



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

**Efectos de los bioestimulantes orgánicos en el rendimiento de
haba *Vicia faba L.* variedad amarilla en el Distrito de Chavin Huari**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor

Kelvin Glicerio Lucero Espinoza

Asesor

Mg. Sc. Teodosio Celso Quispe Ojeda

Huacho – Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE ING. AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Kelvin Glicerio Lucero Espinoza	70983794	21/11/2023
DATOS DEL ASESOR:	DNI	CÓDIGO ORCID
Mg. Sc. Teodosio Celso Quispe Ojeda	20022994	0000-0002-8345-4627
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA- DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo	15605363	0000-0002-6883-1332
Dr. Marco Tulio Sanchez Calle	02807986	0000-0002-3839-1735
Mg. Sc. Saul Robert Manrique Flores	30655365	0000-0003-2780-3025

tesis chavini

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	19%	2%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	14%
2	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	3%
3	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	1library.co Fuente de Internet	<1%
5	Flores Gonzalez Alma Genoveva. "Estudio de bacterias lacticas xilanoliticas aisladas del pozol : identificacion por medio de ARDRA", TESIUNAM, 2007 Publicación	<1%
6	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	biblioteca.uajms.edu.bo Fuente de Internet	<1%
8	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1%

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONÓMICA

**“EFECTOS DE LOS BIOESTIMULANTES ORGÁNICOS EN EL
RENDIMIENTO DE HABA *Vicia faba L.* VARIEDAD AMARILLA EN EL
DISTRITO DE CHAVIN HUARI”**

Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador

Dr. Palomares Anselmo Edison Goethe
Presidente

Dr. Sánchez Calle Marco Tulio
Secretario



Mg. Sc. Manrique Flores Saúl Robert
Vocal

Mg. Sc. Quispe Ojeda Teodosio Celso
Asesor

HUACHO - PERU

2022

DEDICATORIA

Dicen que la mejor herencia que nos pueden dejar los padres son los estudios; sin embargo, no creo que sea el único legado del cual yo me siento muy agradecido a mis padres Glicerio y Eugenia, por forjarme por el camino del bien y de la sabiduría.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por haberme dado la sabiduría para estar presente y cumplir con un escalón más de mi vida académica.

A la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión como Alma Mater y a los docentes que con su gran paciencia formaron grandes profesionales.

A mi distinguido Asesor Ing. Quispe Ojeda Teodosio Celso, por brindar sus conocimientos. Los cuales fueron de mucha importancia en mi crecimiento profesional y para llevar a cabo mi trabajo de investigación, y así lograr una meta planteada.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.2.1. Problema general.....	1
1.2.2. Problemas específicos	1
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivo específico.....	2
1.4. Justificación de la investigación	2
1.5. Delimitaciones de estudio.....	2
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes de la investigación.....	3
2.1.1. Antecedentes internacionales	3
2.1.2. Antecedentes nacionales	5
2.2. Bases teóricas	7
2.2.1. Formulación de los Bioestimulantes	7
2.2.2. Las Hormonas	7
2.2.3. Las axinas.....	7
2.2.4. Gibelinas.....	8
2.2.5. La citoquininas	9
2.3. Características de los Bioestimulantes utilizados	9
1.1.1. Biozime	9
2.3.1. Quicelum	11
2.3.2. Hormonoagro	12

2.3.3. Uso del biol	13
2.4. Hipótesis de investigación	14
2.4.1. Hipótesis general	14
2.4.2. Hipótesis específica.....	14
2.5. Operacionalización de las variables	14
CAPITULO III. METODOLOGÍA	15
3.1. Gestión del experimento.....	15
3.1.1. Ubicación	15
3.1.2. Característica del área experimental	16
3.1.3. Tratamientos.....	17
3.1.4. Diseño experimental.....	18
3.1.5. Variables a evaluar	18
3.1.6. Conducción del experimento.....	18
3.2. Técnicas para el procesamiento de la información.....	20
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	21
4.1. Porcentaje de plantas emergidas a los 30 días.....	21
4.2. Altura de plantas	23
4.3. En número de vainas.....	24
4.4. Número de granos por vaina.....	26
4.5. Rendimiento por parcelas	28
4.6. Rendimiento Tn/ha	29
CAPITULO V. DISCUSIONES	31
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
6.1. Conclusiones.....	33
6.2. Recomendaciones	34
CAPITULO VII. REFERENCIAS	35
7.1. Fuentes bibliográficas.....	35
ANEXOS	38

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Rendimiento de las leguminosas.....	5
Tabla 2. Componentes del BIOZIME.....	10
Tabla 3. Dosis, frecuencia de aplicación y etapa de aplicación de Biozyme.....	10
Tabla4. Ingredientes activos QUICELUM	11
Tabla 5. Dosis, frecuencia de aplicación y etapa de aplicación de Quicelum	12
Tabla 6. Cuadro10: Ingredientes activos HORMONAGRO	12
Tabla 7. Dosis, frecuencia de aplicación de Hormonoagro	13
Tabla 8. Bioestimulante a estudiar	17
Tabla 9. Análisis de varianza de plantas emergencia a los 30 días.....	21
Tabla 10. Diferencias en porcentaje de plantas emergidas a los 30 días	22
Tabla 11 Análisis de varianza en altura de plantas	23
Tabla 12 Diferencias en altura de plantas	23
Tabla 13. Análisis de varianza en altura de planta.....	24
Tabla 14. Diferencia en número de vainas de plantas	25
Tabla 15 Análisis de varianza en número de granos por vainas	26
Tabla 16. Diferencias en número de granos por vainas	27
Tabla 17. Análisis de varianza en rendimiento	28
Tabla 18. Diferencias en rendimiento en vaina verde.....	28
Tabla 19. Diferencias en rendimiento analizado con el Scott & Knott.	29

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la zona de investigación	15
Figura 2. Croquis del experimento.....	17
Figura 3. Diferencias en plantas emergidas.	22
Figura 4. Diferencias en altura de plantas.....	24
Figura 5. Diferencias en número de vainas.....	26
Figura 6. Diferencia en número de granos por vaina.....	27
Figura 7. Diferencias en rendimiento de cultivo de haba en vainas.	29
Figura 8. Diferencia en rendimiento del cultivo de haba.....	30

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los efectos de los Bioestimulantes orgánicos que influirá en el rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba* L. Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari

Metodología: El diseño a emplear es el de bloques completamente al azar, la investigación fue experimental, en función a dos variables el efecto de los Bioestimulantes, en el rendimiento del cultivo de haba.

Resultados: Según la prueba de Scott & Knott al 5%, se llegó a analizar, llegando a conocer que existió una diferencia significativa entre los tratamientos, determinando numéricamente a los 165 días en cuanto al rendimiento en vaina verde en Tn/ha^{-1} , donde se muestra de acuerdo al orden de mérito, primero el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó a producir 11,96 Tn/ha^{-1} , en segundo lugar el T2 Biozime con 1.25 cc/L, llegó a producir 10,98 Tn/ha^{-1} , en tercer lugar el T3 Quiselum con 1,25 cc/L. llegó a producir 9,55 Tn/ha^{-1} y en último lugar el T4 Testigo con 8,6 Tn/ha^{-1} , con una diferencia entre T1 y T4, de 3,36 Tn/ha^{-1} , con un 39% más de la producción convencional que producen los agricultores en las áreas agrícolas del distrito,

Conclusiones: Con respecto al efecto de los Bioestimulantes orgánicos empleado, el producto del Homonoagro, fue con mejor rendimiento en producción, superando en un 39% más, frente al testigo con abonamiento convencional que solo utilizan el guano de corral los agricultores, por ello se recomienda que utilicen el producto para mejorar su poder económico los agricultores de la comunidad de Chavín -Ancash.

Palabras claves: Bioestimulantes, efecto, aplicación, control, rendimiento

ABSTRACT

Objective: Evaluate the effects of organic biostimulants that will influence the yield of the *Vicia faba* L. yellow variety bean crop in the district of Chavín Huari **Methodology:** The design to be used is completely randomized blocks, the investigation was experimental, in function of two variables, the effect of biostimulants, on the yield of the broad bean crop. **Results:** According to the Scott & Knott test at 5%, it was analyzed, getting to know that there was a significant difference between the treatments, determining numerically at 165 days regarding the yield in green pods in Tn/ha-1, where It is shown according to the order of merit, first the T1 Hormonoagro with 1 cc/L. It came to produce 11.96 Tn/ha-1, in second place the T2 Biozime with 1.25 cc/L, it came to produce 10.98 Tn/ha-1, in third place the T3 Quiselum with 1.25 cc/L. It came to produce 9.55 Tn/ha-1 and lastly the Control T4 with 8.6 Tn/ha-1, with a difference between T1 and T4 of 3.36 Tn/ha-1, with 39% more than conventional production. produced by farmers in the agricultural areas of the district, **Conclusions:** Regarding the effect of the organic biostimulants used, the Homonoagro product had better production performance, exceeding 39% more, compared to the control with conventional fertilization that only Farmers use farmyard guano, therefore it is recommended that farmers in the Chavín-Ancash community use the product to improve their economic power.

Keywords: Biostimulants, effect, application, control, performance

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El haba tanto en la región de nuestro país y el mundo constituye uno de los recursos alimenticios más importantes en la dieta y el sustento económico de cada productor, que, a su vez por su alto contenido en proteínas, vitaminas y minerales en su composición química, como también su alta rusticidad que fácilmente se acondiciona a los diferentes tipos de suelos. Sin embargo, no se logran obtener buenos rendimientos que se requiere, por ello nos compromete a realizar el presente trabajo de investigación con la aplicación de Bioestimulantes orgánicos en el rendimiento de la producción de haba, con la finalidad de revertir el problema de rendimiento; de la misma forma mejorar el ingreso socioeconómico y el nivel de vida del productor de los agricultores del distrito de Chavín Huari.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿El efecto de los Bioestimulantes orgánicos influirá en el rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál serán los efectos de los Bioestimulantes orgánico en los componentes de rendimiento del cultivo haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari?
- ¿Qué efecto producirá los Bioestimulantes orgánicos en las características de crecimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar los efectos de los Bioestimulantes orgánicos que influirá en el rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari

1.3.2. Objetivo específico

- Evaluar cuál serán los efectos de los Bioestimulantes orgánico en los componentes de rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari.
- Determinar qué efectos producirá los Bioestimulantes orgánicos en las características del crecimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari

1.4. Justificación de la investigación

El cultivo de haba, esencialmente en el distrito de Chavin Huari, se siembra en toda su amplitud de la jurisdicción de la zona, especialmente para producir grano seco, para el autoconsumo y comercialización en verde, el problema es en cuanto su rendimiento que es bajo, por ello la propuesta del uso del Bioestimulantes orgánicos es una respuesta a la necesidad de obtener mejor rendimiento, obtener alimentos sanos, que nutran a la gente, que sean económicamente rentables y sin la presencia de residuos químicos y que no se contamine el agua, el aire ni el suelo, y que por el contrario permita producir más y mejores cosechas.

1.5. Delimitaciones de estudio

El terreno se encuentra en el lugar denominado Mayu pampa en el distrito de Chavín en Huari – Áncash, geográficamente corresponde; Latitud, 9°35'16.29" (S). Longitud, 77° 10'27.19" (W). A una altitud 3160 m.s.n.m. Problemas limitantes no existe debido que el terreno es propio para la instalación del campo experimental, el presente trabajo se desarrollara en el año 2022.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Coque (2012), Realizó el estudio de cuatro bioestimulantes (Ecosane, Ácido húmico, Biol, Stimplex, más testigo) para el cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris*) en Anchilivi- Cotopaxi, en donde se encontró que la altura de plantas presenta una ligera diferencia entre Ecosane con 14,40 cm y el resto de productos con 13,23 cm de altura, la altura de planta no influye en los días a la floración se pudo observar que Ecosane presentó menores días a la floración, para longitud de vaina y el número de vainas por planta se observó que Ecosane es el mejor bioestimulante. En tanto que el mejor rendimiento presentó Ecosane con 10,07 TM/ha.

Llumiquinga (2015), Al evaluar la respuesta de dos Bioestimulantes (Seaweed, New Fol. plus, Abono de frutas más testigo) comerciales y uno de elaboración artesanal en Tumbaco-Pichincha, en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris*) bajo manejo orgánico, se encontró en el ensayo que el abono de frutas en las variables rendimiento con 14,14 TM/ha, número de vainas con 4,51 vainas/planta/cosecha y peso de la vaina con 6,66 g/vaina estas dos últimas - 6 - variables se relacionan lógicamente con el rendimiento de allí que la aplicación del abono de frutas mejora la producción de vainita.

Ariza et al. (2015) menciona que en la temporada de invierno se aplicaron fitohormonas y bioestimulantes para inducir la floración. Línea de México Citrus aurantifolia (Christm Swingle). Las consecuencias en la incitación al florecimiento fueron a los 30 días luego de haber sido aplicado urea efectuado en agosto, durante ese tiempo mostro floración en 45 días con biofol, urea y ácido glutámico, en los meses de octubre, noviembre y la quincena primera de diciembre en árboles la sugestión se dio de forma ligera y moderado con ácido giberelico y menor en el testigo sin tocar es decir no aplicado. En la producción el rendimiento es 9763 kg/ha con biofol, aminoraron a 65, 70 y 80% con ácido glutámico, testigo absoluto y urea, asimismo fue de manera moderada con ácido giberelico, paclobutrazol, ácido naftaleanacetico y thidiazuron y de manera baja presente de acido2- cloroetilfosfonico y el testigo sin tocar. Consiguieron frutos de calidad

buena en diámetro, peso, acidez titulable, ácido glutámico, índice de color, porcentaje de jugo, firme de madurez con el biofol, y urea. El ácido glutámico, biofol y urea de manera oportuna indujeron a la floración y a las frutas beneficiando en fructificación de calidad del cultivo.

Terán (2011), El trabajo de investigación, Se desarrolló en la parroquia Simón Bolívar, cantón Yaguachi, prov. del Guayas a 14 msnm. El resultado fue conocer el comportamiento de los Bioestimulantes Agrispon IA (Conglomerado de rocas y extractos vegetales, sustancias morfógenas, porfirinas y glicósidos.), Sincocin IA (Extractos de plantas que incluyen ácidos grasos, ácido salicílico, citoquininas y triacotanol.), Cerone IA (Ethephon) y la mezcla de Agrispon + Sincocin en el. Se usó como cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L) var.chabelo diseño estadístico el de parcelas divididas, de donde los tratamientos fueron los Bioestimulantes : Agrispon, Sincocin , Cerone y la mezcla de Agrispon + Sincocin y como su tratamientos tenemos las dosis: 1000 cm³, 750 cm³, 250 cm³ y Testigo; la época de aplicación fue a los 15 días del cultivo. De los resultados obtenidos debemos indicar que el tratamiento Cerone produjo fitotoxicidad al cultivo, lo cual se manifestó poco después de la aplicación con amarillamiento y encarrujamiento de las hojas y enanismo de las plantas. Con respecto a la producción se indica que el menor promedio corresponde a Cerone y la más alta producción se obtuvo en el tratamiento Agrispon + Sincocin en mezcla de 375 cm³ + 375 cm³/laque obtuvo una producción de 23,799 ha y una ganancia de S. /193,890. Se recomienda efectuar estudios con estos Bioestimulantes en diferentes dosis y épocas de aplicación en el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L); y realizar ensayos con estos Bioestimulantes en otras zonas donde se cultiva esta leguminosa.

Lóndo (2013), Se estudió el efecto de Bioestimulantes foliares y fertilizantes edáficos sobre el desarrollo vegetativo y la producción del cultivo de habas. En la localidad Huaca, cantón San Pedro de Huaca, provincia del Carchi con el objetivo de evaluar los efectos fisiológicos del cultivo de habas, sometido a los diferentes tratamientos, determinar la dosis más efectiva tanto en los Bioestimulantes como en los fertilizantes edáficos, analizar económicamente los tratamientos - 7 - efectuados. Una vez obtenido los resultados se determinó lo siguiente: Mejores efectos en desarrollo y producción del cultivo del haba se obtiene con los tratamientos 200-60-130 + Folcral, la dosis de fertilización edáfica de 200-60- 130 kg/ha de NPK y 2 l/ha del Bioestimulantes Folcral presentó el mejor comportamiento agronómico del cultivo del haba, con el tratamiento 200-60-

130 kg/ha de NPK + el bioestimulante Folcral se obtuvo la mejor relación costo/beneficio de 0,8 superior a los otros tratamientos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Subia (2014), los resultados obtenidos con la aplicación de Bioestimulantes en el Rendimiento de haba para encurtido (*Vicia faba L.*), expresado en t/ha.

Tabla 1.
Rendimiento de las leguminosas.

N°	TRATAMIENTO	Tn/Ha
1	Testigo	20.57
2	N	21.73
3	P	23.53
4	K	20.53
5	N-P	22.68
6	N-K	22.93
7	P-K	21.01
8	N-P-K	25.3
9	Biol 30%	25.42
10	Biol 50%	25.68

Fuente: Universidad Agraria la Molina (Biblioteca)

Acosta (2013), Indica que el biol es un abono líquido fermentado, fuente de Fito reguladores que, a diferencia de los abonos, en pequeñas cantidades es capaz de proveer actividades agronómicas como: enraizamiento, puesto que aumenta y fortalece el sistema radicular; la acción sobre el follaje, que es la de ampliar la base foliar; mejora la floración y activa el vigor y poder germinativo de las semillas, en conclusión, aumenta considerablemente la cosecha.

Así mismo se obtiene del proceso de descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos. Además, es un abono elaborado a base de estiércol de animales y residuos vegetales.

Es una fuente orgánica de fitorreguladores que permite promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.

El empleo de los biofertilizantes en la producción agropecuaria contemporánea, y por tanto, la investigación - desarrollo de los mismos, ha cobrado gran importancia a escala mundial pues forman parte de una Agricultura científica de futuro ecológicamente balanceada y económicamente viable. Así mismo son componentes vitales de los sistemas sustentables, ya que son medios económicamente atractivos y ecológicamente aceptables para reducir insumos externos y mejorar la calidad y cantidad de los recursos internos, convirtiéndose en insumos atractivos a los productores, además de ser clave en el manejo integrado de los cultivos.

Veliz (2021) En su tesis, *efectos de estimulantes orgánicos en el rendimiento de fragaria ananassa duch "fresa" variedad chandler en el valle de chancay*, Teniendo como **Objetivo:** Precisar el bioestimulante orgánico foliar, tomando como base en el provecho del cultivo de fresa variedad Chandler cultivado en marzo en el valle de Chancay. **Métodos:** Se puso en uso el Diseño de Bloque Completo al Azar (DBCA) de manera cuatro repetida en un análisis estadístico paramétrico, la varianza y la prueba de Tukey con nivel de $\alpha = 0,05$ con 6 tratamientos compactos, en cinco bioestimulantes foliares y un testigo, (Agrostemin-GL, Aminovigor Premium, Biogen Optimus, Bio Protamix y Ecozúm-F) donde se logra en general 6 tratamientos y 24 unidades de forma experimental; en la unidad experimental se dispusieron tres surcos y la siembra a dos hileras en cada surco. Analizadas variables: azúcar reductor (%), grado brix, acidez (%), titulable (%), rendimiento por categoría (t/ha), rendimiento total (t/ha). **Resultados:** con un rendimiento mayor el T₅ = Ecozúm (9.81 %) grado brix; T₃ = Biogen Optimus (0.90 %) acidez titulable; T₅ = Ecozúm (8.68 %) azúcar reductor; rendimiento por categoría Extra T₅ = Ecozúm (27.80 t/ha); Primera T₅ = Ecozúm (22.28 t/ha), T₄, y T₂; Segunda T₅ = Ecozúm (10.49 t/ha); Tercera T₅ = Ecozúm (5.14 t/ha); Rendimiento total el T₅ = Ecozúm 62.12 t/ha. el testigo tuvo una diferencia mínima 32.57 t/ha. manifestando de forma a influyente elevada de los orgánicos estimulantes debido a la formación de aminoácidos libres, carbohidratos, hormonales, metabolitos y nutrientes. **Conclusión:** Cinco tratamientos (bioestimulantes) establecen en una zona primero el contraste del testigo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Formulación de los Bioestimulantes

Existen diversos tipos de formulación de Bioestimulantes. Unos químicamente bien definidos como los compuestos por aminoácidos, polisacáridos, - 32 - oligopéptidos o polipéptidos; los complejos como los extractos de algas u ácidos húmicos, contienen los elementos ya mencionados pero en combinaciones y concentraciones diferentes (Saborio , F, 2002) Los Bioestimulantes son compuestos a base de hormonas vegetales, fracciones metabólicamente activas y extractos vegetales conteniendo muchísimas moléculas bioactivas; usados principalmente para estimular el rendimiento además existen bioestimulantes cuya composición se basa en aminoácidos, moléculas formadas de las proteínas y enzimas que existen en las plantas. (Bietti y Orlando, 2003) - (Rojas y Ramírez ,1987)

2.2.2. Las Hormonas

Las hormonas son moléculas orgánicas que se producen en una región de la planta y que se trasladan (normalmente) hasta otra región, en la cual se encargan de iniciar, terminar, acelerar o desacelerar algún proceso vital (Jensen y Salisbury,1994)

Las hormonas de las plantas son reguladores producidos por las mismas plantas que, en bajas concentraciones, regulan los procesos fisiológicos de aquellas (Weaver, 1976)

Hormonas vegetales son producidas sobre todo en los tejidos en crecimiento, especialmente el meristema de los casquetes en desarrollo en el extremo de tallos y raíces. El autor indica además que las hormonas estimuladoras de crecimiento son las auxinas, giberelinas y citoquininas (Villego, 2011)

2.2.3. Las axinas

El término auxina (del griego auxein, incrementar) fue utilizado por primera vez por Fritz Went, quien en 1926 descubrió que era posible, que un compuesto no identificado causara la curvatura de coleóptilos de avena hacia la luz (Salisbury y Ross, 2014)

Las auxinas son de origen naturales y otras se producen sintéticamente. Entre las auxinas el ácido indolacético (AIA) es el principal compuesto de producción natural, pero las más utilizadas son el ácido indolbutírico (AIB) y ácido diclorofenoxiacético (2,4-D), que son obtenidas sintéticamente, pero muy similares al AIA y no existen en forma natural en las plantas (Salisbury y Ross, 2010); (Weaver , 2010).

Las máximas concentraciones de auxinas se encuentran en los ápices en crecimiento, es decir, en la punta del coleóptilo, en las yemas y en los ápices en crecimiento de las hojas y de las raíces (Rojas y Ramírez, 1987); (Jensen y Salisbury, 1994)

Las auxinas desempeñan una función importante en la expansión de las células de tallos y coleóptilos. En algunos casos la auxina actúa como estimulante, en otros como inhibidora, y en un tercer grupo de casos actúa como un participante necesario en la actividad de crecimiento de otras fitohormonas (por ejemplo, cinetinas y giberelinas) (Weaver, 1976)

Las auxinas y las citoquininas son indispensables para iniciar crecimiento en tallos y raíces, no siendo necesarias las aplicaciones externas porque las producciones endógenas rara vez son limitantes (Salisbury y Ross, 1994).

Las funciones que llevan a cabo en la planta, se pueden detallar en las siguientes características presentadas a continuación:

- ✓ Dominancia apical.
- ✓ Aumenta el crecimiento de los tallos
- ✓ Promueve la división celular en el cambium vascular y diferenciación del xilema secundario
- ✓ Estimula la formación de raíces adventicias
- ✓ Estimula el desarrollo de frutos (partenocarpicos en ocasiones)
- ✓ Fototropismo.
- ✓ Promueve la floración en algunas especies.
- ✓ Promueve la síntesis de etileno (influye en los procesos de maduración de frutos).
- ✓ Favorece el cuaje y la maduración de frutos.
- ✓ Inhibe la abscisión o caída de frutos. (Wil, 2012)

2.2.4. Gibelinas

Al mismo tiempo que Frits Went descubría las auxinas (1926) los patólogos vegetales japoneses estaban a punto de descubrir el segundo grupo importante de hormonas vegetales; las giberelinas (Jensen y Salisbury, 1994)

Las giberelinas se sintetizan prácticamente en todas las partes de la planta, pero especialmente en las hojas jóvenes además se puede encontrar grandes cantidades de giberelinas en los embriones, semillas y frutos (Jensen y Salisbury, 1982)

Las gibelinas viajan rápidamente en todas direcciones a través de la planta: en la xilema y el floema, o a lo largo del parénquima cortical o de otros tejidos parenquimatosos (Jensen y Salisbury 1994).

Su actuación es sobre el ARN descomprimiendo genes que en algunos casos se han identificado. A diferencia de las auxinas la acción estimulante del crecimiento se manifiesta en un rango muy amplio de concentraciones lo cual parece indicar que el número de receptores es muy grande o bien hay una continua síntesis de ellos (Rojas y Ramírez, 1987)

2.2.5. La citoquininas

Hacia 1913, Gottlieb Haverlandt, en Austria, descubrió que un compuesto desconocido presente en los tejidos vasculares de diversas plantas estimula la división celular que causa la formación del cambium del corcho y la cicatrización de las heridas en tubérculos cortados de papas (Salisbury y Ross, 1994)

Según se les dio el nombre de citoquininas debido a que provocan la citocinesis: división de la célula (formación de una nueva pared celular), siendo la división del núcleo simultánea o previa a ella (Jensen y Salisbury, 1994).

En general los niveles de citoquininas son máximos en órganos jóvenes (semillas, frutos y hojas) y en las puntas de las raíces. Parece lógico que se sintetizan en esos órganos, pero la mayoría de los casos no podemos desechar la posibilidad de su transporte desde otro lugar (Rojas y Ramírez, 1987; Salisbury y Ross, 1994).

2.3. Características de los Bioestimulantes utilizados

1.1.1. Biozime

Descripción del producto .- Es un fitorregulador hormonal complejo de origen natural , constituido por tres de las principales hormonas vegetales que participan en el desarrollo de las plantas ,(Giberelinas , ácido indolacético , Zeatina) además de contener microelementos y otras moléculas biológicamente activas contenidas en los extractos vegetales.

Su objetivo es el de estimular diferentes procesos metabólicos y fisiológicos de las plantas como: División y diferencia celular, translocación de sustancias, síntesis de clorofila, diferenciación de yemas, uniformidad en floración y amarre de flores y frutos entre otros . Todo

esto se resume en una mayor eficiencia metabólica que se traduce en un crecimiento y desarrollo más armónico de las plantas. Al aplicar complejo fitohormonal BIOZYME aumenta el desarrollo vigoroso de la planta, equilibra los procesos hormonales para la diferenciación celular, actúa en la formación de órganos, fecundación, cuajado y amarre de frutos de calidad y por tanto cosechas abundantes. (Vademecum agrícola, 2011).

Tabla 2.
Componentes del BIOZYME

Ingrediente activos	% Peso
Extracto de origen vegetal	78,87
Microelementos	1,86
Manganeso (Mn)	0,12
Zinc (Zn)	0,37
Hierro (Fe)	0,49
Magnesio (Mg)	0,14
Boro (B)	0,30
Azufre (S)	0,44
Giberelinas	32,2 pp equivalente a 0,031 g/L
Acidoindolacético	32,2 pp equivalente a 0,031g/L
Zeatina	83,2 ppm equivalente a 0,083 g/L

Fuente: (Vademecum agrícola, 2011)

Precauciones para su uso: A pesar de ser un producto no tóxico, se deberá tener las precauciones de seguridad comunes a todos los plaguicidas y sustancias afines, esto es importante debido a que BIOZYME T.F. se usa muchas veces en mezcla con plaguicidas agrícolas.

Tabla 3.
Dosis, frecuencia de aplicación y etapa de aplicación de Biozyme

	Dosis/Cilindro	Dosis/Mochila	Dosis/Lt.	Frecuencia de aplicación	Etapas de aplicación
Biozyme	200 cc	20 cc	1 cc/Lt.	Cada 7-15 días	Al inicio a la floración

Fuente: (Vademecum agrícola, 2011)

TOXICIDAD: Biozyme no es tóxico por ser de origen natural, este producto no requiere de uso de equipo especial de protección, pero como se utiliza en mezcla con otros productos, se sugiere la utilización de instrucciones de otros productos.

2.3.1. Quicelum

Descripción del producto: Complejo de microelementos, procedentes de extractos vegetales con un alto contenido en fitohormonas naturales (auxinas, citoquininas, giberelinas, etc.) y vitaminas (A, B1, B2, B12, C, D6, etc.). Indicado para potenciar la división celular; induce el cuajado y aumenta el contenido en azúcares; como consecuencia aumenta el número de frutos, tamaño y consistencia de los mismos. Indicado para aplicación foliar en los momentos de prefloración, fecundación y cuajado de frutos. Cuando existe gran cantidad de cosecha se aplica para favorecer el engrose y homogeneidad de frutos; se pueden realizar varias aplicaciones en función del ciclo de cultivo. Se recomienda realizar las aplicaciones a primera hora de la mañana o al atardecer. No realizar mezclas con ácidos fuertes como sulfúrico, nítrico, fosfórico, etc., ni bases fuertes. El pH idóneo de tratamiento es de 7-8. No sobrepasar las dosis recomendadas (Vademecum agrícola, 2011)

Tabla4.
Ingredientes activos QUICELUM

Composicion	Porcentajes
Boro (B)	0.20% p/p (0.250% p/v)
Cobre (Co)	0.10% p/p(0.124% p/v)
Hierro (Fe)	1.10% p/p(0.38% p/v)
Manganeso (Mn)	0.50% p/p(0.63% p/v)
Zin (Zn)	0.20% p/p(0.250% p/v)
Molibdeno (Mo)	0.02% p/p(0.024% p/v)
Hormonas naturales	1300 p.p.m
Densidad	1.2 g/cc
PH	8.9
Aminoacidos	2%
Acidos organicos	12%

Fuente: (Vademecum agrícola, 2011)

Tabla 5.*Dosis, frecuencia de aplicación y etapa de aplicación de Quicelum*

	Dosis	Frecuencia de aplicación	Etapas de aplicación
Quiselum	50-100 cc/100 L.agua	Aplica de 2 a 4 tratamiento repartido en época de cuajado y angoste	Cuajado y angoste

Fuente: (Vademécum agrícola, 2011)

2.3.2. Hormonoagro

Descripción del producto.- Es un bioestimulante líquido, soluble en agua que contiene 17.2 g de ácido Alfa-naftalenacético (fitohormona), por litro de formulación a 200C. Ingredientes inertes, alcohol etílico y agua. Es un bioestimulante preventivo y correctivo de la caída prematura de botones, flores y frutos no maduros.

Es activador enzimático: Activa la división celular, regula la maduración, mantiene las semillas en estado de germinación latente.

- ✓ Promueve la floración.
- ✓ Promueve el fructificación.
- ✓ Promueve la emisión de raíces.
- ✓ Evita caída de botones.
- ✓ Evita caída de flores.
- ✓ Evita caída de frutos.

Tabla 6.*Cuadro10: Ingredientes activos HORMONAGRO*

Ingrediente activo	%
Acido alfa-naftalenacetico (Fitohormona)	0,40
Ingrediente inertes	99,60

Fuente:(Vademecum agrícola, 2011)

USOS: Aplique HORMONAGRO a tomates, naranjos, duraznos, manzanos, cítricos, leguminosas (arveja, frijol, haba), algodónero, etc., y a toda clase de frutales y plantas hortícolas cuya cosecha depende directamente de la flor.

DOSIS GENERALES DE APLICACIÓN: De 50 a 200 cc/200 lt de agua.

Tabla 7.

Dosis, frecuencia de aplicación de Hormonoagro

	Dosis	Frecuencia de aplicación	Etapas de aplicación
Hormonas	250 cc/200-400 L/Ha-1cc/Lt	FRUTALES. (3 aspersiones de 200 cc/200-400 Lt/Ha 1) durante el periodo de florecimiento 2) cuando aparece los primeros frutos 3) 10 días después ocasionalmente si aún hay caída de frutos en desarrollo, debe realizar una cuarta aplicación. ORNAMENTALES. Inicio de floración repetir cada 14 días hasta 2 semanas antes de la cosecha	Inicio de floración

Fuente: (Vademecum agrícola, 2011)

2.3.3. Uso del biol

El biol, puede ser utilizado en una gran variedad de plantas, sean de ciclo corto, anuales, bianuales o perennes, gramíneas, forrajeras, leguminosas, frutales, hortalizas, raíces, tubérculos y ornamentales, con aplicaciones dirigidas al follaje, al suelo, a la semilla y/o a la raíz. Cuando se incorpora al suelo, este abono, por períodos largos de tiempo y si se le da un buen uso inclusive puede ayudar al combate de insectos y enfermedades, que en algunas condiciones son difíciles de manejar por vía cultivo orgánico, tal es el caso de los nematodos, los cuales casi llegan a desaparecer cuando se usa este tipo de abono. Al mismo tiempo se pueden aumentar o poner enmiendas en los abonos al prepararlos, especialmente si hay un buen conocimiento del suelo de la finca y se conoce los requerimientos del cultivo y la contribución a la composición química de las enmiendas. Los purines (biol) deben ser manejados con mucho cuidado, pues en algunos casos dependiendo del

origen de ellos pueden tener elementos pesados o causar un poco de acidez en los suelos, lo cual debe ser neutralizado (Suquilanda, 2001).

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

- Evaluando los efectos de los Bioestimulantes orgánicos se conocerá la influencia en rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari

2.4.2. Hipótesis específica

- Evaluando los efectos de los Bioestimulantes orgánico se conocerá los componentes de rendimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari.
- Determinando los efectos de los Bioestimulantes orgánicos se conocerá las características del crecimiento del cultivo de haba *Vicia faba L.* Variedad amarilla en el distrito de Chavín Huari

2.5. Operacionalización de las variables

Variable independiente X: Los Bioestimulantes.

Determinar la producción con la utilización de los Bioestimulantes orgánicos, T1. Byozime (dosis 1.25 cc/ L), T2. Quicelum (dosis 1.25 cc/L), T3. Hormonagro (dosis 1 cc/L.) T4. Testigo (dosis si aplicación como testigo)

Variables dependientes Y: Evaluaciones de 10 plantas de surco centrales en:

Evaluar los componentes del rendimiento (número de plantas emergidas, altura, numero de tallos principales, número de vainas, número de granos, rendimiento en verde) en cultivo de haba.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Gestión del experimento

Corresponde a una investigación aplicada, experimental, cuantitativa. Se empleó el método estadístico y la prueba de Scott & Knott para cumplir con los objetivos de la investigación y comprobar las hipótesis propuestas.

3.1.1. Ubicación

La investigación se desarrollará en un terreno con aptitud agrícola ubicado en el lugar denominado Mayu pampa, en el distrito de Chavín en Huari - Áncash.

La ubicación geográfica corresponde a:

o Latitud= $9^{\circ}35'16.29''$ (S).

o Longitud= $77^{\circ} 10'27.19''$ (W).

Altitud= 3160 m.s.n.m.

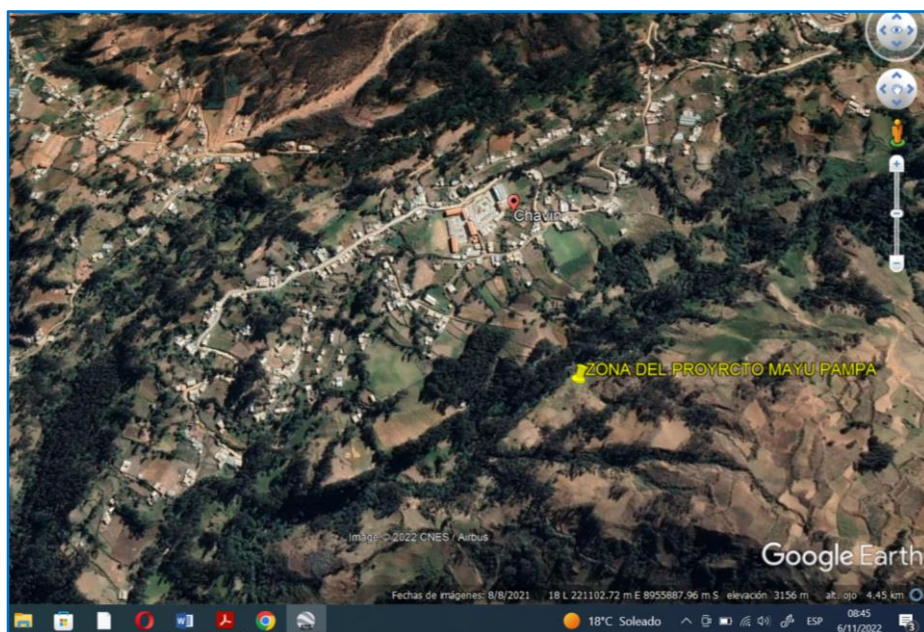


Figura 1. Ubicación de la zona de investigación

3.1.2. Característica del área experimental

Parcela total: 20 m²

- Número de plantas por parcela neta : 24 plantas
- Número de plantas por surco: 8 plantas
- Número de plantas por parcela: 40 plantas
- Número total de plantas : 640 plantas
- Separación entre bloques : 1 m
- Separación entre parcelas : 1 m
- Área total del ensayo (21m x 25m): 525 m²
- Número de Unidades Experimentales: 16 U.E

- **Croquis del área experimental**



Figura 2. Croquis del experimento

3.1.3. Tratamientos

Los tratamientos a estudiar son las siguientes concentraciones.

Tabla 8.
Bioestimulante a estudiar

Tratamientos	Concentraciones
T1	Hormonoagro (dosis 1 cc/L.)
T2	Biozime (dosis 1.25 cc/ L),
T3	Quicelum (dosis 1.25 cc/L),
T4	Testigo (dosis si aplicación como testigo)

3.1.4. Diseño experimental

El diseño a emplear es el de bloques completamente al azar (ANVA), donde se trabajó en función al objetivo por lo que va orientado al efecto de los tratamientos con respecto a las repeticiones que se ubicó en los 4 bloques.

3.1.5. Variables a evaluar

- **Variable independiente X:**

Efecto de los Bioestimulantes.

Determinar la producción con la utilización de los Bioestimulantes orgánicos, T1. Hormonoagro (dosis 1 cc/L.), T2 Byozime (dosis 1.25 cc/ L), T3. Quicelum (dosis 1.25 cc/L), T4. Testigo (dosis si aplicación como testigo)

- **Variable dependiente Y:**

Desarrollo de las plantas

Evaluar los componentes del rendimiento (Porcentaje de plantas emergidas, altura de plantas 150 días, número de vainas 160 días, número de granos por vainas 180 días, rendimiento en verde) en cultivo de haba.

3.1.6. Conducción del experimento

De acuerdo a los objetivos planteados y las variables a evaluar, el procedimiento de la instalación y conducción del cultivo en campo se detalla a continuación:

- A inicios del mes de abril del año 2022, se realizó la siembra del cultivo de haba, dicha siembra se realizará en surcos en cada una de las unidades experimentales, esta labor se desarrolló con el apoyo de peones en forma manual con herramientas; para ello los diferentes tratamientos estarán debidamente identificados.

- El Porcentaje de emergencia, se evaluará aproximadamente a los 20 días después de la siembra, se contará el total de plantas emergidas de cada unidad experimental, los resultados fueron expresados en porcentaje por cada tratamiento.
- A los 30 días después de la siembra se realizó la primera aplicación de niveles de concentración de biol, cada nivel diluido en mochila de 20 litros de agua, antes del aporque del cultivo.
- El cultivo de haba será conducido como una siembra normal, donde se desarrollará con todas las actividades agrícolas como: labores culturales y los manejos agronómicos (primer aporque, segundo aporque, deshierbo, etc).
- A los 60 días después de la siembra, se realizó la segunda aplicación de niveles de concentración de biol, cada nivel diluido en mochila de 20 litros de agua, antes del segundo aporque.
- A los 75 días después de la siembra, se realizó la tercera aplicación de niveles de concentración de biol, cada nivel diluido en mochila de 20 litros de agua, en el cultivo de haba.
- El número de tallos por planta, se evaluó a los 90 días post siembra aproximadamente, se contó en 10 plantas tomadas al azar de cada unidad experimental, el cual se expresó en promedio por cada tratamiento.
- Número de vainas por planta, se evaluó la madurez fisiológica del cultivo se contó el número de vainas por planta, en 10 plantas tomadas al azar de cada unidad experimental y se expresó en promedio por cada tratamiento.
- Longitud de vaina (cm), a la madurez fisiológica del cultivo se ha medido la longitud de 10 vainas tomadas al azar por cada unidad experimental y se expresó en promedio por cada tratamiento.
- Periodo de inicio de floración (días), se contó el número de días desde la siembra hasta el inicio de floración. Se considera iniciado la floración cuando en 50% de las plantas de cada parcela presentan por lo menos una flor.
- Periodo de floración (días), se contó el número de días, desde el inicio de la floración hasta la aparición de por lo menos una vaina en el 50% de plantas de cada tratamiento.
- Ritmo de crecimiento, A los 30, 45, 60, 85, 100, 115 y 130 días de la siembra se medirá el tamaño de planta, en 10 plantas tomadas al azar por cada unidad experimental.

- Luego que la planta haya llegado a su completa madurez fisiológica se realizó la cosecha en forma manual, utilizando la hoz, costales, mantadas, etc.; se juntó en cada una de las unidades experimentales para su respectiva evaluación.
- Número de semillas por vainas, se evaluaron en 10 vainas tomadas al azar por tratamiento, y a la cosecha se contó el número de semillas por vaina. 27 V
- La eficiencia se midió y conocerá en cada estadio fenológico del cultivo que es cuantificado, para luego estimar al final por comparación en cuál de los tratamientos produjo más peso en kilogramo junto con determinación del rendimiento, allí conoceremos cuál de los productos utilizados fue más eficiente.
- Rendimiento por parcela (g), cuando las semillas presentan aproximadamente el 14% de humedad se pesó la cosecha final de cada tratamiento y expresarlo en kg/ha.

3.2. Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos obtenidos en cada evaluación y parámetros evaluados, se construirán análisis de varianza ANOVA y la comparación de medias aplicando la prueba de Scott & Knott con un margen de error de $\alpha = 0.05$, para ello se usará el programa del Infostad versión estudiantil.

CAPITULO IV. RESULTADOS

El desarrollo de la investigación fue desde la evaluación de la emergencia a los 30 días has obtener el rendimiento entre los tratamientos y bloques, conociendo los principales estadios del cultivo del haba *Vicia faba L.* también se evaluó los efectos de los Bioestimulantes, entre los 4 tratamientos a estudiar fue el, T1. Hormonoagro (dosis 1 cc/L.), T2 Byozime (dosis 1.25 cc/ L), T3. Quicelum (dosis 1.25 cc/L), T4. Testigo (dosis si aplicación como testigo)

4.1. Porcentaje de plantas emergidas a los 30 días.

En el análisis de varianza tabla 9 se observa la diferencia estadística significativa entre tratamientos y bloques (*), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 0.78 % en porcentaje de emergencia a los 30 días del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 9.
Análisis de varianza de plantas emergidas a los 30 días

Fuente Variación	GL	SC	CM	F	P-Valor	Significancia
Bloques	3	3,39	1,13	2,16	0.1621	*
Tratamiento	3	3,9	1,3	2,49	0.1265	*
Error	9	4,7	0,52			
Total	15	12				

*= significancia

C. V= 0,78%

**= Alta significancia

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 10 evaluadas a los 30 días en porcentaje de plantas emergidas entre tratamientos y bloques no existe una diferencia como se visualiza en columna 4, pero si numéricamente existe una diferencia, donde el tratamiento T4 Testigo emergió el 93.78%, seguido por el T2 Biozime 1.25 cc/L, emergió 93,55 %, en lo último T1 Hormonoagro 1 cc/L. emergió el 92.48%, se ve la poca influencia del Bioestimulantes orgánico en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 10.
Diferencias en porcentaje de plantas emergidas a los 30 días

Tratamientos	Bioestimulantes	Emergidas (%)	Prueba de Scott & Knott
T1	Hormonoagro 1cc/L	92,48	A
T3	Quiselum 1.25 cc/L	93,15	A
T2	Biozime 1.25 cc/L	93,55	A
T4	Testigo	93,78	A

Medias con letra en común no son diferentes significativamente $s(p>0.05)$

En la Figura 3 se muestra claramente que no existe diferencias entre tratamientos en porcentaje de semillas emergidas en plantas, con una leve diferencia numérica el tratamiento T4 con 93.78% de plantas emergidas, como se ilustra en la figura de barras.

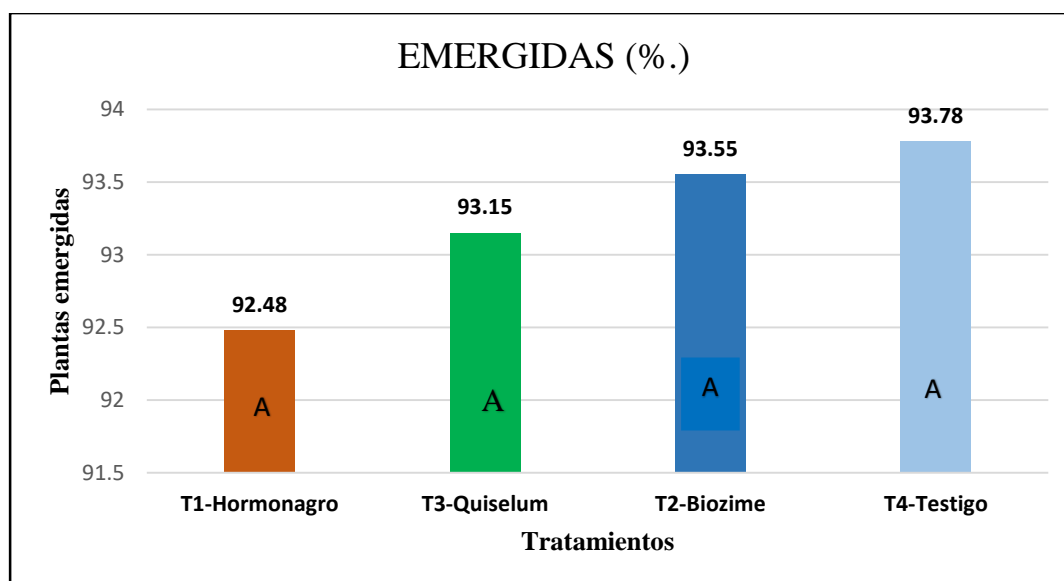


Figura 3. Diferencias en plantas emergidas.

4.2. Altura de plantas

En el análisis de varianza tabla 11 se observa la no diferencia estadística significativa entre bloques, existiendo una alta diferencia altamente significativa entre tratamientos (**), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 0.31 % en altura de plantas a los 150 días del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 11
Análisis de varianza en altura de plantas

Fuente Variación	GL	SC	CM	F	P-Valor	Significancia
Bloques	3	1,81	0,6	2,63	0.1139	ns
Tratamiento	3	10,5	3,5	15,25	0.0007	**
Error	9	2,07	0,23			
Total	15	14,38				

*= significancia

C. V= 0,31%

**= Alta significancia

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 12 evaluadas a los 150 días en altura de plantas entre bloques no existe significancia, pero si existe una diferencia entre tratamientos como se visualiza en las tres últimas columnas, mostrando numéricamente la diferencia, donde el tratamiento T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llego 154,3 cm en altura de planta y siendo de menor magnitud el T4 testigo de 152.05 cm, se ve la influencia del Bioestimulantes orgánico aplicado en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 12
Diferencias en altura de plantas

Tratamiento	Bioestimulantes	Alturas de plantas	Prueba de Scott & Knott
T4	Testigo	152,05	A
T3	Quiselum 1.25 cc/L	152,8	B
T2	Biozime 1.25 cc/L	153,08	B
T1	Hormonoagro 1 cc/L	154,3	C

Medias con letra en común no son diferentes significativamente $s(p>0.05)$

En la Figura 4 se muestra claramente que existe diferencias entre tratamientos en altura de plantas, como se ve la diferencia en altura de planta donde el tratamiento T1 llego hasta 154.3 cm, con mínimo altura el T4 que es el testigo, como se ilustra en la figura de barras.

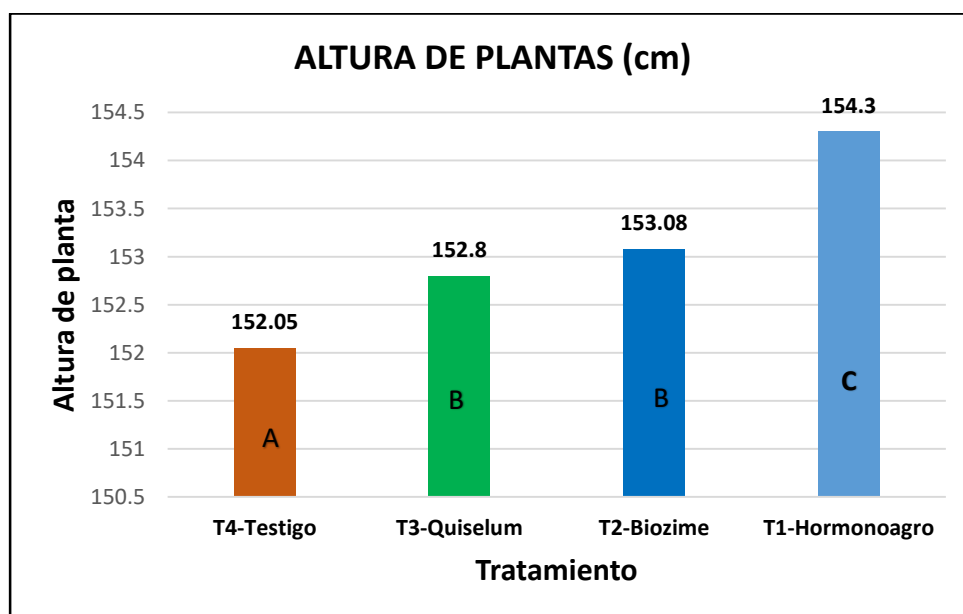


Figura 4. Diferencias en altura de plantas.

4.3. En número de vainas

En el análisis de varianza tabla 13 se observa la diferencia estadística significativa entre bloques y tratamientos (*), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 5.01 % en número de vainas a los 160 días del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 13.
Análisis de varianza en altura de planta

Fuente Variación	GL	SC	CM	F	P-Valor	Significancia
Bloques	3	18,5	6,17	0,44	0,73	*
Tratamiento	3	102,38	34,13	2,44	0,1318	*
Error	9	126,13	14,01			
Total	15	247				

*= significancia

C. V= 5,01%

**= Alta significancia

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 14 evaluadas a los 160 días en número de vainas por plantas existe una diferencia entre tratamientos, como se muestra donde el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó a producir un promedio de 14,5 vainas por plantas y siendo de menor número el T4 testigo con 10.25 número de vainas por planta, se ve la influencia del Bioestimulante orgánico aplicado en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 14.
Diferencia en número de vainas de plantas

Tratamiento	Bioestimulante	Numero de vainas	Prueba de Scott & Knott	
T4	Testigo	10,25	A	
T3	Quiselum 1.25 cc/L	12,25		B
T2	Biozime 1.25 cc/L	13,25		B
T1	Hormonoagro 1 cc/L	14,5		C

Medias con letra en común no son diferentes significativamente $s(p>0.05)$

En la Figura 5 se muestra claramente que si existe diferencias entre tratamientos en número de vainas por plantas, como se ve la diferencia donde el tratamiento T1 llegó a producir un promedio de 14.5 vainas, mientras el T4 que es el testigo, llegó a producir un promedio de 10.25 vainas, como se ilustra en la figura de barras.

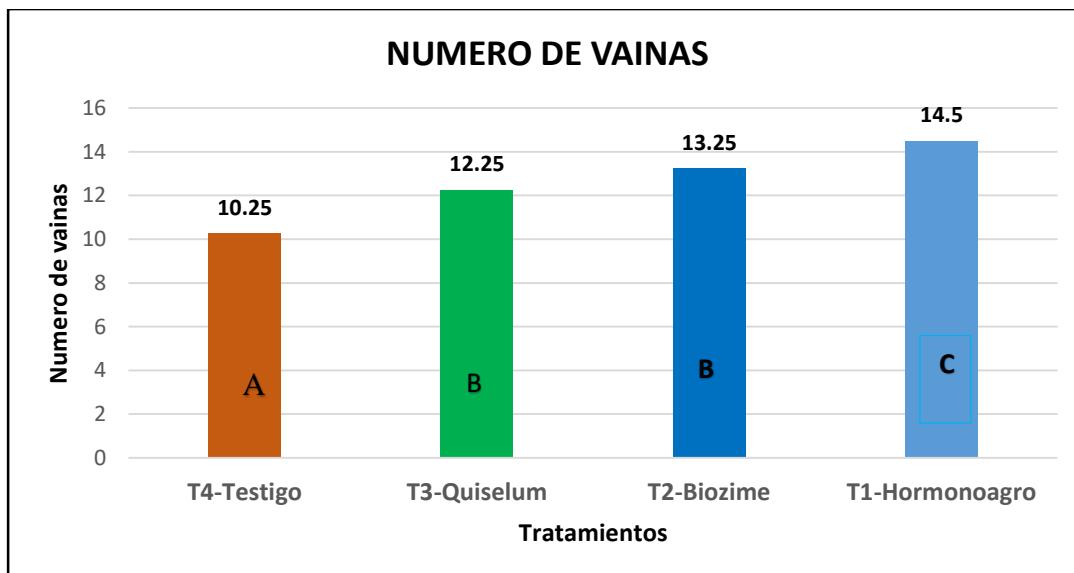


Figura 5. Diferencias en número de vainas.

4.4. Número de granos por vaina

En el análisis de varianza tabla 15 se observa que no existe una diferencia estadística entre bloques, pero si existe una diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos (**), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 12.09 % en número de granos por vainas a los 165 días del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 15

Análisis de varianza en número de granos por vainas

Fuente Variación	GL	SC	CM	F	P-Valor	Significancia
Bloques	3	0,69	0,23	0,31	0,8148	ns
Tratamiento	3	13,69	4,56	6,26	0,0139	**
Error	9	6,56	0,73			
Total	15	20,94				

ns= no significancia

C. V= 12,09%

**= Alta significancia

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 16 evaluadas a los 165 días en número de granos por vainas, existe una diferencia entre tratamientos, como se muestra donde el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó a producir un promedio de 8,25 granos por vainas y siendo de menor número el T4 testigo con un promedio de 5,75 granos por vainas, se ve la influencia del Bioestimulantes orgánico aplicado en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 16.

Diferencias en número de granos por vainas

Tratamiento	Boestimulantes	Granos por vainas	Prueba de Scott & Knott
T4	Testigo	5,75	A
T3	Quiselum 1.25 cc/L	6,75	A
T2	Biozime 1.25 cc/L	7,5	B
T1	Hormonoagro 1 cc/L	8,25	B

Medias con letra en común no son diferentes significativamente $s(p>0.05)$

En la Figura 6 se muestra claramente que si existe diferencias entre tratamientos en número de granos por vainas en las plantas, como se ve la diferencia donde el tratamiento T1 llegó a producir un promedio de 8.25 granos, mientras el T4 que es el testigo, llegó a producir un promedio de 5.75 granos por vainas, como se ilustra en la figura de barras.

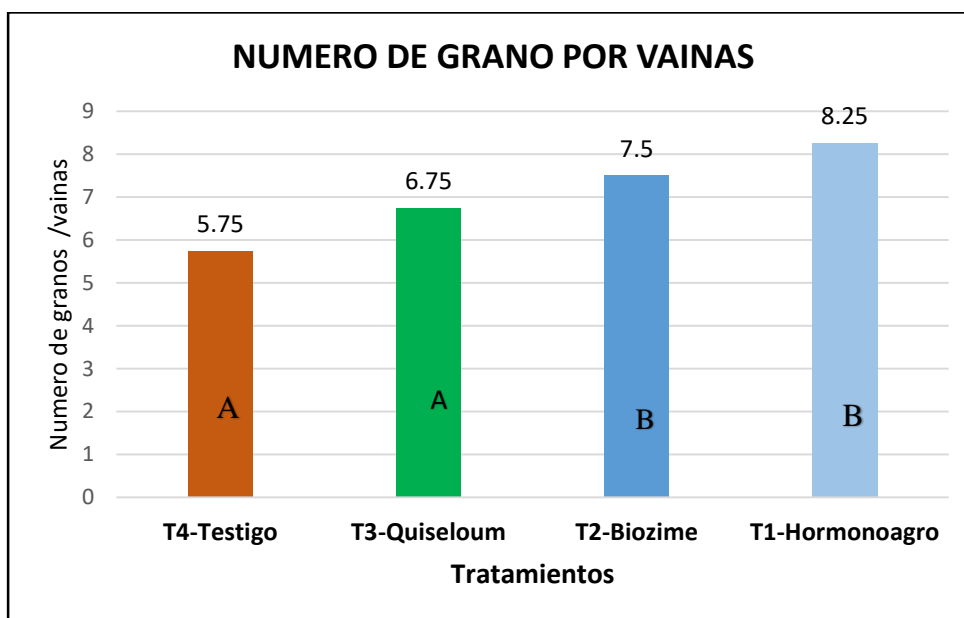


Figura 6. Diferencia en número de granos por vaina.

4.5. Rendimiento por parcelas

En el análisis de varianza tabla 17 se observa que no existe una diferencia estadística entre bloques, pero si existe una diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos (**), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 3.33 % en rendimiento Kg/parcelas a los 165 días del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 17.
Análisis de varianza en rendimiento

Fuente Variación	GL	SC	CM	F	P-Valor	Significancia
Bloques	3	0,77	0,26	0,55	0,6605	n.s
Tratamiento	3	107,38	35,79	76,25	0,0001	**
Error	9	4,23	0,47			
Total	15	112,38				

ns= no significancia

C. V= 3,33%

**= Alta significancia

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 18 evaluadas a los 165 días en cuanto al rendimiento en vaina verde Kg/parcela de 20 m², donde existe una diferencia entre tratamientos, se muestra donde el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. Ilego producir un promedio de 23.95 Kg/parcela, seguido por el tratamiento T2 Biozime 1.25 cc/L con un rendimiento de 21,95 Kg/parcela y en último lugar el T4 Testigo con 17.2 Kg/parcela, se evidencia el efecto del Bioestimulantes orgánico aplicado en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 18.
Diferencias en rendimiento en vaina verde

Tratamiento	Bioestimulantes	Rendimiento Kg/20 m ²	Prueba de Scott & Knott
T4	Testigo	17,2	A
T3	Quiselum 1.25 cc/L	19,1	B
T2	Biozime 1.25 cc/L	21,95	C
T1	Hormonoagro 1 cc/L	23,95	D

Medias con letra en común no son diferentes significativamente s(p>0.05)

En la Figura 7 se muestra la diferencia bien marcada con letras mayúsculas entre tratamientos, en el rendimiento en vainas verdes por parcelas, la diferencia más notoria es entre el tratamiento T1 que llegó a producir un promedio de 23,95 Kg/parcela, a la diferencia del testigo de 17,2 Kg/parcela, como se ilustra en la figura de barras.

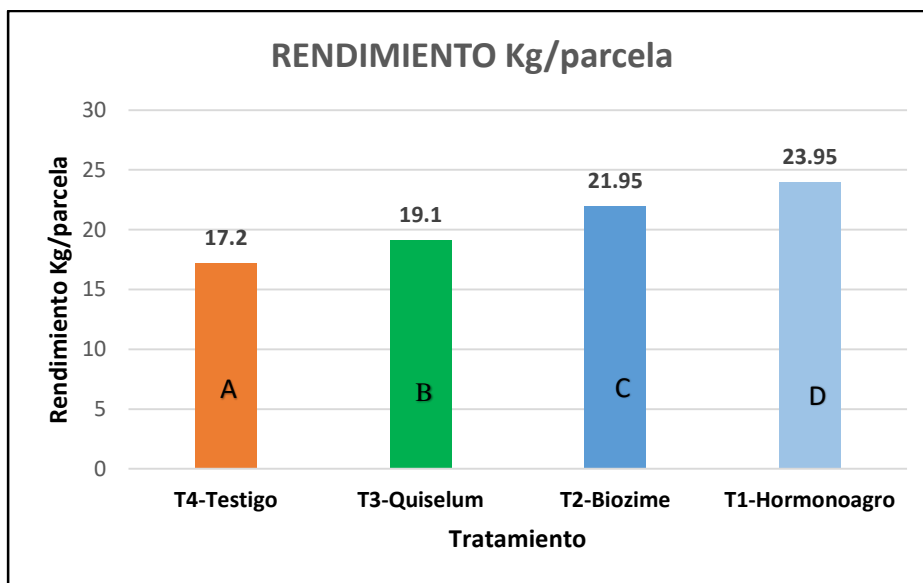


Figura 7. Diferencias en rendimiento de cultivo de haba en vainas.

4.6. Rendimiento Tn/ha

Según la prueba de Scott & Knott al 5%, en la tabla 19 evaluadas a los 165 días en cuanto al rendimiento en vaina verde Tn/ha⁻¹, donde existe una diferencia entre tratamientos, donde se muestra de acuerdo al orden de mérito, primero el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó a producir 11,96 Tn/ha⁻¹, en segundo lugar el T2 Biozime con 1.25 cc/L, llegó a producir 10,98 Tn/ha⁻¹, en tercer lugar el T3 Quiselum con 1,25 cc/L. llegó a producir 9.55 Tn/ha⁻¹ y en último lugar el T4 Testigo con 8,6 Tn/ha⁻¹, la diferencia de rendimiento es por el efecto de los bioestimulantes orgánicos aplicados en el trabajo de experimento en el cultivo de haba variedad amarilla.

Tabla 19.

Diferencias en rendimiento analizado con el Scott & Knott.

Tratamiento	Rendimiento Tn/Ha	Orden merito	Bioestimulante
-------------	-------------------	--------------	----------------

T4	8,6	A	Testigo
T3	9,55	B	Quiselum 1.25 cc/L
T2	10,98	C	Biozime 1.25 cc/L
T1	11,96	D	Hormonoagro 1 cc/L

Medias con letra en común no son diferentes significativamente $s(p>0.05)$

En la Figura 8 se muestra la diferencia en rendimiento de Tn/ha^{-1} , en el cultivo de haba en vaina verde de la variedad amarilla, las diferenciaciones se remarcan con las letras mayúsculas sobre las barras entre los tratamientos, la diferencia más notoria de acuerdo al orden mérito en primer lugar se encuentra T1-Hormonoagro con 1 cc/L, con un rendimiento de $11,96 Tn/ha^{-1}$, y en último lugar el T-4 Testigo, donde no se aplicó ningún Bioestimulantes orgánico solo produciendo $8,6 Tn/ha^{-1}$, con una diferencia entre T1 y T4, de $3.36 Tn/ha^{-1}$, con un 39% más de la producción convencional que producen los agricultores en las áreas agrícolas del distrito de Chavin-Ancashas, como se ilustra en la figura de barras.

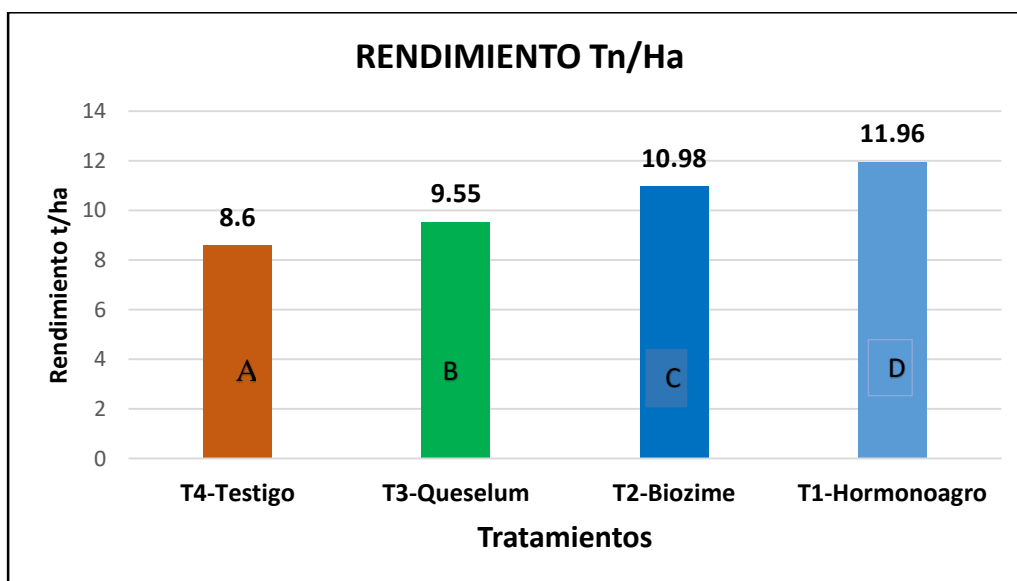


Figura 8. Diferencia en rendimiento del cultivo de haba.

CAPITULO V. DISCUSIONES

López (2010) determino los mejores efectos de los Bioestimulantes orgánicos para el desarrollo y producción del cultivo del haba utilizando en uno de sus tratamientos (T1) 200-60-130 + Folcral, 130 kg/ha de NPK y 2 l/ha del Bioestimulantes Folcral, dentro de ello presento el mejor efecto en el comportamiento agronómico en el cultivo, superando con un 25% en cuanto al control del tratamiento cero (T0) en rendimiento, también se obtuvo mejor relación costo/beneficio de 0,8 superior a los otros tratamientos. En nuestro trabajo de investigación del mismo modo el tratamiento uno T1-Hormonoagro con 1 cc/L, genero un rendimiento de 11,96 Tn/ha⁻¹, frente al tratamiento cuatro T-4 Testigo, donde no se aplicó ningún Bioestimulantes orgánico solo produjo 8,6 Tn/ha⁻¹, con una diferencia de 3,36 Tn/ha⁻¹, con un 39% más de una producción convencional que producen los agricultores en las áreas agrícolas del distrito de Chavín - Ancash.

Coque (2014), Realizó el estudio de cuatro bioestimulantes (Ecosane, Ácido húmico, Biol, Stimplex, más testigo) para el cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris*) en Anchilivi, el Ecosane es en donde se encontró en altura de plantas una ligera diferencia del Ecosane con 14,40 cm, frente al resto de producto empleado que llego al 13,23 cm de altura, las alturas de planta no tuvo influencia en cuanto la floración y producción de vainas, al final el Bioestimulantes Ecosane fue el de mejor rendimiento con 10,07 TM/ha. En nuestra investigación realizado a los 150 días en altura de plantas entre bloques no existe significancia, pero si existe un poco diferencia entre tratamientos, mostrando numéricamente la diferencia, donde el tratamiento T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llego 154,3 cm en altura de planta y siendo de menor magnitud el T4 testigo de 152.05 cm, con una baja diferencia de de 2,25 cm, del mismo modo no influyo en cuanto producción flores y vainas en el cultivo de haba variedad amarilla.

Veliz (2021) Se empleó el diseño de bloque Completo al Azar (DBCA) en cuatro repetida en un análisis estadístico paramétrico, la varianza y la prueba de Tukey con nivel de $\alpha = 0,05$ con 6 tratamientos compactos, en cinco bioestimulantes foliares y un testigo, (Agrostemin-GL, Aminovigor Premium, Biogen Optimus, Bio Protamix y Ecozúm-F) donde se logra en general 6

tratamientos y 24 unidades de forma experimental, los resultados fueron significativos, también en el rendimiento, donde con mayor rendimiento en producción de fresa fue T₅ = Ecozúm (27.80 t/ha); Primera T₅ = Ecozúm (22.28 t/ha), T₄, y T₂; Segunda T₅ = Ecozúm (10.49 t/ha); Tercera T₅ = Ecozúm (5.14 t/ha); Rendimiento total el T₅ = Ecozúm 62.12 t/ha. el testigo tuvo una diferencia mínima 32.57 t/ha. manifestando de forma a influyente elevada de los orgánicos estimulantes debido a la formación de aminoácidos libres, carbohidratos, hormonales dentro de su composición. Del mismo modo fue en nuestro trabajo de investigación se utilizó el (DBCA) mediante el análisis de varianza ANVA y la comparación de medias aplicando la prueba de Scott & Knott con un margen de error de $\alpha = 0.05$, para ello se usará el programa del Infostad versión estudiantil, utilizando nuestros resultados en rendimiento fue primero el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. luego producir 11,96 Tn/ha⁻¹, en segundo lugar el T2 Biozime con 1.25 cc/L, luego producir 10,98 Tn/ha⁻¹, en tercer lugar el T3 Quiselum con 1,25 cc/L. luego producir 9.55 Tn/ha⁻¹ y en último lugar el T4 Testigo con 8,6 Tn /ha⁻¹, la diferencia de rendimiento es por el efecto del Bioestimulantes orgánico aplicado en el trabajo de experimento en el cultivo de haba variedad amarilla.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- En cuanto de plantas emergidas a los 30 días, existió una diferencia estadística significativa entre tratamientos y bloques (*), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 0.78 %, donde el tratamiento T4 Testigo emergió el 93.78%, seguido por el T2 Biozime 1.25 cc/L, emergió 93,55 %, en lo último T1 Hormonoagro 1 cc/L. emergió el 92,48%, se ve la poca influencia del Bioestimulantes orgánico en este estadio fenológico del cultivo de haba variedad amarilla.
- En cuanto a la producción de numero de vainas a los 160 dias, se llegó obtener una diferencia estadística significativa entre bloques y tratamientos (*), a una prueba F al (0.05), con un coeficiente de variación 5,01 %, produciendo por tratamiento como en el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó producir un promedio de 14,5 vainas por plantas y siendo de menor número el T4 testigo con 10,25 número de vainas por planta, viendo la influencia del Bioestimulantes orgánico en el cultivo de haba variedad amarilla.
- En cuanto al rendimiento del cultivo de haba en vainas en Tn/ha^{-1} , llegamos a representar de acuerdo al orden de mérito, primero el T1 Hormonoagro con 1 cc/L. llegó producir $11,96 Tn/ha^{-1}$, en segundo lugar el T2 Biozime con 1.25 cc/L, llegó producir $10,98 Tn/ha^{-1}$, en tercer lugar el T3 Quiselum con 1,25 cc/L. llegó producir $9,55 Tn/ha^{-1}$ y en último lugar el T4 Testigo con $8,6 Tn/ha^{-1}$, conociendo que existe una diferencia muy marcada entre T1 y T4, de $3,36 Tn/ha^{-1}$, con un 39% más de la producción convencional que producen los agricultores en las áreas agrícolas del distrito de Chavin-Ancashas.

6.2. Recomendaciones

- Realizar más trabajos con Bioestimulantes de origen orgánico, en cultivo de haba variedad amarilla, es importante debido las evaluaciones necitas emplear el método, mediante la prueba de Scott & Knott al 5%, para recomendar con razón científico.
- Efectuar otras investigaciones para obtener resultados más eficientes dentro de la comunidad del distrito de Chavin, con los mismos tratamientos, los mismos insumos de Bioestimulantes utilizado.
- Es conveniente difundir estos tipos de investigación para comprobar su eficiencia y eficacia de los Bioestimulantes utilizado, también promover en los agricultores que apliquen productos orgánicos donde su rendimiento superaría el 39% más de acuerdo a la producción convencional.
- Utilizar abonos de origen orgánico en el cultivar del haba, debido que estos productos son amigables con el ambiente, reduciendo la contaminación.

CAPITULO VII. REFERENCIAS

7.1. Fuentes bibliográficas

Ariza Flores, R.; Barrios Ayala, A.; Herrera, G.; Barbosa Moreno, F.; Michel Aceves, A.; Otero Sánchez, M.; Alia Tejacal, I. 2015. *Fitohormonas y bioestimulantes para la floración, producción y calidad de lima mexicana de invierno*. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 6(7), 1653-1666. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000700018&lng=es&tlng=es.

Acosta, A. 2013. *Aplicación foliar de tres dosis de calcio y tres dosis de boro en el cultivo de fresa (Fragaria xananassa. Duch) cultivar oso grande, bajo cubierta*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ambato, Ecuador.

Bietti y Orlando . (2003). *Nutricion vegetal "Insumos para cultivos orgánicos"*. Recuperado el 7 de julio de 2012, de <http://www.triavet.com.ar/insumos.htm>.

Coque, C. (2012). *Efecto de cuatro bioestimulantes en el cultivo de vainita (Phaseolus vulgaris) .Anchilivi - Cotopaxi . Tesis Ing .Agr Quito Universidad Central del Ecuador , Facultad de ciencias Agrícolas. Anchilivi - Cotopaxi*.

Fao. (2011). *Distribución geográfica del cultivo de haba (Vicia faba)*. Recuperado el 20 de julio de 2012, de <http://www.infoagro.com/hortalizas/haba.htm>. - 80 -

Federación nacional de cafeteros de Colombia (1998). *Cultivo de habichuela* . Colombia : 3 ° ed CALI Litoncecoa .

Infojardin. (2009). *Habas*. Recuperado el 8 de julio de 2012, de <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/haba-habas-verdes-vicia-faba.htm>. INIAP (1993). Ley orgánica de régimen de soberanía alimentaria. (2012). *Ley orgánica*.

Londo, A. 2013. *Aplicación de un biofertilizante foliar en el cultivo de frutilla (Fragaria vesca L) en la parroquia San Luis, provincia de Chimborazo*. (Tesis de pregrado). *Universidad*

- Nacional de Loja. Facultad de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria. Loja, Ecuador. 96 p.*
- Llumiquinga, M. (2015). *Estudio de la aplicación complementaria de tres bioestimulantes de origen natural en el cultivo de vainita (Phaeolus vulgaris) Tumbaco - Pichincha .Tesis Ing .Agr . Quito Universidad Central del Ecuador , Facultad de Ciencias Agrícolas . Tumbaco-Pichincha .*
- Rojas , M y ramírez , H. (1987). *Control hormonal del desarrollo de las plantas*. México : Limusa Primera edición . Ross y Salisbury . (2000). *Nutrición y fisiología vegetal*. Recuperado el 12 de Mayo de 2012, de <http://ebookbrowse.com/nutricion-vegetal-definicion-y-relacion-agronomia-2011-doc-d334290242>.
- Ross y Salisbury . (2014). *Nutrición y fisiología vegetal*. Recuperado el 12 de Mayo de 2012, de <http://ebookbrowse.com/nutricion-vegetal-definicion-y-relacion-agronomia-2011-doc-d334290242>.
- Saborio , F. (2002). *Bioestimulantes en fertilización foliar .Principios y aplicaciones*. Costa Rica. Salomon. (2010). *Nutrición vegetal*. Recuperado el 4 de Agosto de 2012, de <http://nuvegetal.blogspot.com/2010/06/introduccion-la-nutricion-vegetal.html>.
- Suquilanda, M. (2003). *Agricultura orgánica en hortalizas "Universidad Central del Ecuador .Facultad de Ciencias Agrícolas"*. Quito.
- Subia. (2014). *Diagnostico sobre el cultivo de frejol arbustivo yel uso de pesticidas en los sistemas de produccion en los valles del Chota y Mira . Provincias de Imbabura y Carchi . Provincia de Imbabura y Carchi : Miscelanea N° 138*.
- Terán. (2011). *Aplicacion de varias dosis de bioestimulantes solos y combinados en la nueva variedad de fréjol (Phaseolus vulgaris L) . Chabelo en la parroquia Simón Bolivar , Cantón Yaguachi , Provincia del Guayas . Parroquia Simón Bolivar , Cantón Yaguachi , Provincia del Guayas*

- Tulcan . Vademécum agrícola (2012). *Bioestimulantes y fertilizantes foliares*. Ecuador.
- Velastegui, R. (1997). *Formulaciones naturales y sustancias orgánicas y minerales para control sanitario*. Ecuador.
- Trillas. Wil. (2012). *Reguladores de crecimiento* . Recuperado el 6 de septiembre de 2012, de <http://agropecuarios.net/reguladores-del-crecimiento.html>.
- Veliz, C. 2021. *Efectos de estimulantes organicos en el rendimiento de fragaria ananassa duch. "fresa" variedad chandler en el valle de chancay*. (Tesis pre grado) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Facultad de Agronomía, Huacho, Perú
- Villegas, S. (2011). *Biología . Traducción de la primera edición* . México : Macgraw-hill.
- Weaver, R. (1976). *Reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura*. México:
- Wil. (2012). *Reguladores de crecimiento* . Recuperado el 6 de septiembre de 2012, de <http://agropecuarios.net/reguladores-del-crecimiento.html>.
- Weaver, R. (2010). *Reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura*. México: Trillas.

ANEXOS

ANEXO 1: Galería de fotos**Figura 1 Campo experimental del cultivo de haba****Figura 2. Cultivo de haba**

