

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y
rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de
Paucartambo - Pasco**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autores:

Bach. Ivan Raul CARHUACHIN VASQUEZ

Bach. Jhomira Ingrit GARCIA CAMPOS

Asesor:

Dra. Edith Luz ZEVALLOS ARIAS

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y
rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de
Paucartambo - Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Manuel LLANOS ZEVALLOS
PRESIDENTE

Dr. Manuel Jorge CASTILLO NOLE
MIEMBRO

MSc. Josué Hernán INGA ORTIZ
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 0133-2024/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

**CARHUACHIN VASQUEZ, Ivan Raul
GARCIA CAMPOS, Jhomira Ingrid**

Escuela de Formación Profesional
Agronomía – Pasco

Tipo de trabajo

Tesis

Efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco

Asesor

Dra. Zevallos Arias, Edith Luz

Índice de similitud

7 %

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti-plagio.

Cerro de Pasco, 17 de diciembre de 2024



Firmado digitalmente por HUANES
TOVAR Luis Antonio FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.12.2024 03:41:26 -05:00

Firma Digital
Director UIFCCAA

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

Agradezco a Dios quien me guió por un buen camino, darme esa esperanza de seguir a delante y no rendirme con diversos problemas que se nos presentaban, sin desfallecer en el interno de esta carrera profesional.

De manera especial a mis padres por su gran comprensión, valores, amor, apoyo en difíciles momentos, el coraje que tuvieron para poder conseguir mi objetivo, apoyándome en los recursos necesarios para estudiar durante estos cinco años de carrera profesional.

Jhomira Ingrit, GARCIA CAMPOS

Gracias a Dios quien fue mi guía y me llevo por un buen camino y me dio la esperanza de seguir adelante y no desistir en el camino de esta carrera profesional.

De manera especial quiero agradecer a mis padres por su gran apoyo, comprensión, amor, valores, apoyo durante estos momentos difíciles, por brindarme su apoyo incondicional estos cinco años de mi carrera.

Ivan Raul, CARHUACHIN VASQUEZ

AGRADECIMIENTO

A nuestra Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por habernos acogido en sus aulas y brindarnos la oportunidad de obtener nuestro objetivo de ser profesional.

Nuestro agradecimiento a los ingenieros de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Formación Profesional de Agronomía, por sus valiosas enseñanzas, que me permitieron el crecimiento no solo como profesionales, si no personal.

A nuestra asesora la Dra. Edith Luz, ZEVALLOS ARIAS, quien nos encamino durante el desarrollo de nuestra tesis.

A nuestros jurados por sus aportes para una mejora de nuestra tesis.

Agradecemos a nuestra familia, colegas y a todas las personas nos apoyaron en la realización de este trabajo.

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

Se empleo el Diseño de Bloques Completamente al Azar, se estudiaron 3 tratamientos (Enziprom, Orgabiol, Master Down), la población estaba constituido por 240 plantas de zapallo, conformada 20 plantas de cada unidad experimental, distribuido en 3 bloques, con 4 tratamientos cada uno; la muestra estaba constituida por 144 plantas centrales del cultivo, donde se evaluaron 12 plantas centrales. Llegando a los siguientes resultados:

Se determino que en el comportamiento agronómico se obtuvo que para el porcentaje de germinación fue los eficiente con el Enziprom a los 70 días se tuvo un promedio de 97.22% respectivamente, en la longitud de planta se evaluó a los 70 días un promedio general de 77.33cm, para los días de floración obtuvimos un promedio de 99.39 días que es el testigo, seguido de B3(Master Down) con un promedio de 99.19 días, por ultimo los días en que fructificaron el promedio fue de 116.51 días respectivamente. Se determinó que el bioestimulante Orgabiol tuvo un mejor promedio de 39669.63 kg/ha logrado un mayor rendimiento. Con respecto al número de frutos por planta el bioestimulantes Orgabiol obtuvo una mayor cantidad de frutos con un promedio de 2.00 unidades, seguido del bioestimulante Enziprom con un promedio de 1.97 frutos por planta. Se concluye que se obtuvieron buenos resultados logrando un buen porcentaje de germinación, teniendo un alto rendimiento con el bioestimulantes Orgabiol.

Palabras clave: Rendimiento, efecto, Comportamiento agronómico, Bioestimulantes, Zapallo.

ABSTRACT

The research work was carried out in The objective was to determine the effect of three biostimulants on the agronomic behavior and yield of Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) in the district of Paucartambo – Pasco.

The Completely Random Block Design was used, 3 treatments were studied (Enziprom, Orgabiol, Master Down), the population was made up of 240 pumpkin plants, made up of 20 plants from each experimental unit, distributed in 3 blocks, with 4 treatments each. one; The sample consisted of 144 central plants of the crop, where 12 central plants were evaluated. Arriving at the following results:

It was determined that in the agronomic behavior it was obtained that for the germination percentage it was efficient with Enziprom at then at 70 days there was an average of 97.22% respectively, in the length of plant was evaluated in two stages, and at 70 days a general average of 77.33cm, for the flowering days we obtained an average of 99.39 days which is the control, followed by B3 (Master Down) with an average of 99.19 days, finally the days in which they fructified the average was 116.51 days respectively. It was determined that the biostimulant Orgabiol had a better average of 39669.63 kg/ha, achieving a higher yield. Regarding the number of fruits per plant, the Orgabiol biostimulant obtained a greater number of fruits with an average of 2.00 units, followed by the Enziprom biostimulant with an average of 1.97 fruits per plant. It is concluded that good results were obtained, achieving a good germination percentage, having a high yield with the Orgabiol biostimulants.

Keywords: Eyield, effect, agronomic behavior, biostimulants, pumpkin.

INTRODUCCIÓN

El zapallo (*Cucurbita maxima* Duch) es una hortaliza de la familia Cucurbitáceas, considerada muy importante en el Perú por su alto consumo per cápita, brindando beneficios económicos, y siendo así un alimento nutritivo en calcio, fosforo, etc. (Cosme, 2021).

El zapallo es un alimento ancestral e incluso objeto de ceremonias en culturas latinoamericanas antiguas, por medio de hallazgos arqueológicos a lo largo de las costas de Perú, se encontraron tumbas con restos de semillas de zapallos (Maldonado, 2017).

El rendimiento promedio nacional del cultivo de zapallo es 27,443kg/ha, destacando el mejor rendimiento la región de Ancash con 39,685 kg/ha, seguido de Arequipa 39,100 kg/ha, Tacna con 35,069 kg/ha, Ica con 34,853 kg/ha, Lima Metropolitana con 33,098 kg/ha, La Libertad con 32,843 kg/ha, Lima con 29,882 kg/ha, Huánuco con 26,877 kg/ha, Lambayeque con 26,258 kg/ha, Moquegua con 21,651 kg/ha, Pasco con 21,646 kg/ha, Cusco con 20,438 kg/ha, Ucayali con 16,775 kg/ha, Cajamarca con 16,133 kg/ha, Apurímac con 15,810 kg/ha, Madre de Dios con 13,636 kg/ha, Junín con 13,177 kg/ha, Ayacucho con 12,488 kg/ha, Amazonas con 12,246 kg/ha, Huancavelica con 11,686 kg/ha, Tumbes con 10,356 kg/ha, Puno con 10,269 kg/ha, Loreto con 7,071 kg/ha, Piura con 4,151 kg/ha (Albujar, 2018).

Jardin, (2016) indica que los bioestimulantes es una sustancia o microorganismos aplicado a las plantas con el objetivo de mejorar la eficiencia nutricional y las características de calidad del cultivo, independientemente de su contenido de nutrientes.

Según antecedente, (Mejia, 2015) en la investigación intitulado “Evaluación del comportamiento agronómico de dos variedades de zapallito de tronco (*Cucúrbita Máxima* Duch) a dos distancias de siembra en carpa solar en Pampahasi - La paz 2015”, se determinó su efecto sobre el rendimiento y precocidad, como resultados fue lo

siguiente: se logró determinar algunas variables del comportamiento agronómico del cultivo: rendimiento precoz por parte de variedad híbrida cumpliendo su fase fenológica a los 123 días y la variedad común a los 143 días. En cambio, en cuanto al porcentaje de germinación, la variedad híbrida presentó un mayor porcentaje de germinación, alcanzando el 100%, mientras que la variedad común obtuvo un 98%.

Según antecedentes, (Iturrizaga, 2016), en el trabajo de, Los bioestimulantes en el rendimiento del zapallo (*Cucurbita maxima* Dutch), variedad macre en condiciones edafoclimáticas de Canchan – Huánuco 2015, logro emplear tres bioestimulantes biozyme, aminofol y agrostemin en el diámetro ecuatorial y polar, número y peso de los frutos del zapallo. Así mismo de los tres bioestimulantes utilizados, Biozyme ha mostrado mayor crecimiento en el diámetro ecuatorial (26,37 cm) y polar (29.58 cm), peso de fruto (16,84 cm), evaluados en el área netamente experimental.

El presente trabajo de investigación se presenta como una alternativa a la diversificación de cultivos, ya que el lugar tiene condiciones adecuadas para superar y/o mejorar el comportamiento agronómico y rendimiento con los bioestimulantes de dicho cultivo; siendo así que al ser aplicado constituyen una buena alternativa de nutrientes, manteniendo así la calidad de productos del distrito de Paucartambo.

Por lo que el presente trabajo de investigación plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco?

Para responder a la siguiente hipótesis: El efecto de tres bioestimulantes presentaran diferencias significativas en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

A tal fin se propone el siguiente objetivo: Determinar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

En el contenido del presente trabajo de investigación se mostrará los siguientes capítulos que nos apoyaran a conocer y entender mejor los objetivos y resultados.

CAPÍTULO I: Problemas de investigación, CAPÍTULO II: Marco teórico, CAPÍTULO III: Metodología y técnicas de investigación, CAPÍTULO IV: Resultados y discusión.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	4
1.3.	Formulación del problema.....	4
	1.3.1. Problema general	4
	1.3.2. Problema específico.....	5
1.4.	Formulación de objetivos	5
	1.4.1. Objetivo general	5
	1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5.	Justificación de la investigación	5
1.6.	Limitaciones de la investigación	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudios	7
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	10

2.2.1. Cultivo de Zapallo Macre	10
2.2.2. Taxonomía.....	10
2.2.3. Descripción morfológica	11
2.2.4. Características edafoclimáticas	12
2.2.5. Fase de Desarrollo del cultivo	13
2.2.6. Labores Culturales.....	14
2.2.7. Variedades	15
2.2.8. Composición y valor nutricional	16
2.2.9. Aspectos agronómicos.....	17
2.2.10. Bioestimulantes	20
2.3. Definición de términos básicos.....	25
2.4. Formulación de Hipótesis	25
2.4.1. Hipótesis General	25
2.4.2. Hipótesis Especificas.....	26
2.5. Identificación de Variables	26
2.5.1. Variable dependiente	26
2.5.2. Variable independiente	26
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	27

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	28
3.2. Nivel de investigación	28
3.3. Métodos de investigación	28
3.4. Diseño de investigación.....	28
3.4.1. Tratamiento de estudio	28

3.4.2. Ubicación geográfica y ecológica	29
3.4.3. Descripción del campo experimental	30
3.4.4. Croquis del campo experimental	31
3.4.5. Procedimiento experimental	32
3.5. Población y muestra.....	35
3.5.1. Población	35
3.5.2. Muestra	35
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.6.1. Parámetros de desarrollo vegetativo.....	36
3.6.2. Parámetros de rendimiento	37
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	37
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	38
3.9. Tratamiento Estadístico	38
3.9.1. Diseño experimental	38
3.9.2. Modelo aditivo lineal.....	38
3.9.3. Análisis de varianza.....	39
3.9.4. Prueba estadística	39
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	40

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	41
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	41
4.2.1. Resultados de comportamiento agronómico	41
4.2.2. Resultados de parámetro de rendimiento	50
4.3. Prueba de Hipótesis	58

4.4.	Discusión de resultados	58
4.4.1.	Porcentaje de germinación	58
4.4.2.	Longitud de plantas	59
4.4.3.	Días de floración.....	59
4.4.4.	Días de fructificación	59
4.4.5.	Número de fruto por planta	59
4.4.6.	Diámetro ecuatorial del fruto.....	60
4.4.7.	Diámetro polar del fruto	60
4.4.8.	Peso del fruto por planta.....	60
4.4.9.	Rendimiento	60

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Composición nutritiva en 100g de zapallo	16
Tabla 2	Principales plagas y enfermedades que atacan a las cucurbitáceas	20
Tabla 3	Generalidades del Enziprom.....	22
Tabla 4:	Dosificación general.....	23
Tabla 5:	Generalidades del Orgabiol.....	23
Tabla 6:	Dosificación general.....	23
Tabla 7:	Generalidades del Master Down	24
Tabla 8:	Dosificación general.....	24
Tabla 9:	Definición operacional de variables e indicadores.....	27
Tabla 10:	Tratamiento de estudio	29
Tabla 11:	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
Tabla 12:	Análisis de varianza	39
Tabla 13:	Amplitudes de Límites de Significación de Duncan.....	39
Tabla 14:	Análisis de varianza para 50 días de germinación	42
Tabla 15:	Prueba de Duncan para 50 días de germinación	42
Tabla 16	Análisis de varianza para 70 días de germinación.....	43
Tabla 17	Prueba de Duncan para 70 días de germinación.....	44
Tabla 18	Análisis de varianza para longitud de planta a los 50 días	45
Tabla 19	Prueba de Duncan para longitud de planta a los 50 días	45
Tabla 20	Análisis de varianza para longitud de planta a los 70 días	46
Tabla 21	Prueba de Duncan para longitud de planta a los 70 días	46
Tabla 22	Análisis de varianza para días de floración	47
Tabla 23	Prueba de Duncan para días de floración	48

Tabla 24	Análisis de varianza para días de fructificación	49
Tabla 25	Prueba de Duncan para días de fructificación	49
Tabla 26	Análisis de varianza para número de frutos por planta	51
Tabla 27	Prueba de Duncan para número de fruto por planta	51
Tabla 28	Análisis de varianza para diámetro ecuatorial del fruto	52
Tabla 29	Prueba de Duncan para diámetro ecuatorial del fruto	53
Tabla 30	Análisis de varianza para diámetro polar del fruto.....	54
Tabla 31	Prueba de Duncan para diámetro polar del fruto.....	54
Tabla 32	Análisis de varianza de peso del fruto por planta.....	55
Tabla 33	Prueba de Duncan de peso del fruto por planta.....	56
Tabla 34	Análisis de varianza de rendimiento Kg/ha.....	57
Tabla 35	Prueba de Duncan de rendimiento Kg/ha.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas y fases de desarrollo del cultivo de zapallo	14
Figura 2: Porcentaje de germinación a los 50 días.....	43
Figura 3: Porcentaje de germinación a los 70 días.....	44
Figura 4: Longitud de planta a los 50 días	45
Figura 5: Longitud de planta a los 70 días	47
Figura 6: Días de floración.....	48
Figura 7: Días de fructificación.....	50
Figura 8: Número de frutos por planta.....	52
Figura 9: Diámetro ecuatorial del fruto.....	53
Figura 10: Diámetro polar del fruto	55
Figura 11: Peso del fruto por planta.....	56
Figura 12: Rendimiento Kg/ha.....	58

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

El zapallo (*Cucúrbita maxima Dutch*) es originaria de América, una de las cuatro especies domesticas del género para consumo humano. Planta herbácea que se cultiva con bastante facilidad, uno de los frutos más grandes (DIRESA, 2018).

Es un alimento ancestral e incluso objeto de ceremonias en culturas latinoamericanas antiguas, por medio de hallazgos arqueológicos a lo largo de las costas de Perú, lograron encontraron tumbas con restos de semillas de zapallos (Maldonado, 2017).

La producción nacional de zapallo está enfocada principalmente en satisfacer la demanda tanto del mercado interno como externo. En el año 2018 la producción nacional de zapallo ascendió a 206 mil toneladas (DIRESA, 2018).

Las regiones productoras de Zapallo (*Cucúrbita maxima Dutch*) en el Perú, están conformadas por lo siguiente: Arequipa 51,417t. (24.90%), Ica 41,974 t. (20.3%), Otras Regiones 18,314t. (8.9%), Lima 16.196t. (7.80%), La Libertad

15,230t. (7.4%), Cajamarca 13,781 t. (6.7%), Ancash 12,342 t. (6%), Tacna 11,713 t. (5.7%), Pasco 10,002 t. (6.2%), Huánuco 7,926 t. (6.1%), haciendo un total de 206,527t (DIRESA, 2018).

La superficie sembrada a nivel nacional fue de 7 855 hectáreas, teniendo una mayor superficie la región de Arequipa 1 326 ha, seguido de Ica 1 186 ha, Cajamarca 851 ha, Pasco 606 ha, Lima 581 ha, La Libertad 494 ha, Huánuco 476 ha, Huancavelica 406 ha, Loreto 403 ha, Tacna 334 ha, Ancash 311 ha, Apurímac 187 ha, Junín 155 ha, Cusco 140 ha, Puno 93 ha, Piura 69 ha, Moquegua 57 ha, Amazonas 46 ha, Ayacucho 43 ha, Lambayeque 33 ha, Lima Metropolitano 25 ha, Tumbes 13 ha, Madre de Dios y Ucayali 10 ha (Albujar, 2018).

El rendimiento promedio nacional del cultivo de zapallo es 27,443kg/ha, destacando el mejor rendimiento la región de Ancash con 39,685 kg/ha, seguido de Arequipa 39,100 kg/ha, Tacna con 35,069 kg/ha, Ica con 34,853 kg/ha, Lima Metropolitana con 33,098 kg/ha, La Libertad con 32,843 kg/ha, Lima con 29,882 kg/ha, Huánuco con 26,877 kg/ha, Lambayeque con 26,258 kg/ha, Moquegua con 21,651 kg/ha, Pasco con 21,646 kg/ha, Cusco con 20,438 kg/ha, Ucayali con 16,775 kg/ha, Cajamarca con 16,133 kg/ha, Apurímac con 15,810 kg/ha, Madre de Dios con 13,636 kg/ha, Junín con 13,177 kg/ha, Ayacucho con 12,488 kg/ha, Amazonas con 12,246 kg/ha, Huancavelica con 11,686 kg/ha, Tumbes con 10,356 kg/ha, Puno con 10,269 kg/ha, Loreto con 7,071 kg/ha, Piura con 4,151 kg/ha (Albujar, 2018).

En el Perú, la especie *Cucurbita maxima* tiene cultivares macre y forrajera, los cuales se siembran tanto en la costa como en la sierra, siendo el primero el más difundido a nivel nacional; sin embargo, existen otras variedades de zapallo en el país, las cuales se clasifican según su época de siembra, siendo

las más conocidas como: variedades de invierno: macre, avianca, loche, chilete, pepinillos, calabaza común, zapallo pepo, zapallón, también tenemos las variedades de verano como: zapallos italianos como zucchini y coccozelle (SENASA, 2020).

En la región de Pasco, en el mes de agosto del año 2019 la superficie sembrada disminuyó un 84.4%, similar con el mismo mes de la campaña anterior, siendo así una menor superficie sembrada durante el mes, en la Provincia de Pasco y Oxapampa. En la Provincia de Pasco dicha superficie sembrada y rendimiento disminuyó en -100%, por dichos factores de condiciones climatológicas, teniendo en cuenta la poca disponibilidad de semilla de variedad mejorada. Continuando con la Provincia de Oxapampa, la superficie sembrada y el rendimiento disminuyó un -43.6%, de igual manera por factores climatológicos. Seguidamente la Provincia de Daniel Alcides Carrión, la superficie sembrada no hubo en ambas campañas agrícolas (Uscuchagua, 2019).

Los bioestimulantes, también llamados manejo fisio-nutricional, representan una alternativa para las cucurbitáceas al ser aplicados, ya que actúan como fuente de nutriente para las plantas. Los nutrientes minerales son importantes para mantener ordenada la estructura de los ribosomas y para la activación de los aminoácidos, que repercutirá en el aumento de la producción, rendimientos y calidad de los productos (Iturrizaga, 2016).

Actualmente sabemos que el cultivo de zapallo, es una actividad agrícola de gran importancia para los productores, sin embargo, el rendimiento está sujeto en mejorar el crecimiento y la producción, así mismo se carece de estudios sobre la aplicación de los bioestimulantes en el cultivo de zapallo, la falta de información acerca de la efectividad y la mejores prácticas para el uso de los

bioestimulantes, es necesario así determinar cómo los bioestimulantes pueden influir en el crecimiento vegetativo, rendimiento, calidad de los frutos y resistencia a plagas y enfermedades, el zapallo resulta una opción rentable desde un enfoque económico, siempre que se cultive bajo condiciones óptimas, logrando concientizar a la población y/o productores a que se dediquen a la producción, obteniendo así unos buenos incrementos en el rendimiento y contribuyendo así al desarrollo de una agricultura más eficiente y sostenible.

1.2. Delimitación de la investigación

El proyecto de investigación se realizará:

Región : Pasco
Provincia : Pasco
Distrito : Paucartambo
Sector : Yanay

Coordenadas

Latitud sur : 10° 46' 29"
Longitud oeste : 75° 48' 49"
Altitud : 2.933 m.s.n.m

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- ¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco?

1.3.2. Problema específico

- ¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco?
- ¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el parámetro de rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Determinar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.
- Evaluar el efecto de tres bioestimulantes en el parámetro de rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

1.5. Justificación de la investigación

El zapallo es un cultivo muy importante para la agricultura, desde un punto de vista social, se contribuye a concientizar a los productores sobre el crecimiento del cultivo de zapallo, económicamente sabemos que es rentable, ambientalmente se quiere mejorar la estructura del suelo, sin contaminar al ambiente, mejorar la asimilación de nutrientes en su desarrollo vegetativo,

mejorando la superficie sembrada y el rendimiento con los bioestimulantes, con el objetivo de que la población no deje de producir y mejore la calidad de los frutos. Además, el uso de los bioestimulantes mejora la uniformidad y el tamaño en cosecha, teniendo una mayor eficiencia y rentabilidad para los productores, ofreciendo soluciones sostenibles frente a los desafíos ambientales y productivos, siendo una necesidad urgente para promover una agricultura más eficiente, rentable y respetuosa con el entorno.

Por lo que el presente trabajo de investigación que se propuso fue el Efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco, lo que se evaluó fue el comportamiento agronómico y rendimiento del cultivo de zapallo de la variedad macre, para mejorar la economía de grandes y pequeños productores ya sea para consumo personal o exportación.

1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación presenta algunas limitaciones como:

- Poca información con respecto al trabajo de investigación.
- Costo de instalación y ejecución del proyecto, ya que el desarrollo de proyecto se efectuó con nuestros propios recursos económicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios

Mejia, (2015) en la investigación “Evaluación del comportamiento agronómico de dos variedades de zapallito de tronco (Cucúrbita máxima Duch) a dos distancias de siembra en carpa solar en Pampahasi - La paz 2015”, tuvieron como resultados lo siguiente: se logró determinar algunas variables del comportamiento agronómico del cultivo: rendimiento precoz por parte de variedad híbrida cumpliendo su fase fenológica a los 123 días y la variedad común a los 143 días. Por otra parte, la respuesta de las dos variedades en el porcentaje de germinación, la variedad híbrida respondió a un porcentaje mayor de germinación 100% y la variedad común 98%. De la misma manera en el número de hojas se destacó la variedad híbrida con un promedio de 23 hojas y la variedad común con 20 hojas en promedio. Así mismo en los días a la floración la variedad híbrida respondió mejor con 9 flores en promedio a una distancia de siembra de 0.40x0.60 m. Se Concluye que la variedad híbrida mostro un mejor desempeño debido a la calidad de la semilla, y se observó que, a mayor densidad

de siembra, las plantas presentan un mejor desarrollo, favorecido por una mayor asimilación de nutrientes y una reducción de la competencia intraespecífica.

Poma, (2009) en su investigación “Comportamiento agronómico en el cultivo de zapallo (*Cucúrbita máxima*), bajo el efecto de tres densidades de siembra y dos tipos de polinización en la comunidad Siete Lomas Municipio de Coripata – La paz Bolivia 2009, se tuvo los siguientes resultados: para los días de floración se dio de 55,3 a 60,3 días después de su siembra. Este resultado podría estar relacionado con un clima favorable durante el periodo de crecimiento de las plantas. Los frutos de mayor tamaño se obtuvieron con una distancia de 2 m entre plantas y mediante polinización realizada por insectos, alcanzado en el tratamiento 4 un promedio de altura y diámetro de fruto de 10,23 \cm 0,69 y 16,63 \cm 1,7 cm, respectivamente. Los frutos presentaron un rango de peso entre de 11,0 a 16,2 kg/fruto, con un promedio general en toda el área experimental, evaluado en campo, de 13,6 kg/fruto.

Iturrizaga, (2016) en la investigación “Los bioestimulantes en el rendimiento del zapallo (*Cucúrbita maxima* Dutch), variedad macre en condiciones edafoclimáticas de Canchan – Huánuco 2015”, Se tuvo como resultado lo siguiente: que existe efecto significativo de los bioestimulantes en los indicadores de diámetro ecuatorial y polar, número y peso de zapallos. Entre los tres bioestimulantes utilizados, Biozyme destaco por generar las mayores dimensiones en el diámetro ecuatorial (26,37 cm) y polar (29,58 cm), además de favorecer un mayor peso en los frutos (16,84 kg), mientras que el bioestimulantes Agrostermin en número de frutos obtuvo un promedio de 1.81 unidades, resultados obtenidos provienen de un área exclusivamente experimental, calculados a partir del promedio de la sumatoria de cada tratamiento. Se

recomienda emplear una dosis 1,5 o/oo de bioestimulante Biozyme, aplicada con una mochila pulverizadora de 20 litros, en el cultivo de zapallo variedad Macre. Este permitió alcanzar un rendimiento destacado de 134,72 kilogramos en el área experimental y 28 066,70 kilogramos por hectárea.

Catunta, (2021) en su estudio realizado tuvo como objetivo establecer la densidad de plantas y dosis de bioestimulante aminofarm, en el rendimiento del zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L.) Gray Zucchini en el centro experimental agrícola CEA III, “Los Pichones” – Tacna Perú 2021. Los resultados obtenidos muestran que el uso del bioestimulante Aminofarm incremento el rendimiento total en 1,23 t/ha. Por otro lado, el factor de distanciamiento contribuyo con un aumento de 7,06 t/ha. Además, la combinación de un distanciamiento de 0,5 m (25 000 plantas/ha) con la dosis 250 ml/cil del bioestimulante permitió un incremento en el rendimiento de 9,75 t/ha, alcanzando un total de 24,40 t/ha en esta investigación.

Pari, (2014) en la investigación intitulado “Efecto de tres densidades de siembra y tres niveles del bioestimulante bioestemin en el rendimiento del Melón (*Cucumis melo* L.) cv. Otero en el CEA III Los pichones – Tacna 2014”, tuvo como resultado los siguiente, con una dosis de bioestimulante de 1,1 L/ha se alcanzó un rendimiento de 47.58 t/ha. Asimismo, el menor distanciamiento evaluado (0.40m) registro el mayor rendimiento, con 47,66 t/ha, a comparación del distanciamiento de 0.60m que logra un rendimiento de 45.24 t/ha, siendo así que ha mayor distanciamiento y mejor aplicación habrá mayor promedio en el número de frutos.

Cayancela, (2015) en la investigación intitulado “Respuesta del cultivo de melón (*Cucumis melo* l.), a tres distanciamientos de siembra y tres

bioestimulantes bajo sistema de riego por goteo Guayaquil – Ecuador 2015”. Tuvo como resultado lo siguiente, los mayores rendimientos se obtuvieron con el tratamiento 4 (Agrostemin – 25000 plantas/ha), logrando una producción de 14349 kg/ha. Sin embargo, el peso promedio de los frutos en este experimento 0.60kg/fruto, lo cual es inferior al rango típico en el mercado local, donde los frutos suelen pesar entre 1.0 y 2.7 kg. No se encontraron diferencias significativas en la longitud ni en el diámetro de los frutos entre los tratamientos o los grupos evaluados. La cantidad de frutos por planta estuvo directamente relacionada con la densidad poblacional de las plantas de melón. Los tratamientos con Agrostemin (T4, T 5 Y T6) mostraron una buena adaptación de las plántulas tras el trasplante, seguidos por Miros, y en el último lugar, Evergreen. Sin embargo, la inadecuada dosificación del riego genero problemas significativos de marchitez en las plantas.

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Cultivo de Zapallo Macre

El zapallo (*Cucurbita maxima* Duch) fruto perteneciente a la familia Cucurbitaceae. Considerada importante en el Perú, debido a su alto consumo per cápita y brindar altos beneficios económicos por ser un alimento nutritivo con alto contenido de calcio, fósforo y vitaminas A, B y C (Cosme, 2021).

2.2.2. Taxonomía

Su clasificación taxonómica, realizada por (Castaños, 1993) referenciado por (Poma, 2009) es de la siguiente manera:

Clase	: Dicotiledónea
Subclase	: Metaclamidea
Orden	: Cucurbitales

Familia	: Cucurbitáceas
Tribu	: Cucumerinae
Género	: Cucúrbita
Especie	: <i>Cucúrbita máxima</i>
Nombre común	: Calabaza, Zapallo, Calabacera

2.2.3. Descripción morfológica

A. Raíz:

El zapallo Macre desarrolla una raíz pivotante capaz de extenderse de manera horizontal a una profundidad de 1.5 metros durante la etapa reproductiva. Los pelos absorbentes están por debajo de los 0.5 m cumpliendo la función de absorber agua y nutrientes (Cosme, 2021).

B. Tallo:

De tipo trepador, existiendo los tipos rastrero y arbustivo. Los tallos son rugosos angulosos, el follaje presenta pubescencia suave; las espículas alternan con pelos finos (Maldonado, 2017).

C. Hojas:

De formas redondeada o con lóbulos poco pronunciados, y bordes suavemente dentados. La cara superior de la hoja presenta manchas descoloridas, de aspecto plateado (Poma, 2009).

D. Flor:

Unisexual, son amarillas o anaranjadas, de pétalos carnosos. Tiene dos grupos de flores que se abren por la mañana; Las masculinas (izquierda), portadora de polen, en mayor número y las femeninas (derecha), con ovario bien salientes, insinuando los frutos que van a nacer. (Maldonado, 2017).

E. Fruto:

La forma del pedúnculo en el zapallo es cónica o cilíndrica, sin surcos ni expansión basal, suave y casi esponjosa, con estrías finas longitudinales, vaya grande cuyas paredes externas endurecen y las más internas permanecen suaves y carnosas (Maldonado, 2017).

F. Semilla:

La semilla de zapallo es un producto utilizado, excelente fuente natural de nutrientes que puede aumentar por técnicas de procesamiento especialmente la germinación y mejorar la función cerebral de los niños, fines medicinales, las semillas de zapallo llamado pepas y las almendras (Hayqui, 2016).

2.2.4. Características edafoclimáticas

A. Suelo:

Se sugiere el uso de suelos sueltos, bien trabajados mullidos, enriquecidos con abono y con un sistema de drenaje eficiente. La planta es poco tolerante a la salinidad y acidez, mostrando un mejor desarrollo en suelos con un pH entre 5.7 y 6.8, ya que su crecimiento no exceda esa profundidad. Posee una semilla grande y plántula vigorosa, no requiere de una preparación del terreno tan exhaustiva como otros cultivos (Simón, 2020).

B. Humedad relativa:

Según Ventura, (2019), indica que los excesos de humedad durante el día pueden reducir la producción, es una planta con elevados requerimientos de humedad, siendo la humedad relativa óptima durante el día del 60 – 70 % y durante la noche del 70 – 90 %.

C. Clima:

Los zapallos requieren un clima templado y necesitan un periodo libre de heladas de entre 4 y 5 meses, razón por la cual es un cultivo riesgoso de acuerdo a la zona (Simón, 2020).

D. Temperatura:

Durante la etapa vegetativa requiere temperaturas entre 19 a 25 °C durante el día y durante la noche de 16 a 20 °C. En sus diferentes etapas fisiológicas de germinación, transpiración, floración y maduración del fruto, la planta de zapallo está sujeta directamente a las variaciones de temperatura que requiere. (Cosme, 2021).

E. Densidad de siembra:

Las distancias recomendadas son de 5.0 m entre surcos y 1.0 m entre plantas; con densidades optimas de siembra entre 0.80 y 1.20m. Se recomienda podar las guías a 1.20m (Mayhua, 2014).

2.2.5. Fase de Desarrollo del cultivo

Su Fase de desarrollo, realizada por (Gracia et al., 2003) es de la siguiente manera:

A. Fase vegetativa:

La semilla necesita temperaturas de 10 y 12°C para su germinación, lo cual está entre los 4 y 5 días después de la siembra (Pág. 9)

B. Fase reproductiva:

La floración ocurre por las diversas condiciones climáticas que permite el crecimiento vegetativo; temperaturas superiores a 30°C. Aproximadamente, inicia a los 40 días. Inicio de la floración a la formación del fruto transcurren

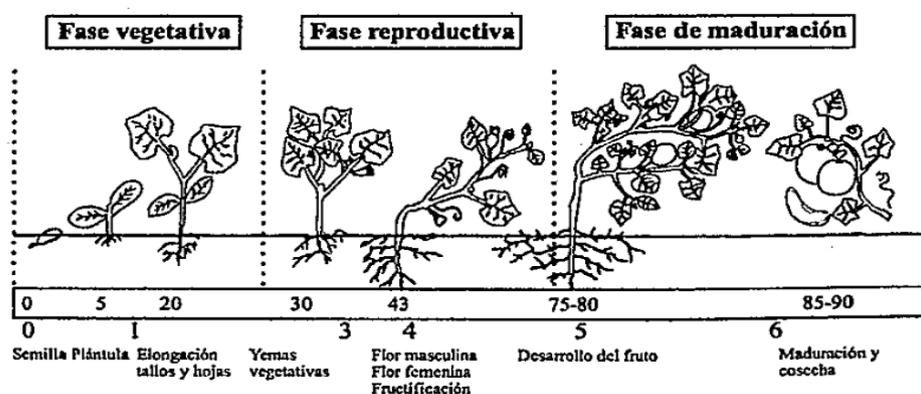
a los 40 a 45 días; esta se considera como etapa de formación o llenado de la fruta (Pág. 9).

C. Fase de maduración y cosecha:

La fase de maduración ocurre por lo general, entre los 75 y 80 días después de la siembra, cuando presentan cambios en el color de la cascara son indicios de que los frutos están aptos para la cosecha, después de los 80 días. En la recolección de los frutos debe evitarse dañar los tallos y las guías (Pág. 9).

Figura 1:

Etapas y fases de desarrollo del cultivo de zapallo



Fuente: (Gracia et al., 2003)

2.2.6. Labores Culturales

A. Podas:

SENASA, (2020) menciona que, dependiendo de las temperaturas, las plantas pueden generar un exceso de material vegetativo, lo que podría favorecer el aumento de las plagas y enfermedades, especialmente hongos y gusanos de tierra, se tiene como ventaja mejorar la aireación, eliminando hojas viejas y ramas improductivas, pero tenemos ciertas desventajas que pueden generar heridas a las plantas podrían propagar el virus del mosaico del tabaco.

B. Deshierbo:

Es conveniente realizar una adecuada preparación del terreno antes de la siembra para minimizar la presencia de malezas perennes, como la grama china. Se sugiere llevar a cabo un primer deshierbo manual con cultivadora a los 8 días posteriores al brote de las plántulas. Realizar un segundo deshierbo con cultivadora de mano a los 30 días del brotamiento cuando se haga el cambio de surco (Gracia et al., 2003).

C. Guiados de plantas y champeo:

El guiado corresponde a acomodar las guías principales y secundarias en los surcos con la finalidad de lograr una buena distribución (SENASA, 2020).

2.2.7. Variedades

SENASA, (2020) determina lo siguiente:

En el Perú, la especie Cucúrbita máxima tiene los cultivares Macre y forrajera, los cuales se siembran tanto en la costa como en la sierra, siendo el primero el más difundido a nivel nacional; sin embargo, existen otras variedades de zapallo en el país, las cuales se clasifican según su época de siembra, siendo las más conocidas:

Variedades de invierno: Macre, Avianca, loche, chilete, pepinillos, calabaza común, zapallo pepo, zapallón.

Variedades de verano: zapallos italianos como zucchini y coccozelle.

2.2.8. Composición y valor nutricional

Simón, (2020) señala que el fruto contiene proteínas, lípidos, carbohidratos, así como minerales como calcio, fosforo y hierro, además de vitaminas A, B1, B2 y C.

La composición química está determinada principalmente por factores genéticos y puede variar tanto entre diferentes especies como entre variedades de una misma especie, lo que define sus características específicas, la *Cucúrbita máxima* Duch. por su alto contenido de vitamina

A constituyéndose en una de las hortalizas con alto valor nutritivo como muestra en la Tabla 1. (Peske, 2003) referenciado por (Veizaga, 2014).

Tabla 1

Composición nutritiva en 100g de zapallo

COMPONENTES	CONTENIDO	UNIDAD
Agua	89	%
Carbohidratos	8.8	gr
Proteínas	1	gr
Lípidos	0.5	gr
Calcio	14.2	mg
Fosforo	20.1	mg
Hierro	0.34	mg
Potasio	439	mg
Sodio	1	mg
Vitamina A	357	UI
Tiamina	0.008	mg
Caroteno	0.32	mg
Riboflavina	0.002	mg
Niacina	0.69	mg
Acido Ascórbico	9.8	mg
Valor Energético	39.2	cal

Fuente: (Peske,2003) citado por (Veizaga, 2014).

2.2.9. Aspectos agronómicos

A. Preparación de terreno:

Gracia et al., (2003) mencionan que el terreno debe ser preparado utilizando un arado de disco o una rastra pesada, alcanzando una profundidad de 25 a 30 cm. El surcado debe espaciarse a 6 m en temporada de lluvias y a 5 m en temporada seca.

B. Siembra directa:

La siembra se realiza directamente en el surco, colocando de dos a tres semillas por golpe. Posteriormente, se realiza un raleo dejando una sola planta, manteniendo una distancia entre surco de 5 a 6 metros. Las distancias recomendadas son de 1 m entre plantas y 5.0 m entre surcos. (Gracia et al., 2003).

C. Riego:

El riego es de aproximadamente de 45 a 60 minutos, si el cultivo se ha instalado en la estación de primavera-verano, la planta realiza una mayor evapotranspiración, y así como la emisión de raíces adventicias. La planta de zapallo en sus primeras etapas no es exigente en el recurso hídrico (Cosme, 2021).

D. Rendimiento:

Para (Vidaurre, 2019) el rendimiento del fruto de zapallo macre es de 25 000 a 30 000 kg/ha, según (Miñano, 2017) la variedad Macre es de 10 a 20 toneladas (10.000 a 20.000 kg.) por hectárea.

E. Fertilización:

Fuente orgánica

Los abonos orgánicos tienen un papel importante en el suelo ya que favorecen la capacidad del intercambio catiónico, mejorando la estructura del suelo y aumentan la presencia de oxígeno que retienen humedad (Cosme, 2021).

Gracia et al., (2003) describe la importancia de la materia orgánica que sirve como almacenamiento de los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.

F. Control de malezas:

Todas las especies vegetales denominadas malezas tienen un estado vegetativo óptimo para proceder en su control, existiendo para ello diversos métodos que pueden ser utilizados y/o adaptados de manera oportuna. Se conoce como maleza a toda especie vegetal indeseable que compite por agua y nutrientes (Cosme, 2021).

G. Cosecha:

SENASA, (2020) se determina revisando algunas características como color interno (amarillo intenso), cáscara dura, pedúnculo seco, la mancha basal de fruto cambia de blanco a amarillo, la cosecha del zapallo se realiza entre los 90 a 100 días desde la siembra, la madurez del zapallo.

Madurez fisiológica

Para que la planta de zapallo llegue a su madurez fisiológica pasa por diferentes procesos como: inicio de la floración, polinización, cuajado y maduración, que culmina con la cosecha de

fruto, etapa de maduración donde se produce la transformación bioquímica organoléptica y la fruta detiene su crecimiento en tamaño para ingresar a una etapa de cambio de color, sabor y textura. La fruta inmadura contiene mayor concentración de almidón puesto que en la etapa de maduración el almidón cambia a sacarosa (Cosme, 2021).

Madurez comercial

Cosme, (2021) nos menciona que no es conveniente considerar el tamaño de fruto como un indicador de cosecha puesto que al ser una especie con frutos grandes puede conducir a cometer errores en etapa de cosecha, el fruto de zapallo que se consume en estado fresco, estado de madurez comercial donde los frutos son de color verde oscuro libre de pubescencia y pedúnculo en estado corchoso.

Plagas y enfermedades:

Poma, (2009) menciona que tienen problemas fitosanitarios, en todo su ciclo por lo que hay que tener cuidado desde la emergencia de las plántulas. Las enfermedades con mayor incidencia son las cenicillas.

Tabla 2*Principales plagas y enfermedades que atacan a las cucurbitáceas*

ENFERMEDADES		PLAGAS	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Oídio blanco	<i>Erysiphe cichoraclarum</i> <i>Colletotrichum</i>	Diabrotica	<i>Diabrotica</i>
Antracnosis	<i>lagerarium</i>	Pulga saltona	<i>spp.</i> <i>Epitrix</i>
Mildiu	<i>Pseudoporonospora</i>	Chicharrita	<i>cucumeris</i>
Fusariosis	<i>cubensis</i>	Mosquita	<i>Empoasca</i>
Roña	<i>Fusarium solani</i>	Blanca	<i>spp.</i>
Cenicillas	<i>cucurbitae</i>	minador	<i>Bemesia</i>
Podredumbre	<i>Cladosporium cucumerinum</i> <i>Erysiphe cichoracearum</i> <i>Cladosporium cucumerien</i>	Araña roja	<i>tabaco</i> <i>Liriomyza</i> <i>sativae</i>

Fuente: (Poma, 2009)

2.2.10. Bioestimulantes

Es un producto biológico natural compuesto por microorganismos beneficiosos, como bacterias fijadoras de nitrógeno, y sustancias naturales que estimulan la actividad y vitalidad de la rizosfera. Producto único que permite la aplicación mediante riego siendo muy concentrado por lo que permite tratar a grandes extensiones con poco producto (Micología, 2016)

Una de las características es aplicar en cualquier cultivo y estadio de crecimiento de la planta por medio del sistema de riego existente. Los beneficios que aporta a las plantas incluyen una mayor resistencia al estrés, mejor absorción de nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y otros nutrientes. También mejora la resistencia frente a patógenos y nemátodos, favorece el alargamiento de los pelos

radiculares e incrementa la actividad microbiana en el suelo. Además, ayuda a mitigar los daños por frío, promueve un mejor crecimiento en suelos pobres y aumenta la tolerancia a condiciones adversas como sequía, toxinas y pH extremo. Esto nos permite reducir el uso de fertilización y de pesticidas (Micología, 2016)

Jardin, (2016) menciona que el bioestimulante vegetal es cualquier sustancia o microorganismo aplicado a plantas con el objetivo de mejorar la eficiencia nutricional, la tolerancia al estrés abiótico y/o las características de calidad del cultivo, independientemente de su contenido de nutrientes.

Iturrizaga, (2016) reportan lo siguiente que el uso de sustancias como los aminoácidos, proteínas u hormonas supone una precaución en su aplicación, justamente por tratarse de sustancias con el más alto grado de actividad metabólica, por el ingreso de sus productos a la cadena alimenticia humana. en la agricultura actual, el empleo estimulador del crecimiento de las plantas es imprescindible.

A. Enziprom

Tabla 3

Generalidades del Enziprom

Nombre del producto:	ENZIPROM
Grupo:	Bioestimulante
Composición (p/v):	Nitrógeno (N) Orgánico5.5% Carbono (C Orgánico20.9% Materia Orgánica36% Ácido Fólico0.02 % Vitamina B10.11% Aminoácidos totales 20.76%
Formulación:	Líquido soluble
Distribuidor:	Serfi S.A.
Presentaciones del producto:	250mL, 500mL, 1 L y 5 L
Aspecto:	Líquido marrón
Densidad (20 °C):	1140 – 1180 g/L
pH (20 °C):	5 – 6.

Fuente: (Serfi, 2020)

Serfi, (2020) menciona los beneficios de Enziprom en las etapas fenológicas del cultivo.

- a. Actúa como estimulante y acondicionador en todas las etapas del crecimiento del cultivo, incluyendo a germinación, trasplante, desarrollo, floración, cuajado y engrosamiento del fruto.
- b. Aumenta la cantidad de flores, acelera la maduración y mejora la durabilidad del fruto.
- c. Favorece la formación del tubo polínico, la fecundación, desarrollo y multiplicación de la célula vegetal.

Tabla 4:

Dosificación general

Cultivo	Mochila 20 L	Cilindro 200L	Dosis/ha/Campaña
Zapallo	50 ml	500 ml	4 L

Fuente: (Serfi, 2020)

B. Orgabiol

Tabla 5:

Generalidades del Orgabiol

Nombre comercial	ORGABIOL
Composición	Carbohidratos activos3.94%
	Aminoácidos totales activos1.15%
	Nitrógeno total orgánico0.18%
	Fósforo orgánico 2 5 (P O)1.01%
	Potasio orgánico 2 (K O)0.90%
	Materia orgánica2.74%
Microelementos bioquelatados	Calcio (Ca)2.00g/L
	Hierro (Fe) 6.10 g/L
	Zinc (Zn)2.00 g/L
	Cobre (Cu) 0.60 g/L
	Magnesio (Mg) 2.80 g/L

Fuente: (Biogen, 2021)

Tabla 6:

Dosificación general

Cultivo	Mochila 20 L	Cilindro 200L.	Dosis/ha/Campaña
Zapallo	50 ml	500 ml	1 L

Fuente: (Biogen, 2021)

Biogen, (2021) indica que se aplica en aspersiones foliares, en las etapas de crecimiento inicial, inicio de floración y crecimiento de frutos y tubérculos, es comercializado en presentaciones de: 1,0 litros, 5,0 litros, 20 litros y 200 litros.

C. Master Down

Tabla 7:

Generalidades del Master Down

Nombre del producto:	MASTER DOWN
Grupo:	Bioestimulante
Composición:	Ácidos polihidroxiados3.8%
	Carbohidratos totales activos22.1%
	Materia Orgánica32.6%

Fuente: (Biogen, 2021)

Tabla 8:

Dosificación general

CULTIVO	
Hortalizas	Zapallo, pepinillo, calabaza, melón
Dosificación	0.5L/Cil 200 L; 2L/Ha. 2 – 4 L/Ha

Fuente: (Biogen, 2021)

Biogen, (2021) reactiva los mecanismos energéticos de las plantas, alterados en su funcionamiento por la variación cada vez más marcada de los factores medioambientales (calor, frío, disponibilidad de agua, radiación, etc.), incrementando notablemente la producción de energía, que las plantas necesitan para optimizar su crecimiento, reproducción, absorción de nutrientes.

2.3. Definición de términos básicos

- **Efecto:** Es el resultado, el fin, la conclusión, la consecuencia, lo que se deriva de una causa, de ahí proviene el principio fundamental causa-efecto, de la ciencia y de la filosofía.
- **Fisio nutricional:** Podría referirse a un enfoque que combine tanto aspectos fisiológicos como nutricionales, en el sentido de cómo la nutrición influye en los procesos fisiológicos del cuerpo.
- **Precoz:** Se refiere a algo que ocurre antes de lo esperado, especialmente en el desarrollo o maduración de algo o alguien.
- **Rendimiento:** Es un índice que se obtiene al dividir el volumen de producción obtenido entre la superficie cosechada correspondiente.
- **Ribosomas:** Son estructuras celulares que tienen la función principal de sintetizar proteínas a partir de la información genética contenida en el ADN.
- **Semilla:** Parte del fruto por la cual se produce naturalmente la planta. Por extensión se aplica también este nombre a los fragmentos de vegetal provistos de yemas, como los tubérculos, bulbos, esquejes, estacas, etc.
- **Variedad:** Es una población con caracteres que la hacen reconocible a pesar de que hibrida libremente con otras poblaciones de la misma especie.
- **Zapallo:** Planta cucurbitácea de tallos rastreros y provistos de zarcillos, hojas grandes, anchas y lobuladas, flores amarillas y fruto comestible, con multitud de semillas aplanadas; existen varias especies.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

- El efecto de tres bioestimulantes presentaran diferencias significativas en el comportamiento agronómico y rendimiento del

Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- El efecto de tres bioestimulantes presentará diferencia significativa en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.
- El efecto de tres bioestimulantes presentarán diferencias significativas en los parámetros de rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) en el distrito de Paucartambo – Pasco.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variable dependiente

Comportamiento agronómico y rendimiento del zapallo macre (*Cucurbita máxima* Duch).

2.5.2. Variable independiente

Tres bioestimulantes: Enziprom – Orgabiol – Master down

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 9:

Definición operacional de variables e indicadores

	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTOS
ESPECIFICOS	COMPORTEAMIENTO AGRONÓMICO	Diversos parámetros que ayudan no solo a tomar decisiones importantes, sino también las decisiones correctas con respecto al manejo para mejorar la producción de diversos cultivos.	Desarrollo del cultivo, en medio de porcentaje de germinación, longitud de planta, días de floración y fructificación en diferentes etapas del desarrollo.	Porcentaje de germinación Longitud de planta Días de floración Días de fructificación	Regla de tres simple. Conteo Conteo Cinta métrica
	RENDIMIENTO	Cantidad de producción obtenida del cultivo de zapallo en un área determinada.	Diámetro ecuatorial y polar del fruto evaluado con Vernier convencional, número de frutos, peso de frutos y rendimiento después de la cosecha.	Número de frutos Diámetro ecuatorial del fruto Diámetro polar del fruto Peso de fruto Rendimiento	Conteo Vernier convencional Vernier convencional Balanza electrónica Regla de tres simple

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se adoptó es Aplicada.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es de nivel aplicada y experimental.

3.3. Métodos de investigación

En el proceso de la investigación el método que se empleó es inductivo y deductivo.

3.4. Diseño de investigación

Se empleó el Diseño con Bloques Completamente al Azar con tres bioestimulantes teniendo un total de 4 tratamientos, 3 bloques y 12 áreas experimentales, evaluando las plantas centrales, se realizó el Análisis de Varianza y se empleó la prueba de Duncan para su respectiva comparación

3.4.1. Tratamiento de estudio

El presente trabajo se realizó teniendo como tratamiento el siguiente cuadro.

Tabla 10:*Tratamiento de estudio*

N°	Tratamiento	Bioestimulante
0	B0	Testigo
1	B1	Enziprom
2	B2	Orgabiol
3	B3	Master Down

3.4.2. Ubicación geográfica y ecológica

A. Ubicación ecológica

El presente trabajo de investigación se desarrolló en:

Región : Pasco

Provincia : Pasco

Distrito : Paucartambo

Sector : Yanay

B. Ubicación geográfica

Latitud sur : 10° 46' 29"

Latitud oeste : 75° 48' 49"

Altitud : 2.933 m.s.n.m

Zona de vida : Quechua

Clima : Templado

Temperatura : 14°C a 20°C

3.4.3. Descripción del campo experimental

Campo experimental

Largo	: 36m
Ancho	: 30m
Área Total experimental	: $1080m^2$

Bloques

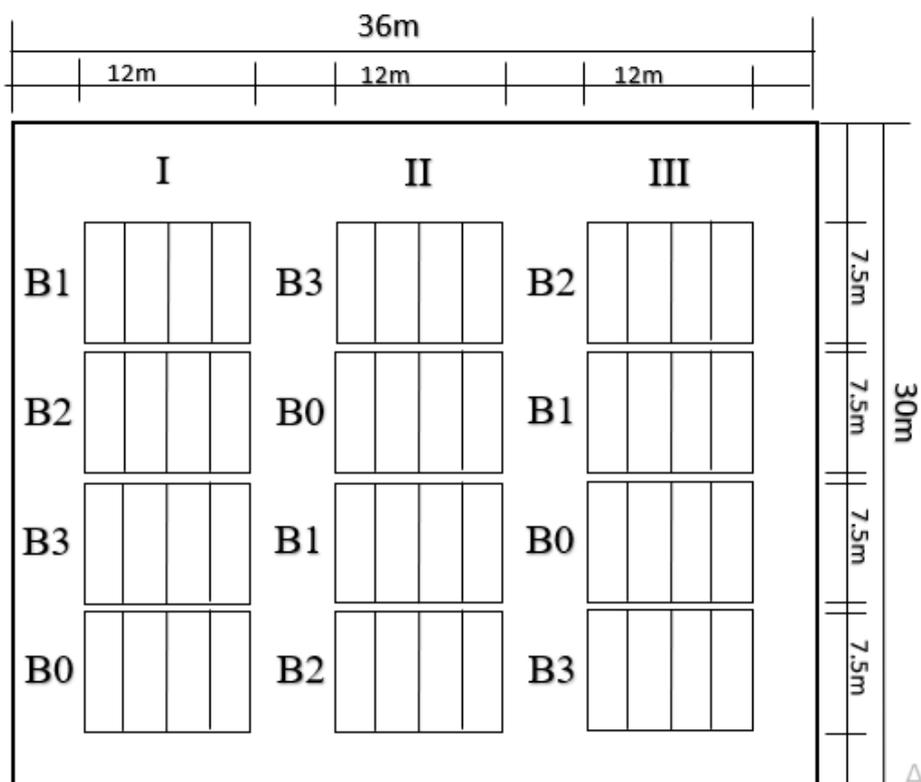
Numero de bloques	: 3
Largo de bloque	: 30 m
Ancho de bloque	: 12 m
Área total de bloque	: $360m^2$

Parcelas

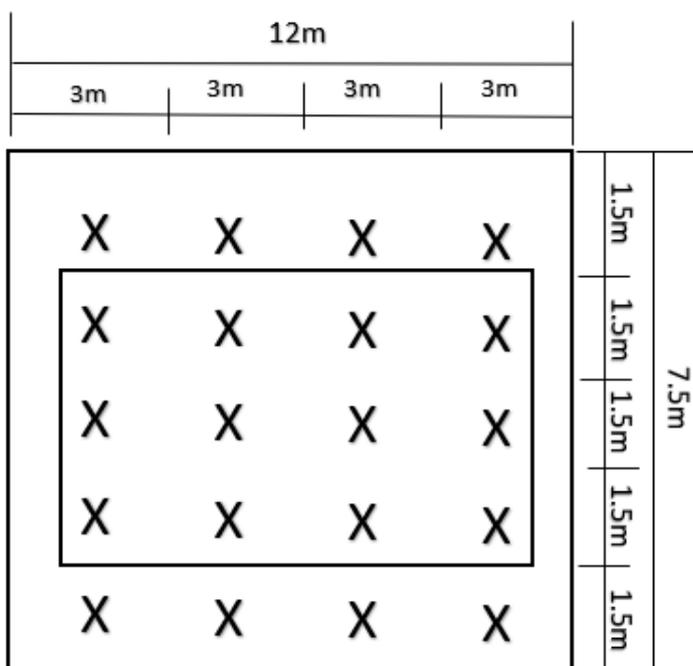
Número de pl/golpe	: 2
Número de tratamiento	: 4
Surcos/hileras	: 3
Distancia entre surco	: 3 m
Distancia entre plantas	: 1.5 m
Largo de parcela	: 12 m
Ancho de parcela	: 7.5 m
Área de parcela o tratamiento:	$90m^2$

3.4.4. Croquis del campo experimental

A. Croquis experimental



B. Detalle de la parcela experimental



3.4.5. Procedimiento experimental

A. Análisis de suelo

El análisis de suelo se realizó el 06 de abril del presente año de forma manual, con la ayuda de un pico se seleccionó en zigzag los puntos de donde se tomaron la muestra, seguidamente con ayuda de la pala se introdujo en el punto marcado a una profundidad de 1m en forma de “V”, ya obtenida la muestra en la pala se quitó los restos vegetales y con ayuda del cuchillo realizamos el corte en forma de cuadrado y se llenó en la bolsa, se realizó el mismo procedimiento para todos los puntos marcados, se combinó las muestras y solo pesamos 1 kg (muestra) del terreno respectivo y fue trasladada al INIA de Huancayo, laboratorio de suelos, aguas y foliares, esto se realizó antes de la siembra.

B. Preparación de terreno

La preparación de terreno se realizó el 19 de abril, con ayuda del zapapico, rastrillo, pala, machete, quitamos las malezas encontradas en campo, seguidamente se empezó con el volteado de terreno con ayuda del zapapico, el mullido respectivo y la nivelación terreno con el rastrillo.

C. Marcado y surcado de terreno

El marcado de terreno se realizó el 20 de abril, donde nos guiamos con el croquis experimental y el detalle de las parcelas, lo primero que se realizó, con la ayuda de la cinta métrica, fueron las medidas del terreno de 36 x 30 m², colocamos en cada punto estacas para guiarnos, también con la ayuda del yeso, se ha delimitado todo el

terreno, seguidamente logramos marcar los 3 bloques con medidas 12m x 30m cada uno, ya una vez teniendo los bloques pasamos a medir el detalle de parcela, para los tratamiento de 12m x 7.5m.

D. Siembra

La siembra lo realizamos el 20 de abril del presente año de forma manual, se utilizó semillas certificadas, colocamos 2 semillas por golpe a una profundidad de 2cm en cada punto ya marcado con el yeso.

E. Incorporación de bioestimulantes

Se realizó la incorporación de los tres bioestimulantes en dos etapas: la primera aplicación fue después de las hojas verdaderas, siendo esto a los 48 días después de la siembra, la segunda aplicación fue en la fase de floración a los 83 días, cuando se observó más del 5% de flores abiertas.

F. Riegos

Se aplicó de acuerdo a la frecuencia de turno de agua de 8 a 10 días seguidos, entre 40 a 60 minutos el riego lo realizamos por aspersión, de preferencia en la germinación, época de prefloración, floración y llenado de frutos.

G. Desahije

Realizamos de forma manual, eliminando las plantas débiles, los que estuvieron en mal estado y mal conformadas, dejando las plantas más vigorosas.

H. Aporque

Se realizó a partir de las labores culturales, acumulamos la tierra alrededor de la planta con un azadón, con la finalidad de poder dar una sostenibilidad y aireación a la planta, eliminando las malezas.

I. Ordenamiento de guías

Se realizó de forma manual, cuando las plantas comenzaron a guiar ordenamos en diferentes direcciones y en partes secas evitando que tenga contacto con el agua de riego y evitamos que los frutos puedan presentar pudriciones.

J. Poda

Se realizó cortando la guía terminal con una tijera podadora después del quinto nudo de la planta, con la finalidad de modificar el crecimiento natural de la planta.

K. Control fitosanitario

El control fitosanitario se realizó con el producto de Folicur, fungicida sistémico con acción preventiva, curativa y erradicativa, controlando el Oidiosis (*Erysiphe cichoracearum*) y Podredumbre gris (*Botrytis cinérea*), de acuerdo a las evaluaciones que se estuvieron dando en las labores culturales.

L. Cosecha

La cosecha se realizó el día 19 de octubre del presente año, de forma manual, logrando cumplir su periodo vegetativo, estando de forma uniforme y de gran tamaño, se realizó de forma escalonada, observando que el pedúnculo se viera de color corchoso.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población estaba constituida por 240 plantas de Zapallo Macre, que estaba conformado por 20 plantas cada unidad experimental, distribuidos en 3 bloques, con 4 tratamientos cada uno.

3.5.2. Muestra

La muestra estaba constituida por 144 plantas centrales del cultivo de zapallo, donde se evaluó 12 plantas centrales, de cada unidad experimental.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 11:

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

VARIABLES	INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
Parámetros de comportamiento agronómico	Porcentaje de germinación	Observacional	Regla de tres simple.
	Días de floración	Observacional	Conteo
	Días de fructificación	Observacional	Conteo
	Longitud de planta	Medición observacional	Cinta métrica
Parámetros de rendimiento	Número de frutos por planta	Conteo	Conteo
	Diámetro ecuatorial del fruto	Medición observacional	Vernier convencional
	Diámetro polar del fruto	Medición observacional	Vernier convencional
	Peso de fruto por planta	Observacional	Balanza electrónica
	Rendimiento	Cálculo analítico	Regla de tres simple

3.6.1. Parámetros de desarrollo vegetativo

A. Porcentaje de germinación

El porcentaje de germinación se evaluó en dos etapas, la primera fue a los 50 días después de la siembra apreciando las primeras hojas, la segunda fue a los 70 días visualizando las hojas verdaderas, esto se dio en el mes de junio, los datos se obtuvieron con una regla de tres simple para los resultados.

B. Longitud de planta (cm)

Se realizó la longitud de planta en dos etapas, la primera fue a los 50 días y la segunda a los 70 días, esto en el mes de junio, se evaluó desde el cuello de la planta hasta la yema apical, haciendo uso de una cinta métrica, los datos obtenidos fueron en cm.

C. Días de floración

Se contó los días transcurridos a partir de la siembra hasta que presente la primera flor y se complete al 95% de todos los bloques, siendo así el último a los 109 días del mes de agosto, completamente desarrollada para su evaluación.

D. Días de fructificación

Se contabilizó los días transcurridos a partir de la emergencia hasta que se produzca el primer fruto desarrollado y se complete al 95% de los tres bloques, siendo así el último día a los 130 días del mes de agosto, completamente desarrollada para su evaluación.

3.6.2. Parámetros de rendimiento

A. Número de frutos por planta

Se contabilizó los frutos de zapallo a los 182 días por planta en el momento de la cosecha.

B. Diámetro ecuatorial del fruto

Se tomaron 12 frutos de cada unidad experimental a los 182 días, se midió la parte ecuatorial con un vernier convencional, obteniendo el resultado en cm.

C. Diámetro polar del fruto

Se tomaron 12 frutos de cada unidad experimental a los 182 días, en la que se midió el diámetro polar del fruto, utilizamos un vernier convencional, obteniendo el resultado en cm.

D. Peso de fruto por planta

Se pesaron los frutos de zapallo de las plantas de cada tratamiento a los 182 días, con una balanza de precisión, expresamos su promedio en kg.

E. Rendimiento

Se determinó el rendimiento, considerando las cosechas de cada parcela experimental, y mediante una regla de tres simple lo convertimos y expresamos su promedio en Kg/ha.

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

La selección, validación y confiabilidad se ha realizado por tres especialistas en la carrera de Agronomía, los mismo que se presentan en el anexo.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos se procesaron utilizando un programa de acuerdo al diseño de investigación.

Se utilizó el Excel, tabla, gráficos, formatos y cuadros de evaluación diseñados de acuerdo a los parámetros de evaluación.

3.9. Tratamiento Estadístico

3.9.1. Diseño experimental

El diseño experimental que se utilizó es bloques completamente al azar, se estudiaron 3 bioestimulantes con 1 variedad.

3.9.2. Modelo aditivo lineal

El modelo aditivo lineal fue la siguiente:

$$Y_{ij} = u + t_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

u = Es el efecto medio

t_i = Es el efecto del i -ésimo tratamiento

B_j = El verdadero efecto del j -ésimo tratamiento

E_{ij} = es el efecto verdadero de la j -ésima unidad experimental sujeta al i -ésimo tratamiento (error experimental)

3.9.3. Análisis de varianza

Tabla 12:

Análisis de varianza

Fuentes de variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calculada	F Tabular	
					5%	1%
Tratamientos	3	SC Tratamiento	$\frac{SC_{trat.}}{G.L. trat.}$	$\frac{CM_{trat.}}{CM_{error}}$		
Bloques	2	SC Bloques	$\frac{SC_{bloques.}}{G.L. bloques.}$	$\frac{CM_{bloques}}{CM_{error}}$		
Error	6	SC Error	$\frac{SC. error.}{G.L. error.}$			
Total	11					

3.9.4. Prueba estadística

Para comparación de promedios de los tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de DUNCAN, para determinar el nivel de significancia entre tratamientos.

Desviación estándar:

$$S_x = \sqrt{\frac{CM_{error}}{Repet.}}$$

Tabla 13:

Amplitudes de Limites de Significación de Duncan

Valor	2	3	4
	Tabla2	Tabla3	Tabla4
$S_x = \zeta?$			
	Tabla2 * S_x	Tabla3 * S_x	Tabla4 * S_x

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

Artículo 3.- El Código de Ética para la Investigación Científica de la UNDAC tiene por finalidad promover y asegurar que las investigaciones se lleven a cabo con las máximas exigencias de rigor, honestidad y responsabilidad por parte del investigador y de los involucrados en dicho proceso.

Artículo 9.- Los investigadores, estudiantes, autoridades y personal administrativo de la Undac que realizan actividades de investigación con especies vegetales deben:

- a) Priorizar la protección del ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos y los procesos ecológicos ante cualquier impacto negativo generado por actividades de investigación.
- b) Determinar y evaluar previamente los posibles efectos adversos de los organismos genéticamente modificados (ogm) sobre la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de ser el caso. Además, considerar los riesgos para la salud pública, según las normas de bioseguridad convencional a nivel nacional como internacional.
- c) Contribuir a la creación y acceso de nuevas tecnologías biológicas que potencien y amplíen la seguridad y la soberanía alimentaria en favor de los sectores más vulnerables.
- d) Garantizar la soberanía sobre el patrimonio genético, la regulación del acceso a los recursos genéticos, conocimientos asociados y la protección de los conocimientos tradicionales.
- e) Regirse conforme la legislación vigente de la materia. administración de la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de investigación se realizó en el anexo de Yanay, ubicado en el distrito de Paucartambo, provincia y región de Pasco, a una altitud 2906 msnm. Se empleó el diseño de Bloques Completamente al Azar, se estudió 3 bioestimulantes, con 3 bloques y 4 tratamientos, haciendo un total de 12 unidades experimentales, se evaluó 12 plantas centrales. Los tratamientos fueron: T0 (Testigo), T1 (Enziprom), T2 (Orgabiol), T3 (Master Down).

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultados de comportamiento agronómico

A. Porcentaje de germinación a los 50 días

En la tabla 14 se presenta el análisis de varianza de porcentaje de germinación a los 50 días, se observa que para tratamiento existe alta diferencia significativa, para bloques presenta diferencia significativa. El coeficiente de variabilidad es de 3.42%, muy aceptable para trabajos de campo.

Tabla 14:*Análisis de varianza para 50 días de germinación*

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	526.62	175.54	22.75**	4.76	9.78
Bloques	2	138.89	69.44	9.00*	5.14	10.92
Error	6	46.30	7.72			
Total	11	711.81				
CV = 3.42%			X = 81.25			

En la prueba de Duncan (Tabla 15), nos muestra que existe tres grupos, los dos primeros tratamientos no presenta diferencia significativa con promedios de 88.89 y 86.11% respectivamente, además encontramos que son independientemente significativo el B3 y B0 con promedios de 77.78 y 72.22%, el último lugar ocupa el B0 (Testigo).

Tabla 15:*Prueba de Duncan para 50 días de germinación*

N°	Tratamiento	Promedio (%)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	88.89	A
2	B ₁	86.11	A
3	B ₃	77.78	B
4	B ₀	72.22	C

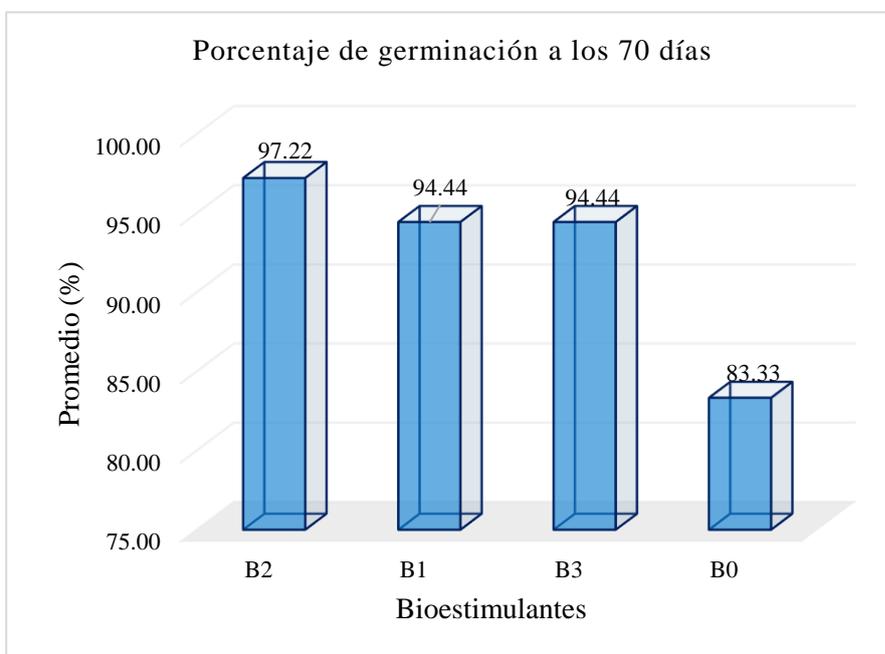
Tabla 17

Prueba de Duncan para 70 días de germinación

N°	Tratamiento	Promedio (días)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	97.22	A
2	B ₁	94.44	A
3	B ₃	94.44	A
4	B ₀	83.33	B

Figura 3:

Porcentaje de germinación a los 70 días



C. Longitud de planta a los 50 días

En la tabla 18 se presenta el análisis de varianza de longitud de planta a los 50 días, existe alta diferencia significativa para tratamientos y no existe diferencia significativa para bloques. El coeficiente de variabilidad es de 3.69 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Tabla 18*Análisis de varianza para longitud de planta a los 50 días*

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	401.87	133.96	72.46**	4.76	9.78
Bloques	2	16.39	8.20	4.43	5.14	10.92
Error	6	11.09	1.85			
Total	11	429.35				

En la prueba de Duncan (Tabla 19), nos muestra que existe tres grupos, encontramos que el B2 es significativo frente a los demás tratamientos con un promedio de 45.31 cm, así mismo, el B1 también es significativo con un promedio de 38.89 cm. Por otro lado, el B3 y B0 no presenta diferencia significativa siendo sus promedios de 30.79 y 32.22 respectivamente.

Tabla 19*Prueba de Duncan para longitud de planta a los 50 días*

N°	Tratamiento	Promedio (cm)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	45.31	A
2	B ₁	38.89	B
3	B ₃	32.22	C
4	B ₀	30.79	C

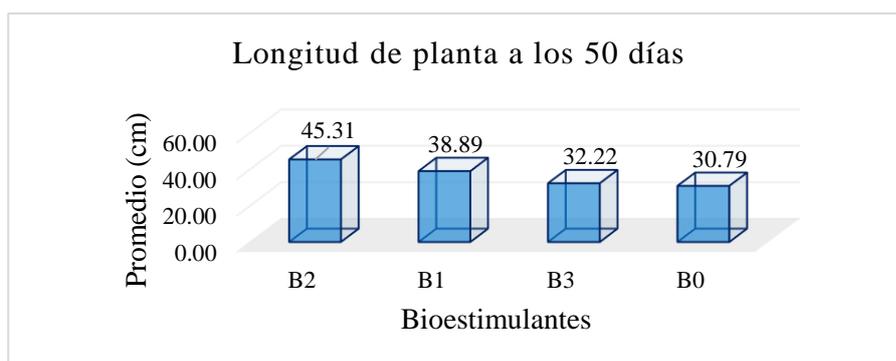
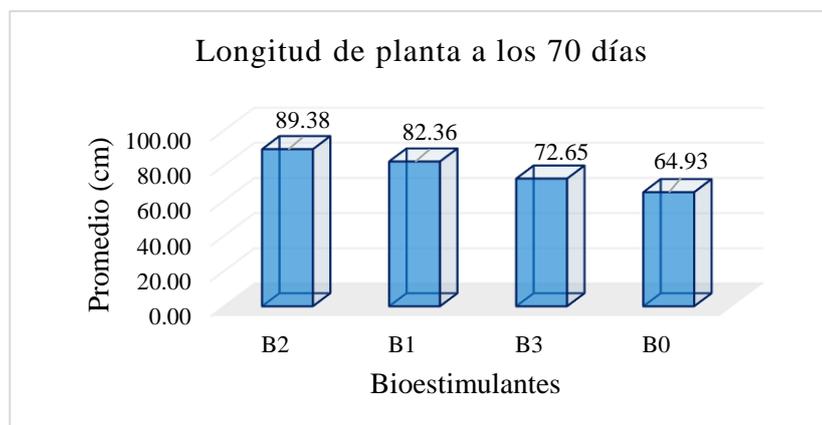
Figura 4:*Longitud de planta a los 50 días*

Figura 5:

Longitud de planta a los 70 días



E. Días de floración

En la tabla 22 se presenta el análisis de varianza de días de floración, siendo así que existe alta diferencia significativa para tratamientos y bloques. El coeficiente de variabilidad es de 0.45 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Tabla 22

Análisis de varianza para días de floración

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	54.59	18.20	94.25**	4.76	9.78
Bloques	2	6.62	3.31	17.14**	5.14	10.92
Error	6	1.16	0.19			
Total	11	62.37				

CV = 0.45 % X = 97.26

En la prueba de Duncan (Tabla 23), nos muestra que existe tres grupos, encontramos que el testigo y B3 presentan diferencia significativa con promedios por encima de 99.19 cm, sin embargo, el B1 es significativo frente al B2 con un promedio de 96.17 cm.

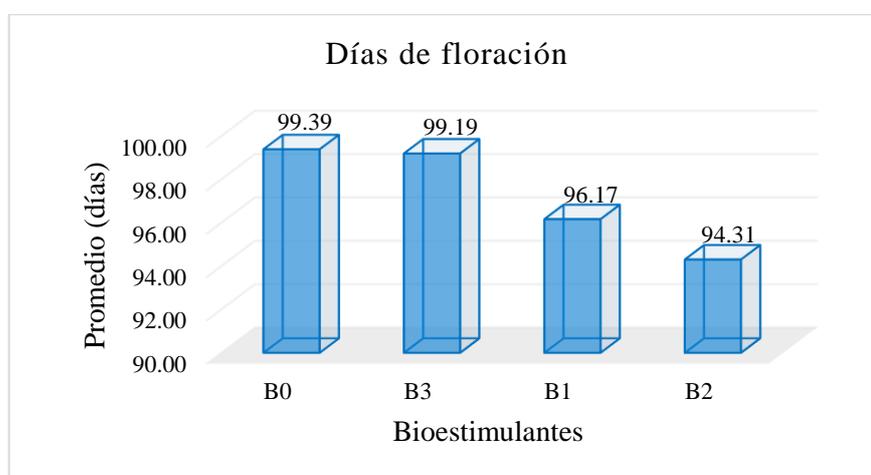
Tabla 23

Prueba de Duncan para días de floración

N°	Tratamiento	Promedio (días)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₀	99.39	A
2	B ₃	99.19	A
3	B ₁	96.17	B
4	B ₂	94.31	C

Figura 6:

Días de floración

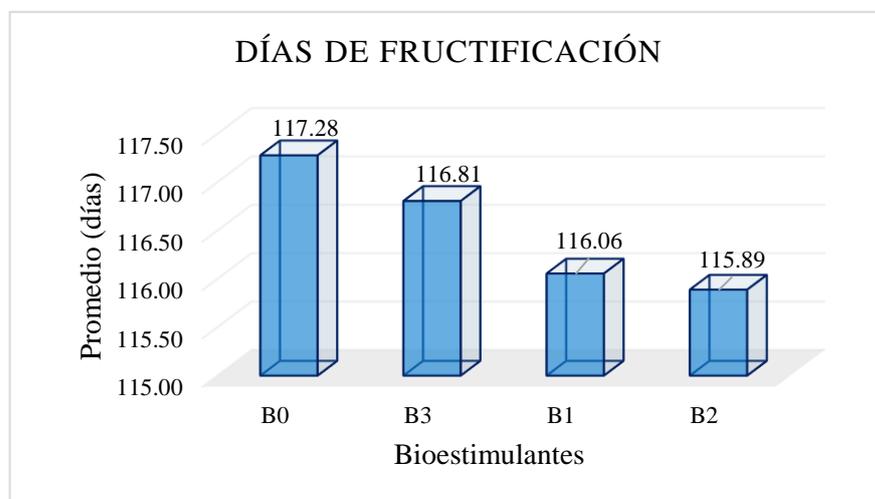


F. Días de fructificación

En la tabla 24 se presenta el análisis de varianza de días de fructificación, siendo así que existe diferencia significativa para tratamientos, y para bloques no hay diferencia significativa. El coeficiente de variabilidad es de 0.41 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Figura 7:

Días de fructificación



4.2.2. Resultados de parámetro de rendimiento

A. Número de frutos por planta

En la tabla 26 se presenta el análisis de varianza para número de fruto por planta, siendo así que existe alta diferencia significativa para tratamientos, sin embargo, para bloques existe diferencia significativa moderada. El coeficiente de variabilidad es de 2.13 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Tabla 26*Análisis de varianza para número de frutos por planta*

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	0.37	0.12	80.50**	4.76	9.78
Bloques	2	0.02	0.01	6.00*	5.14	10.92
Error	6	0.01	0.00			
Total	11	0.40				
CV = 2.13%		X = 1.85				

En la prueba de Duncan (Tabla 27), nos muestra que existe tres grupos, los dos primeros tratamientos en orden de mérito no presentan diferencia significativa, con promedios de B2 (2.00) y B1 (1.97) números de frutos por planta. Sin embargo, el B3 y el B0 son significativos independientemente con promedios de B3 (1.86) y B0 (1.56).

Tabla 27*Prueba de Duncan para número de fruto por planta*

N°	Tratamiento	Promedio (Unid.)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	2.00	A
2	B ₁	1.97	A
3	B ₃	1.86	B
4	B ₀	1.56	C

En la prueba de Duncan (Tabla 29), nos muestra que existe cuatro grupos, además encontramos que estos tratamientos presentan diferencia significativa entre sí, sin embargo, el primer lugar en orden de mérito ocupa el B2 con promedio de 32.82 cm. Seguidamente para el B1 con promedio de 31.45 cm, el último lugar ocupa el testigo con promedio de 22.60 cm.

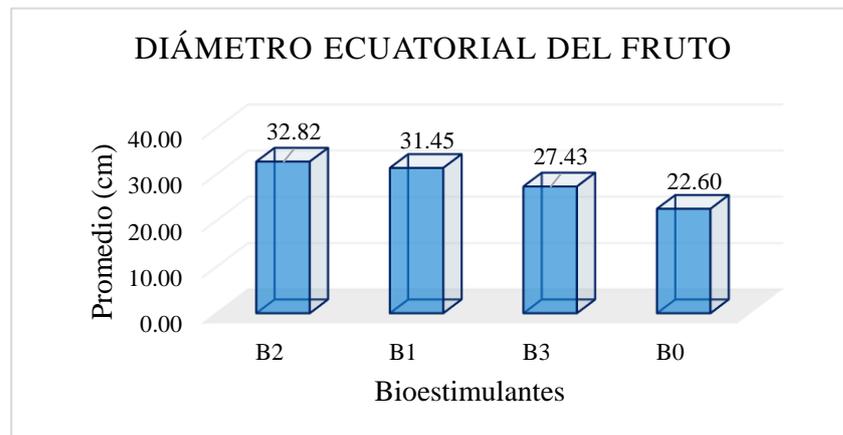
Tabla 29

Prueba de Duncan para diámetro ecuatorial del fruto

Nº	Tratamiento	Promedio (cm)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	32.82	A
2	B ₁	31.45	B
3	B ₃	27.43	C
4	B ₀	22.60	D

Figura 9:

Diámetro ecuatorial del fruto



C. Diámetro polar del fruto

En la tabla 30 se presenta el análisis de varianza de diámetro polar del fruto, siendo así que existe alta diferencia significativa para tratamientos, sin embargo, para bloques existe diferencia significativa. El coeficiente de variabilidad es de 1.44 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Tabla 30

Análisis de varianza para diámetro polar del fruto

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	83.57	27.86	226.89**	4.76	9.78
Bloques	2	2.00	1.00	8.17*	5.14	10.92
Error	6	0.74	0.12			
Total	11	86.31				

CV = 1.44% X = 24.33

En la prueba de Duncan (Tabla 31), nos muestra que existe cuatro grupos, además encontramos que estos tratamientos presentan diferencia significativa entre sí, sin embargo, el primer lugar en orden de mérito ocupa el B2 con promedio de 27.32 cm. Seguidamente para el B1 con promedio de 26.35 cm, el último lugar ocupa el testigo con promedio de 20.76 cm.

Tabla 31*Prueba de Duncan para diámetro polar del fruto*

Nº	Tratamiento	Promedio (cm)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	27.32	A
2	B ₁	26.35	B
3	B ₃	22.88	C
4	B ₀	20.76	D

En la prueba de Duncan (Tabla 33), existe cuatro grupos, además encontramos que estos tratamientos presentan diferencia significativa entre sí, sin embargo, el primer lugar en orden de mérito ocupa el B2 con promedio de 14.95 kg. Seguidamente para el B1 con promedio de 13.97 kg, último lugar ocupa el testigo con promedio de 8.52 kg.

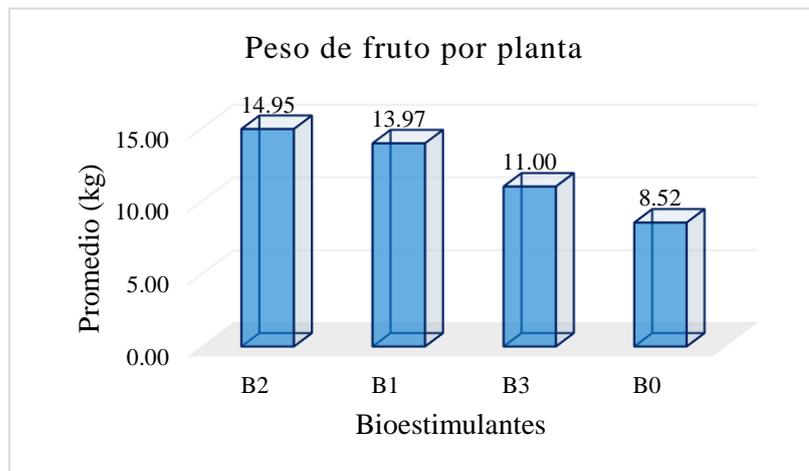
Tabla 33

Prueba de Duncan de peso del fruto por planta

N°	Tratamiento	Promedio (kg.)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	14.95	A
2	B ₁	13.97	B
3	B ₃	11.00	C
4	B ₀	8.52	D

Figura 11:

Peso del fruto por planta



E. Rendimiento Kg/ha

En la tabla 34 se presenta el análisis de varianza para rendimiento, siendo así que existe alta diferencia significativa para tratamientos, sin embargo, para bloques no existe diferencia significativa. El coeficiente de variabilidad es de 8.94 %, rango aceptable para trabajos de campo.

Tabla 34*Análisis de varianza de rendimiento Kg/ha.*

FV	GL	SC	CMe	FC	FT	
					5%	1%
Tratamientos	3	913800320.58	304600106.86	40.43**	4.76	9.78
Bloques	2	54623192.80	27311596.40	3.63	5.14	10.92
Error	6	45200584.98	7533430.83			
Total	11	1013624098.35				
CV = 8.94 %			X = 30696.85			

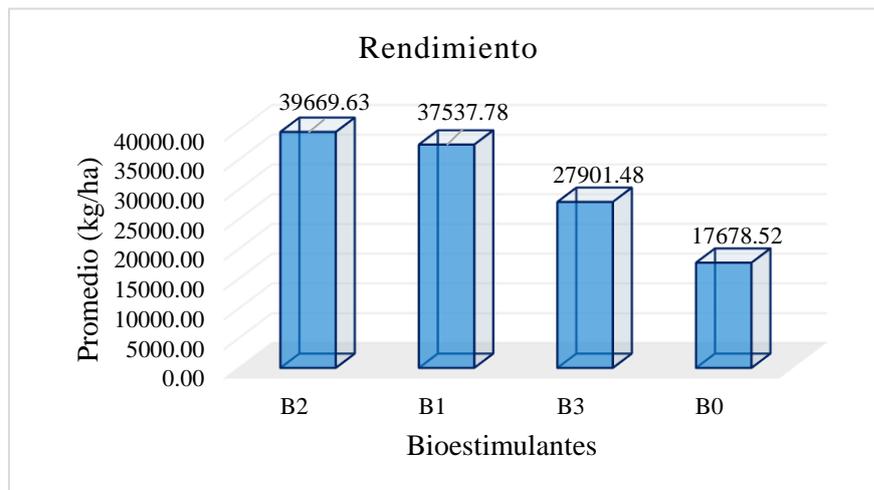
En la prueba de Duncan (Tabla 35), nos muestra que existe tres grupos, los dos primeros tratamientos en orden de mérito no presentan diferencia significativa, con promedios de B2 (39669.63 kg/ha) y B1 (37537.78 kg/ha) para rendimiento. Sin embargo, el B3 y el B0 son significativos con promedios de B3 (27901.48 kg/ha) y B0 (17678.52 kg/ha), el último lugar ocupa el B0 (Testigo).

Tabla 35*Prueba de Duncan de rendimiento Kg/ha*

N°	Tratamiento	Promedio (kg/ha.)	Nivel de Significancia (5%)
1	B ₂	39669.63	A
2	B ₁	37537.78	A
3	B ₃	27901.48	B
4	B ₀	17678.52	C

Figura 12:

Rendimiento Kg/ha



4.3. Prueba de Hipótesis

Se ha demostrado que los bioestimulantes presentan diferencias significativas en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo, realizados con el ANOVA y la prueba de Duncan, donde el F calculado es mayor que el F tabular, y en la prueba de Duncan donde se establecen diferentes grupos (A, B, C y D).

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Porcentaje de germinación

El porcentaje de germinación a los 70 días, tenemos buen porcentaje de germinación con promedios de 88.33% a 97.22% estos resultados se atribuyen a una buena viabilidad genética de la semilla y adaptabilidad del bioestimulante (Orgabiol), se recomienda suelos sueltos, bien preparados mullidos, abonado y con buen sistema de drenaje para un buen desarrollo de germinación (Simón, 2020).

4.4.2. Longitud de plantas

Para la longitud de plantas, evaluados a los 50 y 70 días, se obtuvo que el bioestimulante 2 (Orgabiol), alcanzó un promedio alto con 89.38 cm, a diferencia de (Pari, 2014) menciona que en su investigación al aplicar los bioestimulantes no causaron estadísticamente ningún efecto, quedando a un mismo nivel.

4.4.3. Días de floración

Los días de floración en un contexto general alcanzaron sus promedios de 97.26 días después de la siembra para los diferentes tratamientos, esto discrepa con (Poma, 2009) ya que en su investigación menciona que sus días de floración en general fue de 55,3 a 60,3 días después de su siembra.

4.4.4. Días de fructificación

Los cuatro tratamientos consiguieron una fructificación de 115.89 a 117.28 días, incluyendo el testigo, resultados se deben a que los bioestimulantes actúan particularmente en ese proceso del desarrollo vegetativo, sin embargo, comparado con los resultados de (Gracia et al., 2003) obtuvo fructificación a los 40 días, aducimos que, durante el desarrollo vegetativo al haberse presentado un ligero problema de sequía, fue afectado en los días de fructificación.

4.4.5. Número de fruto por planta

Para número de frutos por planta se obtuvo con el bioestimulante (Orgabiol) un promedio de 2.00 unidades, pero (Iturrizaga, 2016) menciona que el mayor promedio fue el bioestimulante Agrosternin con 1.81 unidades, evidenciando resultados similares, corroborando con lo mencionado por (Pari, 2014) manifiesta que donde hay mayor distanciamiento y una buena aplicación hay mayor promedio en dicho indicador.

4.4.6. Diámetro ecuatorial del fruto

Los resultados para diámetro ecuatorial del fruto el bioestimulante (Orgabiol) obtuvo un promedio de 32.82cm, a diferencia del testigo que obtuvo un promedio de 22.60 cm existiendo una diferencia entre ellos de 10.21cm, así mismo (Iturrizaga, 2016) en su investigación, utilizo el bioestimulante (Biozyme), a un promedio de 26.37cm, lo cual hay una diferencia para dicho indicador por diferentes bioestimulantes.

4.4.7. Diámetro polar del fruto

Los resultados para diámetro polar del fruto con el bioestimulante (Orgabiol) se obtuvo un promedio de 27.32cm, a diferencia del testigo que obtuvo un promedio de 20.76 cm existiendo una diferencia entre ellos de 6.56cm, así mismo la investigación de (Iturrizaga, 2016) reporto que el tratamiento de Biozyme obtuvo un promedio de 29.58cm, observando que no existe una gran diferencia entre ambas investigaciones.

4.4.8. Peso del fruto por planta

En la evaluación de peso de fruto por planta el bioestimulantes (Orgabiol) tuvo el mejor peso del fruto llegando a un promedio de 14.95kg, distinto al Biozyme que logro pesar 16.84 kg en la investigación de (Iturrizaga, 2016), así mismo (Poma, 2009) describe que tampoco existió diferencia para sus tratamientos, pero obtuvo los rangos de 11.0kg a 16.2 kg, pudiendo así entrar en la categoría de frutos medianos.

4.4.9. Rendimiento

Para la evaluación de rendimiento del cultivo, el bioestimulante (Orgabiol) presento un promedio de 39669.63 kg/ha, seguido del bioestimulante (Enziprom) que presento de 37537.78 kg/ha, a los que superaron a la

investigación de (Cayancela, 2015) que menciona que su tratamiento 4 – (Agrostermin) alcanzo un rendimiento de 14 349 kg/ha.

CONCLUSIONES

1. En el porcentaje de germinación los 4 tratamientos alcanzaron un resultado favorable con promedios de 83.33% a 97.22% de plantas germinadas. Para longitud de plantas a los 50 días el tratamiento B2 (Orgabiol) es el que presentó mayor promedio con 45.31 cm, seguidamente a los 70 días el tratamiento B2 (Orgabiol) también presentó mayor promedio con 89.38 cm. En los días de floración los 4 tratamientos presentan similares promedios con B0(99.39 días), B3(99.19 días), B1(96.17 días) y B2(94.31 días). Para los días de fructificación el tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 115.89 días es más precoz a dicho indicador.
2. En el número de frutos por planta sobresalieron el tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 2.00 unidades y el B1 (Enziprom) con promedio de 1.97 unidades. Para el diámetro ecuatorial del fruto, resaltamos el tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 32.82cm y el B1 (Enziprom) con promedio de 31.45cm. En el diámetro polar del fruto destacamos al tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 27.32cm y el B1 (Enziprom) con promedio de 26.35cm. El peso de frutos por planta tuvimos con mayor promedio el tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 14.95kg. Para el rendimiento destacamos al tratamiento B2 (Orgabiol) con promedio de 39669.63 kg/ha y el B1 (Enziprom) con promedio de 37537.78 kg/ha.

RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de investigación en otras variedades de zapallo y/o familia de las cucurbitáceas, para evaluar la fase del cuajado en el comportamiento agronómico.
2. Recomendar a los productores de Paucartambo utilizar el bioestimulante de Orgabiol, ya que logro destacar en muchos indicadores evaluados.
3. Realizar investigaciones en climas cálidos, pero tener en cuenta el cuidado del cultivo ya que es muy delicado.
4. Efectuar trabajos similares, pero con diferentes bioestimulantes para seguir determinando el mejor Bioestimulante con mayor desarrollo en el zapallo y/o familia.
5. Se recomienda tener en cuenta la temporada ideal para el óptimo desarrollo del zapallo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albujar, E. (2018a).** Anuario estadístico de la Producción Agrícola. In Ministerio de Agricultura y Riego (Lima, Novi).
- Catunta, N. (2021).** Densidad de plantas y dosis de bioestimulante aminofarm en el rendimiento del zapallito italiano (*Cucurbita pepo* L.) Var. Gray zucchini en el centro experimental agrícola Cea III “Los Pichones”. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Cayancela, M. (2015).** “Respuesta del cultivo de Melón (*Cucumis melo* L.), a tres distanciamientos de siembra y tres bioestimulantes bajo sistema de riego por goteo” [Universidad de Guayaquil].
- Cosme, L. (2021b).** Manejo del cultivo de zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) bajo condiciones de la costa central del Perú (E. Alviárez, Ed.; Enero-2021). Instituto Nacional de Innovación Agraria
- DIRESA (2018).** Producción y Exportación. 10.
- Gracia, N., Guerra, J., & Cajar, A. (2003b).** Guía para el Manejo Integrado del Cultivo de Zapallo. In Instituto de investigación agropecuaria de panamá (Sandra de). Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
- Hayqui, H. (2016).** Extracción y caracterización de aceite de semillas de zapallo de la variedad Macre (*Cucurbita maxima*). Universidad Peruana Unión.
- Iturrizaga, J. (2016b).** Los bioestimulantes en el rendimiento del zapallo (*Cucurbita máxima* Dutch), variedad macre en condiciones edafoclimáticas de Canchán 2015. Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco.
- Jardin, P. (2016).** Bioestimulantes vegetales.
- Maldonado, C. (2017a).** Estudio del zapallo [Universidad Internacional del Ecuador].

- Mayhua, W. (2014).** “El efecto de tres enmiendas orgánicas más microorganismos efectivos en el rendimiento de zapallo (Cucúrbita máxima) var. macre en condiciones de Casavi - Acobamba - Huancavelica.” Universidad de Huancavelica.
- Mejia, C. (2015).** Evaluación de comportamiento agronómico de dos variedades de zapallito de tronco (Cucúrbita máxima Duch) a dos distancias de siembra en carpa solar en Pampahasi - La Paz [Universidad Mayor de San Andrés].
- Micologia. (2016).** DESCRIPCION BIOESTIMULANTE.
<https://micofora.com/wp-content/uploads/2016/11/ficha-tecnica-bioestimulante.pdf>
- Miñano, D. (2017).** “Manejo agronómico de Cucúrbita máxima var. macre bajo riego tecnificado en Otuzco, La Libertad.” Universidad Nacional de Trujillo.
- Pari, E. (2014b).** Efecto de tres densidades de siembra y tres niveles de bioestimulante biostemin en el rendimiento del Melón (*Cucumis melo* L.) cv. Otero en el CEA III Los pichones - Tacna [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna].
- Poma, R. (2009b).** Comportamiento agronómico en el cultivo de zapallo (cucúrbita máxima), bajo el efecto de tres densidades de siembra y dos tipos de polinización en la comunidad siete lomas municipio de Coripata [Universidad Mayor de San Andrés].
- SENASA. (2020a).** Guía para la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) para el cultivo de Zapallo (Subdirecci).
- Serfi. (2020).** Ficha Técnica - Agrostemin ® -gl (p. 4). Futuro Ecoeficiente.
- Simon, M. (2020a).** “Efecto de abonos organicos más microorganismo eficaz (Em) en el rendimiento de zapallo (*Cucúrbita máxima*) var. macre en condiciones

agroecologicas Panao - Colicocha - 2020” [Universidad Nacional Hermilio Valdizan].

Uscuchagua, M. (2019, August). Comportamiento del valor bruto de la producción agropecuaria en el mes de agosto y acumulado del 2019. 1–15.

Veizaga, H. (2014). Estudio comparativo de los efectos del uso de nitrofoska y biogal en el rendimiento del zapallo (*Cucúrbita máxima* D.) comunidad de Canqui grande del municipio de Inquisivi - La -Paz. Universidad Mayor de San Andrés.

Ventura, C. (2019). Fertilización inorganica en el rendimiento del cultivo de zapallo (*Cucurbita maxima* Duch) en condiciones de Panao - Pachitea - Huanuco, 2018 [Universidad Nacional Hermilio Valdizán].

Vidaurre, J. (2019). Diseño de una planta procesadora de zapallo macre (*Cucurbita maxima* Duch) deshidratado en la Región Lambayeque para exportación. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
DATOS DE CAMPO
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN A LOS 50 DIAS

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	66.67	75.00	75.00	216.67	72.22
2	83.33	91.67	83.33	258.33	86.11
3	83.33	91.67	91.67	266.67	88.89
4	75.00	83.33	75.00	233.33	77.78
Total	308.33	341.67	325.00	975.00	325.00
Promedio	77.08	85.42	81.25	243.75	81.25

PORCENTAJE DE GERMINACIÓN A LOS 70 DIAS

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	75.00	91.67	83.33	250.00	83.33
2	91.67	100.00	91.67	283.33	94.44
3	91.67	100.00	100.00	291.67	97.22
4	83.33	100.00	100.00	283.33	94.44
Total	341.67	391.67	375.00	1108.33	369.44
Promedio	85.42	97.92	93.75	277.08	92.36

LONGITUD DE PLANTA A LOS 50 DIAS

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	29.03	31.84	31.51	92.38	30.79
2	37.29	41.63	37.74	116.67	38.89
3	43.72	45.70	46.53	135.94	45.31
4	32.03	34.20	30.43	96.65	32.22
Total	142.06	153.38	146.20	441.63	147.21
Promedio	35.51	38.34	36.55	110.41	36.80

LONGITUD DE PLANTAS A LOS 70 DIAS

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	62.34	67.89	64.56	194.79	64.93
2	75.48	88.58	83.04	247.09	82.36
3	82.52	91.54	94.08	268.13	89.38
4	67.98	76.57	73.40	217.94	72.65
Total	288.31	324.58	315.08	927.96	309.32
Promedio	72.08	81.14	78.77	231.99	77.33

DIAS A LA FLORACIÓN

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	100.25	99.33	98.58	298.17	99.39
2	97.33	95.25	95.92	288.50	96.17
3	95.00	94.33	93.58	282.92	94.31
4	100.58	98.83	98.17	297.58	99.19
Total	393.17	387.75	386.25	1167.17	389.06
Promedio	98.29	96.94	96.56	291.79	97.26

DIAS A LA FRUCTIFICACIÓN

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	116.42	117.67	117.75	351.83	117.28
2	115.50	116.08	116.58	348.17	116.06
3	116.08	115.50	116.08	347.67	115.89
4	116.92	116.25	117.25	350.42	116.81
Total	464.92	465.50	467.67	1398.08	466.03
Promedio	116.23	116.38	116.92	349.52	116.51

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	22.84	22.37	22.59	67.81	22.60
2	30.92	31.56	31.87	94.35	31.45
3	32.08	33.23	33.16	98.46	32.82
4	27.38	26.98	27.93	82.29	27.43
Total	113.22	114.14	115.55	342.90	114.30
Promedio	28.30	28.53	28.89	85.72	28.57

DIAMETRO POLAR DEL FRUTO

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	20.64	20.48	21.17	62.29	20.76
2	25.74	26.86	26.46	79.06	26.35
3	26.62	27.42	27.91	81.95	27.32
4	22.13	22.97	23.53	68.63	22.88
Total	95.13	97.72	99.07	291.92	97.31
Promedio	23.78	24.43	24.77	72.98	24.33

NUMERO DE FRUTOS POR PLANTA

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	1.50	1.58	1.58	4.67	1.56
2	1.92	2.00	2.00	5.92	1.97
3	2.00	2.00	2.00	6.00	2.00
4	1.75	1.92	1.92	5.58	1.86
Total	7.17	7.50	7.50	22.17	7.39
Promedio	1.79	1.88	1.88	5.54	1.85

PESO DE FRUTO POR PLANTA

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	8.45	8.22	8.90	25.56	8.52
2	13.13	14.73	14.04	41.91	13.97
3	14.22	14.95	15.69	44.86	14.95
4	10.12	11.20	11.68	33.00	11.00
Total	45.92	49.10	50.31	145.33	48.44
Promedio	11.48	12.27	12.58	36.33	12.11

RENDIMIENTO Kg-Ha

Tratamientos	Bloques			Total	Promedio
	I	II	III		
1	17017.78	17322.22	18695.56	53035.56	17678.52
2	32547.78	42755.56	37310.00	112613.33	37537.78
3	38413.33	38933.33	41662.22	119008.89	39669.63
4	22748.89	30218.89	30736.67	83704.44	27901.48
Total	110727.78	129230.00	128404.44	368362.22	122787.41
Promedio	27681.94	32307.50	32101.11		30696.85

ANEXO 2: ANALISIS DE SUELO



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 200**



INFORME DE ENSAYO N° 070508 / SU / LABSAF - SANTA ANA



I. INFORMACIÓN GENERAL

Cliente : Garcia Campos Jhomira
 Propietario / Productor : Garcia Campos Jhomira
 Dirección del cliente : Jr. Alfonso Ugarte S/N
 Solicitado por : Garcia Campos Jhomira
 Muestreado por : Cliente
 Número de muestra(s) : 1
 Producto declarado : Suelo
 Presentación de las muestras(s) : Bolsas de plástico
 Referencia del muestreo : Reservado por el Cliente
 Procedencia de muestra(s) : Pasco - Pasco- Paucartambo
 Fecha(s) de muestreo : 2024-04-06
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2024-07-04
 Lugar de ensayo : LABSAF SANTA ANA
 Fecha(s) de análisis : Del 2024-07-17 al 2024-07-24
 Cotización del servicio : 209-24-SA
 Fecha de emisión : 2024-07-25

II. RESULTADO DE ANÁLISIS

ITEM	1	2	3	4	5	6
Código de Laboratorio	SU2999-SA-24	-	-	-	-	-
Matriz Analizada	Suelo	-	-	-	-	-
Fecha de Muestreo (***)	2024-04-06	-	-	-	-	-
Hora de Inicio de Muestreo (h) (***)	13:00	-	-	-	-	-
Condición de la muestra	Conservada	-	-	-	-	-
Código/Identificación de la Muestra por el Cliente (***)	0001	-	-	-	-	-
Ensayo	Unidad	LC	Resultados			
pH	unid. pH	0.1	5.6	-	-	-
Conductividad Eléctrica	mS/m	1.0	6.9	-	-	-
Materia Orgánica	%	0.2	7.0	-	-	-
Potasio Disponible	ppm	3.00	202.30	-	-	-
Fósforo Disponible	mg/kg	0.5	<0.5	-	-	-
Textura						
Arena	%	-	63	-	-	-
Arcilla	%	-	8	-	-	-
Limo	%	-	29	-	-	-
Clase Textural	-	-	Franco Arenoso	-	-	-



Red de Laboratorios de Suelos, Aguas y Foliáres
Acreditado con la Norma
NTP-ISO/IEC 17025:2017
 LABSAF (Nombre)
 Dirección: (Dirección del laboratorio)
 Email: (correo de contacto del laboratorio)

INFORME DE ENSAYO
N° 070508 / SU / LABSAF - SANTA ANA



III. METODOLOGÍA DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
pH	EPA Method 9045 D Rev. 4 2004 Soil and waste pH
Conductividad Eléctrica	ISO 11265:1984 / Cor 1:1986 1994 Soil quality – Determination of the specific electrical conductivity
Materia Orgánica	NOM-021-RECNAT-2000, 2da Sección 2002, ítem 7.1.7 AS-07 2007 Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley and Black)
Potasio Disponible	Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, Segunda Sección (31 de Diciembre 2000), ítem 7.1.12, AS-12 // EPA 8010 D, Revisión 5, 2016, Validado (modificado y aplicado fuera del alcance) 2023 Determinación de potasio disponible en suelos con saturación de acetato de amonio 1N, pH 7.0 // Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry
Textura	Norma Oficial Mexicana, NOM-021-RECNAT-2000, Segunda Sección (31 de Diciembre 2000), ítem 7.1.9, AS-09 2002 Determinación de la textura del suelo (AS-09 Método de Bouyoucos)

IV. CONSIDERACIONES

- El estado en las que ingreso la Muestras: Buenas Condiciones de almacenamiento
- Este informe no puede ser reproducido total, ni parcialmente sin la autorización de LABSAF y del cliente.
- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo
- Los resultados se aplican a las muestras, tales como se recibieron
- Este documento es válido sólo para el producto mencionado anteriormente.
- El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el cliente pueda afectar la validez de los resultados.
- Medición de pH realizada a 25 °C.
- Medición de Conductividad Eléctrica realizada a 25 °C.

(*) El (Los) resultado(s) obtenido(s) corresponde(n) a métodos de ensayo que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(**) El (Los) resultado(s) obtenido(s) corresponde(n) a métodos de ensayo que no han sido acreditados por el INACAL-DA, debido a que la muestra no es idónea para el ensayo.

(***) Este dato ha sido proporcionado por el cliente, por lo que el laboratorio no es responsable de dicha información.

V. AUTORIZACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO

- El presente Informe de ensayo ha sido autorizado por: Lidiana Rene Alejandra Méndez - Responsable de Laboratorio del LABSAF - SANTA ANA




 DIRECTOR
 Ing Lidiana Cortez Juro
 Director de la EEA Santa Ana

FIN DE INFORME DE ENSAYO

ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA: “Efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (*Cucurbita maxima Duch*) en el distrito de Paucartambo – Pasco”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Variables dependientes Comportamiento agronómico y rendimiento del zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>).	- Parámetros de comportamiento agronómico. - Parámetros de rendimiento
¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco?	Determinar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.	El efecto de tres bioestimulantes presentarán diferencias significativas en el comportamiento agronómico y rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.	Variables independientes Tres bioestimulantes.	
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	Variables dependientes Comportamiento agronómico del zapallo macre.	Parámetros de comportamiento agronómico. - Porcentaje de germinación - Días de floración - Días de fructificación - Longitud de planta
¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco?	Evaluar el efecto de tres bioestimulantes en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.	El efecto de tres bioestimulantes presentará diferencia significativa en el comportamiento agronómico del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.	Variables independientes Enziprom Orgabiol Master Down	
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICOS	Variables dependientes Parámetro de rendimiento del cultivo de zapallo macre.	Parámetros de rendimiento - Diámetro ecuatorial del fruto. - Diámetro polar del fruto. - Número de frutos por planta. - Peso de fruto - Rendimiento
¿Cuál será el efecto de tres bioestimulantes en el parámetro de rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco?	Evaluar el efecto de tres bioestimulantes en el parámetro de rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.	El efecto de tres bioestimulantes presentarán diferencia significativa en los parámetros de rendimiento del Zapallo macre (<i>Cucurbita maxima Duch</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.		

PREPARACIÓN DE TERRENO



INSTALACIÓN DE TESIS



SIEMBRA



INSTALACIÓN DE RIEGO



DESMALEZADO



ROTURACIÓN DE PARCELAS



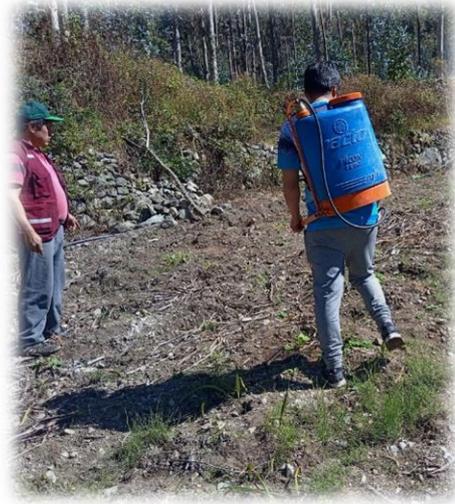
INCORPORACIÓN DE BIOESTIMULANTE



RECOLECCIÓN DE DATOS DE ALTURA DE PLANTA



FUMIGACIÓN



COSECHA Y RECOLECCIÓN DE DATOS



PESO DE HORTALIZA



CAMPO EXPERIMENTAL

