



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Facultad de Agronomía
Dirección Unidad de Investigación
"Fundo Arrabales" Altura Km 299 Panam. Sur
Teléf.:056-257444 Anexo 25
Ica – Perú



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD 2025

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

"Influencia de la aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento zinc, en la producción y calidad de los turiones de esparrago (*Asparagus officinalis L.*) híbrido UC-115-F1 en la zona baja del valle de Ica"

Presentado por:

GUERRERO RODRIGUEZ VICTOR HIPÓLITO

Graduado del nivel Pregrado de la Facultad de Agronomía. El resultado obtenido es 19% de similitud (Diecinueve por ciento de similitud) por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Según Reglamento para la evaluación de la originalidad de los documentos de investigación, aprobado con Resolución Rectoral N° 1668-R-UNICA-2020 – (18.1 La Universidad considera como original al documento de investigación que presenta un porcentaje de similitud menor o igual al veinte por ciento (20%) con textos de otros autores, según el informe automatizado de originalidad del programa informático adoptado por la Universidad.)

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

- Se analizó la TESIS mediante el programa informático iThenticate.
- Se consideró la exclusión de cadenas sintácticas de **40 palabras**, se adjunta pantallazo de la exclusión.

(15.5 La exclusión de cadenas sintácticas cortas procede para evitar que, frases habituales o de conexión, sean reportadas como similitudes. La longitud de las cadenas excluidas no debe superar las cuarenta (40) palabras y debe adecuarse a las características de la disciplina a la que corresponde el documento evaluado, además debe constar en el informe los criterios de exclusión utilizados).

Ica, 02 de julio del 2025

.....
Dr. FELIX GUILLERMO FUENTES QUIJANDRIA
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Agronomía

.....
CARMINA PAOLA DONAYRE ESPINOZA
Operador del Programa Informático iThenticate

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
VICERECTORADO DE INVESTIGACION
Facultad de Agronomía



Influencia de la aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento zinc, en la producción y calidad de los turiones de esparrago (*Asparagus officinalis* L.) híbrido UC-115-F1 en la zona baja del valle de Ica

Línea de Investigación: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE TESIS

PRESENTADO POR:

VICTOR HIPÓLITO GUERRERO RODRIGUEZ

Ica – Perú

2025

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO	I	: INTRODUCCION	1
CAPITULO	II	: ESTRATEGIA METODOLOGICA (METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION)	5
		2.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación	5
		2.1.1 Tipo de investigación	5
		2.1.2 Nivel de investigación.	5
		2.1.3 Diseño de la investigación	5
		2.2 Población y muestra.	8
		2.2.1 Población del estudio	8
		2.2.2 Población de la muestra.	8
		2.3Técnicas de recolección de datos	8
		2.4 Instrumentos de recolección de datos	11
		2.5Técnica de procesamiento y análisis	16
CAPITULO	III	: RESULTADOS	17
CAPITULO	IV	: DISCUSION	31
CAPITULO	V	CONCLUSIONES	41
CAPITULO	VI	RECOMENDACIONES	43
CAPITULO	VII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
CAPITULO	VIII	: ANEXOS	47
		8.1 Instrumentos de recolección	48

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Tratamientos en estudio.	6
Tabla 02: Análisis físico-mecánico del suelo – 2024	9
Tabla 03: Análisis químico del suelo – 2024	9
Tabla 04: Observaciones meteorológicas de junio al mes de noviembre del 2024	10
Tabla 05: Dosis de los productos, por cada aplicación.	10
Tabla 06: Programa de fertilización.	12
Tabla 07: Programa de riegos con el sistema, en forma mensual.	13
Tabla 08: Cuadro de las aplicaciones de pesticidas.	14
Tabla09: Análisis de Variancia, de la altura de planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	17
Tabla 10: Prueba de “DUNCAN”, de la altura de planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	17
Tabla 11: Efectos simples del número de la altura de planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	18
Tabla 12: Análisis de Variancia, del número de tallos por planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	18
Tabla 13: Prueba de “DUNCAN”, del número de tallos por planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	19
Tabla 14: Efectos simples del número de tallos por planta en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	19
Tabla 15: Análisis de Variancia, del número de yemas por corona, en el cultivo de esparrago hibrido UC-115-F1	20

Tabla 16:	20
Prueba de “DUNCAN”, del número de yemas por corona, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 17:	21
Efectos simples del número de yemas por corona, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 18:	21
Análisis de Variancia, del contenido de solidos solubles °Brix, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 19:	22
Prueba de “DUNCAN”, del contenido de solidos solubles °Brix, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 20:	22
Efectos simples del contenido de solidos solubles °Brix, en el cultivo de esparrago	
Tabla 21:	23
Análisis de Variancia, del rendimiento total de turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 22:	23
Prueba de “DUNCAN”, del rendimiento total de turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 23:	24
Efectos simples del rendimiento total de turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 24:	24
Análisis de Variancia, del rendimiento de turiones calidad A-B, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 25:	25
Prueba de “DUNCAN”, del rendimiento de turiones calidad A-B, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 26:	25
Efectos simples del rendimiento de turiones calidad A-B, en el cultivo de esparrago	
Tabla 27:	26
Análisis de Variancia, del rendimiento de turiones calidad C, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 28:	26
Prueba de “DUNCAN”, del rendimiento de turiones calidad C, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	

Tabla 29:	27
Efectos simples del rendimiento de turiones calidad C, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1	
Tabla 30:	30
Análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio.	

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01:

Evaluación de la altura de planta en el campo

Anexo 02:

Evaluación del número de tallos por planta en el campo

Anexo 03:

Evaluación del número de yemas por corona en el campo

Anexo 04:

Evaluación del contenido de sólidos solubles (°Brix) en el campo

Anexo 05:

Evaluación del rendimiento total en Tm/ha

Anexo 06:

Evaluación del rendimiento calidad A-B en Tm/ha

Anexo 07:

Evaluación del rendimiento calidad “C” en Tm/ha

Anexo 08:

Análisis de suelo

Anexo 09:

Características de los productos en estudio.

Anexo 10:

Datos meteorológicos

Anexo 11:

Costo de producción por hectárea

Anexo 12:

Datos para el cálculo del análisis económico

INDICE DE FIGURAS

Gráfico 01:	28
Producción total de esparrago por calibre.	
Gráfico 02:	29
Factores en estudio	
Figura 03:	
Trazado del terreno experimental	
Figura 04:	
Aplicación de los productos en estudio	
Figura 05:	
Medición de la altura de planta	
Figura 06:	
Contabilizando el número de yemas por corona	
Figura 07:	
Lectura del grado Brix de las raíces reservantes	
Figura 07:	
Cosecha de los turiones	

RESUMEN

El espárrago (*Asparagus officinalis* L), ha encontrado en nuestro país condiciones excepcionales para su desarrollo, pudiendo ser sembrado en toda la costa peruana y especialmente en el departamento de Ica. El distrito de Santiago se encuentra ubicada, en la en la zona baja del valle de Ica, presentando un clima bien definido con un verano caluroso, aptos para un buen desarrollo del cultivo del espárrago, pero los suelos de la costa peruana, son muy deficientes en materia orgánica, en macro y microelementos, especialmente el valle de Ica. Los bajos rendimientos, obtenidos en los campos de cultivo, obligan a estudiar nuevas formas y métodos de manejo del cultivo, que permitan obtener mayores beneficios, en el menor tiempo posible. El objetivo del presente estudio es el de conocer la mejor dosis, de Soluplant Fúlvico y de King Plus Zinc, que influyan en la producción y calidad de los turiones en el cultivo de espárrago híbrido UC 115 F1. Se utilizó el DBCR en factorial encontrándose diferencia estadística en los tratamientos en estudio, superaron al testigo quien obtuvo una producción de 9,745 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 9,745 kg/ha; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 9,290 kg/ha. Por lo que podemos concluir que la mayor rentabilidad lo obtuvo el tratamiento 9, con una producción de 9,745 kg/ha y un ingreso neto con S/29,486 soles y una relación beneficio costo de 0.80

Palabras claves: *Acido fúlvico, microelemento zinc y dosis de aplicación.*

ABSTRACT

Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) has found exceptional conditions for its development in our country, and can be planted throughout the Peruvian coast, especially in the department of Ica. The district of Santiago is located in the lower part of the Ica Valley, presenting a well-defined climate with hot summers, suitable for good development of asparagus cultivation. However, the soils of the Peruvian coast are very deficient in organic matter and macro- and microelements, especially in the Ica Valley. The low yields obtained in the crop fields require the study of new forms and methods of crop management, which allow for greater benefits in the shortest possible time. The objective of this study is to determine the optimal dose of Soluplant Fulvic and King Plus Zinc that influence the production and quality of shoots in the cultivation of hybrid asparagus UC 115 F1. The DBCR was used in factorial, finding statistical differences in the treatments under study, they surpassed the control who obtained a production of 9,745 kg / ha, highlighting combinations 9 (Soluplant Fulvic 9.0 l / ha + King Plus Zinc 9.0 l / ha) with 9,745 kg / ha; 8 (Soluplant Fulvic 9.0 l / ha + King Plus Zinc 7.5 l / ha) with 9,290 kg / ha. Therefore, we can conclude that the highest profitability was obtained by treatment 9, with a production of 9,745 kg / ha and a net income of S / 29,486 soles and a benefit-cost ratio of 0.80

Keywords: Fulvic acid, zinc microelement and application dose.

I. INTRODUCCIÓN

El espárrago (*A. officinalis*), es nativo del Mediterráneo. Su origen se sitúa cerca de los ríos Tigris y Eúfrates, los egipcios y griegos ya los consumían y también los utilizaban como ofrenda para sus dioses. Sin embargo, fue en la época romana cuando su consumo se hizo popularizó, por sus excelentes cualidades organolépticas y sus propiedades terapéuticas.

El espárrago ha encontrado en nuestro país, condiciones excepcionales de clima y suelos para su desarrollo, pudiendo ser cultivado en toda la costa peruana y especialmente en el departamento de Ica, que ha demostrado tener los requisitos en cuanto a clima y suelo que favorecen a este cultivo.

Es factible aumentar la producción de cultivos alimenticios, entre ellos el espárrago, incrementando la frontera agrícola, y la productividad en la medida que el agricultor introduzca nuevas tecnologías y mejore su manejo tradicional.

La zona baja del valle de Ica, se encuentra ubicada en la Costa Central del Perú, presentando condiciones agroclimáticas, bien determinadas con un invierno, con temperaturas frías, una primavera con temperaturas templadas y un verano muy caluroso, con temperaturas promedios de 32 a 34 °C, presentando condiciones de clima ideal para la producción de diversos híbridos de espárrago. La siembra de este cultivo, siempre está limitado por diversos factores como suelos, climas, plagas y enfermedades, los distritos de Santiago y anexos, perteneciente a la parte baja del valle de Ica presentan problemas muy serios, por tener suelos muy pobres en materia orgánica, en macro y micronutrientes, siendo una preocupación de los agricultores y de las instituciones relacionadas con el agro iqueño, en mejorar e innovar la tecnología del cultivo.

La tendencia de la agricultura moderna, está orientada a la producción orgánica, mitigando los daños al medio ambiente, porque la aplicación de productos químicos, causa efectos negativos sobre la salud humana, sobre los microorganismos del suelo, alterando incluso la disponibilidad de los nutrientes del mismo. Pinedo [1]

Romero et al. 2014 [2] señala que el uso desmedido de agroquímicos, en la agricultura, preocupa a los consumidores a nivel mundial, por el alto grado de contaminantes, que las hortalizas y frutos pueden contener; además, de los problemas que se pueden generar en los suelos agrícolas y aguas superficiales y subterráneas, así como el medio ambiente del planeta. Para mitigar el impacto negativo de los agroquímicos, en el medio ambiente, en el suelo, en el agua y en la inocuidad de las cosechas, se recomiendan sistemas de producción orgánica, que reduzcan el uso de fertilizantes químicos, pesticidas y herbicidas, etc.

En el 2014, Arguello [3], citado por Noboa [4, p. 18, 19], manifiesta que los ácidos húmicos y fúlvicos son moléculas complejas orgánicas formadas por la descomposición de materia orgánica. Estas, intervienen en la fertilidad del suelo y foliarmente en las plantas, mejorando la apertura de los estomas y a la vez, que contribuyen significativamente, en la estabilidad y absorción de los nutrientes, teniendo como consecuencia un crecimiento y desarrollo óptimo de la planta.

El zinc, es un microelemento muy importante porque interviene, en la síntesis de la clorofila y también como activador, de algunas funciones importantes en el metabolismo de la planta, participa en la formación de las auxinas. Rivero [5]. Además, el zinc en frutales, interviene en la estructura de las enzimas, como un componente no proteico, de un gran número de ellas y es esencial en la síntesis del triptófano, que es muy importante en la producción de auxinas [6].

El presente trabajo de investigación, estará orientado a mejorar la eficiencia, de la nutrición vegetal de la planta, reduciendo el estrés biótico y abiótico, con la aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento Zinc, para obtener turiones, en cantidad y calidad, en base a la absorción, de los nutrientes del suelo, vía radicular, objeto de la cosecha en este cultivo.

SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El distrito de Santiago se encuentra ubicada, en la en la zona baja del valle de Ica, presentando un clima bien definido con un verano caluroso, aptos para un buen desarrollo del cultivo del esparrago, pero los suelos de la costa peruana, son muy deficientes en materia orgánica, en macro y microelementos, especialmente el valle de Ica. Los bajos rendimientos, obtenidos en los campos de cultivo, obligan a estudiar nuevas formas y métodos de manejo del cultivo, que permitan obtener mayores beneficios, en el menor tiempo posible

La tendencia de la agricultura moderna, está orientada a la producción orgánica, mitigando los daños al medio ambiente, porque la aplicación de productos químicos, causa efectos negativos sobre la salud humana, sobre los microorganismos del suelo, alterando incluso la disponibilidad de los nutrientes del mismo. Pinedo [1]

El presente trabajo de investigación, estará orientado a mejorar la eficiencia, de la nutrición vegetal de la planta, reduciendo el estrés biótico y abiótico, con la aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento Zinc, para obtener turiones, en cantidad y calidad, en base a la absorción, de los nutrientes del suelo, vía radicular, objeto de la cosecha en este cultivo.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Problema general

¿Cuál es la influencia que tiene, la aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento Zinc, en la producción y calidad de los turiones en el cultivo de esparrago híbrido UC 115 F1?

1.1.2 Problema específico

- ¿De qué manera, la mejor dosis de ácido fúlvico y del microelemento Zinc aplicados al área foliar, influyen en la producción y calidad de los turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1?
- ¿Cuál será el tratamiento que obtenga la mejor relación beneficio costo?

1.2 DELIMITACION DEL ESTUDIO

a) Delimitación geográfica

El presente proyecto se realizó en la Parcela N° 146 de la Cooperativa Agraria de Usuarios “Santa Dominguita”, de propiedad del señor Eugenio Mozo Laupa, ubicado en el Sector Santa Petronila, del centro Poblado La Venta Baja, del distrito de La Santiago de la provincia y región de Ica.

b) Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se inició, con las labores de cultivo y limpieza del terreno, en el mes de junio del año 2024 y culminó en el mes de enero del 2025, meses que comprendió el periodo vegetativo del cultivo y permitió evaluar diferentes variables agro productivas, así como su producción por hectárea.

c) Delimitación social

Los pequeños agricultores, de la zona baja del valle de Ica, que se dedican al cultivo del esparrago, son los beneficiados con los resultados obtenidos, en el presente trabajo de investigación, para mejorar sus rendimientos.

d) Delimitación conceptual

En el presente trabajo de tesis, se estudió dos factores que son tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis del microelemento zinc, utilizando para ello, productos que se encuentran en el mercado de los agroquímicos como el Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 Objetivo general

- Evaluar la influencia, de la aplicación foliar del producto Soluplant Fúlvico y del producto King Plus Zinc, en diferentes dosis, en la producción y calidad de los turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC 115 F1, para ser comparado con el testigo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Conocer, la mejor dosis del producto Soluplant Fúlvico y del producto King Plus Zinc, que influyan en la producción y calidad de los turiones en el cultivo de esparrago híbrido UC 115 F1.
- Conocer la rentabilidad de cada tratamiento en estudio.

HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.3.1 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

Hipótesis general

La aplicación foliar de Soluplant Fúlvico y de King Plus Zinc, en diferentes dosis, influirán en la producción y calidad de los turiones en el cultivo de esparrago híbrido UC 115 F1, debido a la acción que se producirá en el metabolismo de la planta.

Hipótesis específica

- La mejor dosis de Soluplant Fúlvico y de King Plus Zinc, influirán en el aumento de la producción y calidad de los turiones, en el cultivo de esparrago híbrido UC 115
- La mejor dosis de Soluplant Fúlvico y de King Plus Zinc, aumentaran la relación beneficio costo de los tratamientos en estudio.

1.3.2 VARIABLES DE LA INVESTIGACION

Identificación de las variables

a) V. Independiente (causa)

- La aplicación foliar de ácido fúlvico y del microelemento Zinc. (x_1)

Indicadores:

- Soluplant Fúlvico y de King Plus Zinc.
- Dosis de aplicación.

b) V. Dependientes (efecto)

- Aumento de la producción. (y_t)

Indicadores:

- Calidad de los turiones.
- Calibre de los turiones.
- Incremento de la producción. (y_t)

c) V. Intervinientes

Las variables que se pueden interferir entre las variables influyentes pueden ser:

- El cambio brusco del clima
- La presencia de plagas y patógenos
- La falta de recursos hídricos.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

2.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

2.1.1 Tipo de la Investigación

El presente estudio es una investigación aplicada, que busca resolver problemas prácticos.

2.1.2 Nivel de Investigación

Se trata de una investigación experimental, que permite manipular una o más variables.

2.1.3 Diseño de la Investigación

El diseño estadístico que se empleo fue el de DBCR, en factorial, con tres dosis de Soluplant Fúlvico y tres dosis de King Plus Zinc, más un testigo con 5 réplicas, haciendo un total de 50 unidades experimentales.

2.1.4 Tratamientos en estudio

En el presente trabajo de investigación, se utilizaron 10 tratamientos, que resultaron de la combinación de tres dosis de Soluplant Fúlvico y tres dosis de King Plus Zinc, más un testigo (sin aplicación), para compararlo con los tratamientos y realizar el análisis económico.

Factores en estudio

Dosis de ácido fúlvico “F”		Dosis del microelemento Zinc “Z”	
Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	(f1)	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	(z1)
Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	(f2)	King Plus Zinc 7.5 l/ha	(z2)
Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	(f3)	King Plus Zinc 9.0 l/ha	(z3)

TABLA 01
TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Dosis de Soluplant Fúlvico	Dosis de King Plus Zinc
1	a1f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	King Plus Zinc 6.0 kl/ha
2	a1f2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	King Plus Zinc 7.5 l/ha
3	a1f3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	King Plus Zinc 9.0 l/ha
4	a2f1	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	King Plus Zinc 6.0 kl/ha
5	a2f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	King Plus Zinc 7.5 l/ha
6	a2f3	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	King Plus Zinc 9.0 l/ha
7	a3f1	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	King Plus Zinc 6.0 kl/ha
8	a3f2	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	King Plus Zinc 7.5 l/ha
9	a3f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	King Plus Zinc 9.0 l/ha
10	T	Testigo (sin aplicación de los productos en estudio)	

- Dosis para tres aplicaciones.

2.1.5 Características del campo experimental

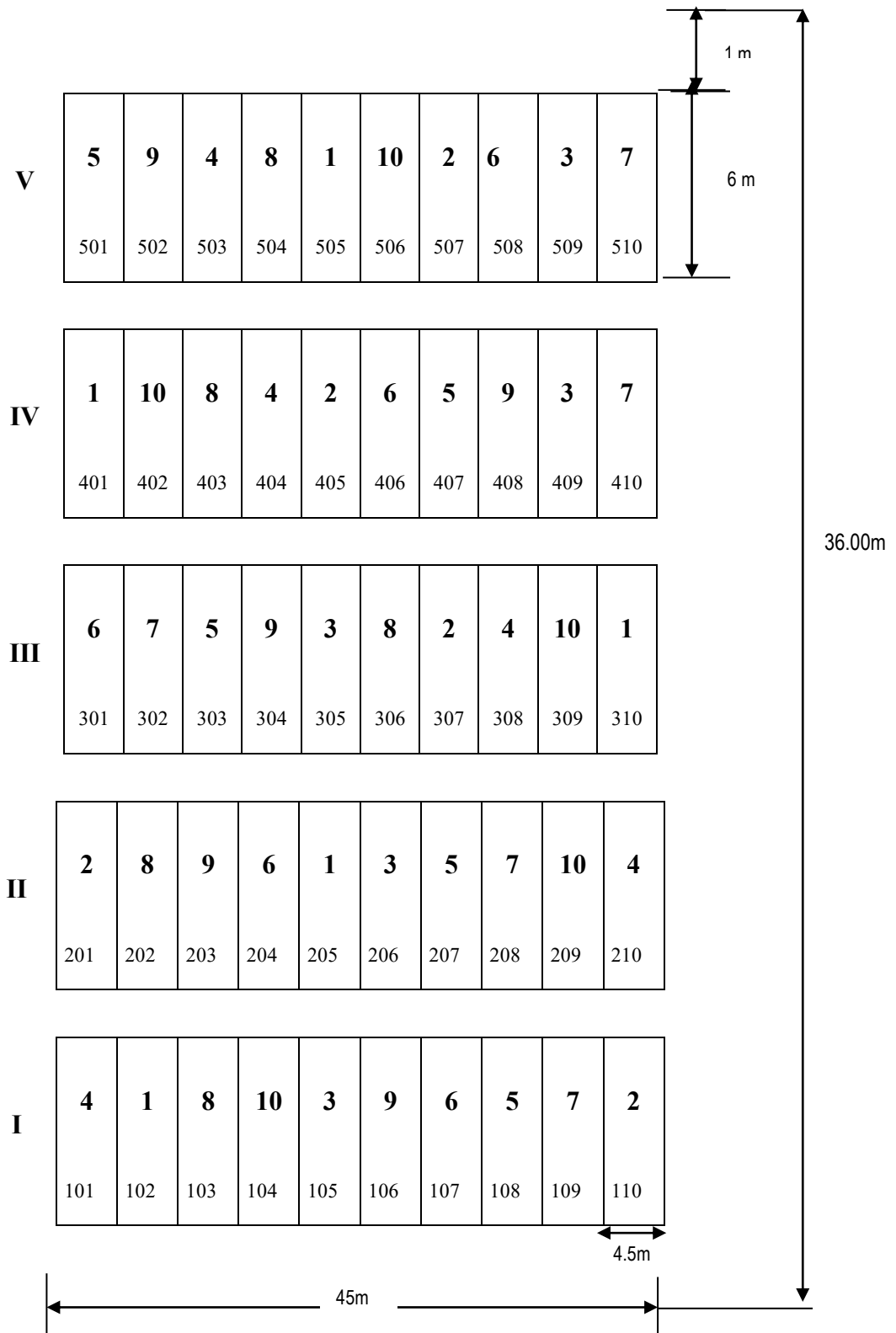
a) Parcelas

- Número de parcelas..... 50.0 unidades
- Ancho 4.5 m
- Largo 6.0 m
- Área de una parcela 27.0 m²
- Área a cosecharse 9.0 m²

b) Dimensión del terreno experimental

1. Largo 36.0 m
2. Ancho 45.0 m
3. Área total 1,620.0 m²
4. Área neta 1,350.0 m²

2.1.6 Croquis experimental



2.2 POBLACION Y MUESTRA

2.2.1 Población

Se utilizó 3,000 plantas del cultivo de esparrago, distribuida en 50 parcelas, con 60 plantas en cada una de ellas.

2.2.2 Estudio

La muestra estudiada fue de 1,000 plantas (20 x 50), repartidas en 50 parcelas experimentales, ubicadas en el surco central de cada parcela.

2.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS.

2.3.1 TERRENO EXPERIMENTAL

El presente proyecto se realizó en la Parcela N° 146 de la Cooperativa Agraria de Usuarios “Santa Dominguita”, de propiedad del señor Eugenio Mozo Laupa, ubicado en el Sector Santa Petronila, del centro Poblado La Venta Baja, del distrito de La Santiago de la provincia y región de Ica.

2.3.2 HISTORIA DEL TERRENO EXPERIMENTAL

Como historia del terreno experimental, donde se realizó el presente estudio se trata de un cultivo de esparrago híbrido UC-115-F1, de seis años de instalado en campo definitivo, entrando al séptimo año de producción.

2.3.3 ANÁLISIS DE SUELO

Con el propósito de conocer las características, física y químicas del suelo, donde se realizó el presente trabajo de investigación, se tomaron muestras del suelo desde 0.0 a 30 cm de profundidad, en forma aleatoria en varios sectores del terreno, procediéndose a mezclar las sub muestras, para fraccionar, hasta obtener 2 kg de suelo.

Las muestras fueron tomadas antes de la preparación del terreno y luego fue enviada, al Laboratorio de análisis de suelo y agua del Instituto Rural Valle Grande Cañete.

TABLA 02
ANÁLISIS FÍSICO-MECÁNICO DEL SUELO - 2024

Componentes	Nivel (cm)		Métodos
	0.0-30		
• Arena (%)	43.25%		Hidrómetro
• Limo (%)	33.99%		Hidrómetro
• Arcilla (%)	22.76%		Hidrómetro
Clase Textural	Franco.		Triángulo Textural

- Fuente: Laboratorio de análisis de suelo y agua del Instituto Rural Valle Grande Cañete.

TABLA 03
ANÁLISIS QUÍMICO DEL SUELO – 2024

Determinaciones	Nivel (cm)		Método usado	Interpretación 0-30 cm
	0-30			
Nitrógeno total (%)	0.07	Cálculo - Ignición	Bajo	
Fósforo disponible (ppm)	12.62	Olsen Espectrofometria UV-VIS	Medio	
Potasio disponible (kg/ha)	407.00	Metodo de Peach	Medio	
Materia orgánica (%)	1.14	Ignición	Bajo	
Calcareo total (%)	0.80	Neutralización ácida.	Bajo	
C.E. (mS/cm)	21.10	Conductímetro	Extrem.. salino	
pH	7.90	Potenciómetro	Lig. Alcal	
CIC (meq/100 g)	14.22	Titulación con E.D.T.A.	Medio	
Cationes cambiables				
Ca ⁺⁺ meq/100 g	10.84	Espectrofotómetro de absorción atómica	Medio	
Mg ⁺⁺ meq/100 g	1.23	Espectrofotómetro de absorción atómica	Bajo	
K ⁺ meq/100 g	0.87	Espectrofotómetro de absorción atómica	Bajo	
Na ⁺ meq/100 g	1.28	Espectrofotómetro de absorción atómica	Medio	
P.S.I.	9.03	Calculo matemático	Liger. sódico	

- Fuente: Laboratorio de análisis de suelo y agua del Instituto Rural Valle Grande Cañete.

2.3.4 DATOS METEOROLÓGICOS

Los datos meteorológicos obtenidos corresponden al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Ica, estación Ocucaje. Se ha obtenido información de los meses que han correspondido al desarrollo vegetativo del cultivo, que se inició en el mes de junio y culminó en el mes de noviembre del 2024.

TABLA 4
OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS DE JUNIO AL MES DE NOVIEMBRE DEL
2024

Meses	Temperatura °C			Horas de sol	Total de horas de sol mensual	Humedad relativa %
	Máxima	Media	Mínima			
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}			
Junio	27.1	20.15	13.2	6.08	182.5	80.46
Julio	24.8	18.2	11.6	6.51	202.0	83.90
Agosto	25.7	18.3	10.9	6.83	212.0	84.00
Setiembre	29.1	20.5	11.9	7.63	228.9	80.00
Octubre	29.6	20.8	12.1	8.47	262.6	79.00
Noviembre	30.1	22.6	15.1	9.02	270.6	78.00

Fuente: Estación meteorológica San Camilo Ica.

2.3.5 Metodología de la aplicación de los tratamientos

Se aplicaron en forma foliar, tres dosis del producto Soluplant Fúlvico y tres dosis del producto King Plus Zinc, de acuerdo a cada uno de los tratamientos en estudio, realizándose la primera aplicación a los 30 días después, del último día de cosecha, evaluándose las variables planteadas en estudio, así como la producción, de cada una de las parcelas estudiadas, llevándose un registro de todas las evaluaciones. Las aplicaciones se realizaron de acuerdo a las siguientes dosis.

TABLA 05
DOSIS DE LOS PRODUCTOS, POR CADA APLICACIÓN.

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Dosis de Soluplant Fúlvico	Dosis de King Plus Zinc
1	a1f1	Soluplant Fúlvico 2.0 l/ha	King Plus Zinc 2.0 l/ha
2	a1f2	Soluplant Fúlvico 2.0 l/ha	King Plus Zinc 2.5 l/ha
3	a1f3	Soluplant Fúlvico 2.0 l/ha	King Plus Zinc 3.0 l/ha
4	a2f1	Soluplant Fúlvico 2.5 l/ha	King Plus Zinc 2.0 l/ha
5	a2f2	Soluplant Fúlvico 2.5 l/ha	King Plus Zinc 2.5 l/ha
6	a2f3	Soluplant Fúlvico 2.5 l/ha	King Plus Zinc 3.0 l/ha
7	a3f1	Soluplant Fúlvico 3.0 l/ha	King Plus Zinc 2.0 l/ha
8	a3f2	Soluplant Fúlvico 3.0 l/ha	King Plus Zinc 2.5 l/ha
9	a3f3	Soluplant Fúlvico 3.0 l/ha	King Plus Zinc 3.0 l/ha
10	T	Testigo (sin aplicación de los productos en estudio)	

La segunda y la tercera aplicación se realizaron con un intervalo de 30 días después de la primera aplicación, en la misma dosis. Los productos fueron aplicados al área foliar con vermoreles bien calibrado, con la finalidad que el líquido salga lo más fino posible.

2.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Considerando que se debe de realizar las labores culturales en forma oportuna para un buen desarrollo del cultivo.

2.4.1 Instalación y demarcación del terreno experimental

Después del último corte de la cosecha, se procedió a realizar las labores culturales como el cultivo, luego se demarco el terreno experimental, utilizando una cuerda, una wincha de 50 m, estacas y tarjetas, trazándose de acuerdo a las medidas indicadas en el croquis experimental (esta labor se realizó el 05-06-2024).

2.4.2 Fertiirrigación

Esta labor, se realizó utilizando el sistema de riego por goteo, en forma fraccionada y semanal, utilizando la fórmula de fertilización, 250-120-350-60-8 unidades de N, P₂O₅, K₂O, MgO, Zn, respectivamente. Así mismo, terminada la última cosecha, se incorporó guano de invernada, (10 Tm / ha), colocando el guano a un costado de la planta de espárrago, con una abonadora.

Los fertilizantes que se utilizaron fueron los siguientes: Nitrato de amonio (33.5% N), ácido fosfórico (61% P₂O₅), nitrato de potasio (13.5% N, 45% K₂O), sulfato de magnesio (13.5% S, 9.8% MgO), sulfato de zinc (23% Zn).

El programa de fertilización fue la siguiente:

TABLA 06
PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN

N ^o de semanas	Días acumulados después de la última cosecha	Duración días	N ^o de aplicación semanal	Aplicación diaria (unidades)					Fase fonológica
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Zn	
1	30	7	5	18	10	25	--	0.5	Brotamiento
2	37	7	5	18	10	25	5	0.5	Formación de tallos
3	44	7	5	18	10	25	5	1.5	Formación de tallos
4	51	7	5	18	10	25	5	1.5	Crecimiento
5	58	7	5	18	10	25	5	2.0	Crecimiento
6	65	7	5	18	10	25	5	2.0	Crecimiento
7	72	7	5	20	10	25	5	--	Crecimiento
8	79	7	5	20	10	25	5	--	Crecimiento
9	86	7	5	18	10	25	5	--	Acumulación de reser
10	93	7	5	18	10	25	5	--	Acumulación de reser
11	100	7	5	18	10	25	5	--	Acumulación de reser
12	107	7	5	18	10	25	5	--	Acumulación de reser
13	114	7	5	18	--	25	5	--	Acumulación de reser
14	121	7	5	12	--	25	5	--	Acumulación de reser
15	128	7	5	--	--	--	--	--	Acumulación de reser
16	135	7	5	--	--	--	--	--	Acumulación de reser
17	142	7	5	--	--	--	--	--	Acumulación de reser
18	149	7	5	--	--	--	--	--	Acumulación de reser
19	156	7	5	--	--	--	--	--	Maduración
20	163	7	5	--	--	--	--	--	Maduración
21	170	7	5	--	--	--	--	--	Cosecha
Total de unidades (kg)				250	120	350	60	5	

2.4.3 Cultivos y deshierbos

Para mantener los campos limpios libre de malas hierbas, se realizaron las labores de cultivo, con la finalidad de des compactar el suelo y airearlo. Se realizaron 3 cultivos mecanizados y los deshierbos se hicieron en forma manual.

2.4.4 Riegos

El riego al campo de cultivo se realizó con el sistema, de riego por goteo, considerando, el grado de retención de humedad del suelo, para determinar la frecuencia de riego y mantener la humedad en la capa superficial del suelo, donde se desarrollan las raíces. Las cintas de riego, estuvieron colocadas cada 1.5 m, (**dos cintas por surco**), siendo el aforo de cada gotero de 0.75 l/hora distanciados a 30 cm entre gotero. Los riegos fueron normales con una duración de 2 horas diarias en los

meses de Setiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo, manteniendo la humedad suficiente, para el normal desarrollo vegetativo del cultivo, utilizando aproximadamente **12,195.12 m³** de agua por hectárea.

TABLA 07
PROGRAMA DE RIEGOS CON EL SISTEMA, EN FORMA MENSUAL

Meses	Tiempo	Total, m ³ /ha		Procedencia
		Una cinta/surco	Dos cintas/surco	
Junio	60 horas	999.60 m ³	1,999.20 m ³	Pozo
Julio	62 horas	1,032.92 m ³	2,065.84 m ³	Pozo
Agosto	62 horas	1,032.92 m ³	2,065.84 m ³	Pozo
Setiembre	60 horas	999.60 m ³	1,999.20 m ³	Pozo
Octubre	62 horas	1,032.92 m ³	2,065.84 m ³	Pozo
Noviembre	60 horas	999.60 m ³	1,999.20 m ³	Pozo
Total	366 horas	6,097.56m³	12,195.12 m³	

Nota: Los riegos que se realizaron de lunes a domingo utilizando aproximadamente 16.66 m³ de agua por hora y por hectárea.

2.4.5 Control fitosanitario

Con la finalidad de realizar un control de plagas y enfermedades, se tuvieron que realizar evaluaciones sanitarias en forma semanal, con la finalidad de detectar posibles daños, para realizar aplicaciones preventivas y de control, de plagas y enfermedades durante el desarrollo vegetativo del cultivo.

Las plagas y enfermedades que se presentaron, fueron las siguientes:

TABLA 08
CUADRO DE LAS APLICACIONES DE PESTICIDAS

Fecha	Días Después de la última cosecha	Control de:	Producto químico	Ingrediente activo	Dosis por cilindro de 200 litros
22-06-2024	19	<i>Agrotis ipsilon</i> <i>Thrips tabaci</i>	Lorsban 4E	Clorpirifos	500 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml
12-07-2024	39	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Arribo	Cipermetrina	200 ml
			Hieloxil PM	Mancozeb + Metalaxil	500 g.
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml
31-07-2024	58	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Lorsban 4E	Clorpirifos	500 ml
			Dithane F-MB	Mancozeb	650 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml
20-08-2024	78	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Methomex	Methomyl	200 g.
			Hieloxil PM	Mancozeb + Metalaxil	500 g.
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml
06-09-2024	95	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Thiodan 35 CE	Endosulfan	650 ml
			Dithane F-MB	Mancozeb	650 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml
23-09-2024	112	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Decis CE.	Deltametrina	200 ml
			Antracol 70 PM Spray plus	Propineb Sulfato (SO ₄ ²⁻)	500 g. 150 ml
11-10-2024	130	<i>Thrips tabaci</i> <i>Cercospora asparagi</i>	Azufra F 600	Azufre PM	30 kg/ha
			Antracol 70 PM Spray plus	Propineb Sulfato (SO ₄ ²⁻)	500 g. 150 ml
26-10-2024	145	<i>Thrips tabaci</i>	Cipermex	Cipermetrina	200 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml.
10-11-2024	160	<i>Thrips tabaci</i>	Cipermex	Cipermetrina	200 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml.

2.4.6 Labores de cosecha

Para dar inicio a esta operación se realizaron las siguientes labores.

a) Preparación del terreno

Para dar inicio a la cosecha se tuvo que realizar el desbrozado, el cual se realizó con una maquina cegadora, para posteriormente limpiar el terreno (pajear), eliminando toda la broza y por último, se realizó un cultivo para descompactar y airear el terreno. Los riegos durante la época de cosecha se realizaron en forma Inter diaria en forma ligera, con la finalidad de mantener la humedad en el suelo.

b) Cosecha de turiones

Para efectuar esta labor, se utilizó cuchillos bien afilados, cortándose los turiones cuando tenían una longitud de 18 a 20 cm, introduciendo el cuchillo por lo menos de 2 a 3 cm de la superficie del suelo y haciendo un corte oblicuo,. Esta labor se inició el 04-11-2024 y terminó el 20-12-2024.

2.5 TECNICA DE PROCEDIMIENTO DE DATOS

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, se evaluaron las variables materia del presente estudio.

2.5.1 Altura de planta (m)

Esta variable se realizó cuando las plantas se encontraban en plena floración tomando al azar 10 plantas, del surco central de cada parcela y con la ayuda de una wincha, se procedió a medir la altura de planta, desde la base del cuello de planta, hasta el extremo apical del tallo más alto.

2.5.2 Número de tallos por planta (unidad)

Esta variable se realizó, contando el número de tallos de las 10 plantas seleccionadas de la evaluación de la variable anterior, para luego calcular la media aritmética.

2.5.3 Número de yemas por corona (unidad)

Esta variable se evaluó, después del desbrozado que se realizó para iniciar la cosecha, tomando al azar 10 plantas del surco de cada parcela, excavando con mucho cuidado, para no dañar las raíces y grupos de yemas de la corona, contabilizándose, para obtener el promedio aritmético.

2.5.4 Sólidos solubles (°Brix)

Esta variable fue evaluada antes de iniciarse la cosecha, utilizándose el refractómetro, para lo cual se utilizó una gota del jugo de las raíces reservantes, de la corona, de la planta de espárrago, de cada parcela, leyendo el contenido de sólidos solubles o azúcares.

2.5.5 Rendimiento de turiones por calidad (kg/ha)

La cosecha se realizó, pesando la producción total de los turiones, del surco central de cada parcela, seleccionándose los turiones de acuerdo a la siguiente escala.

Calidades	Forma de turión
“A”	- Turiones de esparrago con la punta compacta.
“B”	- Turiones de esparrago con la punta semi compacta
“C”	- Turiones con la punta floreada, pero no ramificado y turiones menores 7 mm de diámetro (picnic).

2.5.6 Peso fresco total de los turiones (kg/ha)

Se tomó al peso total de los turiones cosechados en el surco central de cada unidad experimental para convertirlo en kg/ha.

2.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se hizo a cada una de las variables estudiadas, con el ANOVA factorial, haciendo uso de la prueba de Fischer, a nivel de alfa 0.05 y 0.01 para determinar si hubo diferencias estadísticas entre las fuentes de variabilidad.

Después se obtuvo el orden de mérito de cada uno de los tratamientos, mediante la Prueba de “DUNCAN” a nivel de alfa 0.05, así mismo se calcularon los coeficientes de variancia.

2.7 ANÁLISIS ECONOMICO

Con la finalidad de conocer la relación beneficio costo, de cada uno de los tratamientos en estudio, se tuvo en cuenta el costo de producción, el jornal de los obreros, el rendimiento por hectárea, el valor de cosecha, el precio de los insumos agrícolas utilizados, así mismo, se obtuvo la relación beneficio costo (B/C), por cada tratamiento.

III. RESULTADOS

TABLA 09

ANÁLISIS DE VARIANCA, DE LA ALTURA DE PLANTA EN EL CULTIVO DE
ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	0.3606	--	--	--	--
- Repeticiones	4	0.0363	0.0091	1.58	2.63	3.89
- Tratamientos	9	0.1173	0.0130	*	2.27	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	0.0561	0.0280	*	4.88	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	0.0252	0.0128		2.19	3.26
- Interacción F.Z.	4	0.0063	0.0016		0.27	2.63
- Interacción Factorial x Testigo	1	0.0298	0.0298	*	5.18	4.11
- Error experimental	36	0.0270	0.0057	--	--	--
	C.V.	5.06%	* Diferencia significativa.			
	$S \bar{X}$	0.0339				

TABLA 10

PRUEBA DE "DUNCAN", DE LA ALTURA DE PLANTA EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO
HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Altura de planta (m)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1.57	a	1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1.55	a	1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1.53	a b	1ro
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1.53	a b	1ro
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1.50	b	2do
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1.48	b c	2do
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1.46	c	3ro
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1.45	c d	3ro
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1.44	d	4to
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	1.42	d	4to

TABLA 11
EFFECTOS SIMPLES DE LA ALTURA DE PLANTA EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO
HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico "F"	Altura de planta	
	Niveles:	m	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	1.47	2do
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	1.49	2do
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	1.55	1ro

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc "Z"	Altura de planta	
	Niveles:	m	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	1.48	--
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	1.49	--
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	1.53	--

TABLA 12
ANÁLISIS DE VARIANCIA, DEL NÚMERO DE TALLOS POR PLANTA EN EL CULTIVO
DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	293.8439	--	--	--	--
- Repeticiones	4	56.2192	14.0548 *	2.74	2.63	3.89
- Tratamientos	9	52.6354	5.8484	1.14	2.15	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	30.1281	15.0640	2.93	3.26	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	4.4645	2.2322	0.43	3.26	5.25
- Interacción F.Z.	4	15.1868	3.7967	0.74	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	2.8561	2.8561	0.56	4.11	7.39
- Error experimental	36	184.9893	5.1386	--	--	--
	C.V.	6.68% *	<i>Diferencia significativa.</i>			
	$S \bar{X}$	1.0138				

TABLA 13

PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL NÚMERO DE TALLOS POR PLANTA EN EL CULTIVO DE
ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Número de tallos por planta (unidad)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	36.05	a	--
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	35.64	a	--
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	33.97	a	--
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	33.67	a	--
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	33.62	a	--
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	33.54	a	--
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	33.35	a	--
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	33.18	a	--
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	33.01	a	--
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	32.90	a	--

TABLA 14

EFFECTOS SIMPLES DEL NÚMERO DE TALLOS POR PLANTA EN EL CULTIVO DE
ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico “F” Niveles:	Número de tallos por planta	
		unidad	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	33.53	--
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	33.26	--
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	35.12	--

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc “Z” Niveles:	Número de tallos por planta	
		unidad	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	33.66	--
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	33.85	--
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	34.40	--

TABLA 15
ANÁLISIS DE VARIANCIA, DEL NÚMERO DE YEMAS POR CORONA, EN EL CULTIVO
DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	976.1309	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	23.8108	5.9527	0.45	2.63	3.89
- Tratamientos	9	449.3796	49.9311	** 3.80	2.15	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	165.3051	82.6525	** 6.29	3.26	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	169.5301	84.7651	** 6.45	3.26	5.25
- Interacción F.Z.	4	60.3673	15.0918	1.15	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	54.1771	54.1771	* 4.12	4.11	7.39
- Error experimental	36	472.9406	13.1372	-.-	-.-	-.-
C.V.		7.89%	* Diferencia significativa.			
S \bar{X}		1.6209	** Diferencia altamente significativa.			

TABLA 16
PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL NÚMERO DE YEMAS POR CORONA, EN EL CULTIVO DE
ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Número de yemas por corona (unidad)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	52.18	a	1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	49.65	a	1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	48.78	a b	1ro
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	45.50	b	2do
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	44.81	b	2do
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	44.42	b c	2do
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	44.02	b c	2do
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	43.51	c	3ro
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	43.50	c d	3ro
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	42.79	d	4to

TABLA 17

EFFECTOS SIMPLES DEL NÚMERO DE YEMAS POR CORONA, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico "F" Niveles:	Número de yemas por corona	
		unidad	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	44.34	2do
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	45.56	2do
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	48.88	1ro

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc "Z" Niveles:	Número de yemas por corona	
		unidad	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	44.11	2do
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	45.86	2do
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	48.81	1ro

TABLA 18

ANÁLISIS DE VARIANCIA, DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES °BRIX, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	135.3993	--	--	--	--
- Repeticiones	4	14.6762	3.6691	2.01	2.63	3.89
- Tratamientos	9	55.0613	6.1179 **	3.35	2.15	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	12.9920	6.4960 *	3.56	3.26	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	27.0456	13.5228 **	7.41	3.26	5.25
- Interacción F.Z.	4	2.3363	0.5841	0.32	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	12.6874	12.6874 *	6.96	4.11	7.39
- Error experimental	36	65.6618	1.8239	--	--	--
	C.V.	6.02%	* <i>Diferencia significativa</i>			
	S \bar{X}	0.6040	** <i>Diferencia altamente significativa</i>			

TABLA 19

PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL CONTENIDO DE SOLIDOS SOLUBLES °BRIX, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Solidos Solubles (°Brix)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	24.07	a	1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	23.53	a	1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	23.35	a b	1ro
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	23.18	a b	1ro
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	22.74	b	2do
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	22.32	b c	2do
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	21.58	c	3ro
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	21.33	c	3ro
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	21.26	c d	3ro
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	20.92	d	4to

TABLA 20

EFFECTOS SIMPLES DEL CONTENIDO DE SOLIDOS SOLUBLES °BRIX, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico “F” Niveles:	Solidos Solubles	
		°Brix	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	22.01	2do
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	22.47	2do
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	23.30	1ro

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc “Z” Niveles:	Solidos Solubles	
		°Brix	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	21.64	2do
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	22.61	2do
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	23.53	1ro

TABLA 21

ANÁLISIS DE VARIANCA, DEL RENDIMIENTO TOTAL DE TURIONES, EN EL CULTIVO
DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	28.3449	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	1.9626	0.4906	1.83	2.63	3.89
- Tratamientos	9	16.7563	1.8618 **	6.96	2.15	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	6.6317	3.3158 **	12.40	3.26	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	5.7128	2.8564 **	10.68	3.26	5.25
- Interacción F.Z.	4	0.5527	0.1382	0.52	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	3.8592	3.8592 **	14.43	4.11	7.39
- Error experimental	36	9.6261	0.2674	-.-	-.-	-.-
	C.V.	5.97%				
	$S\bar{X}$	0.2313	**	<i>Diferencia altamente significativa.</i>		

TABLA 22

PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL RENDIMIENTO TOTAL DE TURIONES, EN EL CULTIVO
DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Rendimiento Total (kg/ha)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	9,745	a	1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	9,290	a	1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	9,178	a b	1ro
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,797	a b	1ro
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	8,558	b	2do
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	8,530	b c	2do
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	8,381	c	3ro
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,235	c d	3ro
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	7,959	d	4to
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	7,815	d	4to

TABLA 23

EFFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO TOTAL DE TURIONES, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico "F"	Rendimiento Total	
	Niveles:	Kg/ha	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	8,251	2do
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	8,786	2do
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	9,189	1ro

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc "Z"	Rendimiento Total	
	Niveles:	kg/ha	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	8,290	2do
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,774	2do
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	9,161	1ro

TABLA 24

ANÁLISIS DE VARIANCIA, DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD A-B, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT	
					0.05	0.01
- Total	49	34.1365	--	--	--	--
- Repeticiones	4	1.8700	0.4675	1.68	2.63	3.89
- Tratamientos	9	22.2207	2.4690 **	8.85	2.15	2.94
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	8.5936	4.2968 **	15.40	3.26	5.25
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	7.3865	3.6933 **	13.24	3.26	5.25
- Interacción F.Z.	4	0.9190	0.2298	0.82	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	5.3216	5.3216 **	19.07	4.11	7.39
- Error experimental	36	10.0458	0.2790	--	--	--
	C.V.	7.20%				
	S \bar{X}	0.2362	** Diferencia altamente significativa.			

TABLA 25

PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD A-B, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Rendimiento calidad A-B (kg/ha)	DUNCAN 0.05	Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	8,564	a	1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,091	a	1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	7,984	a b	1ro
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	7,478	a b	1ro
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	7,189	b	2do
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	7,185	b c	2do
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	6,981	c	3ro
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	6,847	c d	3ro
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	6,601	d	4to
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	6,348	d	4to

TABLA 26

EFFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD A-B, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico “F” Niveles:	Rendimiento calidad A-B	
		kg/ha	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	6,879	2do
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	7,481	1ro
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	7,947	1ro

Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc “Z” Niveles:	Rendimiento calidad A-B	
		kg/ha	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	6,922	2do
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	7,472	1ro
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	7,913	1ro

TABLA 27

ANÁLISIS DE VARIANCA, DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD C, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	FT			
					0.05	0.01		
- Total	49	0.7016	.-	.-	.-	.-		
- Repeticiones	4	0.0150	0.0038	0.54	2.63	3.89		
- Tratamientos	9	0.5351	0.0483	**	6.92	2.15	2.94	
- Dosis de Soluplant Fúlvico (F)	2	0.1273	0.0637	**	9.12	3.26	5.25	
- Dosis de King Plus Zinc (Z)	2	0.1074	0.0537	**	7.69	3.26	5.25	
- Interacción F.Z.	4	0.0832	0.0208		2.98	2.63	3.89	
- Interacción Factorial x Testigo	1	0.1172	0.1172	**	16.78	4.11	7.39	
- Error experimental	36	0.2514	0.0070		.-	.-	.-	
	C.V.	6.31%						
	$S\bar{X}$	0.0374	** <i>Diferencia altamente significativa.</i>					

TABLA 28

PRUEBA DE “DUNCAN”, DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD C, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Tratamientos	Rendimiento calidad C kg/ha	DUNCAN 0.05		Orden de merito
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1,181	a		1ro
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1,194	a		1ro
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1,199	a	b	1ro
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1,319		b	2do
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1,345		b	2do
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1,358		b c	2do
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	1,369		c	3ro
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	1,388		c d	3ro
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	1,400		d	4to
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	1,467		d	4to

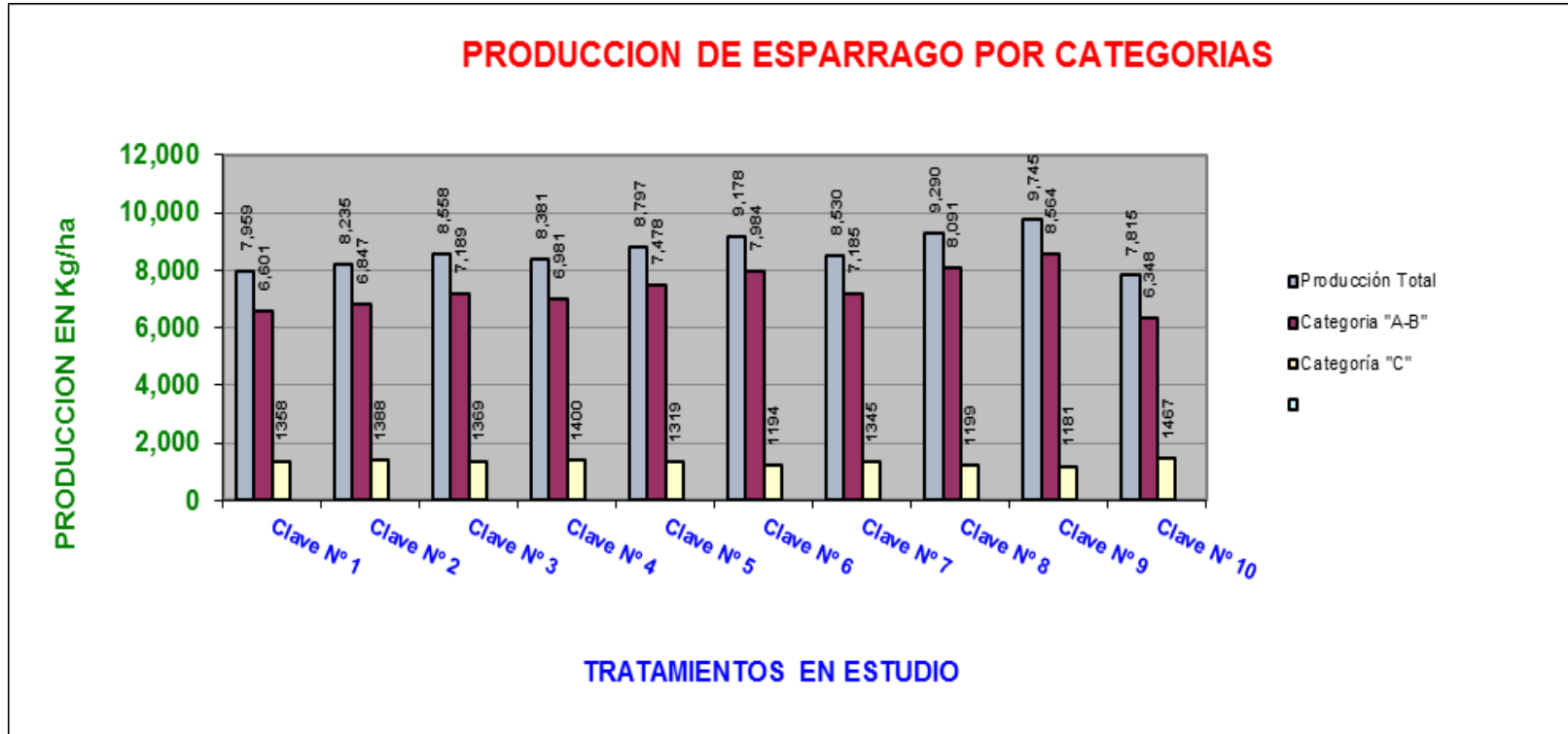
TABLA 29

EFFECTOS SIMPLES DEL RENDIMIENTO DE TURIONES CALIDAD C, EN EL CULTIVO DE ESPARRAGO HIBRIDO UC-115-F1

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico "F"	Rendimiento calidad C	
	Niveles:	kg/ha	o.m
f1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	1,372	1ro
f2	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	1,304	2do
f3	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	1,241	3ro

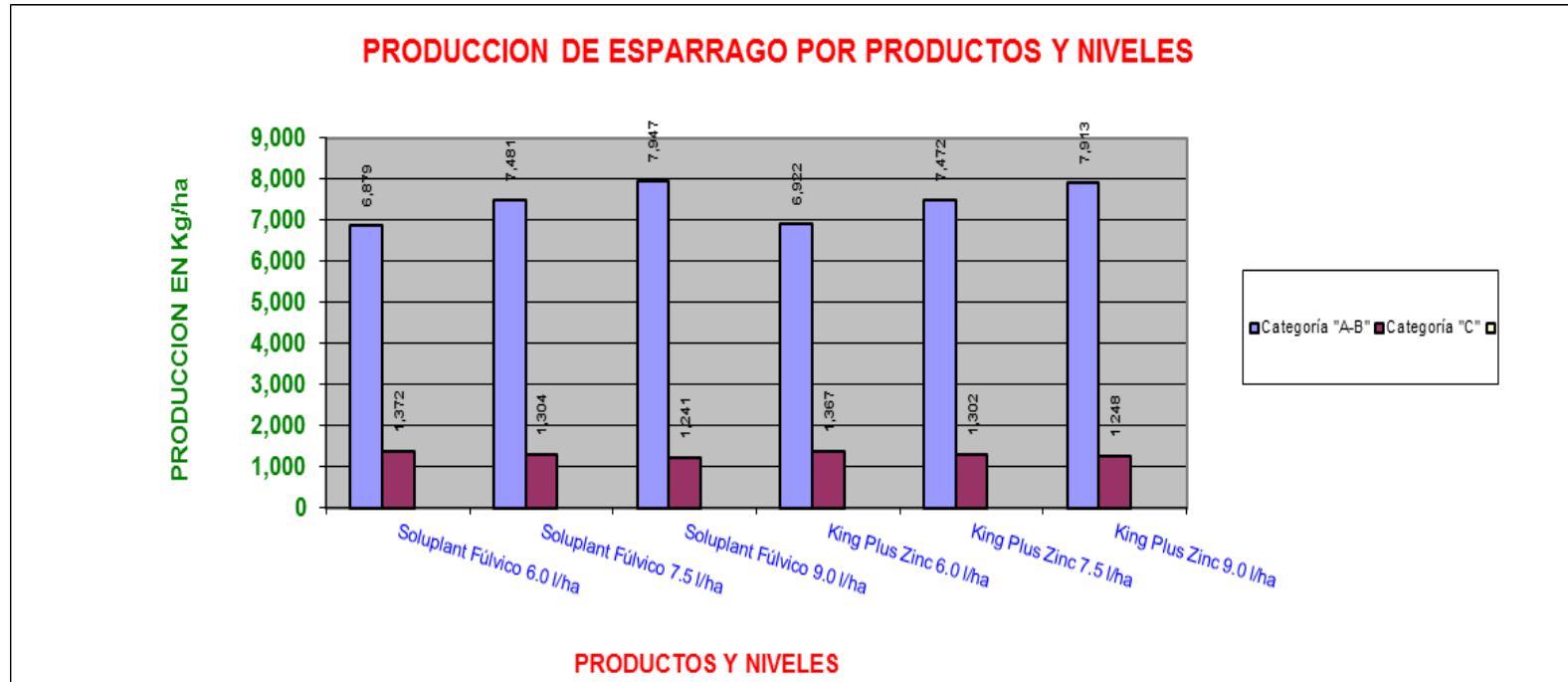
Clave	Factor: Dosis del microelemento zinc "Z"	Rendimiento calidad C	
	Niveles:	kg/ha	o.m
z1	King Plus Zinc 6.0 kl/ha	1,367	1ro
z2	King Plus Zinc 7.5 l/ha	1,302	1ro
z3	King Plus Zinc 9.0 l/ha	1,248	2do

FIGURA 01
PRODUCCIÓN TOTAL Y POR CATEGORÍA DE TURIONES DE ESPARRAGO.



Tratamientos	Clave Nº 1	Clave Nº 2	Clave Nº 3	Clave Nº 4	Clave Nº 5	Clave Nº 6	Clave Nº 7	Clave Nº 8	Clave Nº 9	Clave Nº 10
Producción Total	7,959	8,235	8,558	8,381	8,797	9,178	8,530	9,290	9,745	7,815
Categoría "A-B"	6,601	6,847	7,189	6,981	7,478	7,984	7,185	8,091	8,564	6,348
Categoría "C"	1,358	1,388	1,369	1,400	1,319	1,194	1,345	1,199	1,181	1,467

FIGURA 02
FACTORES EN ESTUDIO



Factores y Niveles	Categoría "A-B"	Categoría "C"
Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha	6,879	1,372
Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha	7,481	1,304
Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha	7,947	1,241
King Plus Zinc 6.0 l/ha	6,922	1,367
King Plus Zinc 7.5 l/ha	7,472	1,302
King Plus Zinc 9.0 l/ha	7,913	1,248

TABLA 30
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Clave	Tratamientos	Rendimiento kg/ha	Venta Bruta S/.	Costo Fijo S/.	Costo variable S/.	Costo Total S/.	Ingreso Neto S/.	Relación B/C
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	9,745	66,266	32,400	4,380	36,780	29,486	0.80
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	9,290	63,172	32,400	4,149	36,549	26,623	0.72
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	9,178	62,410	32,400	4,094	36,494	25,916	0.71
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,797	59,819	32,400	3,890	36,290	23,529	0.64
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	8,558	58,194	32,400	3,791	36,191	22,003	0.60
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	8,530	58,004	32,400	3,811	36,211	21,793	0.60
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	8,381	56,990	32,400	3,675	36,075	20,915	0.57
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	8,235	55,998	32,400	3,608	36,008	19,990	0.55
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	7,959	54,121	32,400	3,442	35,842	18,279	0.50
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	7,815	53,142	32,400	2,791	35,191	17,951	0.51

Precio de kg de turiones en chacra \$ 1.8

T.C S/ 3.78

IV. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El presente estudio, se ha realizado de acuerdo a lo programado en el plan de tesis, por lo que se puede confirmar, que los resultados obtenidos en el campo, son confiables.

4.1 ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO

El análisis físico mecánico (Tabla 02), nos muestra que el terreno experimental presenta, una textura franca, para el nivel de 0.0 a 30.0 cm de profundidad, considerándose apto, para el cultivo de esparrago, por ser suelos aireados y de buen drenaje para las raíces. Los suelos de textura arcillosa, ocasionan el encurvamiento de los turiones, así mismo el suelo no debe ser pedregoso, para evitar que, durante el crecimiento de la yema apical del turión, bajo la tierra, se raspe por roces u obstáculos con las piedras. [7].

El análisis químico (tabla 03) demuestra, que el terreno experimental presenta una reacción ligeramente alcalina, así mismo presenta un bajo contenido de materia orgánica y calcáreo total y una conductividad eléctrica fuertemente salina, teniendo en cuenta que el esparrago es resistente a la salinidad del suelo y del agua de riego.

En cuanto al contenido de los macro elementos, el nitrógeno se encuentra en concentraciones baja, medio en fosforo y potasio, en lo que concierne, a los cationes cambiables, el suelo presenta, con un contenido alto, en calcio y bajo en magnesio, potasio, medio en sodio, con una capacidad de intercambio catiónico (CIC) media.

4.2 INFLUENCIA DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS EN EL CULTIVO

Durante el desarrollo vegetativo del cultivo el clima, que se presentó (Tabla 04), fue apropiado para la germinación y crecimiento, presentando una temperatura con una máxima de 30.1° C (noviembre) y una mínima de 10.9°C (agosto), considerándose temperaturas aceptables, para el normal crecimiento del cultivo, sabiéndose que el cultivo de esparrago, requiere una temperatura para su crecimiento de 16 a 24°C promedio, la temperatura óptima para el normal desarrollo vegetativo está comprendido entre 18 y 25°C, por debajo de 15°C, durante el día y 10°C, por la noche, paraliza su desarrollo [7].

Con relación a las horas de sol, estas fluctuaron de 6.08 horas en el mes de junio a 9.02 en el mes de noviembre, las mismas que resultaron suficientes para una buena actividad fotosintética, este proceso fisiológico depende en gran medida de una disponibilidad moderada de intensidad luminosa.

La humedad relativa varió de 78.0 % en el mes de noviembre a 84.0% en el mes de agosto, rangos que se encuentran dentro de un nivel óptimo, ya que humedades relativas menores reducen, el crecimiento e incrementan el consumo de agua, con un aumento de la transpiración.

4.3 ALTURA DE PLANTA (cm)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 09), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 5.06% encontrándose diferencia significativa, en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de DUNCAN (tabla:10), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1.57 m; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1.55 m; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1.53 m; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1.53 m, en segundo lugar los tratamientos 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1.50 m; 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1.48 m, en tercer lugar los tratamientos 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1.46 m; 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1.45 m, en cuarto y último lugar los tratamientos 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1.44 m; 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 1.42 m, de altura de planta.

Al analizar los efectos simples (tabla: 11), de la altura de planta, se pudo observar diferencia estadística en las dosis de Soluplant Fúlvico sobresaliendo el nivel de 9.0 l/ha con 1.55 m, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc no se observó diferencia estadística obteniéndose promedios similares de 1.48 a 1.53 m de altura.

En el 2014, Arguello [3], citado por Noboa [4, p. 18, 19], manifiesta que los ácidos húmicos y fúlvicos son moléculas complejas orgánicas formadas por la descomposición de materia orgánica. Estas, intervienen directamente, en la fertilidad del suelo y a la vez, que contribuyen significativamente, en su estabilidad, influyendo en la absorción de nutrientes y como consecuencia directa, en un crecimiento y desarrollo óptimo de la planta.

El zinc, mejora la producción de centros de crecimiento y el enraizamiento de plantas, aumenta la cuaja de flores, mejora el vigor de las plantas por su participación en la formación del ácido indolacético. Agrichem, [8], citado por Pérez [6, p.15].

4.4 NUMERO DE TALLOS POR PLANTA (unidad)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 12), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 2.85% encontrándose diferencia significativa, en las repeticiones.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 13), no se observó diferencia estadística en el orden de mérito obteniéndose promedios de 36.05 a 32.90 tallos por planta, posiblemente se deba al buen manejo agronómico del cultivo, cosechándose hasta que las raíces reservantes tuvieron entre 12 a 13° °Brix.

Al analizar los efectos simples (tabla: 14), del número de tallos por planta, no se pudo observar diferencia estadística en las dosis de Soluplant Fúlvico obteniendo promedios de 33.53 a 35.12 tallos, de igual manera en el factor dosis del producto King Plus Zincl se obtuvo promedios de 33.66 a 34.40 tallos por planta.

4.5 NÚMERO DE YEMAS POR CORONA (unidad)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 15), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 7.89% encontrándose diferencia significativa en la interacción factorial testigo y diferencia altamente significativa, en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis del microelemento zinc.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 16), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos: 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 52.18 yemas; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 49.65 yemas; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 48.76 yemas, en segundo lugar los tratamientos 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 45.50 yemas; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 44.81 yemas; 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 44.42 yemas; 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 44.02 yemas, en tercer lugar los tratamientos 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 43.51 yemas; 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 43.50 yemas, en cuarto y último lugar el tratamiento 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 42.79 yemas por corona.

Al analizar los efectos simples del número de yemas por corona (tabla 17), se pudo apreciar la diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 48.88 yemas, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 48.81 yemas por corona.

Girma et al., 2007 [9, p. 14], manifiestan que la aplicación foliar es el método más eficaz y económico para corregir deficiencias nutricionales y para la fertilización complementaria de ciertos nutrientes. Por lo general, la fertilización foliar es eficiente en la aplicación de micronutrientes y la fertilización al suelo en macro y micronutrientes.

Las sustancias fúlvicas y húmicas, se producen por la descomposición de la materia orgánica, entre las principales propiedades que tiene es la de mejorar la estructura del suelo reduciendo su compactación, aumentando la capacidad de retención de agua, facilitar la absorción de nutrientes y disminuir las pérdidas por lixiviación, que producen efectos benéficos en las plantas en condiciones adecuadas de nutrición vegetal. Además, las sustancias fúlvicas al aplicarse al suelo y plantas, estimulan el crecimiento vegetal y permiten reducir las dosis de varios agroquímicos al incrementar la eficiencia de su asimilación, transporte y metabolismo. Narro [10] citado por Pimienta [11].

4.6 SOLIDOS SOLUBLES EN LAS RAICES RESERVANTES (°Brix)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 18), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 6.02% encontrándose diferencia altamente significativa, en las dosis de ácido fúlvico, en la interacción factorial testigo y diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis del microelemento zinc.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 19), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos: 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 24.07 °Brix; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 23.53 °Brix; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 23.35 °Brix; 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 23.18 °Brix, en segundo lugar los tratamientos 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 22.74 °Brix; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 22.32 °Brix, en tercer lugar los tratamientos 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 21.58 °Brix; 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 21.33 °Brix; 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 21.26 °Brix, en cuarto y último lugar el tratamiento 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 20.92 °Brix.

Así mismo, Flores [12] informa, que el ácido fúlvico, ayuda a las plantas soportar los periodos de estrés biótico y abiótico, porque asimilan mejor los nutrientes y les da mayor fortaleza, mejorando el crecimiento y desarrollo de las plantas, traducándose en un incremento y calidad de la cosecha obtenidas. Una de las más importantes funciones biológicas, es incrementar la reproducción de microorganismos benéficos en el suelo.

El zinc es un microelemento que interviene, en el metabolismo del nitrógeno y en la formación de pigmentos. Este microelemento activa de manera específica la enzima glutámico- deshidrogenada, que está ligada con la asimilación del amonio [13]. Además, el Zn, cuando se aplica en forma foliar, se desplaza hacia las hojas jóvenes, los frutos y las raíces. [13], citado por [14].

Al analizar los efectos simples, del contenido de sólidos solubles en las coronas de esparrago (tabla: 20), se pudo apreciar diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 23.30 °Brix, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 23.53 °Brix.

Coincidiendo con Palomino y Tueros 2019 [15], quienes en su trabajo de tesis ensayando tres dosis de extracto de algas marinas y tres dosis de ácido fúlvico en el contenido de sólidos solubles, apreciaron que en el factor dosis de extracto de algas marinas destacó el nivel de 9.0 l/ha con 22.79 °Brix, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10.5 l/ha con 22.59 °Brix en promedio.

4.7 RENDIMIENTO TOTAL DE TURIONES DE ESPARRAGO (kg/ha)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 21), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 5.97% encontrándose diferencia altamente significativa, en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis del microelemento zinc y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 22), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos: 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 9,745 kg/ha; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 9,290 kg/ha; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 9,178 kg/ha; 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 8,797 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 8,558 kg/ha; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 8,530 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 8,381 kg/ha; 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 8,235 kg/ha, en cuarto y último lugar los tratamientos 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 7,959 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 7,815 kg/ha de turiones verdes.

Al analizar los efectos simples, del rendimiento total de turiones verdes (tabla: 23), se pudo apreciar diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el

nivel de 9.0 l/ha con 9,189 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 9,161 kg/ha de turiones verdes.

Alltech Crop Science [16], citado por Rodríguez [14, p. 1], menciona que la aplicación de nutrientes, en las partes aéreas de las plantas, es una labor que se realiza para mantener el equilibrio nutricional de las plantas. Esta técnica es muy utilizada, por los agricultores, para restablecer las deficiencias nutricionales, de las plantas.

Los ácidos húmicos y fúlvicos son necesarios e importante, para el crecimiento sano de las plantas, mejorando notablemente la absorción y traslocación de los nutrientes, vía foliar y radicular, ayudando a establecer unas raíces más sanas aumentando los rendimientos y los beneficios para un mejor crecimiento de la planta. Los cultivos orgánicos pueden desarrollarse utilizando los beneficios de los ácidos húmicos y fúlvicos. Zamnesia [17].

Así mismo Boris [18] citado por Rodríguez Ortega [14] manifiesta que el zinc, es un microelemento importante y necesario para la planta, porque son tomados del suelo o vía foliar, el zinc es un elemento que la planta requiere, en pequeñas cantidades, los demás nutrientes esenciales lo requieren para realizar diferentes funciones en el metabolismo de las plantas. Si este micronutriente falta en la planta, puede ocasionar una serie de anomalías, lo cual podría ocasionarle la muerte.

Coincidiendo [15] quienes, en su trabajo de tesis utilizando tres dosis de extracto de algas marinas y tres dosis de ácido fúlvico, en el rendimiento total de turiones verdes, apreciaron en el factor dosis de extracto de algas marinas que destaco el nivel de 9.0 l/ha con 9,553 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico sobresalió el nivel de 10.5 l/ha con 9,408 kg/ha de turiones de esparrago hibrido UC-157 F1.

4.8 RENDIMIENTO DE TURIONES EXPORTABLES CALIDAD “A-B” (kg/ha)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 24), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 7.20% encontrándose diferencia altamente significativa, en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis del microelemento zinc y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 22), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos: 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 8,564 kg/ha; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 8,091 kg/ha; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 7,984 kg/ha; 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 7,478 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha

+ King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 7,189 kg/ha; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 7,185 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 6,981 kg/ha; 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 6,847 kg/ha, en cuarto y último lugar los tratamientos 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 6,601 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 6,348 kg/ha de turiones exportables calidad A-B.

Al analizar los efectos simples del rendimiento de turiones exportables calidad A-B, (tabla: 26), se pudo apreciar que hubo diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 7,947 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 7,913 kg/ha de turiones exportables.

En el año 1992, Mesa et al., [19] citado por Barragán 2017 [20, p. 9], manifiestan que los ácidos fúlvicos, aplicados en forma foliar ayudan a la absorción de los nutrientes, porque contienen minerales quelatados, los cuales estos pueden ser usados como una técnica de producción primaria para la maximización de la capacidad productiva de estas, concordando que el uso de ácidos fúlvicos es un impulsador de crecimiento de planta.

Melgar, Lavandera, Torres, & Ventimiglia [21], citado por García [22], informan que el zinc, es un elemento importante, en el funcionamiento de muchos sistemas enzimáticos en la planta, este micro elemento controla, la producción de importantes reguladores de crecimiento, que intervienen en el crecimiento y desarrollo de tejido nuevo.

Coincidiendo con [15] quienes, en su trabajo de tesis utilizando tres dosis de extracto de algas marinas y tres dosis de ácido fúlvico, observaron en el rendimiento de turiones frescos exportables calidad A-B, que en el factor dosis de extracto de algas marinas sobresalió el nivel de 9.0 L/ha con 8,329 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destaco el nivel de 10.5 L/ha con 8,136 kg/ha de turiones de esparrago calidad A-B

4.9 RENDIMIENTO DE TURIONES NO EXPORTABLE CALIDAD “C” (kg/ha)

En el Análisis de Variancia de esta variable (Tabla: 27), se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad, de 6.31% encontrándose diferencia altamente significativa, en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis del microelemento zinc y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de DUNCAN (Tabla: 28), el primer lugar, lo obtuvieron los tratamientos: 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1,181 kg/ha;

6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1,194 kg/ha; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1,199 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1,319 kg/ha; 7(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1,345 kg/ha; 1(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1,358 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 3(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 1,369 kg/ha; 2(Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 1,388 kg/ha, en cuarto y último lugar los tratamientos 4(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha) con 1,400 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc) con 1,467 kg/ha de turiones no exportable calidad C.

Al analizar los efectos simples, del rendimiento de turiones no exportable calidad “C” (Tabla: 29), se pudo apreciar que hubo diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico sobresaliendo el nivel de 9.0 l/ha con 1,241 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc destaco el nivel de 9.0 l/ha con 1,248 kg/ha de turiones no exportable.

4.10 ANÁLISIS ECONÓMICO

En la Tabla: 30 correspondiente al análisis económico, se observa que la mayor rentabilidad, lo obtuvo el tratamiento, 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con una producción de 9,745 kg/ha, de turiones de esparrago verde, obteniendo, el mayor ingreso neto con S/29,486 soles y una relación beneficio costo de 0.80

4.11 COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y PRUEBA DE NORMALIDAD

- $\mu = 8.649$ Tm/ha (Media de la muestra)
- $\bar{X} = 9.745$ Tm/ha (media del tratamiento 9)
- $\sigma = 0.5171$ (desviación estándar)

$$S = \sqrt{CM_{Error}} \quad \sigma = \sqrt{0.2674} = 0.5171$$

- Población (50 tratamientos)

Planteamiento de la hipotesis

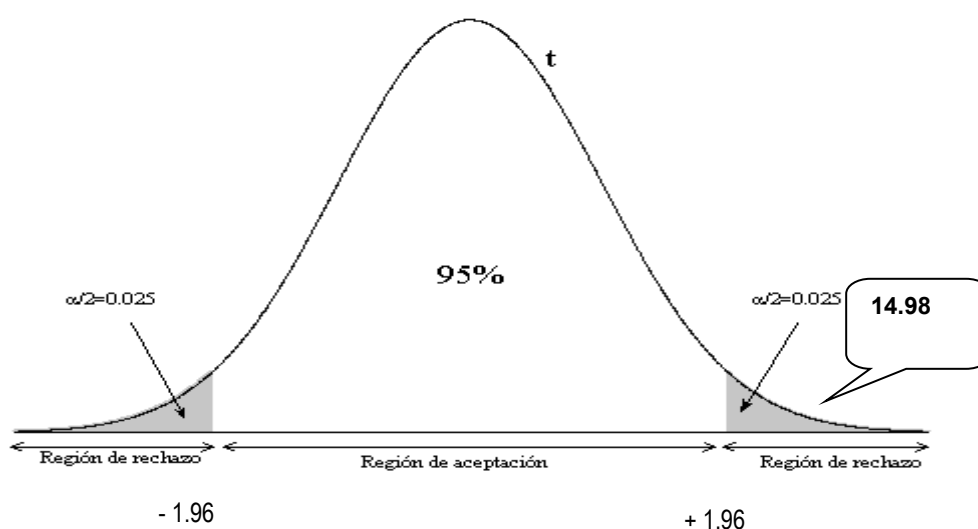
$$H_0 : \mu = 8.649 \text{ Tm/ha}$$

$$H_1 : 9.745 \text{ Tm/ha}$$

Desarrollo

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$Z = \frac{9.745 - 8.649}{0.5171/50} = \frac{1.096}{0.5171/7.071} = \frac{1.096}{0.07312} = 14.98$$



Conclusiones: Como 14.98 está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, considerándose la hipótesis alternativa positiva.

H_0 = Hipótesis nula (testigo), sin aplicación de los productos estudiados.

H_1 = Hipótesis alternativa, con aplicación foliar de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc

Realizado el cálculo, para contrastar la hipótesis entre el testigo y el tratamiento , 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha), se pudo observar, el efecto de los tratamientos en estudio, que superaron a la hipótesis nula (testigo, H_0), lográndose una hipótesis alternativa positiva (H_1), encontrándose en la zona de rechazo, con respecto al área de confiabilidad de la hipótesis nula (H_0), a un nivel de significación del 95%.

HIPOTESIS ESPECIFICA

- El uso de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc, en diferentes dosis, mejoraron los eventos fisiológicos del cultivo, incrementando la producción de turiones en el cultivo de esparrago, comparándolo con el testigo (H_0), alcanzando una hipótesis positiva (H_1),

que se encuentra en la zona de rechazo, con respecto al área de confiabilidad de la hipótesis nula (H_0), a un nivel de significación del 95% de confiabilidad.

- Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc, en diferentes dosis, incrementaron la rentabilidad del cultivo de esparrago, obteniendo la mayor relación beneficio costo.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, concluimos en lo siguiente:

1. Los resultados obtenidos, son confiables porque los coeficientes de variabilidad van de 5.06 a 7.89%.
2. En la altura de planta, se pudo observar diferencia estadística en las dosis de Soluplant Fúlvico sobresaliendo el nivel de 9.0 l/ha con 1.55 m, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc no se observó diferencia estadística obteniéndose promedios similares de 1.48 a 1.53 m de altura.
3. En el número de tallos por planta, no se observó diferencia estadística en el orden de mérito obteniéndose promedios de 36.05 a 32.90 tallos por planta, posiblemente se deba al buen manejo agronómico del cultivo, cosechándose hasta que las raíces reservantes tuvieron entre 12 a 13° °Brix.
4. En el número de yemas por corona, se pudo apreciar la diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 48.88 yemas, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 48.81 yemas por corona.
5. En el contenido de sólidos solubles en las raíces reservantes de las coronas de esparrago, se pudo apreciar diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 23.30 °Brix, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 23.53 °Brix.
6. En el rendimiento total de turiones verdes, se pudo apreciar diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 9,189 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 9,161 kg/ha de turiones verdes.
7. En los efectos principales se observó diferencia estadística en los tratamientos en estudio, superando ampliamente al testigo, quien obtuvo el último lugar con 7,815 kg/ha, sobresaliendo los tratamientos 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 9,745 kg/ha; 8(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 9,290 kg/ha; 6(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con 9,178 kg/ha; 5(Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha) con 8,797 kg/ha.

8. En el rendimiento de turiones exportables calidad A-B, se pudo apreciar que hubo diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico destacando el nivel de 9.0 l/ha con 7,947 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc sobresalió el nivel de 9.0 l/ha con 7,913 kg/ha de turiones exportables.
9. En el rendimiento de turiones no exportable calidad “C”, se pudo apreciar que hubo diferencia estadística en las dosis del producto Soluplant Fúlvico sobresaliendo el nivel de 9.0 l/ha con 1,241 kg/ha, mientras que en el factor dosis del producto King Plus Zinc destaco el nivel de 9.0 l/ha con 1,248 kg/ha de turiones no exportable.
10. En el análisis económico, se observa que la mayor rentabilidad, lo obtuvo el tratamiento, 9(Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha) con una producción de 9,745 kg/ha, de turiones de esparrago verde, obteniendo, el mayor ingreso neto con S/29,486 soles y una relación beneficio costo de 0.80

VI. RECOMENDACIONES

De las conclusiones, obtenidas en el presente estudio, se sugiere lo siguiente:

1. Ensayar el presente experimento, por dos o tres veces sucesivamente en las zona media y sector de Villacuri, a fin de comprobar o ratificar los resultados obtenidos que incluya la variación de los factores ambientales y diferentes clases de suelos.
2. Probar los productos estudiados, en combinación con bioestimulantes trihormonales y otros microelementos, a fin de buscar una mayor productividad y rendimiento de este cultivo.
3. Considerar otros productos a base de ácido fúlvico y del microelemento zinc, a fin de buscar una mayor rentabilidad, agro productiva.
4. De acuerdo al análisis estadístico y económico, se sugiere realizar la aplicación foliar del producto Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha más King Plus Zinc 9.0 l/ha.
5. Propalar la importancia de la aplicación foliar de Soluplant Fúlvico y King Plus Zinc, en el cultivo de esparrago híbrido UC-115 F1, así como en otros cultivos, especialmente en los de exportación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] D. Pinedo, D. Dosis de ácido húmico granulado de leonardita y ácidos húmicos y fúlvicos con macro y micro elementos en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.) variedad Great Lakes. 2012
- [2] C. Romero, C., A. Ocampo, J., J. Sandoval, E., Tobar, J. Fertilización orgánica - mineral y orgánica en el cultivo de fresa (*Fragaria x ananasa* Duch.) bajo condiciones de invernadero. Ra Ximhai, vol. 8, núm. 3, pp. 41-49. Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México. 2014
- [3] D. Argüello. “Importancia de ácidos húmicos y fúlvicos en la agricultura”. Obtenido de: <http://www.ramac.com.ni/?p=1435>. 2014.
- [4] F. Noboa, T. Efecto de la aplicación de tres productos a base de ácidos húmicos y fúlvicos sobre el crecimiento y desarrollo de plántulas de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la zona de Valencia, provincia de Los Ríos. Universidad Técnica estatal de Quevedo. Facultad de ciencias agrarias. Ecuador. 2019.
- [5] H. A. Rivero Lazaro. Estudio económico sobre las deficiencias de hierro y zinc en el manzano. 2015
- [6] M. Pérez. S. Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Ingeniería Agronómica “Evaluación de tres bioestimulantes para el incremento de masa radicular y productividad en un cultivo establecido de fresa (*Fragaria ananassa*)”. 2017
- [7] A. Díaz. “La Calidad en el Comercio Internacional de Alimentos”. Publicación de la Comisión para la Promoción de Exportaciones - PROMPEX y el Convenio de Exportaciones Unión Europea - PROMPEX. 1999.
- [8] Agrichem. 2015. Nutrición de las plantas. (en línea). Consultado 25 Octubre 2015. Disponible en <http://agrichem.mx/nutricion-de-las-plantas-principales-nutrientes-y-funciones>.
- [9] K. Girma, L. Martin, K. W. Freeman, K. J. Mosali, K. Teal, R. R. Raun, W. M. Moges, S y B. Arnall, D. Determination of Optimum Rate and Growth Stage for

- Foliar-Applied Phosphorus in Corn. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 38(9–10), 1137–1154. <https://doi.org/10.1080/00103620701328016>. 2007
- [10] E. Narro, E. “Fundamentos del uso de Sustancias Húmicas en suelos y cultivos Agrícolas”. pp. 24-37. Guatemala. 1990
- [11] A. Pimienta. “Ácidos húmicos y fúlvicos de origen orgánico en el crecimiento de plántula de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en invernadero”. Tesis de Grado, Ingeniero Agrónomo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, División de Agronomía, Coahuila. 2004
- [12] M. Flores, V. M. “Beneficio de los ácidos fúlvico”. Obtenido de:
https://fitochem.com/2019/06/10/beneficios-efectos-de-acidos-fulvicos-para-agricultura-mexico/?gclid=Cj0KCQiAuP-OBhDqARIsAD4XHpcyeH-w7Jxh0jQkuWQ8LKCTd_6ezQJVAeBvI_qnJp_BTIAH3KxCXglaAuzYEALw_wcB . 2022
- [13] E. Pozo Gerardini. Cultivo del palto, 16. 2012
- [14] I. Rodríguez, O. “Aplicación de nutrientes foliares en los estados fenológicos del cultivo de mora (*Rubus glaucus* benth) en la granja experimental Píllaro”. Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Ingeniería Agronómica. Ecuador. 2018.
- [15] K, R. Palomino, P. “Respuesta a la aplicación foliar de tres dosis de extractos de algas marinas y de ácido fúlvico en el cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) híbrido UC-157-F1 en la zona baja del valle de Ica”. Tesis UNICA. Facultad de Agronomía. 2019
- [16] Alltech Crop Science. “La Importancia del Fertilizante Foliar Para las Plantas”. obtenido el 10 de octubre del 2017 desde. <http://ag.alltech.com/crop/es/news/la-importancia-del-fertilizante-foliar-para-las-plantas>. 2017.
- [17] L. Zamnesia. Los ácidos húmicos y fúlvicos en las plantas. <https://www.zamnesia.es/blog-acidos-humicos-y-acidos-fulvicos-que-son-y-como-se-usan-n1027>. 2019
- [18] G. Boris Ramírez, G. (2011). Zinc en las plantas. desde <http://borisandresramirez.blogspot.com/2011/12/el-zinc-en-las-plantas.html>.

Obtenido el 10 de febrero del 2023

- [19] J. Mesa, L, J. Castro, P. Méndez. “Efecto de la aplicación de ácidos húmicos en hapiudit típico de los llanos orientales y su interacción con elementos micro nutrientes”. [Publicación periódica]. - Bogotá, Colombia: Agronomía Colombiana, Vol.160-178. 1992

- [20] A. Barragán, V. C. “Efecto de la aplicación de sustancias húmicas, fúlvicas y fertilización en el desarrollo de plántulas de plátano en vivero”. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras. Zamorano carrera de ingeniería agronómica. 2017

- [21] R. Melgar; J. Lavandera; M. Torres & L. Ventimiglia, L. “Respuesta de la fertilización con boro y zinc en sistemas intensivos de producción de maíz”. Argentina: Ciencias del Suelo. 2001

- [22] A. García, G. R. “Evaluación de sulfato de zinc sobre el rendimiento de grano de maíz; nueva concepción, escuintla. universidad Rafael Landívar”. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas Licenciatura en Ciencias Agrícolas con énfasis en cultivos tropicales. 2018

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

EVALUACIÓN DE LA ALTURA DE PLANTA EN EL CAMPO

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	1.38	1.39	1.56	1.36	1.53	1.62	1.52	1.52	1.55	13.43	1.4400	14.87	22.1819
IV	1.56	1.35	1.49	1.52	1.51	1.44	1.55	1.66	1.54	13.62	1.4700	15.09	22.8309
III	1.48	1.46	1.53	1.53	1.41	1.63	1.51	1.62	1.57	13.74	1.3100	15.05	22.7343
II	1.37	1.44	1.42	1.41	1.44	1.51	1.63	1.35	1.53	13.1	1.4200	14.52	21.1454
I	1.51	1.59	1.54	1.44	1.53	1.48	1.47	1.63	1.66	13.85	1.4800	15.33	23.5485
F.Z	7.3000	7.2300	7.5400	7.2600	7.4200	7.6800	7.6800	7.7800	7.8500	67.7400	7.1200	74.8600	112.4410
Promedio	1.4600	1.4460	1.5080	1.4520	1.4840	1.5360	1.5360	1.5560	1.5700		1.4240	1.4972	
Dosis de Soluplant Fúlvico	22.0700			22.3600			23.3100						
Dosis de King Plus Zinc	22.2400			22.4300			23.0700						

ANEXO 02

EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE TALLOS POR PLANTA EN EL CAMPO

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	35.42	30.55	33.58	34.86	29.63	34.12	30.24	37.42	35.62	301.44	31.5300	332.97	11,150.4655
IV	37.15	35.66	37.48	34.72	32.51	31.25	35.21	34.58	41.22	319.78	36.5700	356.35	12,767.4233
III	31.33	31.66	32.74	30.11	35.28	32.56	31.58	36.42	35.11	296.79	28.6100	325.4	10,642.2332
II	33.41	32.68	33.82	36.51	32.55	35.95	36.51	35.88	33.57	310.88	33.5200	344.4	11,883.7778
I	32.54	34.53	30.52	30.57	34.57	33.84	34.81	33.94	34.74	300.06	35.6700	335.73	11,300.2745
F.Z	169.850	165.080	168.140	166.770	164.540	167.720	168.350	178.240	180.260	1,528.950	165.900	1,694.850	57,744.174
Promedio	33.970	33.016	33.628	33.354	32.908	33.544	33.670	35.648	36.052		33.180	33.897	
Dosis de Soluplant Fúlvico	503.0700			499.0300			526.8500						
Dosis de King Plus Zinc	504.9700			507.8600			516.1200						

ANEXO 03

EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE YEMAS POR CORONA EN EL CAMPO

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	41.58	46.81	46.84	44.52	40.53	51.38	47.18	48.34	49.83	417.01	36.8500	453.86	20,782.3332
IV	44.34	44.57	49.57	40.55	47.55	48.67	40.85	50.22	55.33	421.65	46.2200	467.87	22,072.2475
III	40.25	45.94	45.19	47.24	48.21	44.68	45.38	53.57	56.35	426.81	40.5200	467.33	22,071.0885
II	48.57	35.89	40.33	44.61	40.23	48.78	50.12	47.45	50.24	406.22	47.8100	454.03	20,835.0099
I	45.38	44.38	45.57	40.59	45.58	50.31	40.53	48.67	49.17	410.18	42.5700	452.75	20,603.0779
F.Z	220.120	217.590	227.500	217.510	222.100	243.820	224.060	248.250	260.920	2,081.870	213.970	2,295.840	106,363.757
Promedio	44.024	43.518	45.500	43.502	44.420	48.764	44.812	49.650	52.184		42.794	45.917	
Dosis de Soluplant Fúlvico	665.2100			683.4300			733.2300						
Dosis de King Plus Zinc	661.6900			687.9400			732.2400						

ANEXO 04

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES (°BRIX) EN EL CAMPO

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	19.51	21.24	22.57	20.18	21.32	23.73	22.41	23.11	24.88	198.95	21.8800	220.83	4,900.0993
IV	22.21	23.28	23.73	19.57	24.11	24.11	19.85	25.47	23.11	205.44	19.3500	224.79	5,095.1625
III	21.55	20.37	21.16	21.93	20.84	20.87	23.35	21.16	23.53	194.76	21.5700	216.33	4,689.7663
II	20.11	20.85	23.87	21.17	22.77	23.63	23.44	24.33	25.11	205.28	22.2500	227.53	5,200.8873
I	22.93	22.18	24.59	23.82	24.67	24.45	22.57	23.58	23.74	212.53	19.5500	232.08	5,407.4206
F.Z	106.310	107.920	115.920	106.670	113.710	116.790	111.620	117.650	120.370	1,016.960	104.600	1,121.560	25,293.336
Promedio	21.262	21.584	23.184	21.334	22.742	23.358	22.324	23.530	24.074		20.920	22.431	
Dosis de Soluplant Fúlvico	330.1500			337.1700			349.6400						
Dosis de King Plus Zinc	324.6000			339.2800			353.0800						

ANEXO 05

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO TOTAL EN TM/HA

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	8.29	8.036	8.383	8.743	8.8	9.343	8.541	9.338	9.638	79.112	7.8100	86.922	758.7819
IV	8.985	8.795	8.657	7.553	9.403	9.071	7.988	9.361	11.322	81.135	8.5990	89.734	814.3401
III	7.539	8.131	8.525	8.824	8.955	9.602	8.595	9.34	9.811	79.322	7.5850	86.907	760.7763
II	7.883	8.34	8.716	8.344	8.003	9.585	8.195	9.31	8.821	77.197	7.7630	84.96	725.1169
I	7.104	7.875	8.517	8.443	8.828	8.294	9.331	9.107	9.137	76.636	7.3240	83.96	710.1608
F.Z	39.8010	41.1770	42.7980	41.9070	43.9890	45.8950	42.6500	46.4560	48.7290	393.4020	39.0810	432.4830	3,769.1758
Promedio	7.9602	8.2354	8.5596	8.3814	8.7978	9.1790	8.5300	9.2912	9.7458		7.8162	8.6497	
Dosis de Soluplant Fúlvico	123.7760			131.7910			137.8350						
Dosis de King Plus Zinc	124.3580			131.6220			137.4220						

ANEXO 06

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO CALIDAD A-B EN TM/HA

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	6.818	6.617	7.058	7.257	7.312	8.219	7.112	8.214	8.536	67.143	6.4110	73.554	545.7811
IV	7.728	7.517	7.283	6.168	8.108	7.954	6.567	8.128	10.121	69.574	7.0120	76.586	597.1120
III	6.137	6.708	7.158	7.511	7.687	8.327	7.281	7.948	8.587	67.344	6.0830	73.427	545.6641
II	6.621	6.927	7.319	7.012	6.718	8.301	6.911	8.186	7.567	65.562	6.3860	71.948	521.4080
I	5.705	6.467	7.131	6.958	7.567	7.123	8.054	7.983	8.012	65	5.8510	70.851	508.6522
F.Z	33.0090	34.2360	35.9490	34.9060	37.3920	39.9240	35.9250	40.4590	42.8230	334.6230	31.7430	366.3660	2,718.6175
Promedio	6.6018	6.8472	7.1898	6.9812	7.4784	7.9848	7.1850	8.0918	8.5646		6.3486	7.3273	
Dosis de Soluplant Fúlvico	103.1940			112.2220			119.2070						
Dosis de King Plus Zinc	103.8400			112.0870			118.6960						

ANEXO 07

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO CALIDAD “C” EN TM/HA

	F 1			F 2			F 3			Sub total	Testigo	Suma Total	Suma de cuadrado
	1 Z 1	2 Z 2	3 Z 3	4 Z 1	5 Z 2	6 Z 3	7 Z 1	8 Z 2	9 Z 3				
V	1.472	1.419	1.325	1.486	1.488	1.124	1.429	1.124	1.102	11.969	1.3990	13.368	18.10
IV	1.257	1.278	1.374	1.385	1.295	1.117	1.421	1.233	1.201	11.561	1.5870	13.148	17.44
III	1.402	1.423	1.367	1.313	1.268	1.275	1.314	1.392	1.224	11.978	1.5020	13.48	18.24
II	1.262	1.413	1.397	1.332	1.285	1.284	1.284	1.124	1.254	11.635	1.3770	13.012	17.00
I	1.399	1.408	1.386	1.485	1.261	1.171	1.277	1.124	1.125	11.636	1.4730	13.109	17.36
F.Z	6.79	6.94	6.85	7.00	6.60	5.97	6.73	6.00	5.91	58.78	7.34	66.12	88.13
Promedio	1.3584	1.3882	1.3698	1.4002	1.3194	1.1942	1.3450	1.1994	1.1812		1.4676	1.3223	
Dosis de Soluplant Fúlvico	20.5820			19.5690			18.6280						
Dosis de King Plus Zinc	20.5180			19.5350			18.7260						

ANEXO 08: ANÁLISIS DE SUELO.



SOLICITANTE : BALBIN CARDENAS **ANÁLISIS N° :** 816-018-2024
PREDIO : TEBISTA VICTOR GUERRERO RODRIGUEZ **LUGAR :** Ica
MATRIZ : SUELO AGRICOLA **FECHA DE RECEP. :** 08/08/2024

INFORME DE ANÁLISIS DE SUELO - SALINIDAD

MUESTRA : M1 - PARCELA N. 0146 - COOP. AGRARIA SANTA DOMINGUITA - LA VENTA BAJA - CULT. ESPARRAGO - UC115 - 3ha - 6años

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO	TÉCNICA
Textura				
Arena	43.25	%		
Limo	33.99	%		
Arcilla	22.76	%	MES - 001	Bouyoucos
Clase Textural	FRANCO			
Porcentaje de Saturación de Agua	42.31	%	MES - 002	Gravimétrico
Carbonato de Calcio Total	0.80	%	MES - 003	Gravimétrico
Conductividad Eléctrica (E.S) a 25 °C.	21.10	dS / m	MES - 004	Electrométrico
pH (1/1) a Temp. 21.4 °C	7.90		MES - 005	Electrométrico
Fósforo Disponible	12.62	ppm	MES - 006	Olsen
Materia Orgánica	1.14	%	MES - 007	Walkley y Black
Nitrógeno Total	0.07	%	MES - 008	Kjeldahl
Potasio Disponible	407.00	ppm	MES - 009	Acetato de Amonio
Cationes Cambiables				
Extrayente: Ao. Amonio				
Calcio	10.84	mEq / 100 g	MES - 010	FAAS
Magnesio	1.23	mEq / 100 g	MES - 011	FAAS
Sodio	1.28	mEq / 100 g	MES - 012	FAAS
Potasio	0.87	mEq / 100 g	MES - 013	FAAS
P.S.I	9.03	%	MES - 015	Cálculo Matemático
C.I.C.E	14.22	mEq / 100 g	MES - 017	Cálculo Matemático
Sales Disueltas				
Cloruro	192.88	mEq / L	SM 4500 CL - B	Argentométrico
Sulfato	29.75	mEq / L	EPA 375.4	Turbidimétrico
Nitrato	11.14	mEq / L	MEA - 001	Colorimétrico
Carbonato	< 0.02	mEq / L	SM 2320 B	Volumétrico
Bicarbonato	1.52	mEq / L	SM 2320 B	Volumétrico
Calcio	116.29	mEq / L	EPA 215.1	FAAS
Magnesio	37.21	mEq / L	EPA 242.1	FAAS
Sodio	86.94	mEq / L	EPA 273.1	FAAS
Potasio	4.09	mEq / L	EPA 296.1	FAAS
Boro	1.64	ppm (*)	ISO 6390:1990	Colorimétrico

NOTAS

<p>E.S : Extracción de Solución. (1/1) : Relación Masa del Suelo / Volumen del Agua. P.S.I : Porcentaje de Sodio Intercambiable. C.I.C.E : Capacidad de Intercambio Cationico Eléctrico. % : Masa / Masa. ppm : mg / Kg. ppm(*) : mg / L.</p>	<p>MES y MEA : Método Propio del Laboratorio. SM : Standard Method. EPA : Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. ISO : International Organization for Standardization. FAAS : Espectrofotómetro de Absorción Atómica por Línea.</p>
---	---

(*) El valor de Boro puede ser expresado en mg/kg o en mg/L.
 (*) El resultado de Boro está expresado en mg/L del extracto de suelo en solución de 1:10.


MSc. Quím. Alvaro Saucedo Gascón
JEFE DEL LABORATORIO




MSc. Agr. Julio Castro Lazo
DIRECTOR DEL LABORATORIO

ANEXO 09: CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS EN ESTUDIO.

Soluplant Fúlvico es un transportador orgánico de nutrientes, de alto poder complejante permite la asimilación de nutrientes (macro y micronutrientes). Libera los minerales bloqueados en el suelo individualmente, aumenta la capacidad de desarrollo radicular, Esta especialmente indicado para suelos agotados por la agricultura intensiva y para recuperar a los cultivos en época de estrés.

Composición % p/p

- Acido fúlvico 29%
- Nitrogeno 1.2%
- Fosforo (P₂O₅) 2.5%
- Potasio (K₂O) 3.5%
- Carbono orgánico 18%

King Plus zinc es un fertilizante foliar que ha sido formulado empleando elementos minerales de alta calidad. Por su composición en alto contenido de zinc, previene y corrige la deficiencia de este elemento en los momentos de máxima actividad vegetativa (desde el brotamiento a fructificación), recuperando y estimulando el buen crecimiento y desarrollo de la planta. Estabiliza la estructura del citoplasma e interviene en la síntesis de proteínas. King Plus, corrige la deficiencia de zinc que pueden presentarse en suelos ácidos fuertemente lavados, también en suelos alcalinos y en aquellos suelos en los que el zinc no se encuentra en forma asimilable.

Característica del híbrido UC-115-F1

Con la introducción de híbridos en el cultivo espárrago, se logró mejorar el rendimiento y tener tolerancias para ciertas enfermedades. UC-115-F1 es altamente tolerante a Fusarium y roya, libre de *Asparagus latent* virus 2 y medianamente tolerante a *Cercospora sp.* Este híbrido de espárrago es de amplia adaptación a las zonas esparragueras del Perú.

Turiones: Son verdes con una menor coloración púrpura, de diámetro intermedio, rectos y punta apretada. Se adapta bien a recolección de espárrago en verde y blanco. Amplia adaptación a climas cálidos y diferentes tipos de suelo.

Con la introducción de híbridos en el cultivo espárrago, se logró mejorar el rendimiento y tener tolerancias para ciertas enfermedades. UC-157-F1 es altamente tolerante

a Fusarium y roya, libre de *Asparagus latent* virus 2 y medianamente tolerante a *Cercospora sp.* Este híbrido de espárrago es de amplia adaptación a las zonas esparragueras del Perú.

Turiones: Son verdes con una menor coloración púrpura, de diámetro intermedio, rectos y punta apretada. Se adapta bien a recolección de espárrago en verde y blanco. Amplia adaptación a climas cálidos y diferentes tipos de suelo.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA MENSUAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Estación MAP- OCUCAJE

Latitud : 14° 22' 56" S
 Longitud : 75° 40' 52" W
 Altitud : 312 msnm

Dpto. : Ica
 Provincia : Ica
 Distrito : Ocucaje

Parámetros : Mensuales

Periodo: 2024

2024	Temp. Max	Temp. Min	horas de sol total	promedio Horas de sol	Humedad Relativa %
Marzo	33.4	26.3	19.2	6.23	62.50
Abril	32.1	25.1	18.1	6.85	65.83
Mayo	29.1	21.9	14.7	7.80	73.59
Junio	27.1	20.15	13.2	6.08	80.46
Julio	24.8	18.2	11.6	6.51	83.90
Agosto	25.7	18.3	10.9	6.83	84.00
Setiembre	29.1	20.5	11.9	7.63	80.00
Octubre	29.6	20.8	12.1	8.47	79.00
Noviembre	30.1	22.6	15.1	9.02	78.00

mm=lm/m²

PRESUPUESTO: NRO. 2023020500885

INFORMACIÓN PREPARADA PARA: “Guerrero Rodríguez Víctor Hipólito”



VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

ANEXO 11: COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA

- Región	: Costa	- Tecnología	: Alta
- Cultivo	: Espárrago	- Provincia	: Ica
- Cultivar	: Híbrido UC-115 - F1	- Riego	: Goteo
- Distanciamiento	: 1.5 m x 0.3 m	- T.C.	: S/. 3.75

Costos de cultivo

Labores	Jornales		Hora maquina		Total S/.	Total U.S. \$
	Nº	Costo	Nº	Costo		
a) Labores culturales						
- 1er cultivo			1.5	120	180	48.00
- 1er deshierbo	6	40			240	64.00
- Fertirrigación	6	40			240	64.00
- Riegos	10	40			400	106.66
- Revisión de goteros	3	40			120	32.00
- 2do cultivo			1.5	120	180	48.00
- 3er cultivo			1.5	120	180	48.00
- 2do deshierbo	8	40			320	85.33
- Aporque			1.5	120	180	48.00
- Control fitosanitario	16	40			640	170.66
- 3er deshierbo	10	40			400	106.66
- Transporte de Insumos			3	180	540	144.00
b) Labores de cosecha						
- Corte de follaje	6	40			240	64.00
- Pajeo de la broza	4	40			160	42.66
- Gradeo			2	120	240	64.00
- Cultivo y rayado (4to)			2	120	240	64.00
- Cosecha	60	40			2,400	685.71
Sub total	105		14.5		6,900	1,840.00

Costos especiales

Concepto	cantidad	Unidad	Precio Unitario S/.	Costo S/.	Costo US\$
- Fertilizantes (250-152-350-60-5)					
• Nitrato de amônio	433	kg	4.80	2,078	554.24
• Acido fosforico	184	Kg	6.03	1,109	295.87
• Nitrato de potasio cristalizado	777	Kg	4.25	3,302	880.60
• Sulfato de Magnesio soluble	612	Kg	4.84	2,962	789.88
• Sulfato de Zinc	21.7	kg	5.21	113	30.14
- Guano de inverna	20	Tm	260	5,200	1,386.66
- Agua	12,128.48	m ³	0.324	3,931	1,048.46
- Pesticidas				2,680	714.66
- Herbicidas				368	98.13
- Análisis de suelo (1/10)			700.00	70	18.66
- Asistencia técnica				800	213.33
Sub total				22,613	6,030.14

Nota: No se considera los gastos de los productos bioestimulante orgánico y del microelemento molibdeno, por ser un costo variable en el estudio.

Gastos Generales

- Leyes sociales	S/. 1,200.00	\$ 320.00
- Gastos administrativos	1,200.00	320.00
- Imprevistos	487.00	129.86
Sub total	S/. 2,887.00	\$ 769.86

RESUMEN

I. Costos de cultivo	S/. 6,900.00	\$ 1,840.00
II. Costos especiales	22,613.00	6,030.14
III. Gastos generales	2,887.00	769.86
	S/32,400.00	\$ 8,640.00

ANEXO 12: DATOS PARA EL CÁLCULO DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

a. Costos variables

Productos utilizados

- Soluplant Fúlvico S/55.00
- King Plus Zinc S/45.00

Otros

- Jornal de cosecha S/. 50.00 (140 Kg de tarea)
- Precio de kg de turiones en chacra \$ 2.0
- T.C S/ 3.78

b. Cálculo

Clave	Tratamientos	Soluplant Fúlvico S/.	King Plus Zinc S/.	Gastos de cosecha S/.	Total S/.
1	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	330	270	2,842	3,442
2	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	330	337	2,941	3,608
3	Soluplant Fúlvico 6.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	330	405	3,056	3,791
4	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	412	270	2,993	3,675
5	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	412	337	3,141	3,890
6	Soluplant Fúlvico 7.5 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	412	405	3,277	4,094
7	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 6.0 l/ha	495	270	3,046	3,811
8	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 7.5 l/ha	495	337	3,317	4,149
9	Soluplant Fúlvico 9.0 l/ha + King Plus Zinc 9.0 l/ha	495	405	3,480	4,380
10	Testigo (sin aplicación de los productos ensayados)	-.-	-.-	2,791	2,791

FIGURA 03: TRAZANDO EL TERRENO EXPERIMENTAL





FIGURA 04: APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS EN ESTUDIO



FIGURA 05: EVALUANDO LA ALTURA DE PLANTA



FIGURA 06: EVALUANDO EL NÚMERO DE YEMAS POR CORONA





FIGURA 07: EVALUANDO EL GRADO BRUX DE LAS RAICES RESERTVANTES



FIGURA 08: EVALUANDO LA COSECHA DE TURIONES

