAYS L.) EN CONDICIONES AMICONTALES DEL DISTRITO DE PAROTIQUACA.'				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X

10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
II. OPINIÓN DE APLICACIÓN: El presente instrumento es válido para Realizar investigación sobre el Guano de Ica en Hueso.						
IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 81 Puntos.						
YANAHUANCA DICIEMBRE - 2022	9264424	 UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARCOS CALLE 120178	931191875			
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular			

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Reiner Yorgo Vivas	Ing. Agrónomo	Exp. Ambient	Exposición de grupo de abas en 2018	AULLY HUERTO ESTRADA
Título de la tesis: EFECTO DE CUATRO Dosis DE GUANO DE DIAS EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL MAÍZ AMILÓICO (309 maíz L.) EN CONDICIONES AMBIENTALES DEL DISTRITO DE YANAHUANC.				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Niveles de Evaluación				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X

10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado.				X
III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: <i>El Manejo Inteligente es válido para Realizar Investigaciones sobre el Ruído en Aire.</i>					
IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: <i>51 Puntos.</i>					
YANAHUACA DICIEMBRE - 2022	9111017	CONSORCIO CARRETERO DEL PERU <small>del Ministerio de Transportes y Comunicaciones General de Carreteras S.A. - OTC - Cuentas 9935-000</small>  Ricardo VASQUEZ ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	953999235		
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto	N° Celular		



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Ciudad Universitaria San Juan Pampa Telf. 063421015

"Ejército del fortalecimiento de la soberanía nacional"

Cerro de Pasco, 26 de Julio del 2022.

Oficio No. 069-2022 – UIFCCAA/V

Señor:

Dr. Alfredo BERNAL MARCELO

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS UNDAC

PRESENTE:

ASUNTO: Originalidad de borrador de tesis.

REF. Resolución de Decanato N° 0150-2021-DFCCA/V. Jurados de borrador de Tesis
INFORME N° 10-2022-MCBT-FCCAA/EFPA-UNDAC. De aprobación de borrador de Tesis

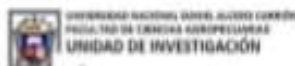
De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que, después de haber revisado el borrador de tesis "Efecto de cuatro dosis de guano de islas en el rendimiento del cultivo del maíz amiláceo (*Zea mays*, L) en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca", adjunto el informe de originalidad de la Tesista:

Aveliz HURTADO ESTRADA.

Es propicia la ocasión para renovarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,




Dr. Luis A. Huancas Tovar
Director

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 005-2022/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
Aveliz HURTADO ESTRADA.

Escuela de Formación Profesional
Agronomía – Yanahuanca

Tipo de trabajo
Tesis

titulado
**"Efecto de cuatro dosis de guano de islas en el rendimiento del cultivo del maíz
amiláceo (*Zea mays*, L.) en condiciones ambientales del distrito de Yanahuanca"**

Índice de similitud
15%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software antiplagio.

Cerro de Pasco, 22 de julio del 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Luis A. Huanes Tovar
Director

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

Tabla 1. *Altura de plantas*

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	2.30	2.30	2.25	2.40	2.16	11.41
II	2.25	2.50	2.21	2.20	2.27	11.43
II	2.31	2.19	2.33	2.38	1.66	10.87
Total	6.86	6.99	6.79	6.98	6.09	33.71
X	2.29	2.33	2.26	2.33	2.03	2.25

Tabla 2 Longitud de hojas (cm)

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	81.0	79.62	88.37	87.25	78.25	414.49
II	81.77	88.50	79.37	90.37	85.37	425.38
II	79.87	70.0	75.12	87.37	60.75	373.11
Total	242.64	238.12	242.86	265.00	224.37	1.213.0
X	80.88	79.37	80.95	88.33	74.79	80.86

Tabla 3 Ancho de hojas (cm)

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	10.41	9.11	10.31	12.00	11.17	53.00
II	10.40	10.31	10.49	11.70	10.94	53.84
II	11.00	10.00	10.00	11.09	6.67	48.76
Total	31.81	29.42	30.80	34.79	28.78	155.60
X	10.60	9.81	10.27	11.60	9.59	10.37

Tabla 4 Longitud de mazorcas

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	29.25	29.50	30.75	28.25	28.50	146.25
II	29.0	28.25	31.0	31.0	26.50	145.75
II	27.25	27.50	28.0	27.75	24.75	135.25
Total	85.50	85.25	89.75	87.0	79.75	427.25
X	28.50	28.42	29.92	29.0	26.58	28.48

Tabla 5. Diámetro de mazorcas (mm)

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	74.73	83.10	74.96	75.28	84.96	399.03
II	81.20	83.33	83.30	79.70	84.46	411.99
II	84.21	81.37	78.12	82.94	72.07	398.71
Total	240.14	253.80	236.38	237.92	241.49	1209.73
X	80.05	84.60	78.79	79.31	80.50	80.65

Tabla 6 Número de hileras por mazorca

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	10.0	9.0	9.5	10.0	10.0	48.5
II	10.0	11.5	10.0	10.0	11.0	52.5
II	9.5	10.5	11.0	11.5	11.5	54.0
Total	29.5	31.0	30.5	31.5	32.5	155.0
X	9.83	10.33	10.17	10.50	10.83	10.33

Tabla 7 Número de mazorcas por planta

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	1.0	1.50	1.50	2.00	1.0	7.00
II	1.0	1.50	1.0	1.5	1.0	6.00
II	1.50	1.50	1.50	1.50	1.0	7.00
Total	3.50	4.50	4.00	5.00	3.00	20.00
X	1.17	1.50	1.33	1.67	1.00	1.33

Tabla 8 Mazorcas por tratamiento

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	24	36	36	48	24	168
II	24	36	24	36	24	144
II	36	36	36	36	24	168
Total	84	108	96	120	72	480
X	28	36	32	40	24	32

Tabla 9 Rendimiento de mazorcas por hectárea

Bloques	T 1	T 2	T3	T 4	T 5	Total
I	25,000	37,500	37,500	50,000	25,000	175,000
II	25,000	37,500	25,000	37,500	25,000	150,000
II	37,500	37,500	37,500	37,500	25,000	175,000
Total	87,500	112,500	100,000	125,000	75,000	500,000
X	29,167	37,500	33,333	41,667	25,000	33,333



Fig 1 Elección del terreno



Fig 2 Limpieza de terreno



Fig 3 Roturación de terreno



Fig 4 Práctica de roturación de terreno



Fig 5 Trazado de campo para instalación



Fig 6 Trazado de surcos para siembra



Fig 7 y 8 Siembra del maíz amiláceo



Fig 9 Aplicación de guano de islas



Fig 10 Siembra del maíz



Fig 11 Vista del campo experimental



Fig 12 Evaluación del experimento



Fig 13 y 14 Vista del crecimiento del maíz amiláceo



Fig 15 Riego por aspersión



Fig 16 Evaluación del tesista



Fig 17 Evaluación de enfermedades



Fig 18 Vista del experimento



Fig 19 Evaluación del maíz



Fig 20 Colocación de letreros



Fig 21y 22 Visita del campo por el asesor



Fig 23 y 24 Evaluación de madurez del cultivo