

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



TESIS

**Respuesta de dos variedades de Rocoto (*Capsicum pubescens*
L.) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el
distrito de Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autores: Bach. David HUACACHINO ZAVALA

Bach. Yoel RIPA HUACACHINO

Asesor: Mg. Fidel DE LA ROSA AQUINO

Cerro de Pasco - Perú – 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



TESIS

**Respuesta de dos variedades de Rocoto (*Capsicum pubescens* L.) a
la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el distrito de
Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Fernando James ALVAREZ RODRIGUEZ
PRESIDENTE

Mg. Josué Hernán INGA ORTIZ
MIEMBRO

Mg. Alfredo Exaltación, CONDOR PEREZ
MIEMBRO

DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanos, por habernos forjado como la persona que somos en la actualidad, muchos de nuestros logros se lo debemos a ustedes. Por formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuenta nos motivaron constantemente para alcanzar nuestros anhelos.

David y Yoel

AGRADECIMIENTO

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

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

RESUMEN

La ejecución del mencionado tuvo como objetivo estudiar el efecto de aplicación de bioestimulantes en Colpas, Provincia de Ambo, estudiar el efecto de los bioestimulantes orgánicos en el comportamiento agronómico del rocotocultivo de rocoto, los factores en estudio fueron: Variedades de rocoto (Criollo de Oxapampa y Pucallpino, Bioestimulantes orgánicos (Aktimax, Ergofix M, Super Húmico y Root – Hor), realizado la tabulación de datos : tamaño de plantas alcanzada entre las variables estudiadas oscilan entre 65.50 – 47.00 cm., diámetro de frutos entre 8.37 – 7.63 cm., longitud de frutos entre 12.98 – 9,58 frutos por planta, peso de frutos por planta entre 2.27 – 1.28 kg y rendimiento por hectárea 56.67 – 32.08 t/ha.), efectuado las evaluaciones se recomienda utilizar la variedad Criolla de Oxapampa con aplicación del bioestimulante Root-hor, utilizar el bioestimulante Root-hor, influye en el rocoto a producir buen tamaño de plantas, buena dotación de frutos por planta, tratamiento y hectáreas, adicionar al uso de los bioestimulantes otras fuentes orgánicas de nutrientes, para mejorar las condiciones físicas, microbiológicas de los suelos, mejorando su estructura y textura como puede ser el compost y Bokashi, realizar otros trabajos de investigación con otros productos orgánicos y en otros tipos de cultivos, ya que la adición de esta mejora la textura y la calidad de los frutos.

Palabra clave: Variedades de rocoto y bioestimulantes orgánicos.

ABSTRACT

The execution of the aforementioned had the objective of studying the effect of applying biostimulants in Colpas, Province of Ambo, studying the effect of organic biostimulants on the agronomic behavior of rocoto rocoto cultivation, the factors under study were: Varieties of rocoto (Oxapampa Creole and Pucallpino, Organic Biostimulants (Aktimax, Ergofix M, Super Humic and Root - Hor), made the tabulation of data: size of plants reached between the studied variables ranged between 65.50 - 47.00 cm., diameter of fruits between 8.37 - 7.63 cm. , fruit length between 12.98 - 9.58 fruits per plant, fruit weight per plant between 2.27 - 1.28 kg and yield per hectare 56.67 - 32.08 t/ha.), once the evaluations have been carried out, it is recommended to use the Criolla de Oxapampa variety with application of the Root-hor biostimulant, using the Root-hor biostimulant, influences the rocoto to produce a good size of plants, good endowment of fruits per plant, treatment and hectares, adding to the use of biostimulants other organic sources of nutrients, to improve the physical and microbiological conditions of the soil, improving its structure and texture such as compost and Bokashi, carrying out other research with other organic products and other types of crops, since the addition of this improves the texture and quality of the fruits.

Keyword: Rocoto varieties and organic biostimulants.

INTRODUCCIÓN

El rocoto (*Capsicum annum* L), se siembra desde tiempos muy antiguos los Incas ya realizaban su siembra, cuyo origen es Sudamérica se fue extendiendo hacia los lugares trópicos y su introducción a Asia y África.

El género *Capsicum* tuvo su origen en las zonas andinas entre Perú y Bolivia, esparciéndose por los diferentes países de Sudamérica su cultivo se extendió muy rápidamente por diferentes países del mundo, (León J. 2 000).

El rocoto es una hortaliza de fruto, debido al contenido de vitamina C su consumo aumenta cada día más entre los consumidores de rocoto incluyendo en la dieta alimenticia de los pobladores.

El cultivo de rocoto en el distrito de Colpas presenta un desconocimiento en su manejo y conducción, presenta bajos rendimientos por área sembrada y los frutos no son de buena calidad perdiendo su valor comercial incidiendo en la economía de los productores, la mayoría de los campesinos siembran el rocoto con tecnología tradicional que va de los padres hacia sus hijos y así sucesivamente no buscan alternativas para elevar la producción del cultivo de rocoto y los bioestimulantes es una alternativa para elevar la producción y los ingresos económicos de la familia campesina.

Es necesario realizar el estudio y comparación de varios bioestimulantes o fitoreguladores de crecimiento del rocoto es de gran importancia ya que los bioestimulantes intervienen dando un mejor crecimiento en las plantas, mejor enraizamiento, las flores son estimuladas y los frutos son precoces y de mejor calidad, de esta forma se estará incentivando a los agricultores la siembra del rocoto para mejorar las condiciones socioeconómicas.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación	2
1.3. Formulación del problema	2
1.3.1. Problema principal.....	2
1.3.2. Problemas específicos	2
1.4. Formulación de objetivos	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. Justificación de la investigación.....	3
1.6. Limitaciones de la investigación	3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio	4
2.2. Bases teóricas científicas.....	5
2.3. Definición de términos básicos.....	18
2.4. Formulación de hipótesis.....	18
2.4.1. Hipótesis general	18
2.4.2. Hipótesis específicas	18
2.5. Identificación de variables	19
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	19

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	20
3.2. Nivel de investigación	20

3.3. Métodos de investigación.....	20
3.4. Diseño de investigación.....	20
3.5. Población y muestra.....	22
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	22
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	22
3.9. Tratamiento estadístico.....	23
3.10. Orientación ética.....	23

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	24
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	29
4.3. Prueba de Hipótesis.....	40
4.4. Discusión de resultados	40

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Contenido nutricional de ajís.....	7
Tabla 2 Variedades de ajís.....	8
Tabla 3 Matriz de operacionalización de variables	19
Tabla 4 Tratamientos en estudio rocoto con bioestimulntes	23
Tabla 5 Resultados de análisis de suelo.	25
Tabla 6 Precipitación mensual en Colpas periodo 2016	26
Tabla 7 Análisis de variancia para tamaño de planta (cm).....	29
Tabla 8 Prueba de rango múltiple para tamaño de plantas (cm)	29
Tabla 9 Análisis de variancia para diámetro de fruto (cm).	30
Tabla 10 Prueba de rango múltiple para diámetro de frutos (cm).....	31
Tabla 11 Análisis de varianza para longitud de fruto (cm)	32
Tabla 12 Prueba de rango múltiple para longitud de frutos (cm).....	32
Tabla 13 Rango múltiple para variedades en la longitud de frutos (cm).....	33
Tabla 14 Rango múltiple para bioestimulantes en la longitud de frutos (cm).....	33
Tabla 15 Análisis de varianza para número de frutos por planta (n°).....	33
Tabla 16 Prueba de rango múltiple para frutos por planta (n°)	34
Tabla 17 Análisis de varianza para peso de frutos por planta (kg)	35
Tabla 18 Prueba de rango múltiple para peso de fruto por planta (kg)	35
Tabla 19 Análisis de variancia para producción de fruto por tratamiento (kg).....	36
Tabla 20 Prueba de rango múltiple para producción de fruto por tratamiento (kg).....	37
Tabla 21 Análisis de variancia para producción de fruto de rocoto por hectárea (t/ha). 38	
Tabla 22 Prueba de rangos múltiples para rendimiento de fruto (t/ha)	38
Tabla 23 Prueba de rangos múltiples para factor variedad (t/ha).....	39
Tabla 24 Prueba de rangos múltiples para factor Bioestimulante (t/ha)	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Croquis experimental	21
Figura 2 Altura de planta (cm)	30
Figura 3 Diámetro de frutos (cm).....	31
Figura 4 Frutos por planta (n°).....	34
Figura 5 Peso de frutos por planta (kg)	36
Figura 6 Producción de frutos por tratamiento (kg)	37

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

El cultivo de rocoto en el Perú se encuentra ampliamente difundido realizándose su siembra desde la costa hasta los valles interandinos de la sierra. (Vallejo, 1974), expone que a nivel mundial se logra 7,308 k./ha. En el Perú se cultivan más de 2,000 ha, alcanzando una producción promedio de 5,532 k./ha. Las zonas donde se producen en mayor escala son los valles de Lima, Chincha, Cañete, Tacna. Oxapampa y Cerro de Pasco.

El Perú posee numerosas zonas ecológicas en las ocho regiones y en la mayoría de ellas se siembra el rocoto, en algunos lugares la siembra es anual por la presencia de enfermedades fungosa que atacan a la planta (Corrales, 1980).

El rocoto es un cultivo que se diferencia de otros cultivos porque tiene propiedades saborizantes y aromáticas.

En el distrito de Colpas, algunos agricultores realizan la siembra del rocoto sin tener en cuenta los paquetes tecnológicos, se guían de sus antepasados y por tanto es necesario mejorar los rendimientos utilizando bioestimulantes que mejores los

resultados tanto en la economía campesina como en la tecnología de producción, as condiciones agroecológicas del distrito de Colpas ofrecen los aspectos positivos para su instalación.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

Esta investigación se llevó a cabo en la localidad de Colpas, Provincia de Ambo Región Huánuco. en los terrenos de propiedad de la Familia Huacachino, el área en mención se encuentra localizado a 40 km de la ciudad de Yanahuanca.

1.2.2. Delimitación temporal

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo durante los meses de abril 2016 al mes enero del 2017.

1.2.3. Delimitación social.

Para la realización de esta investigación se trabajó con el equipo humano; quienes son el asesor de la tesis y los tesistas.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema principal

¿Cuál es el rendimiento de dos variedades de Rocoto (*Capsicum pubescens* L) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el distrito de Colpas provincia de Ambo región Huánuco?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el comportamiento agronómico de dos variedades de Rocoto (*Capsicum pubescens* L.) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el distrito de Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el rendimiento de dos variedades de rocoto (*Capsicum pubescens* L) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el distrito de Colpas provincia de Ambo región Huánuco.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Estudiar el comportamiento agronómico de dos variedades de Rocoto (*Capsicum pubescens* L) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en el distrito de Colpas provincia de Ambo región Huánuco.
- Identificar la dosis apropiada de bioestimulante en la producción del rocoto.

1.5. Justificación de la investigación

- Nos permitirá conocer el efecto de aplicación en el cultivo de rocoto los bioestimulantes orgánicos en cuanto a rendimiento y calidad del Rocoto
- Exponer a través del presente trabajo el uso de bioestimulantes orgánicos en el cultivo del rocoto en el Distrito de Colpas.
- Incentivar a los pobladores del distrito de Colpas la siembra del rocoto, por sus altos rendimientos que ofrece y sus altos precios en los mercados de consumo.

1.6. Limitaciones de la investigación

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

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Estela (2003), realizó un trabajo de investigación con el objetivo de evaluar y seleccionar variedades de Aji Párika, para rendimiento, adaptación, sanidad y buena calidad de frutos bajo condiciones de la Región Huánuco, realizó el estudio en las variedades; Inca, Lorca; Olex; Jaranda y Donoso, llegando a las siguientes conclusiones:

La variedad Jaranda ha mostrado tener mejores características como altitud de planta de 58.01 cm. y un rendimiento de 3.08 t/ha en comparación a las demás variedades como Lorca que alcanzó una altitud de planta de 43.11 cm. y un rendimiento de 2.35 t/ha. Las variedades Donoso, Olex, fueron los que alcanzaron mayor longitud de fruto con 11.97, 11.64 cm. respectivamente y buena calidad de fruto

-Las variedades Lorca e Inca alcanzaron de 4.76 y 2.87 cm. en ancho de fruto

-La cosecha se realizó a los 120 días para la variedad Inca, Olex, Donoso y Jaranda y a los 130 días para la variedad Lorca.

Córdova (1988), planteó un trabajo con el objetivo de estudiar la adaptación de variedades de ají y las variedades de mayor rendimiento/ha.; se llega como conclusión realizar la siembra de rocoto variedad tingo María y ají limo o de mesa por la producción obtenida.

Desde el punto de vista de Reátegui (1992) expone que, logra información sobre la siembra del rocoto a diferentes densidades en Tingo María, el distanciamiento de siembra 1.20x0.60 m. reporta el mejor dato con 27,778 plantas/ha, es preciso mencionar que el estudio con densidades de 1 y dos plantas reporta 25.125 t/ha y con 415 por ciento de índice de rentabilidad con 24.5833 t/ha.

Salazar (2004), efectúa el estudio de investigación con el objetivo de entender la adaptación de tipos de ají (*Capsicum sp*) y la mayor producción lo obtuvo: pimiento y tingo María al evaluar el número de recolección de los frutos se llega a la siguiente conclusión: ají de mesa 40,519.9 kg/Ha y ají Tingo María 30,674.6 kg/ha, la variedad panca 16,170.2 kg/ha, demuestra su adaptabilidad y mayor rendimiento bajo condiciones medio ambientales de la estación de verano de Tingo María.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Historia del rocoto

De acuerdo con Vallejo (1968), el rocoto es un cultivo que se siembra desde tiempos muy antiguos hasta la actualidad, es un condimento esencial en la alimentación humana usado principalmente por su sabor pungente (picante), el mismo autor menciona que, el rocoto es de gran valor alimenticio especialmente en vitaminas, ocupando un lugar de preferencia ideal muy alto en la dieta alimenticia por parte de las familias (Vallejo 1968).

Orbegoso (1954) observa que, el rocoto es un cultivo de la familia solanácea, la siembra se realiza en lugares abrigados de los vales y quebradas andinos, la época en los valles andinos se realiza en dos momentos con riego en los meses de mayo junio y bajo riego a partir del mes de septiembre, la cosecha se realiza cuando presenta cuando el fruto empieza a cambiar una coloración que fluctúa de verde a maduro, utilizando una buena tecnología de producción se llega a superar los 200 frutos/hectárea (Orbegoso, 1954).

Como afirma Corrales (1980) las semillas de rocoto son viables conservados de preferencia en sitios ventilados y que el sol no llegue en forma directa por 20 días.

El fruto del rocoto es muy variable, de acuerdo a la variedad toma diversas formas como ovalados y alargados, de igual forma en cuanto a tamaño es muy variable de acuerdo a las condiciones del medio ambiente (Salazar 2004).

2.2.2. Origen del rocoto

Como afirma Lippert, (1926), el origen del género *Capsicum* se remonta a una antigüedad de 200 años cuyas referencias son bayas secas encontradas en tumbas del Perú.

2.2.3. Clasificación taxonómica

Coronado (1960), efectúa la clasificación taxonómica del rocoto de la siguiente manera:

División	: Fanerógamas
Sub división	: Angiospermas
Clase	: Dicotiledoneas
Sub clase	: Simpétalas
Orden	: Tumifloras
Sub Orden	: Solanineas

Familia : Solanáceas
 Tribu : Solanaceas
 Género : Capsicum
 Especie : Capsicum pubescens R y P
 Nombre Común : Rocoto.

2.2.4. Composición química del rocoto

Análisis dietéticos practicados por el Departamento de Nutrición del Ministerio de Salud del Perú (1978) le asignan los siguientes valores:

Tabla 1 Contenido nutricional de ajís

Peso de 100 gramos	Mínimo	Máximo
Hidratos de carbono	20.7 gr	93.1. gr
Proteínas	5.3. gr	63.8 gr
Extracto etéreo	0.8 gr	6.7 gr
Fibra	0.3 gr	0.8 gr
Cenizas	1.4 gr	23.2 gr
Calcio	0.6 gr	7.1 gr
Fósforos	7.0 mg	116 mg
Hierro	31.0 mg	200 mg
Caroteno	1.3 mg	15.1 mg
Tiamina	0.03 mg	25.2 mg
Riboflavina	0.07 mg	1.09 mg
Niacina	0.75 mg	3.30 mg
Ácido ascórbico	14.4 mg	157.5 mg
Calorías	23 mg	233 mg
Capsicina	150 mg	355 mg

Fuente: Ministerio de salud (1978)

2.2.5. Especies cultivadas en el Perú

Según Delgado (1980) las especies cultivadas son:

- *Capsicum annum* (Mex y EEUU)Dulce (pimiento) picante.

- *Capsicum chinense* (Arequipa, La Molina)Ají panca, limo
- *Capsicum frutescens* (Piura)Ají arnaucho, mono
- *Capsicum baccatum* (La Libertad)Ají escabeche o mirasol

2.2.6. Requerimiento edafoclimático

Escobar (1994), explica que el cultivo de rocoto requiere las siguientes condiciones edafo climáticas:

a. Clima

El rocoto requiere para su crecimiento normal una temperatura media diaria de 20°C, el autor hace mención que, cuando la temperatura desciende se paraliza su crecimiento y no desarrolla, temperaturas muy altas debilita la fructificación.

b. Suelos

El rocoto es un cultivo que no necesita de un terreno adecuado para su explotación requiere suelos profundos con buena textura y que sean bien drenados.

2.2.7. Variedades

Morales (1991), hace mención que existen las siguientes variedades de Chiles:

Tabla 2 Variedades de ajís

Espece	Nomenclatura binomial
Chile cobanero o pepino	<i>Capsicum annuum</i> Var. ceraciforme (Mlller) Irisch
Rocoto Diente de Perro o Chiltepe	<i>Capsicum frutescens</i> var. baccatum (L.) Irish.
Chile dulce rojo	<i>Capsicum annuulum</i>
Rocoto dulce verde o amarillo	<i>Capsicum annuum</i> var.
Chile guaque verde, picante	<i>Capsicum annuum</i> var. longum (DC.) Sendt.
Chile Jalapeño	<i>Capsicum annuum</i> L.V.
Chile Jutiapa	<i>Capsicum pubescens</i>
Chile picante	<i>Capsicum annuum</i> var. Acuminatum Fingh
Chile seco	<i>Capsicum annuum</i>

Fernández (1987), refiere que en el Perú se siembra las siguientes variedades de rocoto, que son:

- Pucallpino
- Criollo de Oxapampa

2.2.8. Técnica de producción

Becerra (1990), describe de la siguiente manera:

Semillero

Cuando la siembra se realiza por siembra directa en semilleros previamente establecidos, los almácigos deben de establecerse cerca a los arroyos o ríos para aprovechar la humedad, buena preparación del terreno, bien nivelado para que las semillas germinen uniforme.

Se recomienda que el lugar en donde deben de instalarse los semilleros debe de encontrarse alejado del lugar de instalación por trasplante,

Orientación del Semillero

El lugar de orientación de los semilleros se debe de orientar de este a oeste, con el objetivo de que las plántulas dentro del semillero tengan más horas de luz y buena fotosíntesis.

Preparación de camas de Semilleros

Al momento de la roturación la profundidad debe ser como mínimo 30 centímetros de profundidad, en lo posible debe de realizarse una buena nivelación para evitar charcos en el terreno, el sustrato de la cama de almácigo está constituido de tierra agrícola, materia orgánica y arena.

Dimensiones de una cama para Semillero

0.20 a 0.30 metros de alto

1.20 m x 10 a 15.0 metros de largo, dependiendo de la cantidad de plantas a

Abonado de la cama de almácigo

Se debe de aplicar materia orgánica descompuesta para que la planta lo tome con facilidad, aplicar por cada 15 metros cuadrados 2 kg de fertilizantes, materia orgánica 20 a 30 kilogramos.

Desinfección del Semillero

Una vez concluido las labores de abonado de la cama de almácigo se procede a la práctica de desinfección de las camas de almácigo, existen varios métodos de desinfección para la desinfección del semillero, se pueden utilizar productos químicos como:

Basamid granulado

Previcur más Derosal.

Siembra del Semillero

Cuando el terreno se encuentra listo, la semilla debe de garantizarse comprando de una casa comercial garantizada o de productores certificados con plantas vigorosa, la siembra se lleva a cabo trazando con la ayuda de una herramienta surcos no tan profundos distanciados a 10 cm entre ellos, las semillas deben quedar separadas a un (1) centímetro entre las plántulas, no debe de realizarse el tapado de las semillas muy profundo por que la germinación no será uniforme.

Labores culturales del Semillero

Las semillas sembradas en el almácigo se cubren con una delgada capa de tierra o paja para proteger del ataque de las aves e inmediatamente se riega, tratando en lo posible de no regar demasiado húmedo porque puede perjudicar con la presencia de enfermedades, el semillero se cubre con materiales que se dispone que puede ser cascarilla de arroz, las semillas germinan de 7 a 10 días quedando listas para el trasplante.

Acondicionamiento del campo definitivo

- Selección del Campo

Hay que tener presente que el terreno en donde se llevará a cabo el trasplante del rocoto sea un suelo profundo y arable, de preferencia áreas que se hayan sembrado leguminosas en el cultivo anterior,

- Roturación del terreno

Cuando el terreno se encuentra con una humedad favorable realizar la roturación del terreno teniendo en cuenta la pendiente del terreno, esta labor se realiza con anticipación al trasplante, se debe de arara en forma circular cuando la roturación del terreno se realiza con arado de discos.

- Rastreada y nivelación

Una vez realizado la roturación del terreno se procede a realizar las labores de desterronado, nivelación y trazado de los surcos, la nivelación debe hacerse lo más uniforme posible para evitar problemas de encharcamiento en los terrenos definitivos.

- Métodos de Siembra

a. Surco sencillo

b. Surco doble

IICA (1989) explica que, para realizar el trasplante de una hectárea se necesita sembrar 300 gramos de semilla, no muy profunda y la germinación se produce aproximadamente a los 10 días.

- Trazo

Listo el terreno bien preparado para la siembra del rocoto, se debe trazar los surcos en sentido contrario de la pendiente teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Tipo de crecimiento.

- Procedimiento
- Humedad
- Tipo de suelo
- Momento de fertilización (momento pre o pos-siembra)
- Pendiente del terreno (%)

Una las labores muy importantes en la siembra del rocoto es trazar los surcos en sentido contrario de la pendiente evitando de esta manera el arrastre del material hacia las zonas bajas de esa forma se evita la erosión.

- **Traslado**

Cuando las plantas en almácigo hayan completado el tiempo deseado que generalmente es de 30 a 45 días se procede a su trasplante o traslado al campo definitivo para su adaptación y crecimiento.

Para que la labor del trasplante sea provechosa alejar el riego con días de anticipación, de esta forma los plantines de rocoto se adapten al suelo definitivo y se realiza un riego pesado.

El terreno en donde se va llevar a cabo el trasplante de debe de regar un día antes de esta labor, el suelo debe de estar bien húmedo para que las plántulas puedan enraizar fácilmente-

Iñiguez (2007), explica que, las labores de trasplante del semillero al campo definitivo se realizan entre 30 y 45 días después de la siembra.

- **Fertilización**

Estudio de Suelos

Es necesario conocer la fertilidad actual del suelo para realizar programas de fertilización del cultivo del rocoto y realizar el análisis de suelo, los datos de análisis

de suelo nos facilitan para determinar la dosis exacta de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

Para obtener un buen rendimiento del rocoto es necesario realizar un buen programa de fertilización teniendo en cuenta: textura, cantidad, cuánto se tiene que aplicar, cómo se va a aplicar, qué se va a aplicar, cuándo se va aplicar.

Iñiguez (2007) manifiesta que, antes de realizar el trasplante faltando unos 15 días se debe aplicar el 50% de N, todo el P₂O₅, y el 50% del K₂O, los fertilizantes deben de aplicarse a línea corrido y cubrir con tierra agrícola, al cultivo aplicar los fertilizantes restantes.

- Labores culturales

Aplicación de agua, depende de factores tales como: la zona de siembra, la época de siembra, el tipo de suelo, el cultivar empleado y sistema de riego que se utiliza, el rocoto necesita de una buena humedad en el suelo para cumplir satisfactoriamente su ciclo vegetativo.

- Control de malezas

Las malezas del cultivo de rocoto se pueden controlar en forma manual o utilizando productos químicos.

- Presencia de infecciones y enfermedades

En el cultivo de rocoto se observan las siguientes plagas y enfermedades:

- Pulgones (*Myzus persicae*)
- Pulga saltona (*Epitrix sp*)
- Gusano perforador de frutos (*Spodoptera frujiperda*)
- Chupadera fungosa (*Rhizoctonia solani*)
- Marchitez (*Phytophthora infestans*)

- Recolección del rocoto

Según Russo (2012) cuando se deja los pedúnculos cortos en el fruto favorece el trabajo de recolección, se ahorra tiempo y los riesgos de lesiones son mínimos, de igual forma resiste al transporte, la esterilización periódica utilizando tijeras como práctica cultural es importante para no tener problemas de enfermedades, los pedúnculos florales deben de arrancarse con sumo cuidado.

2.2.9. Bioestimulante

Restrepo (2005) explica que, los bioestimulantes son sustancias orgánicas obtenidos por la fermentación anaeróbica de los microorganismos.

Huamán (2009) explica que, los biofertilizantes orgánicos si se aplican en forma racional tienen por finalidad mejorar los rendimientos en calidad y cantidad. Los organismos presentes en el suelo agrícola transforman los materiales orgánicos en vitaminas, ácidos, minerales complejos cumpliendo labores de crecimiento vegetativo en las plantas (Fuentes, J. 1994)

Los bioestimulantes dentro de constitución interna presentan pequeñas cantidades de hormonas y aminoácidos utilizados por la planta durante su fase vegetativa (ALICORP ,2007).

Los bioestimulantes intervienen en la absorción y utilización de nutrientes, induciendo la mejor producción y calidad de las cosechas, de igual forma tienen propiedades de regulador de crecimiento que incrementan los rendimientos, mejoran el proceso de la fotosíntesis y aumentan el número de flores los mismos que favorecen una buena producción (Velasquí, 1997).

Los bioestimulantes, cuando se aplica en menores cantidades en las plantas influye en la germinación, desarrollo vegetativo, aumento de la floración e influye en el rendimiento del rocoto y otros cultivos (Saborio, 2002),

Cuando se aplica bioestimulantes en mínimas cantidades en el cultivo de rocoto promueven actividades fisiológicas estimulando el desarrollo de la planta, actúa en forma indirecta en el crecimiento del follaje traduciéndose todo esto en mejor producción de los cultivos. Suquilanda, 1995).

Los bioestimulantes no tienen propiedades de mejorar la cantidad de nutrientes en el rocoto, indirectamente influyen en las plantas en la respiración, proceso de floema y zilema Agrotterra (2013),

Los bioestimulantes se pueden combinar con fungicidas, insecticidas, aminoácidos, ácidos húmicos y fúlvicos no perdiendo su poder asimilable. (Tímac Agro, 2012)

a. Influencia en las plantas

Restrepo (2001) menciona que al utilizar los bioestimulantes en las plantas las ventajas son los siguientes:

- Son muy fáciles su elaboración y no son tan caros, la inversión en su elaboración no exige inversiones altas por que utiliza productos al alcance para su elaboración.
- No necesita utilizar alta tecnología para su elaboración, obteniéndose resultados en corto plazo, mejorando el rendimiento de los cultivos.
- Cuando se aplican bioestimulantes a los cultivos a largo plazo o perennes la recuperación de la misma es más rápida.
- Las plantas aumentan su longevidad en comparación con otros que no se aplica bioestimulantes, observándose u aumento en la
- Los bioestimulantes alivian la formación del follaje de las plantas, incidiendo en el aumento de la floración, uniformidad, tamaño y la calidad nutricional, incidiendo al final en la calidad del producto.

- No contamina el medio ambiente tampoco el , mejora la rentabilidad económica de los agricultores.
- Cuando por descuido se ingiere un bioestimulante no es tóxico como los pesticidas.

Calmet (2003) afirma que, los bioestimulantes tienen los siguientes beneficios: las semillas germinan más rápido y uniformes favoreciendo la multiplicación celular, los bioestimulantes son productos que, al ser aplicado a la planta, estos manifiestan una resistencia a la presencia organismos patógenos. participan activamente en la recuperación de plantas expuestas al estrés ocasionados por diversas circunstancias, trayendo como resultado mejor calidad de los productos.

b. Resultado en el suelo

Restrepo (2001) explica que, cuando se aplica los biofertilizantes en el suelo tiene los siguientes resultados:

- Las plantas pueden tomar directamente los biostimulantes a través de su parte foliar desbloqueando otros nutrientes que se encuentran en el suelo no disponible.
- Los bioestimulantes intervienen en la primera fase de la planta aumentando el volumen radicular de las plántulas.
- Las plantas cuando son aplicados los bioestimulantes mejoran la introducción del sistema radicular de las plantas a las capas más profundas del suelo.

c. Formulación de bioestimulantes

Saborio (2002) manifiesta que, los biostimulantes están compuestos por hormonas, aminoácidos, vitaminas, enzimas y elementos minerales.

Cuando se aplican biofertilizantes en las plantas, éstas cumplen la función de dar crecimiento al follaje, permitiendo la absorción toma de los elementos nutritivos del suelo (Rojas y Ramirèz, 1987; Bietti y Orlando, 2003).

d. Sustancias reguladoras de crecimiento

Alicorp (2007) explica que los biofertilizantes cuando se aplican a la planta éstas son reguladores de crecimiento de la parte aérea,

Desde el punto de vista de Salisbury (2000), los bioestimulantes tienen concentraciones bajas produciendo una respuesta favorable en el proceso fisiológico de las plantas.

e. Componentes de crecimiento

Los metabolitos primarios que se encuentran en los bioestimulantes estimulan la fotosíntesis en las plantas. (Alicorp ,2007)

f. Cualidades de los bioestimulantes.

Hidalgo (2006) menciona que los bioestimulantes que se aplican a las plantas tienen las siguientes las características.

- Ergofix

El ergofix es un bioestimulante que, en las plantas se utiliza durante todo su periodo vegetativo de igual forma tiene efectos cuando las plantas se debilitan por procesos externos.

- Kelpo

El bioestimulante cumple la función de promotor de crecimiento, influye indirectamente en las condiciones adversas del medio ambiente como heladas, sequías y estrés provocado por diversos factores.

Composición Química: Extracto de algas, nitrógeno Total, fósforo disponible, potasio Soluble, proteínas, calcio hierro, boro, manganeso, cobre, zinc (Zn) y molibdeno.

- **Rapidmaster**

El rapidmaster es un bioestimulante que cumple principal es que actúa en la planta como enraizante incrementando el número de raíces secundarias, actúa eficientemente en trabajos de estacas, acodos, y esquejes en frutales.

Estructura química

Fitohormonas naturales con efecto auxínico, fósforo, ácidos Húmicos, ácidos fúlvicos, zinc y nitrógeno.

- **Fulvionik**

Este biofertilizante cumple la función de facilitar que la planta tome con cierta facilidad el agua y el aire, mejorando la absorción de los nutrientes del suelo, hay un proceso de intercambio de moléculas dentro de los tejidos vegetales (Teran, 1991).

2.3. Definición de términos básicos

Bioestimulantes

Los bioestimulantes se producen por la fermentación de bacterias anaeróbicas presentes en los sustratos utilizados en su elaboración (Restrepo, 2001).

Producción

Gómez (1995), explica que, es un proceso de producir un bien en un lapso de tiempo que puede ser a largo, mediano o corto plazo satisfaciendo una necesidad.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe diferencia significativa en cuanto a rendimiento en los dos cultivares de Rocoto a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos.

2.4.2. Hipótesis específicas

- Existe diferencia significativa en cuanto a comportamiento agronómico en los dos cultivares de Rocoto a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos.

2.5. Identificación de variables

- **Variable independiente:** Variedades de rocoto y bioestimulantes.
- **Variable dependiente:** Rendimiento.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 3 Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente:	Criolla de Oxapampa	t/ha
Variedades de rocoto y bioestimulantes.	Pucallpino	t/ha
	Ergofix M	ml/litro de agua
	Kelpo	ml/litro de agua
Variable dependiente:	Rapidmaster	ml/litro de agua
Rendimiento.	Fulvionik	ml/litro de agua
Variable interviniente:	Altura de plantas	ml/litro de agua
condiciones de Colpas	Diámetro de frutos	agua
	Tamaño de frutos	
	Peso de frutos por planta	cm
	Frutos por planta	cm
	Rendimiento por hectàrea.	unidad
		kilogramos
		unidad
		t/ha

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo inductivo deductivo, experimental aplicando parámetros técnicos que determinaron los beneficios de la aplicación de 4 biofertilizantes líquidos orgánicos.

3.2. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación se realiza a nivel, permitiendo obtener información de nivel primario que permitan profundizar los conocimientos, encontrando nuevas explicaciones que modifiquen el conocimiento inicial de las prácticas agrícolas en el uso de los bioestimulantes en el cultivo del rocoto.

3.3. Métodos de investigación

Método experimental y de campo, se identificaron diversas variables durante la conducción del experimento.

3.4. Diseño de investigación

El diseño experimental utilizado fue el diseño de bloques aleatorizados

3.4.1. Factores en estudio

Los factores en estudio fueron bioestimulantes orgánicos y variedades de rocoto.

Bioestimulantes

- Aktimax B 1
- Ergofix M B 2
- Super Húmico B 3
- Root - Hor B 4

Variedades

- Criolla de Oxapampa A 1
- Pucallpino A 2

Figura 1 Croquis experimental

105	101	104	106	102	103
-----	-----	-----	-----	-----	-----

204	206	205	201	203	202
-----	-----	-----	-----	-----	-----

302	306	305	301	306	303
-----	-----	-----	-----	-----	-----

105	101	104	106	102	103
-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Área total : 296.80 m²

- Área experimental : 230.40 m²

- Área neta experimental : 44.80 m²
- Área de caminos : 66.40 m²

3.5. Población y muestra

La población en estudio lo conformaron cuatro tipos de bioestimulantes y dos variedades de rocoto, la toma de muestras será representativa de la población en estudio

- Población: Plantas de rocoto
- Muestra: Plantas por cada tratamiento.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Observación experimental
- Análisis documental.

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

Se usaron balanza de precisión, vernier milimétrico, regla métrica, fichas de evaluación, datos meteorológicos del SENAMHI y se utilizó el coeficiente de viabilidad (C.V) para la confiabilidad, expresado en %. Según Calzada (2003), son aceptables valores menores a 40%. para este tipo de trabajo.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

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

3.9. Tratamiento estadístico

Tabla 4 Tratamientos en estudio rocoto con bioestimulantes

Trat.	Combinaciones	Clave
T1	B1A1	11
T2	B1A2	12
T3	B2A1	21
T4	B2A2	22
T5	B3A1	31
T6	B3A2	32
T7	B4A1	41
T8	B4A2	42

3.10. Orientación ética

3.10.1. Autoría

Los autores David Huacachino Zavala y Yoel Ripa Huacachino son los que plantearon y ejecutaron la presente tesis.

3.10.2. Originalidad

Todos los autores considerados en la presente investigación fueron citados respetando su autoría en la sección referencias bibliográficas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Ubicación del campo experimental

Los diferentes trabajos realizados durante su ejecución se llevaron a cabo en Colpas, Provincia de Ambo Región Huánuco, distante a 40 km de la ciudad de Yanahuanca.

4.1.2. Ubicación geográfica

Región	: Huánuco
Provincia	: Ambo
Distrito	: Colpas
Latitud Sur	: 10° 16' 5"
Longitud Oeste	: 76° 24' 55"

4.1.3. Ubicación Geográfica

Región Geográfica	: Marañón- Amazonas
Sub-cuenca	: Alto Huallaga
Altitud	: 2,800 m.s.n.m.

Temperatura : 15 – 22°C.

4.1.4. Análisis de suelos

Para realizar el uso exacto de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos, se efectuó mediante los análisis físicos y químicos, para tomar la muestra representativa del suelo se tomaron sub muestras se homogenizó y se tomó un kilogramo de suelo para su análisis respectivo.

Tabla 5 Resultados de análisis de suelo.

Análisis mecánico	Resultado	Resultados
- Arena	59.6 %	Franco Arcillo Arenoso
- Limo	22.4 %	
- Arcilla	18.0 %	
Análisis químico		
- Materia orgánica	2.35 %	medio
- Nitrógeno	0.12 %	medio
- Reacción del suelo (pH)	4.8	ligeramente alcalino
Elementos disponibles		
- Fósforo	5.2 ppm	bajo
- Potasio	122 ppm	medio

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Resultados del análisis de suelos

Realizado el análisis de suelo se detalla que el suelo posee una textura ligeramente arcillosa con presencia de arena, los elementos mayores sus componentes son de textura media y la aplicación de los fertilizantes orgánicos se realizaron de acuerdo a los datos obtenidos.

4.1.6. Datos meteorológicos

La tabla 4 presenta los datos climatológicos del periodo del experimento, observado el cuadro de datos climatológicos en donde se establece la temperatura máxima y mínima; la humedad máxima y mínima y la totalidad de precipitación que se registró durante los meses que duró el trabajo, se puede deducir que los datos son favorables para el desarrollo normal de la siembra del rocoto.

Tabla 6 Precipitación mensual en Colpas periodo 2016

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2016	34.7	47.1	67.8	11.5	0.2	0.4	0.2	1.1	1.2	34.3	37.5	70.2

Fuente: SENAMHI Huánuco (2016).

4.1.7. Conducción del experimento

a. Trasplante en campo definitivo

Cuando el terreno se encontraba con una humedad adecuada se realizó la preparación del terreno, roturación, desterronado, nivelación y trazado de los surcos.

b. Traslado a campo definitivo

Se realizó el traslado de las plántulas hacia el campo definitivo en horas de la tarde, cuando las plántulas tenían una altura de 15 a 20 centímetro, esta práctica se realiza transcurrido 60 días de la siembra en cama de almácigo, las plantitas tienen cuatro hojas y una altura de 15 – 20 centímetros, se cavan unos hoyos profundos de 30x30 cm., la cuarta parte del hoyo se puso la tierra de la superficie, luego se colocó las plántulas de rocoto cubriendo con tierra la mitad de la planta, finalmente se presionó muy bien para facilitar la germinación.

c. Resiembra

Transcurrido el tiempo necesario del trasplante, se realiza la resiembra para evitar la desuniformidad en el campo y haiga uniformidad en el crecimiento de las plantas.

d. Abonamiento

Se utilizó abonos orgánicos como el compost, se aplicó 400 gramos por planta, realizado el estudio de suelo y establecido las recomendaciones se utilizó abonamiento inorgánico

e. Empleo de los bioestimulantes

El empleo de los bjoestimulantes estuvo dirigido a la parte aérea de las plantas, se aplicaron en tres oportunidades, se aplicó las siguientes cantidades: 30 c.c./ 20 litros de agua

f. Labores culturales

- Deshierbo y aporque

La práctica cultural de deshierbo y aporque tuvo como finalidad da dar soporte a la planta, facilitando la distribución del oxígeno en el suelo y el aprovechamiento de los nutrientes, se realizó a los 60 días de la siembra luego a los 90 días después de la siembra.

- Humedad

El rocoto es un cultivo que requiere buena presencia de humedad a lo largo de todo su ciclo vegetativo, se realizaron con precisión en el momento oportuno y a las necesidades de la planta.

g. Control fitosanitario

Durante el ciclo del cultivo hubo poca presencia de plagas como los pulgones y babosas, para su control no se utilizaron productos químicos, para el control

de las babosas se utilizó el control cultural que consiste en el recojo de los mismos a altas horas de la noche con ayuda de una linterna.

h. Observación de enfermedades

No se realizó control alguno porque no hubo incidencia de ninguna enfermedad, porque se llevaron a cabo con precisión las prácticas culturales.

i. Cosecha

La cosecha se efectuó cuando los frutos presentan la coloración característica y algunos de ellos empiezan a caer, se procedió recolectando de acuerdo a las variables en estudio.

4.1.8. Registro de datos

Se evaluaron las siguientes variables:

a. Altura o tamaño de planta

Se determinó en el momento de la floración.

b. Diámetro de los frutos

Se seleccionaron los frutos de las plantas experimentales y con la ayuda de un vernier se realizó la medición del diámetro de los frutos del rocoto.

c. Frutos por planta

Estos valores se tomaron de la parcela experimental de cada planta.

d. Número de frutos por tratamiento

Se evaluaron las plantas dentro de los tratamientos y se promedió.

e. Rendimiento por hectárea

Antes de realizar la cosecha se realiza la evaluación de los frutos dentro de la planta.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para efectuar los cálculos estadísticos de las variables independiente, se utilizó el análisis de varianza. La diferencia estadística entre tratamientos se realizó mediante la prueba de Fisher. La comparación de los datos entre los tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiple de Duncan.

4.2.1. Tamaño de planta (cm)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

Tabla 7 Análisis de variancia para tamaño de planta (cm).

F. V	GL	SC	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Bloques	2	752.65	376.32	5.49	3.74	6.51	*
Variedades	1	100.04	100.04	1.46	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	90.88	30.29	0.44	3.34	5.56	**
Variedades por bioestimulantes	3	731.04	243.68	3.55	3.34	5.56	*
Error	14	958.85	68.49				
Total	23						

C.V. 14 %

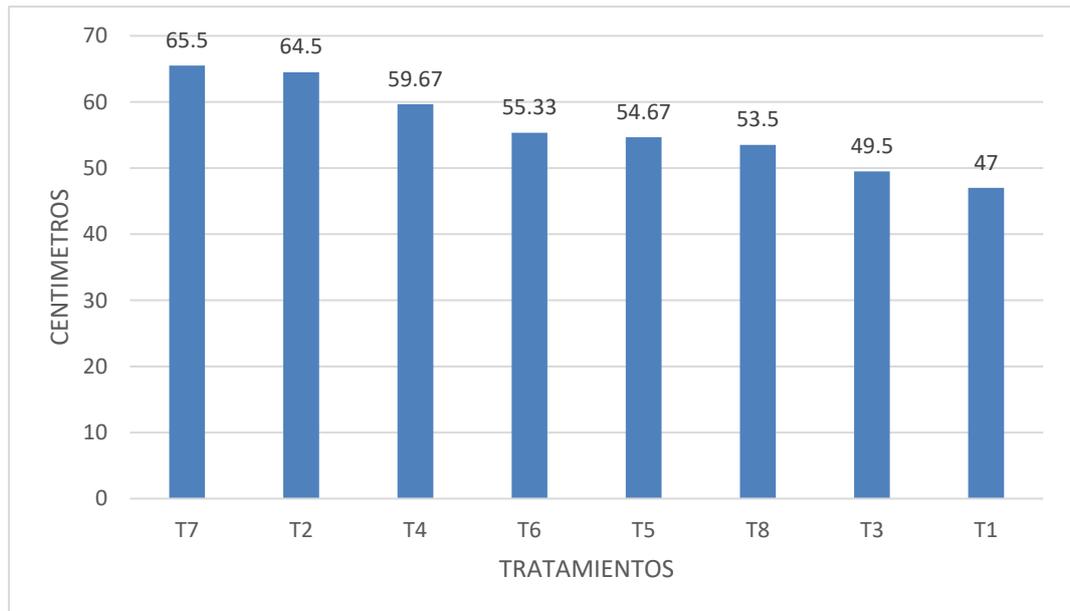
El esquema nos presenta que, a nivel de variedades no hay significación entre ellos, sin embargo, si existe significación entre bloques, bioestimulantes y la relación bioestimulante con variedades, siendo el coeficiente de variabilidad de 14%.

Tabla 8 Prueba de rango múltiple para tamaño de plantas (cm)

Mérito	Tratam.	Media (g)	Nivel de significación		
				0.05	0.01
1	T 7	65.50	A		A
2	T 2	64.50	A	B	A
3	T 4	59.67	A	B	A
4	T 6	55.33	A	B	A
5	T 5	54.67	A	B	A
6	T 8	53.50	A	B	A
7	T 3	49.50		B	A
8	T 1	47.00		B	A

Visualizado el esquema se observa que, los seis tratamientos en estudio en orden de mérito sus promedios son similares, de ello el T7 ((Roo-hor – Variedad Criollo de Oxapampa) alcanzó 65.50 cm. el T1 ((Aktimax – variedad criolla de Oxapampa) obtuvo 47 cm.

Figura 2 Altura de planta (cm)



Analizando los datos se aprecia que el T7 (Variedad Pucallpino – Super húmico) muestra el promedio más alto con 65.5 cm.

4.2.2. Diámetro de fruto (cm)

Tabla 9 Análisis de variancia para diámetro de fruto (cm).

F. V.	G.L.	S.C.	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Bloques	2	0.34	0.17	0.59	3.74	6.51	NS
Variedades	1	0.19	0.19	0.65	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	0.28	0.02	0.07	3.34	5.56	NS
Variedades por bioestimulantes	3	1.10	0.37	1.27	3.34	5.56	NS
Error	14	4.07	0.29	1.28			
Total	23						

C.V. 7 %

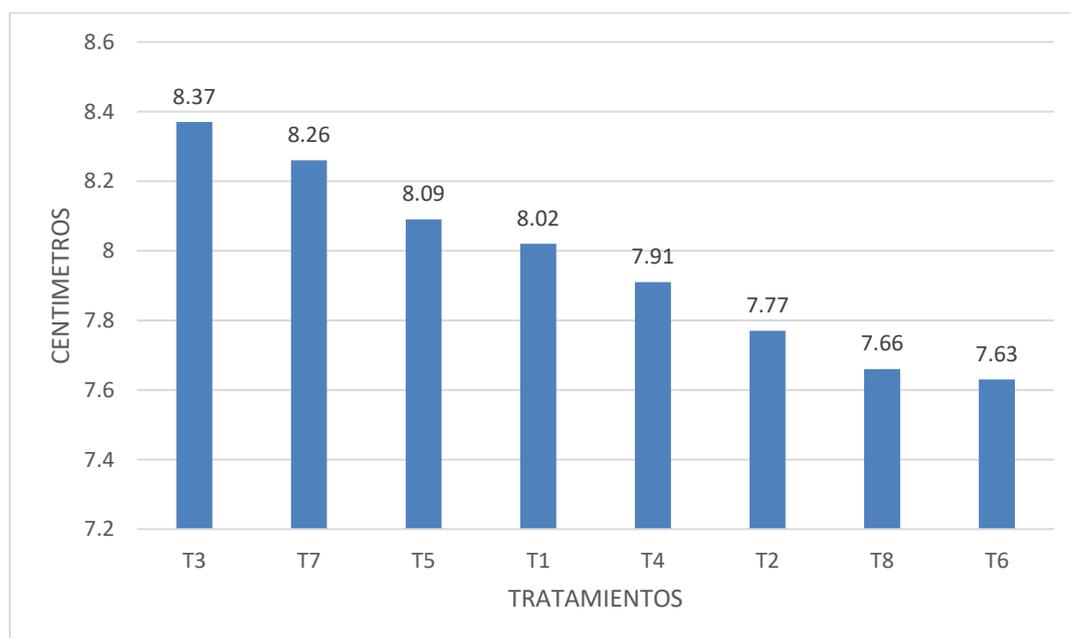
Observando el esquema se puede apreciar que no hay significación entre las variables en estudio, esto nos demuestra que los diferentes datos fueron similares.

Tabla 10 Prueba de rango múltiple para diámetro de frutos (cm)

Mérito	Tratam.	Media (g)	Nivel de significación	
			0.05	0.01
1	T 3	8.37	A	A
2	T 7	8.26	A	A
3	T 5	8.09	A	A
4	T 1	8.02	A	A
5	T 4	7.91	A	A
6	T 2	7.77	A	A
7	T 8	7.66	A	A
8	T 6	7.63	A	A

El marco de datos para diámetro de frutos del rocoto muestra que, no existe significación entre tratamientos. de ello el T3 ((Super húmico – Variedad Criollo de Oxapampa) 8.37 cm.

Figura 3 Diámetro de frutos (cm)



La representación del esquema muestra que, el T3 (Variedad Criolla de Oxapampa – Super húmico) obtuvo el mejor dato con 8.37 cm.

4.2.3. Longitud de fruto (cm)

Tabla 11 Análisis de varianza para longitud de fruto (cm)

F.V.	G. L.	S.C.	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Bloques	2	0.56	0.28	0.72	3.74	6.51	NS
Variedades	1	4.37	4.37	11.21	4.70	8.86	**
Bioestimulantes	3	10.90	3.63	9.31	3.34	5.56	**
Variedades por bioestimulantes	3	10.89	3.63	9.31	3.34	5.56	**
Error	14	5.41	0.39				
Total	23						

C.V. 6 %

El esquema nos presenta que, a nivel de bloques hay significación, pero no existe diferencia altamente significativa entre el resto de las variables en estudio. El coeficiente de variabilidad de 6 %.

Tabla 12 Prueba de rango múltiple para longitud de frutos (cm)

Mérito	Tratam.	Media (cm)	Nivel de significación		
			0.05	0.01	
1	T 7	12.98	A	A	
2	T 5	11.72	A	A	B
3	T 2	10.68		B	B C
4	T 8	10.33		B	B C
5	T 1	10.22		B	B C
6	T 6	10.07		B	B C
7	T 4	10.05		B	B C
8	T 3	9.58		B	C

Visualizado el esquema nos indica que, los promedios de los dos primeros tratamientos son similares, de ello el T7 ((Super hùmico-variedad Pucallpino) y el T5 ((Aktimax-variedad Pucallpino) obtuvieron los mejores resultados con 12.98 y 11.72 cm.

Tabla 13 Rango múltiple para variedades en la longitud de frutos (cm)

O.M.	Tratam.	Media	Nivel de significación	
			0.05	0.01
1	A 1	11.13	A	A
2	A 2	10.28	B	B

En cuadro para el factor variedades se aprecia que, criolla de Oxapampa muestra significación entre su promedio en comparación con la variedad Pucallpino.

Tabla 14 Rango múltiple para bioestimulantes en la longitud de frutos (cm)

O.M.	Tratam.	Media (cm)	Nivel de significación			
			0.05		0.01	
1	B 4	11.66	A		A	
2	B 3	10.90	B		B	
3	B 1	10.45	B	C	B	C
4	B 2	9.80	C		C	

Realizado la tabulación para el estudio de los bioestimulantes en el cultivo de rocoto se aprecia que, el biostimulante (Root-hor) muestra diferencia en su promedio 11.5 cm concerniente a la longitud de frutos.

4.2.4. Frutos por planta (n°)

Tabla 15 Análisis de varianza para número de frutos por planta (n°).

F.V.	G. L.	S. C.	CM	FC	FT		
					0.05	0.01	
Bloques	2	8.44	4.22	0.31	3.74	6.51	NS
Variedades	1	0.33	0.33	0.02	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	43.83	14.61	1.07	3.34	5.56	NS
Variedades por bioestimulantes	3	69.84	23.28	1.71	3.34	5.56	NS
Error	14	190.56	13.61				
Total	23						

C.V. 27 %

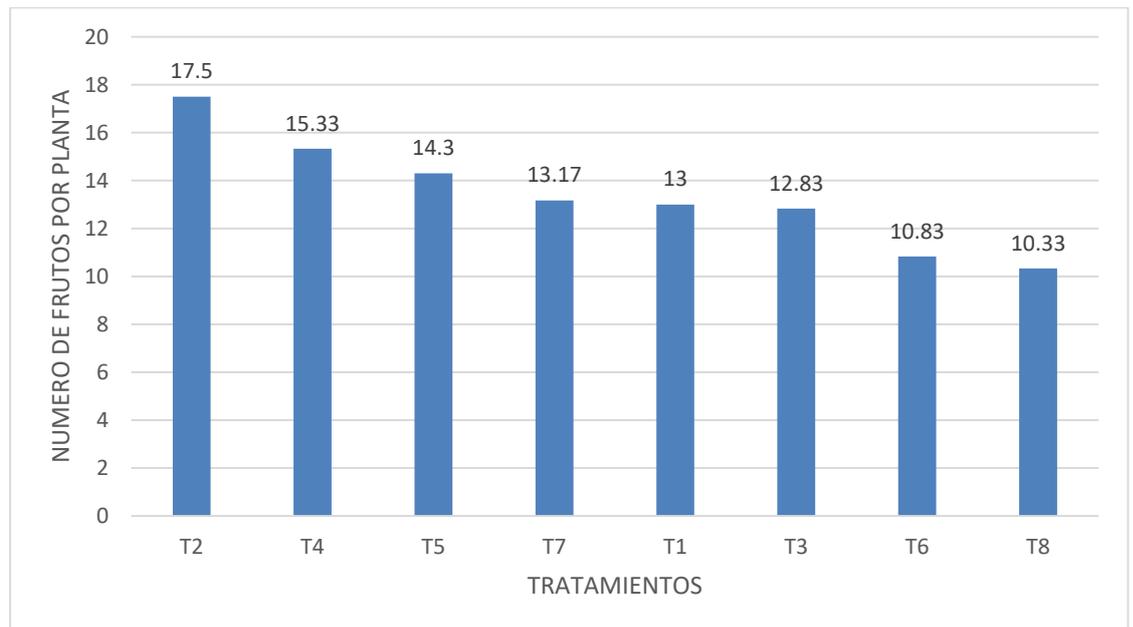
Observando el esquema se puede apreciar que no hay significación entre las variables en estudio esto nos demuestra que los diferentes promedios fueron similares.

Tabla 16 Prueba de rango múltiple para frutos por planta (n°)

Mérito	Tratam.	Media	Nivel de significación		
			0.05		0.01
1	T 2	17.50	A		A
2	T 4	15.33	A	B	A
3	T 5	14.30	A	B	A
4	T 7	13.17	A	B	A
5	T 1	13.00	A	B	A
6	T 3	12.83	A	B	A
7	T 6	10.83		B	A
8	T 8	10.33		B	A

Visualizado el esquema nos indica que, los seis tratamientos en estudio en orden de mérito sus promedios son similares, de esta manera se deduce que los bioestimulantes en dos variedades de rocoto los datos fueron similares.

Figura 4 Frutos por planta (n°)



La presente figura, muestra que el T2 (Variedad Criolla de Oxapampa – Ergofix - M) muestra el promedio más alto con 17.5 frutos por planta de rocoto.

4.2.5. Peso de fruto por planta (kg)

Tabla 17 Análisis de varianza para peso de frutos por planta (kg)

F.V.	G.L.	SC	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Bloques	2	0.69	0.35	2.19	3.74	6.51	NS
Variedades	1	0.53	0.53	3.31	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	0.78	0.26	1.63	3.34	5.56	NS
Variedades por bioestimulantes	3	1.84	0.61	3.81	3.34	5.56	*
Error	14	2.25	0.16				
Total	23						

C.V. 24 %

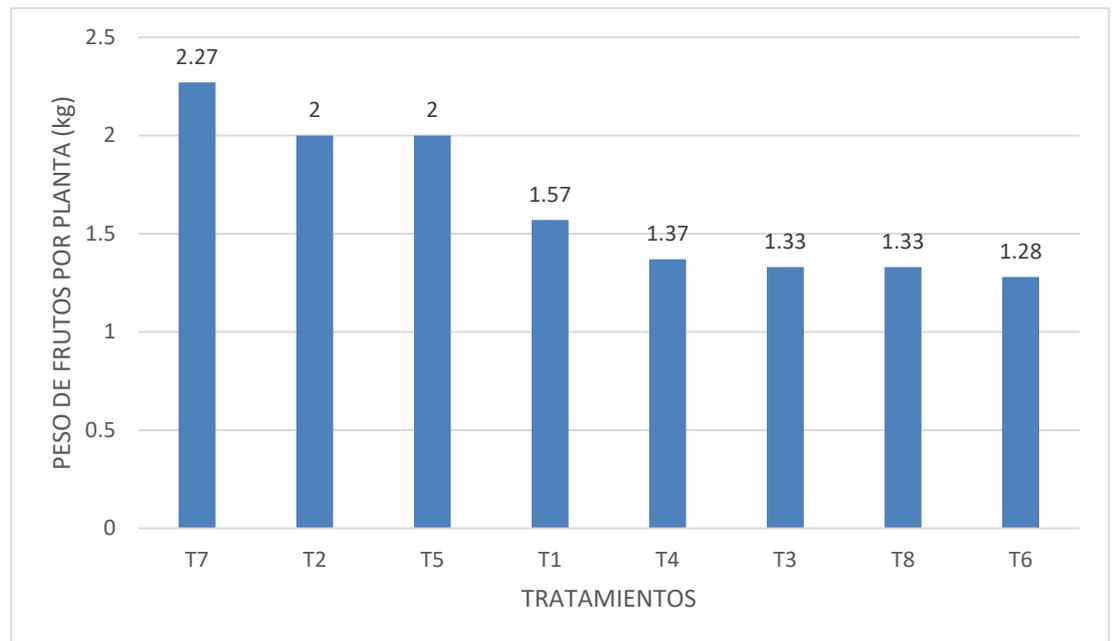
Observando el esquema de los diferentes factores en estudio se aprecia que, no existe significación entre ellos, pero si muestra significación en el estudio de variedades por bioestimulantes, el coeficiente de variabilidad es 24%.

Tabla 18 Prueba de rango múltiple para peso de fruto por planta (kg)

Mérito	Tratam.	Media (kg)	Nivel de significación			
			0.05		0.01	
1	T 7	2.27	A		A	
2	T 2	2.00	A		A B	
3	T 5	2.00	A		A B	
4	T 1	1.57	B	C	A	B
5	T 4	1.37	B	C	A	B
6	T 3	1.33	B	C		B
7	T 8	1.33	B	C		B
8	T 6	1.28		C		B

Visualizado el esquema nos indica que, los promedios de los tres primeros tratamientos son similares, de ello el T7 ((Super húmico – variedad Pucallpino) obtuvo el mejor dato de promedio con 2.27 kilogramos.

Figura 5 Peso de frutos por planta (kg)



La representación de la mencionada figura se aprecia que, el T7 (Variedad pucallpino – super húmico) muestra el promedio más alto con 2.2. kilogramos superando al resto de los tratamientos.

4.2.6. Producción de fruto por Tratamiento (kg)

Tabla 19 Análisis de variancia para producción de fruto por tratamiento (kg)

F.V.	G.L.	SC	CM	FC	FT		
					0.05	0.01	
Bloques	2	39.40	197.00	2.12	3.74	6.51	NS
Variedades	1	302.70	302.70	3.25	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	450.20	116.73	1.25	3.34	5.56	NS
Variedades por bioestimulantes	3	1057.10	352.37	3.79	3.34	5.56	*
Error	14	1302.00	93.00				
Total	23						

C.V. = 24 %

Observando el de variancia para producción de fruto del rocoto, se observa que, no se observa diferencia significativa entre bloques, variedades, y

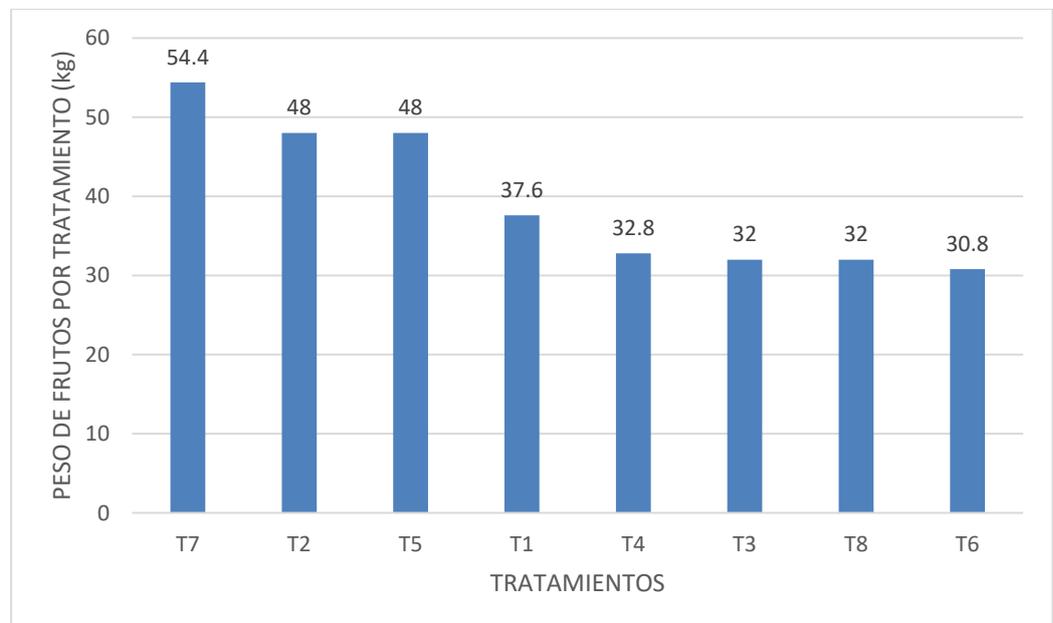
bioestimulantes, pero si muestra significación entre la interacción variedades por bioestimulantes, el coeficiente de variabilidad es 24%.

Tabla 20 Prueba de rango múltiple para producción de fruto por tratamiento (kg)

Mérito	Tratam.	Media (kg)	Nivel de significación	
			0.05	0.01
1	T 7	54.40	A	A
2	T 2	48.00	A	B
3	T 5	48.00	A	B
4	T 1	37.60	A	B
5	T 4	32.80		B
6	T 3	32.00		B
7	T 8	32.00		B
8	T 6	30.80		B

Observando el cuadro de rangos múltiples indica que, que, los datos de los cuatro primeros tratamientos son similares, de ello el T7 (Variedad pucallpino – super húngico) obtuvo el mejor dato con 54.40 kilogramos.

Figura 6 Producción de frutos por tratamiento (kg)



La representación de la imagen se aprecia que, el T7 (Variedad Criolla de Oxapampa – Root.hor) muestra el promedio más alto con 54.4. kilogramos superando al resto de los tratamientos.

4.2.7. Rendimiento por hectárea (t/ha)

A continuación, se muestran los análisis de varianza.

Tabla 21 Análisis de variancia para producción de fruto de rocoto por hectárea (t/ha).

F.V.	G.L.	SC	CM	Fc	Ft		
					0.05	0.01	
Bloques	2	426.95	213.47	2.11	3.74	6.51	NS
Variedades	1	328.19	328.19	3.25	4.70	8.86	NS
Bioestimulantes	3	488.22	162.74	1.61	3.34	5.56	NS
Variedades por bioestimulantes	3	1147.08	382.36	3.79	3.34	5.56	*
Error	14	1413.67	100.98				
Total	23						

C.V. = 24 %

Observando el esquema se puede apreciar que, existe significación entre la interacción variedades por bioestimulantes, de igual forma se aprecia que no presenta significación entre bloques, variedades y bioestimulantes, el coeficiente de variabilidad es 24%.

Tabla 22 Prueba de rangos múltiples para rendimiento de fruto (t/ha)

Mérito	Tratam.	Media (t/ha)	Nivel de significación		
			0.05	0.01	
1	T 7	56.67	A		A
2	T 2	50.00	A	B	A
3	T 5	50.00	A	B	A
4	T 1	39.17	A	B	A
5	T 4	34.17		B	A
6	T 3	33.33		B	A
7	T 8	33.33		B	A
8	T 6	32.08		B	A

Visualizado el esquema muestra que los datos de los cuatro primeros tratamientos son similares, de ello el T7 (Variedad Criolla de Oxapampa – Root.hor) obtuvo el mejor dato de promedio con 256.67 t/ha. mientras que el T6 (Variedad Pucallpino – Super húmico), muestra los rendimientos más bajos con un promedio de 32.08 toneladas d rocoto por hectárea.

Los promedios obtenidos al finalizar la evaluación de rendimiento por hectárea en el cultivo de rocoto precisan que, la variedad Pucallpino no responde a la aplicación del bioestimulante Super húmicos, pero si la variedad Criolla de Oxapampa responde positivamente a la aplicación del mencionado bioestimulante por los resultados obtenidos).

Tabla 23 Prueba de rangos múltiples para factor variedad (t/ha)

Mérito	Tratam.	Media	Nivel de significación	
			0.05	0.01
1	A 1	43.0	A	A
2	A 2	35.9	A	A

El marco de apreciación para el factor variedad de rocoto se aprecia que, los datos de las variedades concerniente a rendimiento por hectárea del cultivo de rocoto son similares en sus promedios.

Tabla 24 Prueba de rangos múltiples para factor Bioestimulante (t/ha)

Mérito	Tratam.	Media (t/ha)	Nivel de significación	
			0.05	0.01
1	B 4	43.20	A	A
2	B 3	42.80	A	A
3	B 1	39.40	A	A
4	B 2	32.40	A	A

El marco de apreciación para el factor bioestimulantes en rocoto se aprecia que, los datos de las variedades concerniente a rendimiento por hectárea del cultivo de rocoto son similares en sus promedios.

4.3. Prueba de Hipótesis

Se acepta la premisa general planteada, el rocoto responde positivamente al uso de los biofertilizantes orgánicos repóndose buena producción.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Altura de plantas

Concerniente a los resultados de tamaño de plantas en rocoto, se obtuvo 65.50 cm utilizando el bioestimulante super húmico en la variedad Pucallpino, de igual forma Duque (2007), en un trabajo realizado en pimiento a la aplicación a biofertilizantes obtuvo 32.33 cm a una dosis de 40%.

Ventocilla (2010), en un trabajo de investigación realizado sobre evaluación de dos cultivares de rocoto utilizando abonos orgánicos en el distrito de Yanahuanca, el T 5 ((Variedad Pucallpino – aplicación de Grand Guano) 1.39 m. Vicente (2014), realizando la aplicación del bioestimulante Bio-energy en de rocoto alcanzó 56.16 cm.

4.4.2. Diámetro de frutos

Concerniente a diámetro de los frutos del rocoto, el T3 ((Super húmico – Variedad Criollo de Oxapampa) obtuvo 8.37 cm.

Ventocilla (2010), en un trabajo realizado sobre la evaluación de dos cultivares de rocoto al estudio de fuentes de abonos orgánicos, obtuvo 9.25 cm con la aplicación de compost sobre la variedad Pucallpino, Armijos (2014) obtuvo 4.28 cm con la aplicación del bioestimulante Evergreen.

Los valores promedios de diámetro de frutos determinaron que el bioestimulante Super húmico obtuvo la mayor respuesta positiva en el cultivo de rocoto, según Summer Zone (2010), los biofertilizantes orgánicos cumplen la

función de dar crecimiento al follaje, mejoran la absorción de nutrientes, ayudan a establecer unas raíces más sanas.

4.4.3. Longitud de frutos

Concerniente al presente dato del rocoto se aprecia que, los mejores resultados se obtuvieron con T7 (bioestimulante super húmico variedad Pucallpino), T5 (bioestimulante aktimax en la variedad Pucallpino), obtuvieron 12.98 y 11.72 cm. Respectivamente. Duque y Oñas (2007), con la aplicación de biofertilizante 1 al 10% alcanzó 9.98 cm

Ventocilla (2010), alcanzó un promedio de 10.13 cm de longitud de frutos de rocoto con la variable de (Criollo de Oxapampa más Gran Guano), en un trabajo realizado sobre la aplicación de abonos orgánicos en dos variedades de rocoto, de igual forma Armijos (2014), obtuvo 11.20 cm con la aplicación del bioestimulante Evergreen.

4.4.4. Frutos por planta

Los datos obtenidos concerniente a esta variable expresan que, los datos fueron similares en los tres tratamientos, T7 (super húmico en la variedad Pucallpino), T2 (Ergofix M en la variedad Criolla de Oxapampa), T5 (aktimax en la variedad Pucallpino), 2.27, 2.00 y 2.00 kilogramos de rocoto por planta. de ello el T2 ((Ergofix - M – Variedad Criollo de Oxapampa) alcanzó 15.50 frutos.

Ventocilla (2010), obtuvo 18 frutos por planta en un trabajo realizado sobre la aplicación de abonos orgánicos en dos variedades de rocoto, de igual forma Armijos (2014), obtuvo 7.03 frutos por planta con la aplicación del bioestimulante Evergreen, por su parte en un trabajo que realizaron Duque y Oña (2007), obtuvo 13.67 frutos por planta con la aplicación del biofertilizante tipo 2 aplicados a una dosis de 40%.

Desde el punto de vista de itagro (2014) el Ergofix es un bioestimulante de producción agrícola, que actúa directamente sobre el proceso fisiológico de las plantas asegurando su correcto desarrollo, mejorando; por ende; la producción y productividad del cultivo de rocoto.

4.4.5. Producción de frutos por planta

los datos para peso de frutos por planta fueron similares en los tres primeros tratamientos, esto nos indica que sus datos fueron similares entre ellos, de ello el T7 ((Root-hor-variedad Criolla de Oxapampa) obtuvo 2.27 kilos por planta de rocoto, superando al resto de los tratamientos, Torres, (2016), alcanzó un rendimiento de 2.81 kg/pta.

El desarrollo del follaje y la producción final de los frutos está en función de su nutrición mineral, del agua, el aire y de otros parámetros medioambientales como luz y temperatura, Baròn (1985).

4.4.6. Producción por hectárea

De acuerdo a los datos obtenidos por rendimiento por hectárea del cultivo de rocoto el T7 ((Root-hor-variedad Criolla de Oxapampa) obtuvo 56.67 toneladas, mientras que el T6 (Variedad Pucallpino – Super húmico), muestra los rendimientos más bajos con 32.08 toneladas de rocoto por hectárea.

Los antecedentes nos indica que la variedad Pucallpino no responde a la aplicación del bioestimulante Super húmicos, pero si la variedad Criolla de Oxapampa responde positivamente a la aplicación del mencionado bioestimulante por los resultados obtenidos.

Ventocilla (2010), aplicando abono orgánico a base compost obtuvo 18.07 en la variedad Criolla de Oxapampa, es preciso mencionar que el bioestimulante Super húmico estimula las raíces de las plantas, facilita la penetración desde los vasos hasta

la parte aérea de las plantas los nutrientes presentes en el suelo, razón por la cual se obtiene altos rendimientos por unidad de superficie.

Torres (2016), en un trabajo del resultado de cuatro bioestimulantes en el rendimiento del cultivo de rocoto, obtuvo 43.90 con la aplicación del bioestimulante Agrocimax-plus.

Díaz (2002), Nicho (1996), encontraron rendimientos en promedio por hectárea 34.32 toneladas y 9.61 toneladas por hectárea respectivamente., mientras que Zapata obtuvo 25 toneladas por hectárea. Vicuña (2017), obtuvo 27,000 kg/ha, de rocoto con la aplicación del bioestimulante Fitoactivo.

CONCLUSIONES

1. El cultivo de rocoto tuvo una respuesta aceptable a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos, esta afirmación se sustenta con los resultados promedios de rendimiento obtenido en esta investigación, la misma que fue para el T7 (Variedad Criolla de Oxapampa – Root.hor) con 56.67 t/ha.
2. las mejores respuestas en tamaño de plantas, tamaño de fruto, peso de fruto por planta, por tratamiento y por hectárea, se obtuvo con el T7 (Variedad Criolla de Oxapampa – Root.hor), con promedios de 65.50 cm; 12.98 cm; 2.27 kg/planta; 54.40 kg/tratamiento y 56.67 t/ha, respectivamente.
3. Las características agronómicas del cultivo del rocoto altura de plantas (65.50 cm), diámetro de frutos 8.37 cm y Número de frutos por planta 17.50 frutos.
4. El bioestimulante orgánico Root-hor reporta los mejores datos por hectárea con 43.20 t/ha.
5. La variedad Criolla de Oxapampa reporta los mejores rendimientos con 43.00 t/ha.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar el biofertilizante orgánico Root-hor en la variedad Criolla de Oxapampa por los resultados obtenidos.
2. Se recomienda utilizar el bioestimulante Root-hor, influye en el rocoto a producir buen tamaño de plantas, buena dotación de frutos por planta, tratamiento y hectáreas
3. Adicionar al uso de los bioestimulantes otras fuentes orgánicas de nutrientes, para mejorar las condiciones físicas, microbiológicas de los suelos, mejorando su estructura y textura como puede ser el compost y Bokashi.
4. Realizar otros trabajos de investigación con otros productos orgánicos y en otros tipos de cultivos, ya que la adición de esta mejora la textura y la calidad de los frutos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrotterra. (2013). Bioestimulantes, uso y composición.
- Armijos, S, (2014). Respuesta del pimiento (*Capsicum annum* L.) a la aplicación de Bioestimulantes en la Parroquia el Progreso, Cantón Pasaje. Tesis para obtener el Título de Ing. Agrónomo. Universidad Técnica de Machala.
- Barón, R. Benítez, I.C. y González, J.L. (1995). Influencia de la dosis creciente de un abono orgánico en un cultivo de trigo. *Agrochimica*.
- Caiza, S. (2009). Respuesta de Dos variedades de lechuga (*Lactuca sativa*), a la aplicación foliar complementaria de tres fitoestimuladores, (Tesis. Ing. Agr.). Universidad Central del Ecuador.
- Calmet, A. (2003). Efectos de la aplicación de Delfín y Ruter AA en plantas anuales de flores,
- Corrales, S. (1961). El cultivo del Ají en el Perú. Estación Experimental de Agricultura La Molina.
- Coronado, M. (1986). Agricultura Orgánica Versus Agricultura Convencional. Primer Encuentro de Abonos orgánicos versus Fertilización Química. Ecuador.
- Delgado De La Flor (1980). Datos de Cultivos Hortícola. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.
- Díaz, S. (2002). Respuesta del Pimiento Páprika (*Capsicum annum*) a la Fertilización con elementos primarios y Secundarios. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco. Perú.
- Escobar, M. (1994). Diagnóstico de la Producción del Chile Pimiento (*Capsicum Nahum* L.) en la Aldea Villa Nueva. E.P.S. Unión San Carlos. Facultad de Agronomía.
- Fernández, E. (1987). Biohuertos. Lima. Perú.

- Fuentes, Y. (1994). Botánica Agrícola. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Hidalgo, L. (2006). Folleto Divulgativo del Uso del Bioplus.
- IICA. (1989). Compendio de agronomía tropical. Servicio editorial del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica.
- Iñiguez M. (2007). Fertilidad, fertilizantes y fertilización del suelo. Editorial Universitaria, Loja, Ecuador.
- ITAGRO (2014). Ficha Técnica de Ergofix – M
- Lippert, M. (1926). Origen de las Plantas Cultivadas. España.
- Ministerio de Salud. (1968). Las plantas cultivadas y su Efecto en la salud humana. Lima. Perú.
- Morales, C. (1991). Característica Agro morfológica y Bromatológico de 06 Cultivares de Chile (*Capsicum* sp) Colectadas en el Departamento de Petén. Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad San Carlos.
- Nicho P. (2000). Introducción de 06 Cultivares de Pimiento en el Valle de Chancay. (Huaral). CICA – Huaral.
- Orellana, F. (2011). Aplicación de bioestimulantes foliares en dos híbridos de melón, (Tesis. Ing. Agr.). Universidad Técnica de Machala.
- Orbegoso, L. (1954). Naturaleza de las plantas cultivadas. Lima. Peru.
- Restrepo, J. (2001). Elaboración de abonos orgánicos fermentados y biofertilizantes foliares. San José, Costa Rica.
- Rojas, M y Ramírez, H. (1987). Control hormonal del desarrollo de las plantas. Primera edición, México. Ed. Limusa.
- Russo V. (2012). Peppers, botany, production and uses. CAB International, Reino Unido.

- Saborio, F. (2002). Bioestimulantes en fertilización foliar. Fertilización foliar. Principios y aplicaciones. Costa Rica.
- Salazar, A. (2004). Estudio Comparativo de seis tipos de Ají (*Capsicum Sp*), bajo condiciones de verano en Tingo María.
- Salisbury, F y Cleon, R. (2000). Fisiología de las plantas, Thomson Editores Sapaín, la edición, Madrid, España.
- Summer Zone. (2010). Catálogo de productos para la agricultura.
- Suquilanda, M. (1995). Producción orgánica del Pimiento. Cartilla Divulgativa Nro. 2. Quito- Ecuador. Ediciones Publiacesores.
- Teran, B. (1991). Aplicación de varias dosis de bioestimulantes solos y combinados en la nueva variedad de fréjol (*Phaseolus vulgaris L*). Chabelo en la parroquia Simón Bolívar, cantón Yaguachi, provincia del Guayas.
- Timac Agro. (2012). Bioestimulantes líquidos.
- Torres, N. (2016). Efecto de cuatro bioestimulantes en el rendimiento del pimiento (*Capsicum annuum L.*) cultivar candente, en el Centro Experimental Agrícola III, Los Pichones – Tacna. Universidad Nacional Jorge Basadre. Tacna. Perú.
- Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo
- Vallejo F., Estrada E. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Vicuña, N.; Molina, A. y Aragonè D. (2017). Efecto de la aplicación de tres bioestimulantes orgánicos Enraizadores en el cultivo de pimiento. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo
- Vallejo F., Estrada E. (2004). Producción de hortalizas de clima cálido. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Vallejo, B. (1968). El cultivo del Chile en la Costa del Perú.

Vavilov, K. ((1970). Las plantas cultivadas y su Origen.

Ventocilla, R. y Yupanqui, I. (2010). Evaluación de dos Cultivares de rocoto (*Capsicum annum* L.) a la Aplicación de tres fuentes de abonos Orgánicos en el distrito de Yanahuanca. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco. Perú.

ANEXOS

Instrumentos para recolección de datos

- Cartillas de registro de datos (evaluación)
- GPS, Laptop
- Cuaderno de evidencias
- Celular con cámara fotográfica, USB
- Balanzas electrónica
- Wincha y vernier
- Programa Excel e Infostat
- Observación de fenómenos y entrevista a expertos como técnicas para recojo de la información.
- Supuestos e ideas
- Métodos analíticos y cuantitativo.

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
PEÑA CHAVEZ Pedro	Ingeniero agrónomo	Director de Agencia Agraria Yanahuanca	aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en rocoto	David HUACACHINO ZAVALA Yoel RIPA HUACACHINO
Título de la tesis: Respuesta de dos variedades de Rocoto (<i>Capsicum pubescens</i> L.) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos distrito de Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

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

9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Se trata de un Instrumento adecuado a la realización del experimento para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus dimensiones.						
IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 84%						
Cerro de Pasco, 20 de julio de 2023	43535458				978589822	
Lugar y Fecha	N° DNI	Firma del experto			N° Celular	

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
BERROSPI BECERRA Christian	Ingeniero agrónomo	Consultor privado	aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en rocoto	David HUACACHINO ZAVALA Yoel RIPA HUACACHINO
Título de la tesis: Respuesta de dos variedades de Rocoto (<i>Capsicum pubescens</i> L.) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos distrito de Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco				

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

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

9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
VII. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Se trata de un Instrumento adecuado a la realización del experimento para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus dimensiones.						
VIII. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 84%						
Cerro de Pasco, 20 de julio de 2023	41822781	 Ing. Christian R. BERROSPI BECERRA. CIP.112376			959785931	
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto			Nº Celular	

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

IX. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
CELIS DIEGO Jhulisa Madeleyne	Ingeniero agrónomo	AgroRural Huánuco	aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos en rocoto	David HUACACHINO ZAVALA Yoel RIPA HUACACHINO
Título de la tesis: Respuesta de dos variedades de Rocoto (<i>Capsicum pubescens</i> L.) a la aplicación de cuatro bioestimulantes orgánicos distrito de Colpas Provincia de Ambo Región Huánuco				

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

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

9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado				X
XI. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Se trata de un Instrumento adecuado a la realización del experimento para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus dimensiones.					
XII. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 84%					
Cerro de Pasco, 20 de julio de 2023	71842807	 			921 433 983
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto			Nº Celular

Panel fotográfico



Preparación de almácigo



Aplicación de productos



Manejo del cultivo



Control fitosanitario



Cosecha