

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA TROPICAL



TESIS

Evaluación de tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar en el rendimiento de dos sistemas de cultivo de Té (*Camelia sinensis* L.), en el distrito de Huayopata – La Convención

PRESENTADO POR:

Br. JOHAN CESAR PORTILLA CALLAPIÑA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO TROPICAL**

ASESORES:

M. SC. LUIS JUSTINO LIZÁRRAGA VALENCIA

MGT. JOSE ERNESTO BEJAR CENTENO

CUSCO - PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: "Evaluación de tres Tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono Foliar en rendimiento de dos sistemas de cultivo de té (Camellia sinensis L) en el distrito de Huaqapata - La Convención

presentado por: Seban C. Parfilla Collapina con DNI Nro.: 71938732

presentado por: con DNI Nro.:

para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Agrónomo Tropical

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 13 de Diciembre de 2023

LOIS JUSTINO LIZARRAGA VALENCIA
INGENIERO AGRÓNOMO
Registro del Colegio de Ingenieros N° 23772

Firma

Post firma LOIS JUSTINO LIZARRAGA VALENCIA

Nro. de DNI 23902170

ORCID del Asesor 0000-00001-5600-7998

ORCID 2do Asesor 0000-0003-2735-7694

DNI 70134544

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 27259:295263838

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesis Yohan Cesar EMPASTADO.docx

AUTOR

Johan Portilla

RECuento DE PALABRAS

27676 Words

RECuento DE CARACTERES

134459 Characters

RECuento DE PÁGINAS

122 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

7.8MB

FECHA DE ENTREGA

Dec 13, 2023 12:25 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 13, 2023 12:26 AM GMT-5

● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios, por ser el inspirador y darme la fortaleza y perseverancia para conseguir uno de mis objetivos más deseados.

A mis padres Maximiliana y Cesar por ser el pilar más importante de mi formación profesional que con su cariño, paciencia y esfuerzo han permitido que complete una de mis más grandes metas.

A mis hermanos Luis Alberto, Ingrid y Ruth por ser mi fortaleza en cada momento y por su apoyo desinteresado durante todas las etapas de mi educación profesional.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por ser el alma mater donde me forme profesional.
- A la escuela profesional de agronomía tropical en particular a los diferentes catedráticos quienes fueron el cimiento y pilar fundamental en la formación profesional académica.
- Al Mgt. Luis Justino Lizárraga Valencia por brindar asesoramiento en mi proyecto de investigación de tesis.
- Al Mgt. José Ernesto Béjar Centeno por brindarme su asesoramiento y el apoyo incondicional en cada proceso de ejecución de esta investigación.
- A mis padres y hermanos que contribuyeron con estímulo y orientación para lograr mis metas.

RESUMEN

La investigación titulada “**Evaluación de tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar en el rendimiento de dos sistemas de cultivo de Té (*Camelia sinensis L.*), en el distrito de Huayopata – La Convención**” fue realizado con la finalidad de evaluar la precocidad de brotación de dos sistemas de cultivo de Té, evaluar las características agronómicas de las plantas de té, y determinar la producción de té fresco y seco de las plantas de té, los cuales fueron sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata, La Convención.

El diseño experimental utilizado en este trabajo fue de tipo experimental, con un arreglo factorial de 3 x 3, dispuestos en dos parcelas (monocultivo y asociado) con 9 tratamientos y 03 repeticiones, bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), el cual fue instalado en el fundo Santa Rosa del sector de Sicre, distrito de Huayopata entre julio a diciembre del 2019, empleando plantaciones de 25 años de edad de crecimiento.

respecto a la precocidad de brotación en el sistema de monocultivo, bajo poda alta, y una concentración de abono foliar de 12.5 gr/l, se obtuvo un valor de 23 días al brotamiento; en cuanto a las características botánicas del té, referido al número de brotes, en el sistema asociado con poda alta y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó un promedio de 108.6 brotes; respecto al diámetro de brotes, en el sistema de monocultivo con un tipo de poda alta y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó el mayor diámetro de brotes con un promedio de 4.067 mm; en cuanto a la longitud de brotes, en el sistema asociado con poda baja y una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de brote con un promedio de 15.36 mm; respecto a longitud de hoja, en el sistema de monocultivo con poda baja y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de hoja con un valor de 17.267 mm. Finalmente el mayor peso fresco y peso seco de hojas de té se dio en el sistema de monocultivo, cuando se aplicó un tipo de poda alta y una concentración de abono foliar de 12.5 gr/l, con un peso de 2.80 Tn/Ha y 0.58 Tn/Ha.

“Poda”, “sistemas”, “concentración”, “niveles”.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
I. EL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Identificación del Problema	3
1.2. Descripción del Problema.....	4
1.3. Formulación del Problema.....	5
1.3.1. Problema General	5
1.3.2. Problemas Específicos	5
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	6
2.1. Objetivos	6
2.1.1. Objetivo General	6
2.1.2. Objetivos Específicos	6
2.2. Justificación.....	7
III. HIPÓTESIS	8
3.1. Hipótesis.....	8
3.1.1. Hipótesis General.....	8
3.1.2. Hipótesis Específica	8
IV.MARCO TEÓRICO	9
4.1. Antecedentes Teóricos.....	9
4.2. Bases teóricas.....	10
4.2.1. El té en el Perú y la Región Cusco.....	10
4.2.2. Origen y Distribución Geográfica.....	13
4.2.3. Taxonomía	13
4.2.4. Características agrobotánicas	13

4.2.5. Manejo del cultivo.....	15
4.2.6. Composición química del té	19
4.2.7. Operaciones del proceso de elaboración del té	20
4.2.8. Variedades Comerciales de té	22
4.2.9. Sistemas de producción	23
4.2.10. Auxinas.....	25
4.2.11. Fertilizante foliar	29
4.2.11.1. QUIMIFOL N510PLUS	29
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
5.1. Tipo de Investigación: Experimental.....	31
5.2. Ubicación Espacial	31
5.2.1. Ubicación Política.....	31
5.2.2. Ubicación Geográfica	31
5.2.3. Ubicación Hidrográfica	31
5.2.4. Ubicación Ecológica	34
5.3. Ubicación Temporal	34
5.4. Materiales y Métodos	34
5.4.1. Materiales.....	34
5.4.2. Metodología.....	35
5.4.3. Actividades realizadas en la conducción del experimento.....	40
5.4.4. Metodología de evaluaciones para alcanzar los objetivos.....	44
5.5. Técnicas de Procesamiento de la Información.....	45
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
6.1. Precocidad de brotación del cultivo de Té en dos sistemas de cultivo.....	46
6.1.1. Número de días a la brotación	46
6.2. Características agronómicas del cultivo de Té en dos sistemas de cultivo ...	52
6.2.1. Número de brotes.....	52

6.2.2. Diámetro de brotes	59
6.2.3. Longitud de brotes.....	66
6.2.4. Longitud de hoja.....	72
6.3. Producción de hoja fresca y seca de té.....	78
6.3.1. Peso fresco de té	78
6.3.2. Peso seco de té.....	85
6.4. Discusión.....	91
VII. CONCLUSIONES	93
SUGERENCIAS	95
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXO 01: Variables evaluadas – Trabajo de campo.....	102
ANEXO 02: Ficha técnica del producto	110
ANEXO 03: Panel Fotográfico.....	110

INTRODUCCIÓN

La provincia de La Convención, dentro de su extenso territorio, cuenta con condiciones medioambientales inmejorables para el fomento de cultivos tropicales de mayor importancia y sobre todo de naturaleza industrial como es el cultivo de té. El distrito de Huayopata constituye uno de los centros potenciales para el fomento y mejoramiento de este cultivo para el mercado regional y sobre todo para el mercado nacional. En este distrito, el cultivo de té está ampliamente difundido, generalmente con cultivares introducidos hace mucho tiempo en forma de huertos vergel, cuyos rendimientos son bajos en comparación con la producción nacional, a pesar de que las condiciones son favorables y muy adecuadas para la promoción de este cultivo tropical industrial que tuvo su apogeo en el siglo pasado mediante la explotación en ese distrito. Las plantaciones de té en los diferentes sectores del distrito de Huayopata, abarcan más de 100 has; de los cuales, el 64 % corresponden a variedades antiguas y con un ciclo de vida extendido; pero, con rendimientos bajos, porque las plantaciones son introducidas ya hace mucho tiempo atrás.

El cultivo y la industria del té, constituyen un renglón relevante en la economía del distrito de Huayopata, por lo que debe ser preocupación de las entidades rectoras de promoción agrícola realizar trabajos de investigación en mejoramiento genético y de renovación para conseguir mejores niveles de rendimiento y productividad. Del mismo modo, la actividad agrícola en el valle, tiene tradición y los agricultores tienen actitud al cambio por lo que, la incorporación de alternativas tecnológicas que aseguren el incremento de ingresos tienen alta receptividad, como serían los establecimientos de sistemas productivos asociados al cultivo. De otro lado, existen también plantaciones de té en proceso de degeneración por la antigüedad de la plantación, falta de riego, falta de manejo del cultivo, además del mal manejo por parte del agricultor, muestran producciones bajas que no justifican su mantenimiento y que requieren ser renovadas con nuevas plantaciones de mayor productividad.

El presente trabajo, por lo tanto, es planteado bajo un enfoque de generar información científica con la finalidad que permita a los productores tealeros del distrito de Huayopata, contar con información que permita conocer las formas más

adecuadas de poda en el cultivo y de qué manera esta incide en el rendimiento y productividad. De igual manera como inciden los abonos foliares en la mejora del ciclo vegetativo y productividad del cultivo, lo cual es necesario a fin de que las mismas sean incorporadas dentro del paquete tecnológico del cultivo en el distrito de Huayopata, el mismo que es un referente de la producción de té a nivel nacional.

EL AUTOR

I. EL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del Problema

La dinámica económica del Distrito de Huayopata, es impulsado y protagonizado por la agricultura e industria, en la cual el cultivo de té es la primera actividad económica, seguida del cultivo de café y como actividad complementaria a los cultivos de pan llevar que garantizan la seguridad alimentaria. El cultivo de té (*Camelia sinensis L.*) fue introducido en el distrito de Huayopata desde el año 1913, constituyendo en la actualidad un cultivo de gran potencial, ocupando el primer lugar en mayor importancia en el distrito. Ciertos antecedentes de la producción del cultivo en la zona indican que años atrás este cultivo era uno de los principales en importancia en la provincia de La Convención, mediante la existencia de la fábrica de Té Huyro que no solo generaba trabajo para los pobladores, sino que también hacía rentable la producción para los tealeros.

En la actualidad, los productores dedicados a este cultivo reportan bajos niveles de productividad a referencia a lo que se observa en otros lugares del país, por el escaso conocimiento tecnológico del cultivo, y otros factores de carácter administrativo, técnico, social y económico; así mismo, no se cuentan con procesos adecuados en la industria del té, lo cual origina que no estandaricen los procesos de calidad, y por tal no se le dé la debida importancia a este cultivo.

Otro de los problemas que se ha identificado en el cultivo, es el desconocimiento del manejo técnico y actividades que se tienen que desarrollar en el cultivo, dentro de las cuales se tiene a la poda, actividad muy importante en la formación de nuevos brotes para la cosecha. A pesar de ello, los tealeros, no cuentan con un paquete tecnológico que les permita conocer qué tipo de poda es la más adecuada en el cultivo, así como también como los productos abono foliar pueden incidir en el proceso de recuperación y formación de brotes.

Teniendo en consideración que el cultivo del té, se encuentra instalado en el distrito de Huayopata desde hace varios años, bajo diferentes sistemas de producción (asociado – monocultivo), no se cuenta con información que tipo de sistema es el más adecuado y que podrían generar rendimientos superiores, lo cual es muy

necesario a fin que los agricultores de este distrito muestren mayor interés en ese cultivo de gran importancia.

1.2. Descripción del Problema

La agricultura en la Provincia de La Convención, se posiciona como una de las actividades principales, en particular en el distrito de Huayopata, al tener mayor predominancia de población rural; sin embargo, es notoria la consecuente degradación del agroecosistema, ello originado por factores climáticos y humanos que originan un desequilibrio ecológico. El Distrito de Huayopata, se caracteriza por tener una diversidad de pisos agroclimáticos, generando diferentes zonas de vida; teniendo al cultivo de té (*Camelia sinensis L.*) como la primera actividad económica más importante en el distrito, distribuidos en las diferentes micro cuencas y sectores; a partir del año 1965 es cuando se da la explotación principal de este cultivo mediante la fábrica de Té Huyro, acopiando las producciones manejadas de manera tradicional, ya que por el desconocimiento de las técnicas de manejo adecuado post cosecha, y en el procesamiento industrial, limita la calidad final que pueda tener el producto. En la actualidad en el ámbito donde se desarrollará la investigación, los agricultores no aplican técnicas adecuadas de manejo en el cultivo como es un tipo de poda específico que pueda mejorar los rendimientos, así como también se desconoce la influencia que puede tener el sistema de cultivo, lo cual origina un manejo del cultivo de forma tradicional con bajos rendimientos que no logran a colmar las expectativas de los agricultores.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

- ¿En qué medida tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar influye en el rendimiento de dos sistemas de cultivo de Té (*Camelia sinensis L.*), en el distrito de Huayopata – La Convención?

1.3.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la precocidad de brotación de dos sistemas de cultivo de Té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en el distrito de Huayopata – La Convención?
2. ¿Cuáles son las características vegetativas de las plantas de té, sometidas a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata – La Convención?
3. ¿Cuál es la producción de té fresco y seco de las plantas de té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata – La Convención?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo General

- Evaluar tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar en el rendimiento de dos sistemas de cultivo de Té (*Camelia sinensis L.*), en el distrito de Huayopata – La Convención.

2.1.2. Objetivos Específicos

1. Evaluar la precocidad de brotación de dos sistemas de cultivo de Té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en el distrito de Huayopata – La Convención.
2. Evaluar las características vegetativas de las plantas de té, sometidas a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata – La Convención.
3. Cuantificar la producción de hojas de té fresco y seco de las plantas de té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata – La Convención.

2.2. Justificación

El trabajo de investigación es importante por lo siguiente:

1. Al evaluar la precocidad de brotación de las plantas de Té, sometidos a tres tipos de poda y la aplicación de tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, se podrá determinar la influencia de los tipos de poda y la cantidad de abono foliar empleado, respecto a esta variable.
2. Al evaluar las características vegetativas de las plantas de té, sometidas a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, se podrá contar con información de cuál de los tratamientos empleados (poda y abono foliar), responde mejor en torno a esta característica.
3. Al cuantificar la producción de hojas de té fresco y seco de las plantas de té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, en el distrito de Huayopata – La Convención, se contará con información sobre cuál de los tratamientos utilizados en cada uno de los sistemas de cultivo de té, representa la mejor alternativa en materia productiva.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

- Los tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar influye en el rendimiento de dos sistemas de cultivo de Té (*Camelia sinensis L.*), en el distrito de Huayopata – La Convención, de forma directa y significativa.

3.1.2. Hipótesis Específica

1. Existe diferencias estadísticas entre los días a la brotación de las plantas de Té, sometidos a tres tipos de poda y la aplicación de tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo, de forma significativa.
2. Existen diferencias estadísticas significativas entre las características vegetativas de las plantas de té, sometidas a tres tipos de poda y tres niveles de aplicación de abono foliar, en dos sistemas de cultivo.
3. Existen diferencias estadísticas significativas entre la producción óptima de té fresco y seco, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar, en dos sistemas de cultivo.

IV.MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes Teóricos

Aquino, (2002), realizó una investigación en la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María, habiendo llegado a las siguientes conclusiones:

1. Mediante la aplicación de 300 kg/ha N, se consiguió el mayor rendimiento de hojas frescas (13153.1 kg/ha), y materia seca (3023.5 kg/ha), también resultó en una mejor absorción de nutrientes (N, P, K y Mg), no así, en el caso del Ca. Sin embargo, entre 200 y 300 kg/ha no se reportaron diferencias estadísticamente significativas.
2. Empleando el tratamiento utilizando 225 kg/ha de K₂O, se consiguió una mejor producción de hoja fresca (11792.7 kg/ha) y materia seca (2 773.3 kg/ha), con una mayor asimilación de nutrientes, entre ellos N, K, P y Mg. En el caso de Ca, originó mayor absorción el nivel 0 kg/ha de K₂O. Tampoco se reportaron diferencias significativas en 150 y 75 kg/ha de K₂O.
3. Empleando 300 kg/ha de N y 225 kg/ha de K₂O, (T16), se obtuvo una mayor producción de hoja fresca (14600 kg/ha) y materia seca (3426.3 kg/ha) el cual propicio una mejor absorción de nutrientes (N, P, Mg), sin considerar 200 y 225 kg/ha de N y K₂O, y Ca, 200 y 150 kg/ha de N y K₂O de forma correspondiente.
4. Aplicando 300 y 225 kg/ha (T16) de N y K₂O, de forma correspondiente; se identificó un mejor beneficio económico.

Aquino, (2002) recomienda lo siguiente:

- Se debe realizar un análisis foliar a intervalos más cortos, para observar cómo la planta usa los nutrientes dependiendo de cuándo se aplica el fertilizante.
- Realizar el mismo trabajo de prueba, pero en diferentes condiciones, para obtener información de la conducta del cultivo bajo la influencia de diferentes dosis.
- Realizar la poda de las ramas de producción antes de fertilizar.

Calderón, (2007) realizó un trabajo de investigación en la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz - Bolivia, habiendo arribado a las siguientes conclusiones:

En el análisis descriptivo de 100 plantas madres del té para obtener plantas con altos rendimientos, se llegó a la conclusión que existe extremada variación en la producción de materia prima (g) por planta, que el valor mínimo es 208 g, el máximo es 1995 g y el promedio es 919 g.

Así mismo, recomienda lo siguiente:

- Se recomienda realizar la producción de plantines de té por el sistema de reproducción vegetativa, para ello los gajos deben ser obtenidas material vegetal de las plantas madres con características sobresalientes deseadas para el cultivo del té.
- Realizar un estudio de reproducción de plantines de té por el sistema de reproducción vegetativa con gajos de las plantas madres sobresalientes, para determinar el porcentaje de prendimiento y porcentaje de obtención de plantines aptos para trasplantes en terreno definitivo al cabo de 12 meses.
- Recomienda realizar estudios de densidad de plantas por superficie con plantines clonadas del té, provenientes de material vegetativo adecuado.
- Así mismo se recomienda realizar estudios de producción y obtención de rendimientos de materia prima del té, una vez si tenga parcelas en crecimiento implantados los plantines clonados obtenidos de las plantas madres.

4.2. Bases teóricas

4.2.1. El té en el Perú y la Región Cusco

RUNAQ, (2017) indica que, el surgimiento de la industria del té en el país se traslada hasta 1895 cuando el Dr. Benjamín De La Torre, quien fuera designado senador por Cusco, tuvo como una propuesta la instalación de plantaciones de té como un complemento a la disminución de los precios del café (*Coffea arábica L.*), la chinchona, (*Cinchona officinalis L.*) la coca (*Erythroxylum coca*) y los cultivos de caña para aguardiente en La Convención. Como autoridad designada esta importante provincia, socializó la propuesta técnica a los agricultores, destaca

importantes aspectos como es la creación de la industria del té en el Perú. En 1913, las semillas fueron traídas al país por primera vez debido a esta propuesta presentada.

RUNAQ, (2017) señala que, tras concertar la importación del material genético, el cónsul peruano en Yokohama (Japón), Francisco A. Loayza, efectuó un primer envío en barco al país. De estas 120 semillas fueron instaladas en la finca del Dr. La Torre. Cuando se establecieron las primeras plantas de té de alta productividad, fueron instaladas a campo definitivo, sin embargo, años después estas plantaciones fueron abandonadas tras el fallecimiento de Benjamín La Torre.

RUNAQ, (2017), menciona que, años después, el gobierno peruano puso un mayor énfasis en el valor agregado que se podría dar a este cultivo mediante la industrialización, por lo cual se dispuso que se pudieran contratar cinco expertos de Ceilán (Sri Lanka) con la finalidad de brindar asistencia técnica y capacitación a los agricultores en el cultivo del té. En 1928, se inició la "Gran Plantación" en La Convención.

RUNAQ, (2017), menciona que, durante el periodo de 1941, en el Centro Colonial oficial Tingo María, el cual contaba con más de 800.000 plantas, lo que justifica el establecimiento de la primera fábrica de té negro del Perú. Dos años después, se instaló otra fábrica similar en la localidad de Huyro. Se ha encontrado que los valles al este de los Andes son propicios por la situación agroclimática, con una precipitación anual de 3000 mm. hasta 5.000 mm. y temperaturas de 19 ° C a 2 ° C.

RUNAQ, (2017), indica que, en el año de 1941, se contrataron especialistas británicos para suministrar las semillas y facilitar la importación de maquinaria. Considerando que los dos departamentos de Huánuco y Cusco (noreste y sureste de Lima, respectivamente) concentran más del 90% de la producción, y el restante de la producción está en manos de pequeñas empresas u organizaciones en Kosñipata - Cusco, Valle de Sandía - Puno y La Merced - Junín. En el caso del departamento de Huánuco, se inició la producción (centrada en Tingo María) en 1936 y para 1941 su cantidad era suficiente para construir una fábrica. A esto le siguió una segunda fábrica en Huyro, Cusco. Durante el periodo de 1943, se instaló

la estación experimental Tingo María y se contrataron especialistas. Los dos continuaron produciendo té hasta 1988, cuando las actividades terroristas dañaron la fábrica de la Cooperativa Jardines De Té en Huánuco, los cuales incendiaron la unidad de procesamiento y detuvieron temporalmente el movimiento de producción de té en la zona. La escasez de mano de obra en la industria del té también se vio agravada por el tráfico de drogas y su difícil contratación en los años ochenta; mientras que la producción en Cusco, hogar del 77% de la superficie cultivada de té de Perú, se incrementó de forma sustancial.

En Cusco, se dio la situación de que, la cooperativa central Huyro (un grupo de siete cooperativas) entró en crisis debido a una mala gestión administrativa, y en general al surgimiento del té argentino con menores costos de producción. Estos factores han logrado degradar la actividad industrial y provocar una disminución de la calidad y el valor. Se registraron pagos de \$ 0,15 por kilogramo de hojas recolectadas, lo que hizo que la operación no fuera rentable y provocó el abandono de las granjas y la migración a las principales ciudades.

RUNAQ, (2017), señala que, la tercera y mayor fábrica del Perú (en Amaybamba, a 5 km del pueblo de Huyro) está en poder de una cooperativa agrícola local que actualmente está sufriendo conflictos y deudas (han subastado equipos) y sus tierras durante dicho intervalo de tiempo). Fue establecido en 1985 como resultado del convenio REINTEP (Proyecto de Recuperación Total del Té Peruano), en el cual el gobierno holandés se comprometió a brindar respaldo económico y asistencia técnica por un intervalo de cada 4 años. Se construyó una planta de procesamiento de 20 toneladas diarias. A pesar de que, las dos primeras fábricas están nuevamente en funcionamiento, el equipo ortodoxo original aún no se ha modernizado. Los pequeños procesadores privados operan con tres plantas de forma conjunta a las cooperativas principales. Aunque el té peruano fue posicionado en Londres en 1960, los productos modernos no pueden competir con el mercado global, que ofrece té premium elaborados con tecnología más avanzada. El té peruano está aún más en desventaja debido a la falta de habilidades de los agricultores y los sistemas de recolección deficientes, lo que resulta en una alta proporción de té crudo de mala calidad.

4.2.2. Origen y Distribución Geográfica

Shizuoka Tea Experiment Estation, (1988), menciona que, la industria del té ha crecido en todo el mundo, y algunos la clasifican entre las tres bebidas más populares. Esta industria surgió a partir de una leyenda que fue descubierta en China por un emperador llamado Shen Nung, quien, observando que la gente era más saludable al beber agua caliente, insistió en que todo el mundo tenga cuidado con esto; Un día, una hoja de té cayó en una de estas aguas hirvientes, aprobada por el emperador como uno de los aromas más agradables acompañados de un delicioso sabor. Fue a partir de ahí que el té comenzó a extenderse por toda Asia desde China; en el siglo XVI fue llevado a Europa y luego a Norteamérica. Esta bebida se ha utilizado en China desde la antigüedad, que se considera el centro originario del cultivo.

4.2.3. Taxonomía

Cronquist, (1986), indica que la descripción taxonómica del té es:

División : Magnoliópsida
Orden : Teales
Familia : Teaceae
Género : *Camelia*
Especie : *Camelia sinensis*
N.C : *Camelia sinensis L.*

4.2.4. Características agrobotánicas

4.2.4.1. Arbusto

“Perenne, ramificado y que puede llegar a medir 10 metros de altura en su estado silvestre” (Tello, 2020, p. 14).

4.2.4.2. Hojas

Color verde oscuro brillante (contienen un 5-6% de agua y un 4-7% de sales minerales, especialmente ricas en potasio y manganeso) mínimamente pecioladas, enteras, oval-oblongas, de 5 - 10 cm de largo y 2-4 cm de ancho, acuminadas,

dentadas en los dos tercios apicales, finalizando cada diente en una glándula. Muestran el nervio central muy perceptible (Tello, 2020, p. 14).

Las hojas están arrolladas en la yema una sobre la otra; en este estado se distinguen la lámina y un pequeño apéndice; al abrirse la hoja el apéndice se torna negro y cae, dejando una pequeña incisión que es visible en la punta de la hoja madura (Calderon, 2010, p. 13).

4.2.4.3. Flores

“Pequeñas, blancas, yemas, solitarias y caídas, agrupadas de tres en tres o en pares” (Tello, 2020, p. 14).

La flor se desarrolla en un eje axilar, generalmente muy corto. Cuando la flor emerge de la axila de una hoja, en realidad emerge de una yema axilar que sale del ángulo formado por la hoja con el tallo. El botón floral es esférico, con sus partes imbricadas está colocado sobre un pedúnculo en general curvo, de un centímetro de largo. La flor abierta mide unos 3 cm de largo, está formada por 5 a 6 sépalos verduzcos y cóncavos de 4 a 5 mm de largo. En la corola hay de 5 a 7 pétalos blanco, de 14 a 18 mm de largo, muy curvados hacia adentro en los bordes. Las partes reproductoras están colocadas sobre una base o hipantio. Los estambres son numerosos, de 150 a 220, según el clon y miden de 5 a 10 mm de largo; son blancuzcos con anteras rectas y anaranjadas (Calderon, 2010, p. 14).

4.2.4.4. Fruto

“Forma de una cápsula esferoidal o trigona, ligeramente aplastada, que contiene semillas globulares del tamaño de una avellana” (Tello, 2020, p. 14).

El fruto del té es una cápsula coriácea, de color café oscuro y dehiscente, con 1 a 3 celdas, con una semilla en cada una; la pared del fruto se separa pronto de las semillas. En la misma planta hay gran variación en la forma de los frutos, desde casi esféricos cuando solo se forma una semilla, hasta piramidales cuando las 3 semillas se han desarrollado (Calderon, 2010, p. 15).

4.2.5. Manejo del cultivo

4.2.5.1. Plantación

Belingheri, (1990), menciona que, para tener una buena plantación, el té debe cultivarse con todos los requisitos y cuidados típicos de un patrón de cultivo. Cualquier error cometido durante este período puede derivar en problemas de carácter prácticamente irresoluble en el futuro, que determinarán en gran medida el destino productivo de la plantación.

4.2.5.2. Elección del terreno

Piccolo, (1993), señala que, los suelos recomendados para el cultivo de té se denominan "suelos rojos". Estos son Ultisoles, Alfisoles y Oxisoles, aptos para la producción de plantas perennes. Su capacidad de graduación se establece en función de la pendiente de la pendiente y el grado de fertilidad, acidez y aluminio. La plantación también se puede realizar en los llamados suelos "gruesos". Se trata de un grupo de suelos bien abastecidos de nutrientes, en los que predominan los suelos fértiles. Estos suelos son moderadamente aptos para el cultivo, dependiendo de su posición en el paisaje (pendiente) y la profundidad del basalto.

4.2.5.3. Labores previas a la plantación

Belingheri, (1990), muestra que el desmonte en áreas boscosas se puede lograr utilizando los sistemas manuales o mecanizados disponibles, con las precauciones de no remover la capa superior del suelo y evitar la propagación del fuego. Este trabajo por lo general debe ser realizado en primavera antes de la siembra. En el caso de que esta tarea se retrase, por imposibilidad de crecimiento, se debe efectuar una cosecha anual en estas tierras, con una mínima labranza. Para mantener la tierra, obtener más ingresos y promover la descomposición de lo que queda de los procesos.

Belingheri, (1990), menciona que en algunos casos se requiere una remoción agresiva de malezas perennes, en otros casos una capa profunda de suelo para remover las capas superficiales compactadas y en la mayoría de los casos para restaurar los niveles de materia orgánica cuando se utilizan fertilizantes orgánicos

y / o verdes. En estos suelos, el rastrillado se realiza entre enero y febrero, para descomponer el material de la superficie y promover el crecimiento de malezas. Posteriormente se ensayan según su tipo (pasto o árbol caducifolio), con herbicidas específicos, y finalmente, si es necesario, se puede realizar un seguimiento lumínico, para homogeneizar la distribución de los restos de malezas residuales en superficie y evitar grandes matas. Después de completar estas tareas, la parcela se debe dividir en cuadrados de pendiente uniforme, los troncos se nivelan y marcan mecánicamente. El suelo con una pendiente superior al 18% no es el tipo de suelo más adecuado para la agricultura, debido a la intensa erosión hídrica más las desventajas del trabajo mecanizado, como la recolección, que debe realizarse con un pequeño tractor.

4.2.5.4. Distancia y densidad de plantación

Rivera, (1985), indica que, para nuevas plantaciones, los troncos deben disponerse de manera sencilla, con una distancia de 2 m entre los troncos. Esta distancia es suficiente para el tamaño de las máquinas de uso frecuente. Facilita una cobertura vegetativa rápida en la etapa de planta joven y árbol maduro. Además, la eficiencia obtenida con este espacio es superior a la obtenida con mayor o menor distancia entre plantas. La distancia entre plantas varía de 65 a 75 cm. De la combinación entre éstas con la distancia entre leños, surgen las siguientes densidades:

Cuadro 01: Densidad de siembra del cultivo de Té

Distancias	Densidades
2 x 0,65m	7.690 pl / ha
2 x 0,70m	7.140 pl / ha
2 x 0,75m	6.660 pl / ha

Fuente: (Rivera, 1985)

4.2.5.5. Métodos de plantación

Prat, (1983), indica que cuando las características del suelo lo permitan, se recomienda marcar y labrar el suelo con la ayuda de una salida auxiliar, operando a una profundidad de 40 cm, lo que simplificará la siembra. Las plántulas pueden estar desnudas o en macetas. En el primer caso, se debe realizar una poda de raíces para eliminar las sustancias dañadas durante la extracción. Las plántulas

deben ser colocadas en el medio del suelo en el fondo, utilizando un azadón para excavar el suelo y compactarlo bajo los pies.

4.2.5.6. Época de plantación

Prat, (1983), señala que, para las plántulas de raíz desnuda, el período más adecuado es entre mayo a agosto. La plantación de este árbol se llevará a cabo después de fuertes lluvias. Con plántulas en macetas, la temporada dura entre abril a septiembre.

4.2.5.7. Cuidados posteriores a la plantación

Rivera, (1985), indica que, dentro de los tres años posteriores a la siembra, se tiene que asegurar la limpieza del árbol joven en el tronco con cuidado. Esto se puede lograr mediante la carpa manual y / o aplicaciones específicas de herbicidas. El producto y la frecuencia dependerán del tipo de maleza presente y de su competitividad; también es posible intercalar con baja densidad durante este tiempo. Esto le permitirá mantener la limpieza, no competir por la densidad con la agricultura y le proporcionará ingresos adicionales. Los cultivos más adecuados son la soja, el frijol, la mandioca o el tabaco, el algodón o el maíz no deben cultivarse porque compiten fuertemente por la luz, el agua y los nutrientes. Durante el período otoño-invierno, se debe permitir que se desarrolle un mantillo natural, que protegerá el suelo de la erosión hídrica. En suelos utilizados en la agricultura en el pasado, con escasa cobertura natural, sería apropiada una cobertura vegetal establecida.

Las hormigas deben ser controladas desde el final del desmonte hasta la plena producción del cultivo, empleando cebos venenosos, divididos en lotes periódicos. Se debe comprobar la presencia de garrapatas, así como de polillas, con el fin de ejercer un control local y temprano de las mismas.

4.2.5.8. Replantes

Belingheri, (1990), indica que estos se implementarán hasta el 2º año del ciclo de vida de la plantación. La primera vez en septiembre del año de creación, la próxima vez entre abril y septiembre de los próximos 2 años. Las tasas de fracaso oscilan

entre el 5% y el 10% en el primer año y menos del 5% en el segundo año. Debe replantarse con macetas bien desarrolladas.

4.2.5.9. Manejo de sombra

Belingheri, (1990), menciona que, para evitar los efectos de la luz solar en los brotes cosechados, la planta debe plantarse en sombra parcial en la parte superior del árbol del té. El material recolectado se colocará debajo de estos árboles, a la espera de ser transferido a la secadora. Los árboles están dispuestos a una distancia adecuada del árbol del té, la distancia entre los árboles es de 56 m para no obstruir la circulación.

Rapidel et al. (2015) considera que en América Latina se pueden clasificar los sistemas agroforestales en dos grupos: los que asocian el cultivo con árboles de servicio y los que lo asocian con árboles de producción de madera y frutos.

Los árboles de servicio son aquellos que se establecen y manejan en función de las necesidades del cultivo, su tarea principal es beneficiar la productividad. Las especies más comunes utilizadas para estos fines son porós (*Erythrina spp.*) y guabas (*Inga spp.*). Estas especies fijan nitrógeno, tienen una tasa de crecimiento alta y resisten a las podas, lo que les permite amortiguar la temperatura e insolación en temporada seca y proporcionar fertilización nitrogenada al sistema al inicio de la temporada lluviosa mediante la materia orgánica que ofrecen sus hojas y ramas (**Rapidel et al., 2015**)

4.2.5.10. Podas

Poda de formación

Prat, (1983), menciona que, cuando las plantas hayan alcanzado la 2ª o 3ª edad en el campo, se realizará la segunda poda ya que la primera se realizó en el vivero, antes del trasplante.

Esta poda debe efectuarse a una altura de 40 cm del suelo, utilizando una podadora mecánica. Luego se realizará una modificación manual, que incluirá la reducción de la altura de los ejes centrales, de 10 a 15 cm por debajo del nivel del tamaño

mecánico. El momento apropiado para completar esta misión es del 1 al 30 de septiembre.

Poda de producción

Prat, (1983), indica que, esta actividad debe de ser realizada a partir del 3º o 4º año en campo a 50 - 60 cm de altitud con podadora mecánica, entre agosto y septiembre, después de lo cual habrá un cronograma de recolección regular, comenzando así la producción de la primera cosecha.

4.2.6. Composición química del té

Fernández et al., (2002), indica que, varios factores determinan la composición química del té, siendo los más importantes: variedad, edad de la hoja, lugar de cosecha, clima, condiciones de crecimiento (suelo, agua, fertilizante) y método de procesamiento; por lo tanto, se aprecian diferencias significativas entre diferentes tipos de té y entre marcas de la misma variedad. Las principales diferencias del extracto sólido del té verde y negro, se pueden apreciar a continuación:

Cuadro 02. Composición del extracto sólido del té verde y negro (gr/100 Kg materia seca)

Compuesto	Verde	Negro
Catequinas	30	9
Teaflavinas		4
Polifenoles simples	2	3
Flavonoles	2	1
Otros polifenoles	6	23
Teanina	3	3
Aminoácidos	3	3
Péptidos/proteínas	6	6
Ácidos orgánicos	2	2
Azúcares	7	7
Otros carbohidratos	4	4
Lípidos	3	3
Cafeína	3	3
Otras metilxantinas	<1	<1
Potasio	5	5
Otros minerales/ceniza	5	5
Aromas	Trazas	Trazas

Fuente: (Balentine et al., 1998)

4.2.6.1. Antioxidantes

Friedman *et al.*, (2005), menciona que, los principales fenoles existentes en las hojas de té son los flavonoides, dentro de los cuales las catequinas constituyen hasta un 30% de la materia seca.

Daayf y Lattanzio (2008), indican que, los flavonoides son un gran grupo de compuestos fenólicos producidos durante el metabolismo secundario en las plantas. Las propiedades biológicas de los flavonoides pueden ser responsables de los beneficios para la salud de beber té.

4.2.6.2. Compuestos Estimulantes

Balentine *et al.*, (1998), menciona que, el té es una fuente importante de compuestos estimulantes como el aminoácido teanina y el alcaloide de cafeína, exhibiendo otros alcaloides en proporciones más bajas como teobromina y teofilina.

Tsuge *et al.*, (2003), indican que, la teanina (γ -glutamiletilamida) es un aminoácido no proteico raramente encontrado en la naturaleza y presente casi exclusivamente en la planta del té. La teanina constituye del 1,5 al 3 % del peso seco de las hojas del té, porción concerniente aproximadamente al 50 por ciento del total de aminoácidos presentes.

Wan *et al.*, (2008), mencionan que, la teanina afecta positivamente los niveles de dopamina y serotonina, regula los neurotransmisores del estado de ánimo humano, provocando efectos de relajación y sensación de bienestar. Asimismo, se ha demostrado que su consumo aumenta la memoria, la capacidad de aprendizaje y la regulación de la presión arterial.

4.2.7. Operaciones del proceso de elaboración del té

4.2.7.1. Marchitado

Dethlefsen y Balk, (2021) indican que, se trata de una única operación en la que se elimina toda el agua presente en el alimento por evaporación o sublimación, mediante la aplicación de calor en condiciones controladas.

4.2.7.2. Enrollado

Dethlefsen y Balk, (2021), mencionan que, esta actividad consiste en romper el té para reducir el tamaño para que los ingredientes del té se mezclen uniformemente y comiencen a oxidarse, se puede manipular más fácilmente, lo que reduce el tiempo de secado y aumenta la solubilidad del producto final. Las hojas marchitas se enrollan para triturarlas o se pueden cortar con una máquina de rotor.

4.2.7.3. Fermentado

Dethlefsen y Balk, (2021), indican que, la fermentación es la transformación de sustancias orgánicas mediante la acción de enzimas. Ciertas enzimas específicas, llamadas fermentadores, son producidas por pequeños organismos como mohos, bacterias y levaduras.

Las placas se colocan sobre placas inertes para que no contaminen el proceso con una atmósfera muy húmeda (90 - 95%) y a una temperatura constante de 22°. La temperatura dentro del fermentador aumenta hasta alcanzar un máximo y luego vuelve a bajar. Cuando se alcanza la temperatura máxima, es el momento de detener la fermentación. La fermentación demasiado corta producirá hojas de color verde pardusco, que producen un color verde. La fermentación durante demasiado tiempo hará que las hojas se quemen y pierdan su aroma.

4.2.7.4. Secado

Dethlefsen y Balk, (2021) mencionan que, esta es la actividad que tiene como objetivo suspender la fermentación en una etapa deseada, la cual es realizada con el ventilador de aire caliente. En esta etapa se deben tener en cuenta dos parámetros: la temperatura y el tiempo de secado. Un secado inadecuado produce té con un alto contenido de agua y puede presentar riesgo de moho. El proceso de secado fuerte o prolongado perderá el aroma del té, haciendo insolubles una gran cantidad de sustancias contenidas en las hojas.

4.2.7.5. Limpieza y clasificación

Dethlefsen y Balk, (2021) señalan que, se elimina el polvo y la fibra, se clasifica en grados o tipos. El té seco en rama es quebrado, desfibrado, clasificado,

mezclado y envasado. Se realiza en una quebradora mecánica después pasa a un desfibrador electrostático, a una clasificadora mecánica, mezcladora y por último se envasa.

4.2.8. Variedades Comerciales de té

4.2.8.1. Té negro

Dethlefsen y Balk, (2021) indican que, los métodos y variedades varían considerablemente según la región de producción, pero el proceso siempre implica cuatro pasos básicos: marchitar (para hacer las hojas flexibles y capaces de enrollarse sin romperse), fermentación (transferencia real para convertirse en té negro) y secado (detener fermentando en el momento deseado).

Con el método tradicional de cosecha de té negro, las hojas después de la cosecha se extienden y se dejan secar hasta que estén lo suficientemente suaves como para enrollarlas sin romperse. Las hojas desprenden un aroma afrutado que recuerda a una manzana.

Dethlefsen y Balk, (2021) señalan que, se enrolla la hoja para que libere las sustancias químicas que determinan el color y el aroma final, seguidamente se rompen estos terrones de té y se extiende la hoja en un ambiente húmedo y fresco durante 3 o 4 horas y media; así absorben el oxígeno que provoca una reacción química y las hojas adoptan tonos cobrizos.

Por último, las hojas oxidadas se desecan para detener el proceso natural de la descomposición; las partículas se ennegrecen y adquieren su aroma característico.

4.2.8.2. Té blanco

Dethlefsen y Balk, (2021) mencionan que, los nuevos brotes de té se cosechan antes de abrirlos, se secan para liberar la humedad natural y luego se secan. Los brotes rizados tienen un aspecto plateado y de ellos un color amarillo pajizo muy pálido.

4.2.8.3. Té verde

Dethlefsen y Balk, (2021) indican que, el té verde es el té sin fermentar, el proceso comienza cuando se deja secar las hojas recién colectadas, a las que posteriormente se emplea un tratamiento de calor para paralizar el proceso de fermentación que originaría la descomposición de la hoja.

4.2.8.4. Té aromatizado

Los aromas adicionales se mezclan con la hoja procesada como un paso final antes de envasar en té.

4.2.8.5. Té oolong

Dethlefsen y Balk, (2021) mencionan que, para hacer este té, las hojas no deben recolectarse demasiado pronto y la infusión debe realizarse inmediatamente después de la cosecha. Se marchitan a la luz solar directa, luego se giran y se extienden para secar, alternativamente, hasta que la superficie de las hojas se vuelve ligeramente amarilla. Cuando los productos químicos de las hojas reaccionan con el oxígeno, los márgenes de las hojas se vuelven de color marrón rojizo. La oxidación o fermentación se detiene después de las 12:30 mediante el secado, colon es siempre un té de hojas enteras.

4.2.9. Sistemas de producción

FAO, (1991) indica que es la interacción de recursos productivos. El análisis del sistema de producción significa descubrir las relaciones que existen entre los diferentes recursos de producción y determinar la función asignada a cada uno de esos recursos de producción. Un sistema de producción agrícola se define como un conjunto de actividades, arreglos y relaciones integradas de factores y factores relacionados con la producción agrícola.

Eresue, (1987) indica que, el concepto de sistema de producción prominente es un concepto de microeconomía agrícola. Definido como un sistema finito (por proyectos de agricultores), abierto (en el extranjero) que utiliza una combinación de sistemas agrícolas y ganaderos e incluso sistemas fuera de la finca (pluriactividad). Produce dentro de los límites permitidos por la maquinaria de producción del país.

industria agrícola unitaria (mano de obra, conocimiento, mecánica, química, biológica y tierra disponible).

Maynard, (1982) indica que es un "tipo de campo" visto desde un punto de vista estrictamente agronómico. El sistema de producción se compone de un "maestro de producción" y una determinada "disposición". Todo el proceso de producción está determinado por las condiciones inmutables del entorno, es decir, la altitud que determina la temperatura y la pendiente que ayuda a fijar las condiciones de drenaje y la usabilidad de la maquinaria. La disposición representa la forma en que se encuentran las plantas en una superficie determinada. Un posible sistema de producción sería entonces este maíz puro ubicado en un complejo productivo que se encuentra entre 1800 y 2000 metros sobre el nivel del mar y tiene una pendiente promedio del 60%.

INPA, (1984) considera que la unidad agropecuaria en su totalidad es un sistema de producción con una estructura compuesta por un subsistema socio – económico y un agroecosistema con cultivos y crías que interactúan en forma interna y a su vez con los procesos físicos y bióticos de la región a la que pertenecen.

Caballero, (1984) citado por **Ordoñez, (2002)**, señala que un sistema de producción agrícola está representado por tres elementos distintos: el primero es el insumo involucrado en el proceso de producción, el segundo "caja negra" que permite transformarlo en un producto cuantitativo. Obtener y producir un tercer producto, que regenera el suministro. Además, indica que el estudio de los sistemas de producción agrícola se realiza a través de la identificación y análisis de los sistemas de producción con el fin de ayudar en la creación y transferencia de tecnología.

4.2.9.1. Sistemas de cultivos

FAO, (1991) indica que, es el conjunto formado por la superficie del suelo tratado uniformemente para los cultivos, con el orden secuencial y según los procedimientos técnicos que se les apliquen. Varios sistemas de cultivos pueden coexistir en una finca, y su asociación forma un complejo de cultivos o un sistema de producción de cultivos.

Germain, (1987) indica que, el estudio de los sistemas de cultivo en las condiciones del agricultor destaca la comprensión de las decisiones técnicas tomadas durante una campaña agrícola, las consecuencias de los diferentes sistemas de cultivo y las características a largo plazo años más o menos del entorno de cultivo. Comprender una decisión es, por supuesto, identificar el centro de la decisión, pero también incluye establecer un abanico de opciones posibles, con sus posibles consecuencias, intenciones reales y logros, la causa de la diferencia entre intención y logro. Para definir el (los) centro (s) de decisión, el agrónomo se basa en estudios sociológicos y económicos para definir la unidad de producción y terminamos con el concepto de un sistema de cultivo definido como un subconjunto de sistemas de producción.

Germain, (1987) refiere al sistema de cultivos de una explotación agrícola considerando: la distribución espacial y la sucesión de los cultivos, categorías de producción alcanzados y el destino de los productos y residuos de cultivos, así como las diferentes técnicas utilizadas. En este mismo periodo, un grupo de investigadores franceses definen el sistema de cultivo como “un subconjunto del sistema de producción, definido para una superficie de terreno tratada de manera homogénea por los cultivos vegetales en su orden de sucesión y las técnicas utilizadas. Posteriormente se remplazaría las “técnicas utilizadas” por los “itinerarios técnicos”.

4.2.9.2. Sistema finca

FAO, (1991) indica que la finca, está formada por la casa del agricultor y sus medios agrícolas; este análisis se basa en el estudio de las unidades de producción que representan a cada tipo de productor disponible en un determinado territorio.

4.2.10. Auxinas

Lucas, (2002) indica que las auxinas son un grupo de reguladores del desarrollo vegetal relacionado con la elongación celular, dominancia apical, iniciación de raíces, etc. Algunas de las auxinas usadas frecuentemente en cultivos in vitro son: Ácido Indol Acético (AIA), Ácido Naftalén acético (ANA), Ácido Indol Butírico (IBA) y Ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4 - D).

Calderón, (2005), menciona que las auxinas son un grupo de sustancias fabricadas de forma natural en los meristemos (yemas y hojas), son basípetas (se desplazan hacia abajo) y sensibles a la luz, siendo fácilmente degradadas por una enzima (luminasa). Las principales son: AIA (Ácido indolacético), sustancia natural, es muy activo. Tiene el inconveniente de ser poco estable y emigrar rápidamente de la planta.

4.2.10.1 Características principales de las auxinas

Lucas, (2002), menciona que una característica sorprendente de la auxina es su transporte fuertemente polarizado en las plantas. Las auxinas son transportadas por un mecanismo dependiente de la energía, que se mueve esencialmente desde la parte superior de la planta hacia su base. Esta línea de auxina suprime el crecimiento de los brotes axilares laterales a lo largo del tallo, manteniendo así la dominancia apical.

La auxina ha sido implicada en la regulación de un número de procesos fisiológicos.

- Promueve el crecimiento y diferenciación celular, y por lo tanto en el crecimiento longitudinal de la planta.
- Estimulan el crecimiento y maduración de frutas.
- Floración.
- Geotropismo.
- Las auxinas se dirigen a las áreas oscuras de la planta, lo que hace que las células en esa área crezcan más que las células correspondientes que se encuentran en las áreas claras de la planta. Esto crea una curvatura de la parte superior de la planta hacia la luz, un movimiento conocido como fototropismo.
- Retardan la caída de hojas, flores y frutos jóvenes.
- Dominancia apical.

4.2.10.2. Biosíntesis de las auxinas

Lucas, (2002), indica que existe información suficiente para demostrar que el AIA se sintetiza a partir de triptófano. Esta transformación pueden llevarla a cabo microorganismos e incluso se puede producir una conversión oxidativa cuando el

triptófano se encuentra en presencia de peroxidadas y de radicales libres. Las vías de síntesis del AIA se basan en la evidencia obtenida a partir de la presencia de intermediarios y su actividad biológica y el aislamiento de enzimas capaces de convertir in vivo estos intermediarios en AIA.

4.2.10.3. Transporte de las auxinas

Lucas, (2002), demostró que una hormona se caracteriza por un movimiento en el organismo desde el punto de síntesis hasta el lugar de su acción. A pesar de algunas objeciones, está claro que hay movimiento de auxinas por todo el cuerpo; Este movimiento de un lugar a otro se conoce como transporte de auxinas, aunque no se comprenden completamente los mecanismos involucrados en este proceso.

Este autor, señala también que, la característica más destacable del transporte auxínico es que se realiza de forma polar, es decir, en un segmento del tallo siempre irá en dirección basal, en un segmento de raíz. En la dirección acropetal (se moverá hacia la parte superior de la raíz). En plantas intactas, la dirección de la migración depende del sitio de aplicación de la hormona y se mueve desde el sitio de aplicación (fuente) al sitio de consumo (sumidero). Por lo tanto, si se aplica una auxina a las hojas maduras, irá al lugar donde los productos de la fotosíntesis que exportan las hojas a través del pelaje. Hay estudios que apoyan la presencia de auxinas en la corriente de sudor del xilema.

4.2.10.4. El Ácido Indol Acético (AIA)

Parra, (2002), manifiesta que la auxina AIA, ácido 3-indol-acético fue descubierta en 1934. Se trata de una hormona natural presente en mayor o menor grado en las plantas y producida en los meristemos de los brotes, desde donde viaja a otras partes de la planta. Se vio que ésta favorecía la formación de raíces. Al año siguiente se sintetizaron dos nuevas auxinas el AIB (ácido 3-indol-butírico) y el ANA (ácido 1-naftalén-acético) que tenían mayor actividad que la hormona natural, el AIA.

También señala que, todos los productos de enraizamiento comerciales modernos están basados en estas dos hormonas o sus derivados buscando un mejor desempeño en determinadas aplicaciones, por ejemplo, las sales de potasio o sodio

de AIA y ANA son solubles en agua y tienen menor probabilidad de dañar algunos productos tipos de esquejes en lugar de solubles en alcohol. El AIB es algo más eficaz que ANA en algunas aplicaciones y la presencia de ambas hormonas en el mismo producto tiende a mejorar los resultados.

Dieter, (1980) menciona que estas combinaciones se utilizan normalmente para esquejes leñosos, mientras que AIA parece funcionar mejor para esquejes jóvenes. Las formas primarias de presentación comercial de estas hormonas son polvo, solución (con solventes) y tabletas (son solubles en agua); AIA es una hormona vegetal, y es la más activa de las auxinas, estimula el crecimiento de la dominante. tallo principal (superior); también está asociado con las raíces. No se puede diluir en agua y se puede utilizar alcohol de baja concentración. Algunas de las funciones principales de AIA incluyen: crecimiento por elongación del tallo, división celular y formación de raíces, y dominancia apical.

Salisbury, (2000), indica que el AIA no suele trastocarse a través de los tubos cribosos del en el floema o a través del xilema, sino principalmente a través de células del parénquima en contacto con haces vasculares. El AIA se desplaza a través de los tubos cribosos si se aplica a la superficie de una hoja lo bastante madura para exportar azúcares, pero el transporte normal en tallos y pecíolos comienza en las hojas jóvenes y sigue hacia abajo, a lo largo de los haces vasculares. También las auxinas sintéticas aplicadas a las plantas se mueven de esta manera.

4.2.10.5. Ácido Naftalén Acético (ANA)

Dieter, (1980) menciona que, esta hormona es catalogada como un homólogo de AIA; varios estudios han demostrado que la estimulación del crecimiento vegetativo, que es la principal propiedad de las auxinas, puede provocar inhibición si se aumenta la frecuencia de uso o si se excede el nivel apropiado, caso por caso (sobredosis). Actúan induciendo la dominancia apical, el alargamiento de las ramas, induciendo la división celular, activando el crecimiento de los brotes, promoviendo la floración y retrasando la caída de hojas y frutos.

4.2.11. Fertilizante foliar

Alban, (2014) señala que, los fertilizantes foliares son aquellas formulaciones que tienen en pequeñas cantidades diferentes hormonas junto con otros distintos compuestos químicos en la cual se incluye a las vitaminas, azúcares, elementos minerales, aminoácidos y a las enzimas. Su concentración hormonal es baja, las cantidades y los tipos de hormonas contenidas en ellas va a depender de donde fue su origen de extracción y de su procesamiento.

Alban, (2014) menciona que, uno de los efectos que presentan al ser aplicadas en las plantas es estimular su desarrollo general sin tener que repercutir de manera directa en cuanto a mayor amarre de fruto o a su vez se obtiene frutos más grandes. Los abonos foliares varias de las veces se las puede clasificar como auxiliares de mantenimiento fisiológico de las plantas debido a que proporcionan múltiples compuestos en cantidades pequeñas, por lo que resulta importante en los cultivos cuando existe sequía, un mal clima, ataque de plagas y enfermedades, entre otros.

4.2.11.1. QUIMIFOL N510PLUS

EDIFARM, (2018) menciona que, QUIMIFOL N510 PLUS, es un fertilizante foliar totalmente soluble, constituido por microcristales, de alta calidad y concentración de Nitrógeno (N), además de Fósforo (P), Potasio (K) perfectamente balanceados, complementados con microelementos y vitamina B₁. Debe aplicarse en etapas de crecimiento vegetativo, está indicado para tratamientos de aplicación foliar, sistemas de riego (goteo, aspersión, entre otros) y en DRENCH al suelo. Es compatible en mezcla con fertilizantes foliares, fitorreguladores, plaguicidas y/o abonos foliares de uso común. En el uso, se debe evitar mezclas de compuestos con fuerte reacción alcalina.

Fotografía 01: Quimifol N510PLUS



V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Tipo de Investigación: Experimental

5.2. Ubicación Espacial

La investigación, ha sido realizada en el sector de Sicre, ubicado en el distrito Huayopata provincia La Convención.

Los límites del distrito de Huayopata son:

- Norte : Distrito de Maranura
- Sur : Distrito de Machupicchu (Prov. Urubamba)
- Este : Distrito de Occobamba
- Oeste : Distrito de Huayopata y el distrito de Machupicchu

La parcela, donde se estableció la investigación, se encuentra en el sector de Sicre, en el predio del señor Cesar Portilla.

5.2.1. Ubicación Política

- **Región** : Cusco
- **Provincia** : La Convención
- **Distrito** : Huayopata
- **Fundo** : Santa Rosa

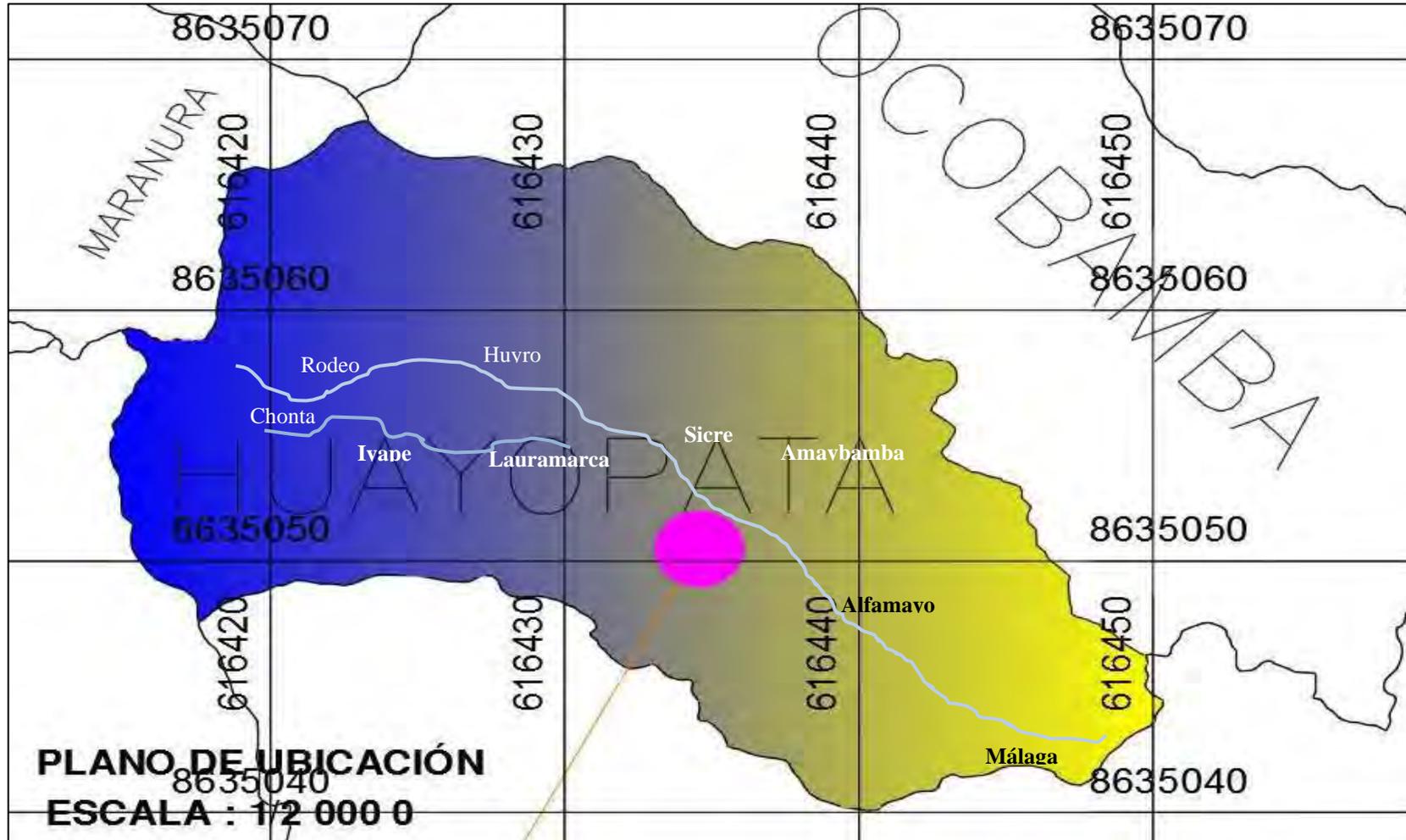
5.2.2. Ubicación Geográfica

- **Latitud** : 13° 00' 5"
- **Longitud** : 72° 33' 40"
- **Altitud media** : 1660 m

5.2.3. Ubicación Hidrográfica

- **Vertiente** : Atlántico
- **Cuenca** : Vilcanota
- **Micro cuenca** : Huayopata

Mapa N° 01. Mapa del distrito de Huayopata



Sector de ubicación
del estudio

Fuente: Cáceres, R. (2020)

Mapa N° 02. Ubicación del predio y campo experimental



Fuente: Elaboración propia en base a datos del SICAR – MIDAGRI – E: 1:4500

5.2.4. Ubicación Ecológica

- **Clima** : Templado cálido
- **Temperatura** : 23° C
- **Humedad** : 80%
- **Precipitación** : 1100 mm/año
- **Zona de vida** : Bosque húmedo subtropical (Bh – st)
(Holdridge, 1947)

5.3. Ubicación Temporal

La investigación fue desarrollada durante los meses de julio - noviembre del 2019.

5.4. Materiales y Métodos

5.4.1. Materiales

5.4.1.1. *Materiales de Gabinete*

- Lapicero
- Cámara fotográfica
- Computadora personal
- Plumones

5.4.1.2. *Materiales de Campo*

- Recipientes
- Bolsas de plástico
- Mallas de nylon
- Tamiz
- Estacas
- Cinta métrica
- Serrucho de podar
- Curvo
- Rafia
- Libreta de campo
- Etiquetas

- Cartel

5.4.1.3. Insumos

- Regulador de pH
- Adherente agrícola
- Abono foliar QUIMIFOL N510PLUS

5.4.1.4. Equipos

- Prensa
- Selladora
- Balanza
- Mochila de fumigar
- Aspersor de mano

5.4.2. Metodología

5.4.2.1. Diseño experimental

El diseño de la investigación utilizado es de Bloques Completamente al Azar (DBCA), ampliamente empleado en investigaciones de esta naturaleza. La investigación realizada es multifactorial, con un arreglo de 3 x 3, considerando los factores de evaluación como son Tipos de poda, Niveles de concentración de fertilizante foliar, en dos parcelas (Asociado y Monocultivo), tal como se da a conocer en el siguiente cuadro.

Cuadro 03: Tratamientos en estudio – Parcela en monocultivo

N°	Sistema de Producción	Factor A – Tipos de poda	Factor B – Niveles de concentración de Abono foliar	Código
T1 _M	Monocultivo	Baja	0	Baja-0
T2 _M	Monocultivo	Baja	7.5 gr/l	Baja-7.5 gr/l
T3 _M	Monocultivo	Baja	12.5 gr/l	Baja-12.5 gr/l
T4 _M	Monocultivo	Media	0	Media-0
T5 _M	Monocultivo	Media	7.5 gr/l	Media-7.5 gr/l
T6 _M	Monocultivo	Media	12.5 gr/l	Media-12.5 gr/l
T7 _M	Monocultivo	Alta	0	Alta-0
T8 _M	Monocultivo	Alta	7.5 gr/l	Alta-7.5 gr/l
T9 _M	Monocultivo	Alta	12.5 gr/l	Alta-12.5 gr/l

Cuadro 04: Tratamientos en estudio – Parcela con cultivo asociado

N°	Sistemas de Producción	Factor A – Tipos de poda	Factor B – Niveles de concentración de Abono foliar	Código
T1 _A	Asociado	Baja	0	Baja-0
T2 _A	Asociado	Baja	7.5 gr/l	Baja-7.5 gr/l
T3 _A	Asociado	Baja	12.5 gr/l	Baja-12.5 gr/l
T4 _A	Asociado	Media	0	Media-0
T5 _A	Asociado	Media	7.5 gr/l	Media-7.5 gr/l
T6 _A	Asociado	Media	12.5 gr/l	Media-12.5 gr/l
T7 _A	Asociado	Alta	0	Alta-0
T8 _A	Asociado	Alta	7.5 gr/l	Alta-7.5 gr/l
T9 _A	Asociado	Alta	12.5 gr/l	Alta-12.5 gr/l

Dónde:

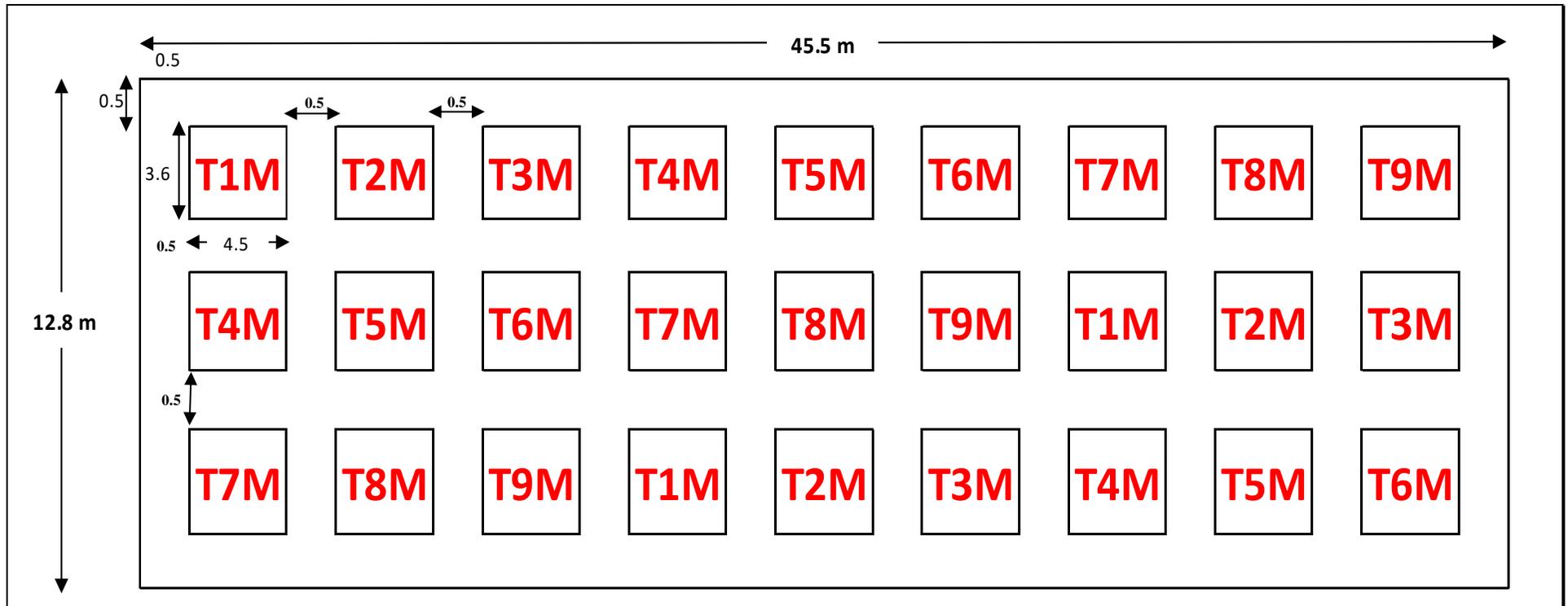
- Factor A Tipo de poda: Baja: 0.20 cm
Factor A Tipo de poda: Media: 0.40 cm
Factor A Tipo de poda: Alta: 0.60 cm
- Factor B Concentración 0: 0 gr/l
Factor B Concentración media: 7.5 gr/l
Factor B Concentración alta: 12.5 gr/l

5.4.2.2. Croquis y disposición del experimento

El diseño de la investigación es un Diseño de Bloques Completamente al Azar con 3 repeticiones, siendo 09 tratamientos por parcela experimental (09 en monocultivo y 09 en cultivo asociado), y 54 unidades experimentales, las cuales fueron dispuestas de la manera siguiente:

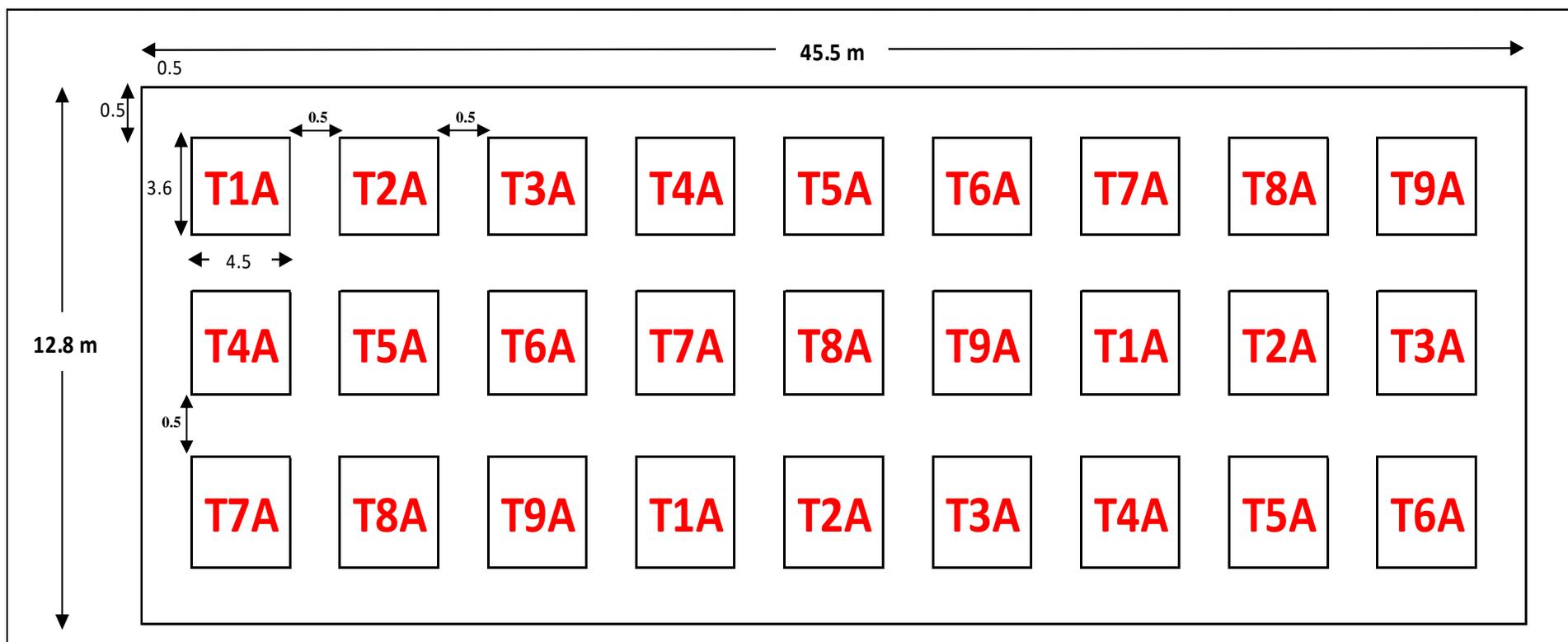
Cuadro 05: Disposición de unidades experimentales – Parcela en monocultivo

Área experimental 01: Parcela en monocultivo - Té



Cuadro 06: Disposición de unidades experimentales – Parcela en cultivo asociado

Área experimental 02: Parcela en cultivo asociado – Té X Cafeto



5.4.2.3. Características del área experimental

Parcelas:

Nº de parcelas	: 02
Largo de parcela	: 45.5 m
Ancho de parcela	: 12.8 m
Área de parcela	: 491.4 m ²
Área total de calles	: 91.0 m ²

Bloque:

Nº de bloques	: 03
Largo de bloques	: 45.5 m
Ancho de bloques	: 3.6 m
Área de cada bloque	: 163.8 m ²

Tratamientos:

Nº de tratamientos por bloque	: 9
Nº de tratamientos por parcela	: 27
Ancho de tratamientos	: 3.6 m
Largo de tratamientos	: 4.5 m
Área de tratamiento	: 437.40 m ²
Área de calles	: 145.0 m ²

Número de plantas:

Por tratamiento	: 16
Por bloque	: 144
Por parcela 1	: 432
Por parcela 2	: 432

Área Parcela 1	: 582.4 m²
Área Parcela 2	: 582.4 m²
Área total del experimento	: 1164.8 m²

Gráfico 01: Detalle de la unidad experimental 01 – Monocultivo

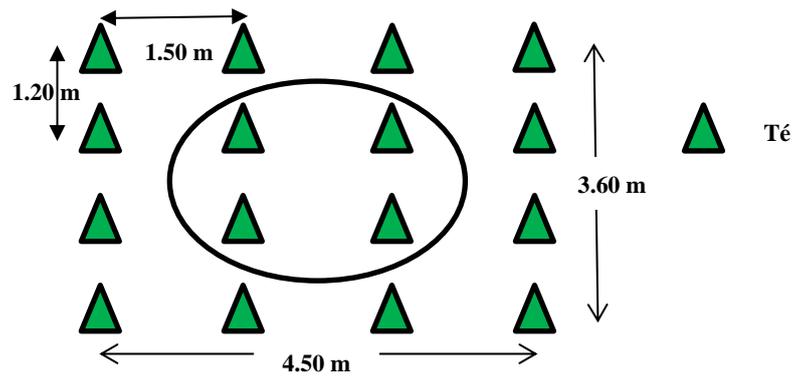
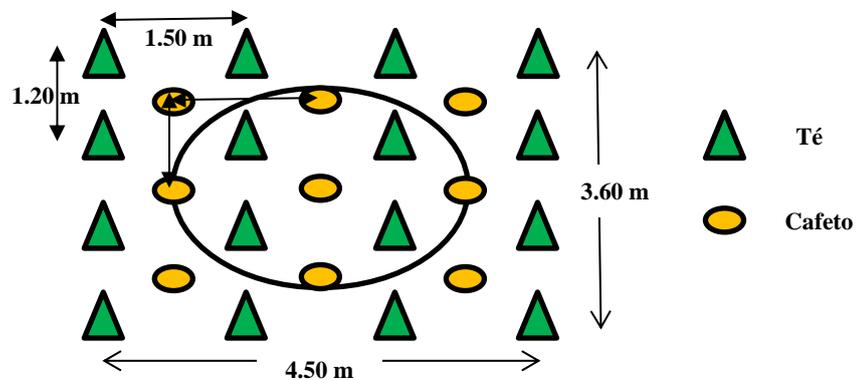


Gráfico 02: Detalle de la unidad experimental 02 – Asociado Té – Café



5.4.3. Actividades realizadas en la conducción del experimento

5.4.3.1. Actividades de campo

A. Estaqueado:

En el mes de julio, se realizó el estaqueado y medición respectiva de las parcelas con cultivo asociado (Té x Cafeto), y en monocultivo (Té), en aquellas parcelas que mostraron las características deseadas para realizar la poda, es decir con un crecimiento foliar avanzado. Posterior a efectuar la demarcación de las parcelas con monocultivo y cultivo asociado se delimitó las unidades experimentales.

Fotografía 02: Estaqueo y disposición de unidades experimentales



B. Limpieza:

En el mes de julio del 2019, se realizó la limpieza y desmalezado de las parcelas delimitadas a ser evaluadas teniendo en consideración que en el área del experimento no podían existir arvenses que compitan por luz, agua y nutrientes con las plantaciones a ser evaluadas.

C. Poda:

Durante la primera semana del mes de julio del 2019, se realizaron tres tipos de poda: poda baja que fue realizada a los 0.20 cm del suelo, poda media que fue realizada a 0.40 cm del suelo y poda alta realizada a 0.60 cm. Para ellos, posterior a la poda, se aplicó una solución cicatrizante, con la finalidad de evitar que las plantaciones sufran daños originados por el ataque de hongos.

Fotografía 03: Realización de podas respectivas al cultivo



D. Preparación y aplicación de solución del fertilizante foliar:

Se realizó la preparación de la solución abono foliar QUIMIFOL N510PLUS (1Kg/Ha), bajo 3 niveles de concentración. Una concentración cero o testigo donde no se aplicó el producto. Solución media en la cual se aplicó 7.5 gr por litro de agua más 0.5 ml de adherente y 2.5 ml de regulador de pH. Solución alta en la cual se aplicó 12.5 gr por litro de agua más 0.5 ml de adherente y 2.5 ml de regulador de pH.

La aplicación de la solución abono foliar, fue realizada con el apoyo de una mochila manual de fumigar con una capacidad de 20 litros. Esta actividad fue realizada en forma uniforme, según la cantidad requerida para cada unidad experimental distribuidas a nivel de las dos parcelas (monocultivo y asociado).

Fotografía 04: Abono foliar empleado en la aplicación



Fotografía 05: Aplicación de solución de abono foliar



E. Recolección de muestras:

Durante el mes de noviembre del 2019, se realizó la recolección de muestras, actividad que fue efectuada una vez que las plantas de té presentaron brotes maduros a nivel de los sistemas de monocultivo y asociado, en las cuales se emplearon atadoras. Posterior a esa actividad se realizó el registro del peso de hoja fresca.

5.4.3.2. Actividades post experimento

A. Preparación de té seco:

Teniendo los brotes de té cosechados, se procedió a llevar las muestras de los diferentes tratamientos a la fábrica de té, con la finalidad de efectuar la producción del té seco; es así que se procedió a colocar las diversas muestras en la plataforma para realizar el secado y marchitado. Esta actividad fue realizada en el mes de diciembre del 2019.

5.4.4. Metodología de evaluaciones para alcanzar los objetivos

La investigación fue desarrollada mediante la instalación del experimento, la aplicación de tipo de podas y diferentes concentraciones de abono foliar, así como los análisis respectivos. Es así que, para alcanzar los objetivos específicos planteados al inicio del trabajo de investigación, se hizo empleo del siguiente procedimiento:

5.4.4.1. Metodología para evaluar la precocidad de brotación del cultivo de Té, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar en dos sistemas de cultivo

Se realizó la evaluación de los días al brotamiento, cuando más del 50 % de las plantas empleadas en el experimento en los dos sistemas de cultivo, estuvieron en desarrollo vegetativo y presentaron brotes verdaderos; para ello se consideró el registro de las 4 plantas de té evaluadas según diseño propuesto.

5.4.4.2. Metodología para evaluar las características vegetativas de tres niveles de concentración de abono foliar en tres tipos de poda de dos sistemas de cultivo de Té

Con la aplicación de los abono foliar en las dos parcelas (monocultivo y asociado), se realizó la evaluación del número de brotes, diámetro de brotes, longitud de brotes, y longitud de hojas, en cuatro plantas de té, sin considerar el borde, cuando más del 50% de las plantas evaluadas presentes en cada una de las parcelas estuvieron en las condiciones deseadas; para el análisis y demostración de

resultados respectivos, se realizó el análisis de varianza (ANVA), y posteriormente las pruebas de comparaciones de medias tukey, en función a las variables.

Fotografía 06: Evaluación del diámetro de brote



5.4.4.3. Metodología para determinar la producción de té fresco y seco de té en dos sistemas de cultivo, sometidos a tres tipos de poda y tres niveles de abono foliar

Se evaluaron a nivel de parcelas con diferentes sistemas de cultivo, aquellas plantaciones podadas y aplicadas con abono foliar, en la cual posterior a la cosecha, se cuantificó el peso de hojas frescas y en la fábrica el peso de hojas secas a nivel de cada una de las unidades experimentales. Para el cumplimiento de este proceso, la cosecha fue a nivel del total de plantas existentes (16), en cada una de las unidades experimentales de cada parcela.

5.5. Técnicas de Procesamiento de la Información

La información fue procesada en el programa Microsoft Excel 2016; en cuanto al análisis de variables, análisis multivariado (ANVA) fue realizado en el programa estadístico Minitab v. 18. Los datos ordenados fueron analizados y sometidos a la prueba de comparaciones de medias Tukey ($p < 0,05$) al 95% de confiabilidad, con la finalidad de poder determinar la naturaleza de las diferencias entre tratamientos y verificar cuál respondió mejor según la característica o variable evaluada.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Precocidad de brotación del cultivo de Té en dos sistemas de cultivo

6.1.1. Número de días a la brotación

6.1.1.1. Número de días a la brotación en parcela en monocultivo

Para realizar la evaluación del número de días a la brotación a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el registro del número de días transcurridos desde el periodo inicial en el cual se realizó la poda hasta cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 07.

Cuadro 07: Número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	30	31	30	27	27	28	24	23	23	27
Bloque II	31	30	29	27	27	28	24	23	23	27
Bloque III	30	30	30	27	27	28	24	23	23	27
Σ	91	91	89	81	81	84	72	69	69	81
\bar{X}	30	30	30	27	27	28	24	23	23	27

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada número de días a la brotación en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 1.28% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 08: Análisis de varianza del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

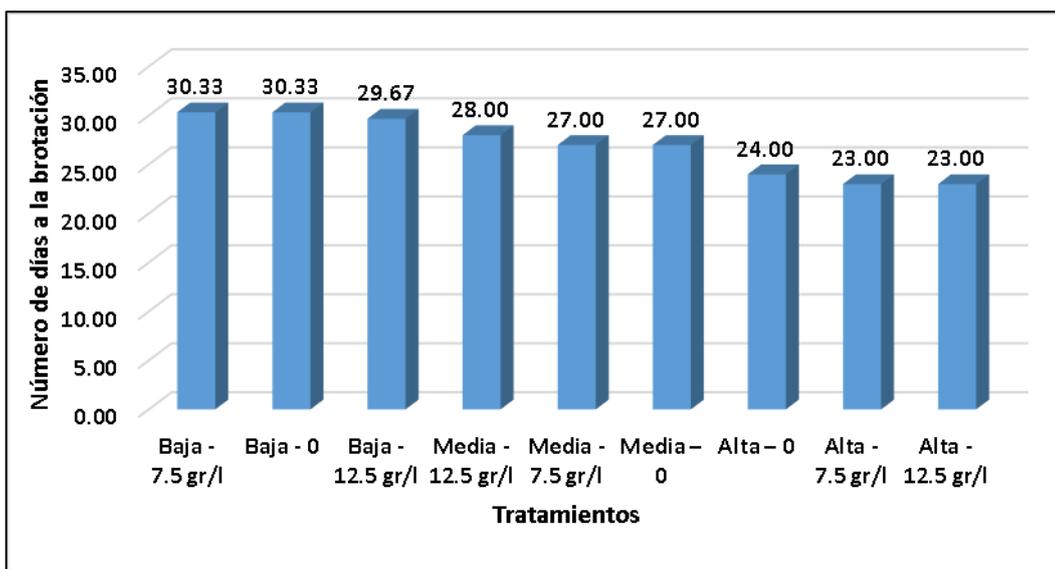
Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.074	0.0370	0.31	0.739	
Tratamientos	8	213.852	26.7315	222.08	0.000	α^*
Poda	2	208.963	104.481	868.00	0.000	
Concentración	2	0.519	0.259	2.15	0.148	
Poda x Concentración	4	4.370	1.093	9.08	0.001	α^*
Error	16	1.926	0.1204			
Total	26	215.852			CV	1.28

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada número de días a la brotación, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar. Los otros tratamientos que reportaron un mayor número de días a la brotación fueron el tipo de poda baja con una concentración de abono foliar de 12.5 gr/l y un número de días promedio de 29.6 días y el tipo de poda baja sin aplicación de abono foliar con un valor promedio de 30.3 días.

Cuadro 09: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Baja - 7.5 gr/l	3	30.333	A			
Baja - 0	3	30.333	A			
Baja - 12.5 gr/l	3	29.667	A			
Media - 12.5 gr/l	3	28.00		B		
Media - 7.5 gr/l	3	27.00			C	
Media - 0	3	27.00			C	
Alta - 0	3	24.00				D
Alta - 7.5 gr/l	3	23.00				E
Alta - 12.5 gr/l	3	23.00				E

Gráfico 03: Número de días a la brotación por aplicación de tratamientos parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda alta reportó un menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23.33 días, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 27.33 días y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 30.11 días.

Cuadro 10: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de poda	N	Media	Agrupación		
Baja	9	30.111	A		
Media	9	27.333		B	
Alta	9	23.333			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 7.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el número de días a la brotación habiendo ocasionado que, a los 26.78 días en promedio de haber realizado poda, las plantas

comenzaras a presentar brotes. De igual forma, cuando no se aplicaron los abono foliar se tuvo un mayor número de días para la formación de brotes.

Cuadro 11: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té con tres concentraciones de abono foliar - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
0	9	27.111	A
12.5 gr/l	9	26.89	A
7.5 gr/l	9	26.78	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.1.1.1. Número de días a la brotación en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación del número de días a la brotación a nivel de la parcela de té con cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el registro del número de días transcurridos desde el periodo inicial en el cual se realizó la poda hasta cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 12.

Cuadro 12: Número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	30	31	30	27	27	28	24	24	23	27
Bloque II	30	30	30	27	28	28	24	23	23	27
Bloque III	30	31	30	27	27	28	24	23	23	27
Σ	90	92	90	81	82	84	72	70	69	81
\bar{X}	30	31	30	27	27	28	24	23	23	27

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada número de días a la brotación en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre

los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 1.28% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 13: Análisis de varianza del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.074	0.0370	0.31	0.739	
Tratamientos	8	212.963	26.6204	221.15	0.000	α^*
Poda	2	208.963	104.481	868.00	0.000	
Concentración	2	0.074	0.037	0.31	0.739	
Poda x Concentración	4	3.926	0.981	8.15	0.001	α^*
Error	16	1.926	0.1204			
Total	26	214.963			CV	1.28

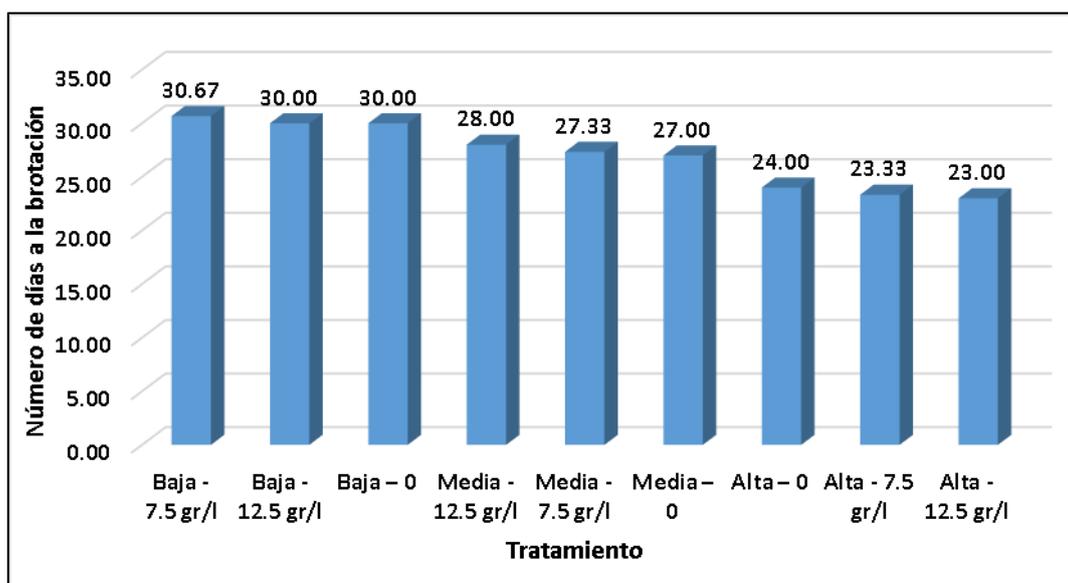
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada número de días a la brotación, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar. Los otros tratamientos que reportaron un mayor número de días a la brotación fueron el tipo de poda baja con una concentración de abono foliar de 12.5 gr/l y un número de días promedio de 23.33 días y el tipo de poda baja sin aplicación de abono foliar con un valor promedio de 24.0 días.

Cuadro 14: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Baja - 7.5 gr/l	3	30.667	A			
Baja - 12.5 gr/l	3	30.00	A			
Baja - 0	3	30.00	A			
Media - 12.5 gr/l	3	28.00		B		
Media - 7.5 gr/l	3	27.333		B	C	
Media - 0	3	27.00			C	
Alta - 0	3	24.00				D
Alta - 7.5 gr/l	3	23.333				D E
Alta - 12.5 gr/l	3	23.00				E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 04: Número de días a la brotación por tratamientos parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda alta reportó un menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23.44 días, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 27.44 días y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 30.22 días.

Cuadro 15: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación		
Baja	9	30.222	A		
Media	9	27.444		B	
Alta	9	23.444			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Respecto al nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en cultivo asociado la no aplicación del abono foliar influyó de mejor forma sobre el número de días a la brotación habiendo ocasionado que, a los 27.00 días en promedio de haber realizado poda, las plantas comenzaran a presentar brotes. De igual forma, cuando se aplicó el abono foliar en concentraciones de 7.5 gr/l y 12.5 gr/l se tuvo un mayor número de días para la formación de brotes.

Cuadro 16: Comparaciones tukey del número de días a la brotación en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
7.5 gr/l	9	27.11	A
12.5 gr/l	9	27.00	A
0	9	27.000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2. Características agronómicas del cultivo de Té en dos sistemas de cultivo

6.2.1. Número de brotes

6.2.1.1. Número de brotes en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación del número de brotes a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el registro de la cantidad de brotes existentes cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 17.

Cuadro 17: Número de brotes en tres tipos de poda de té - monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	29.6	35.3	36.3	39.3	54.5	56.4	66.8	66.9	65.6	50
Bloque II	29.4	28.9	32	42	43	47	53.7	78.2	82.5	49
Bloque III	35.9	35.3	47	49.7	53.5	66.8	66.9	65.6	72.8	55
Σ	95	100	115	131	151	170	187	211	221	153
\bar{X}	32	33	38	44	50	57	62	70	74	51

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada número de brotes en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 12.69% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 18: Análisis de varianza del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	194.6	97.30	2.32	0.130	
Tratamientos	8	5854.8	731.85	17.47	0.000	α^*
Poda	2	5325.74	2662.87	63.58	0.000	
Concentración	2	481.67	240.83	5.75	0.013	
Poda x Concentración	4	47.38	11.84	0.28	0.885	α^{**}
Error	16	670.1	41.88			
Total	26	6719.5			CV	12.69

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada número de brotes, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo

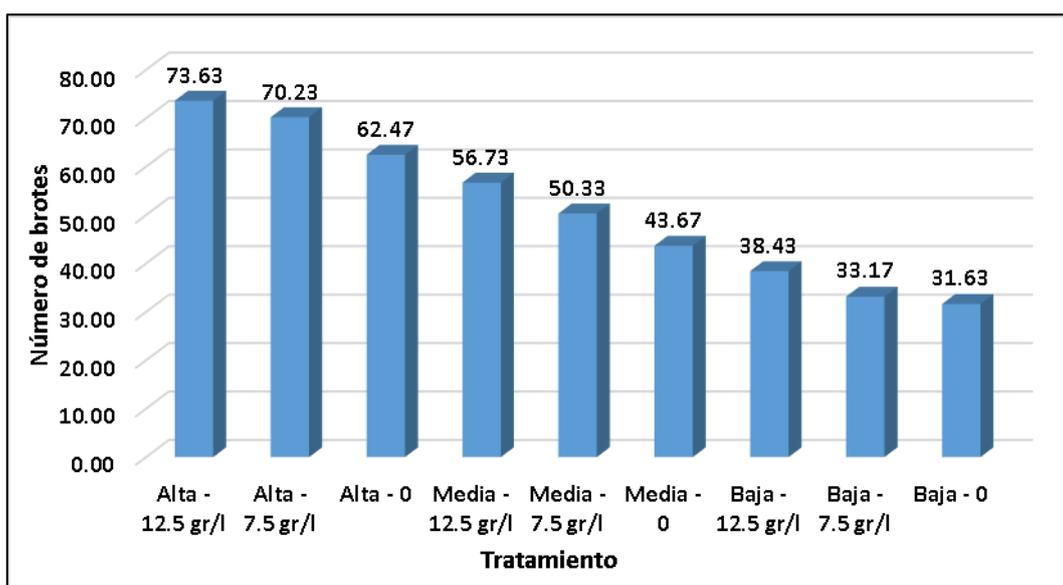
reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor número de brotes con un valor promedio de 73.63 brotes, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar que obtuvo 70.23 brotes. Los otros tratamientos que reportaron la menor cantidad de brotes fueron el tipo de poda baja con una concentración de abono foliar de 12.5 gr/l y una cantidad de 38.43 brotes, el tipo de poda baja con una concentración de 7.5 gr/l con un valor promedio de 33.17 brotes y finalmente el tipo de poda baja sin aplicación de abono foliar con una cantidad de 31.63 brotes.

Cuadro 19: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Alta - 12.5 gr/l	3	73.63	A			
Alta - 7.5 gr/l	3	70.23	A			
Alta - 0	3	62.47	A	B		
Media - 12.5 gr/l	3	56.73	A	B	C	
Media - 7.5 gr/l	3	50.33		B	C	D
Media - 0	3	43.67		B	C	D
Baja - 12.5 gr/l	3	38.43			C	D
Baja - 7.5 gr/l	3	33.17				D
Baja - 0	3	31.63				D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 05: Número de brotes por tratamientos parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda alta reportó una mayor cantidad de brotes con un valor promedio de 68.78 brotes, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 50.24 brotes y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 34.41 brotes.

Cuadro 20: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de poda	N	Media	Agrupación		
Alta	9	68.78	A		
Media	9	50.24		B	
Baja	9	34.41			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 7.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el número de brotes habiendo ocasionado que, bajo una concentración de 12.5 gr/l se obtenga una cantidad de 56.27 brotes, y cuando no se aplicó abono foliar se obtenga un promedio de 45.92 brotes.

Cuadro 21: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
12.5 gr/l	9	56.27	A
7.5 gr/l	9	51.24	A
0	9	45.92	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.1.2. Número de brotes en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación del número de brotes a nivel de la parcela de té en cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el registro de la cantidad de brotes existentes cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 22.

Cuadro 22: Número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	26.5	33.4	38.6	54.6	60.4	74.1	86.1	104.2	106.2	65
Bloque II	30.6	33.9	30.9	44.4	53.4	67.4	91.9	111.6	139.6	67
Bloque III	24.6	26.6	39.1	40.4	46.8	56.9	57.8	79.8	80.1	50
Σ	82	94	109	139	161	198	236	296	326	182
\bar{X}	27	31	36	46	54	66	79	99	109	61

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada número de brotes en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de

variabilidad con respecto a los demás. El coeficiente de variación es de 18.02% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 23: Análisis de varianza del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	1511	755.4	6.26	0.010	
Tratamientos	8	20752	2594.0	21.48	0.000	α^*
Poda	2	18634.6	9317.30	77.15	0.000	
Concentración	2	1722.9	861.45	7.13	0.006	
Poda x Concentración	4	394.9	98.72	0.82	0.533	α^{**}
Error	16	1932	120.8			
Total	26	24195			CV	18.02

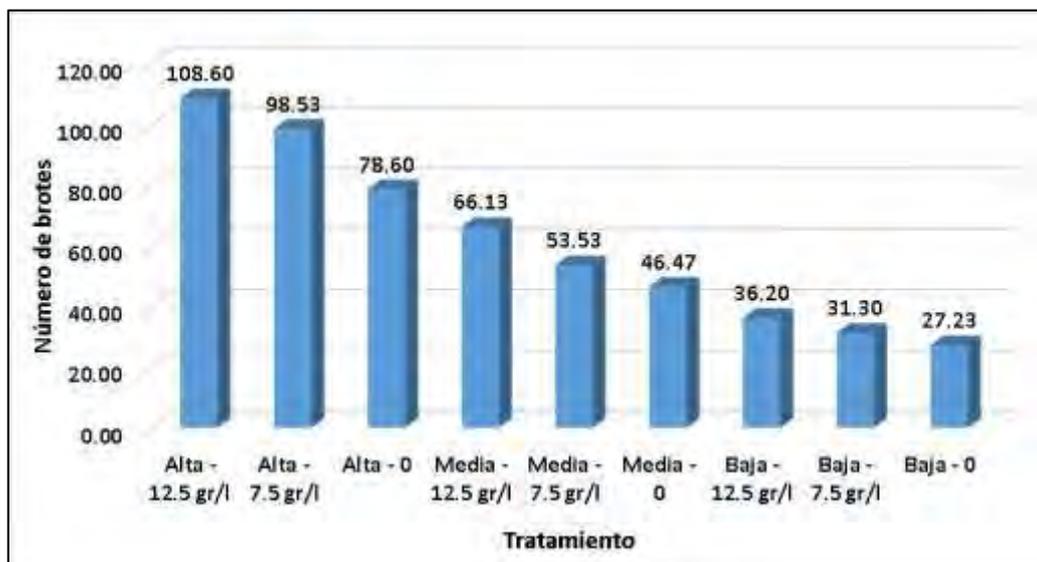
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada número de brotes, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó la mayor cantidad de brotes con un valor promedio de 108.6 brotes, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar que reportó una cantidad de 98.53 brotes. Los otros tratamientos que reportaron la menor cantidad de brotes fueron el tipo de poda baja con una concentración de abono foliar de 7.5 gr/l y un número de brotes promedio de 31.30 brotes y el tipo de poda baja sin aplicación de abono foliar con un valor promedio de 27.23 brotes.

Cuadro 24: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación		
Alta - 12.5 gr/l	3	108.6	A		
Alta - 7.5 gr/l	3	98.53	A	B	
Alta - 0	3	78.6	A	B	C
Media - 12.5 gr/l	3	66.13		B	C
Media - 7.5 gr/l	3	53.53			C
Media - 0	3	46.47			C
Baja - 12.5 gr/l	3	36.20			D
Baja - 7.5 gr/l	3	31.30			D
Baja - 0	3	27.23			D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 06: Número de brotes por tratamiento parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda presenta el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda alta reportó la mayor cantidad de brotes con un valor promedio de 95.23 brotes, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 55.38 brotes y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 31.58 brotes.

Cuadro 25: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación		
Alta	9	95.26	A		
Media	9	55.38		B	
Baja	9	31.58			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en cultivo asociado la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre la cantidad de brotes habiendo incidido para la formación de una cantidad de 70.3 brotes en promedio.

Cuadro 26: Comparaciones tukey del número de brotes en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
12.5 gr/l	9	70.3	A
7.5 gr/l	9	61.1	A
0	9	50.77	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.2. Diámetro de brotes

6.2.2.1. Diámetro de brotes en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación del diámetro de brotes a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado con ayuda de un vernier la medición y el registro del diámetro del brote, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 27.

Cuadro 27: Diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	3.00	3.40	3.50	3.40	3.50	3.50	3.50	3.50	3.70	3.44
Bloque II	3.20	3.30	3.50	3.20	3.40	3.60	3.30	3.40	3.70	3.40
Bloque III	3.10	3.20	3.40	3.20	3.90	4.20	2.70	3.20	2.90	3.31
Σ	9.30	9.90	10.40	9.80	10.80	11.30	9.50	10.10	10.30	10.16
\bar{X}	3.10	3.30	3.47	3.27	3.60	3.77	3.17	3.37	3.43	3.39

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada diámetro de brotes en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 1.28% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 28: Análisis de varianza del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.2696	0.13481	2.37	0.126	
Tratamientos	8	1.4763	0.18454	3.24	0.022	α^*
Poda	2	0.34741	0.17370	2.25	0.138	
Concentración	2	0.66074	0.33037	4.27	0.033	
Poda x Concentración	4	0.04593	0.01148	0.15	0.961	α^{**}
Error	16	0.9104	0.05690			
Total	26	2.6563			CV	7.04

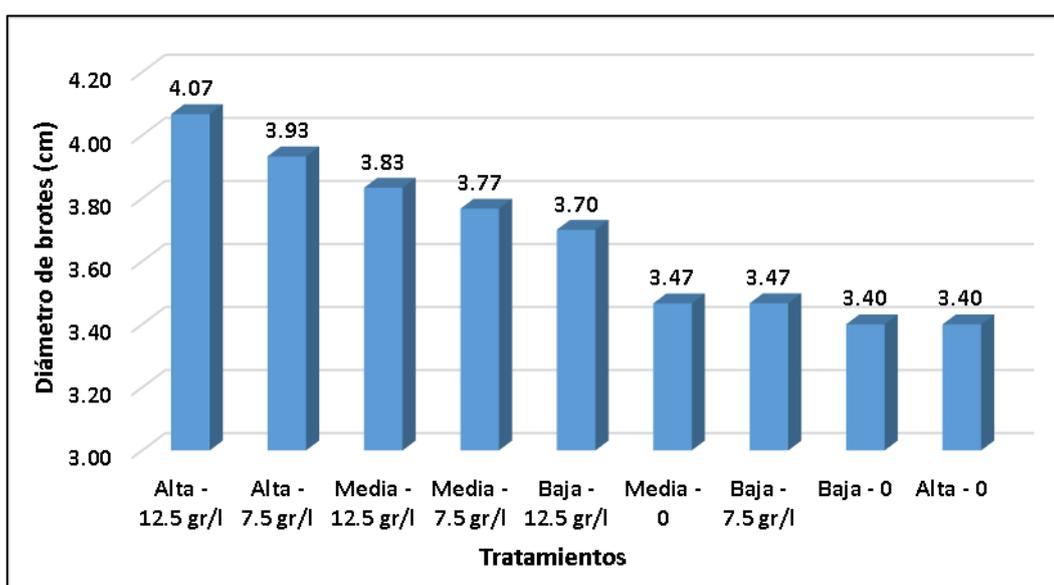
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada diámetro de brotes, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder

determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor diámetro de brotes con un valor promedio de 4.067 mm, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar que originó un diámetro promedio de 3.93 mm. Los tratamientos que reportaron un menor diámetro fueron el tipo de poda baja sin concentración de abono foliar con un valor promedio de 3.40 mm y el tipo de poda alta sin concentración de abono foliar con un valor promedio de 3.40 mm.

Cuadro 29: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación
Alta - 12.5 gr/l	3	4.067	A
Alta - 7.5 gr/l	3	3.933	A
Media - 12.5 gr/l	3	3.8333	A
Media - 7.5 gr/l	3	3.767	A
Baja - 12.5 gr/l	3	3.700	A
Media - 0	3	3.4667	A
Baja - 7.5 gr/l	3	3.467	A
Baja - 0	3	3.400	A
Alta - 0	3	3.400	A

Gráfico 07: Diámetro de brotes por tratamiento parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda alta reportó un mayor diámetro de brote con un valor promedio de 3.80 mm, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 3.68 mm y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 3.52 mm.

Cuadro 30: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación
Alta	9	3.800	A
Media	9	3.6889	A
Baja	9	3.5222	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre el diámetro de los brotes de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el diámetro de brotes habiendo ocasionado un diámetro en promedio de 3.86 mm, seguido del nivel de concentración 7.5 gr/l que obtuvo un diámetro en promedio de 3.72 mm y finalmente el tratamiento testigo sin concentración de abono foliar con un valor promedio de 3.42 mm.

Cuadro 31: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
12.5 gr/l	9	3.8667	A
7.5 gr/l	9	3.722	A B
0	9	3.4222	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.2.2. Diámetro de brotes en parcela con cultivo asociado

Para efectuar la evaluación del diámetro de brotes a nivel de la parcela de té en cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado con ayuda de un vernier la

medición y el registro del diámetro del brote, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 32.

Cuadro 32: Diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	3.10	3.10	3.40	3.40	3.50	3.80	3.60	4.00	4.00	3.54
Bloque II	3.50	3.60	3.70	3.60	3.80	3.90	3.40	4.30	4.30	3.79
Bloque III	3.60	3.70	4.00	3.40	4.00	3.80	3.20	3.50	3.90	3.68
Σ	10.20	10.40	11.10	10.40	11.30	11.50	10.20	11.80	12.20	11.01
\bar{X}	3.40	3.47	3.70	3.47	3.77	3.83	3.40	3.93	4.07	3.67

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada diámetro de brotes en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela en cultivo asociado bajo un nivel de confiabilidad del 95% no existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que ninguno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 7.58% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 33: Análisis de varianza del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.08296	0.04148	0.54	0.595	
Tratamientos	8	1.05407	0.13176	1.70	0.173	α^{**}
Poda	2	0.3519	0.17593	3.09	0.073	
Concentración	2	0.9252	0.46259	8.13	0.004	
Poda x Concentración	4	0.1993	0.04981	0.88	0.500	α^{**}
Error	16	1.23704	0.07731			
Total	26	2.37407			CV	7.58

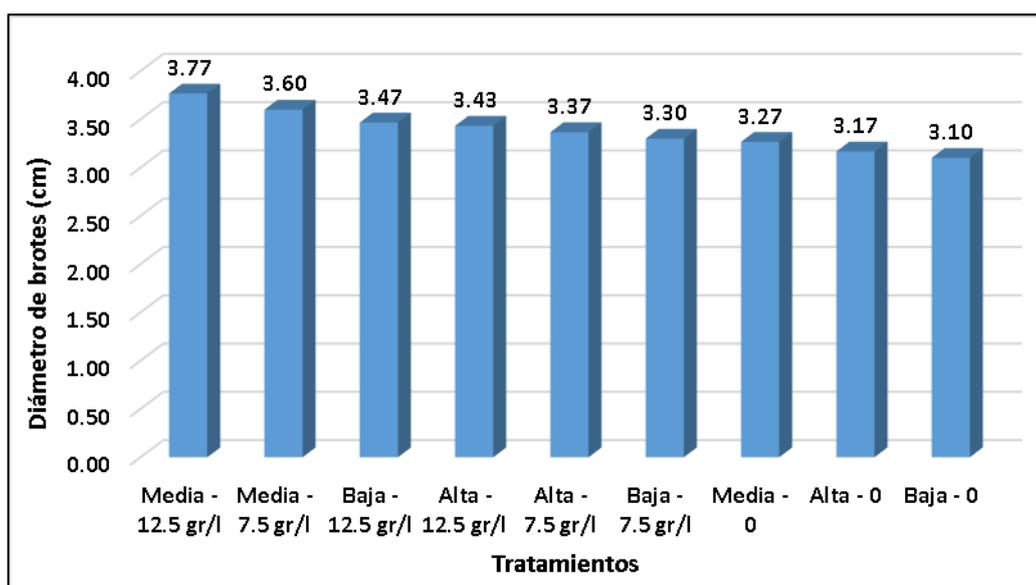
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada diámetro de brotes, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda media reportó los mejores resultados siendo la poda media con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor diámetro de brote con un valor promedio de 3.76 mm, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar que obtuvo un valor promedio de 3.60 mm.

Cuadro 34: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación
Media - 12.5 gr/l	3	3.767	A
Media - 7.5 gr/l	3	3.600	A
Baja - 12.5 gr/l	3	3.4667	A
Alta - 12.5 gr/l	3	3.433	A
Alta - 7.5 gr/l	3	3.3667	A
Baja - 7.5 gr/l	3	3.3000	A
Media - 0	3	3.2667	A
Alta - 0	3	3.167	A
Baja - 0	3	3.1000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 08: Diámetro de brotes por tratamiento parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda media reportó el mayor diámetro de brote con un valor promedio de 3.54 mm, seguido del tipo de poda alta con un diámetro promedio de 3.32 mm y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 3.28 mm.

Cuadro 35: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación
Media	9	3.544	A
Alta	9	3.322	A
Baja	9	3.2889	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre el diámetro de brote de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en cultivo asociado la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el diámetro de brote, habiendo originado un diámetro promedio de 3.556 mm, seguido del nivel de concentración de 7.5 gr/l que originó un diámetro promedio de 3.42 mm, y finalmente cuando no se aplicaron los abono foliar se obtuvo un diámetro promedio de 3.17 mm.

Cuadro 36: Comparaciones tukey del diámetro de brotes en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación	
12.5 gr/l	9	3.556	A	
7.5 gr/l	9	3.4222	A	B
0	9	3.1778		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.3. Longitud de brotes

6.2.3.1. Longitud de brotes en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación de la longitud de brotes a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la medición y el registro de la longitud de brote, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 37.

Cuadro 37: Longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	15.41	15.16	15.38	9.73	9.91	10.44	9.49	10.34	10.63	11.83
Bloque II	14.15	15.39	14.97	10.25	10.28	11.43	8.22	8.93	8.67	11.37
Bloque III	14.67	15.53	14.69	10.17	10.70	9.70	7.56	8.72	8.06	11.09
Σ	44.23	46.08	45.04	30.15	30.89	31.57	25.27	27.99	27.36	34.29
\bar{X}	14.74	15.36	15.01	10.05	10.30	10.52	8.42	9.33	9.12	11.43

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada longitud de brote en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de

variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 5.64% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 38: Análisis de varianza de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

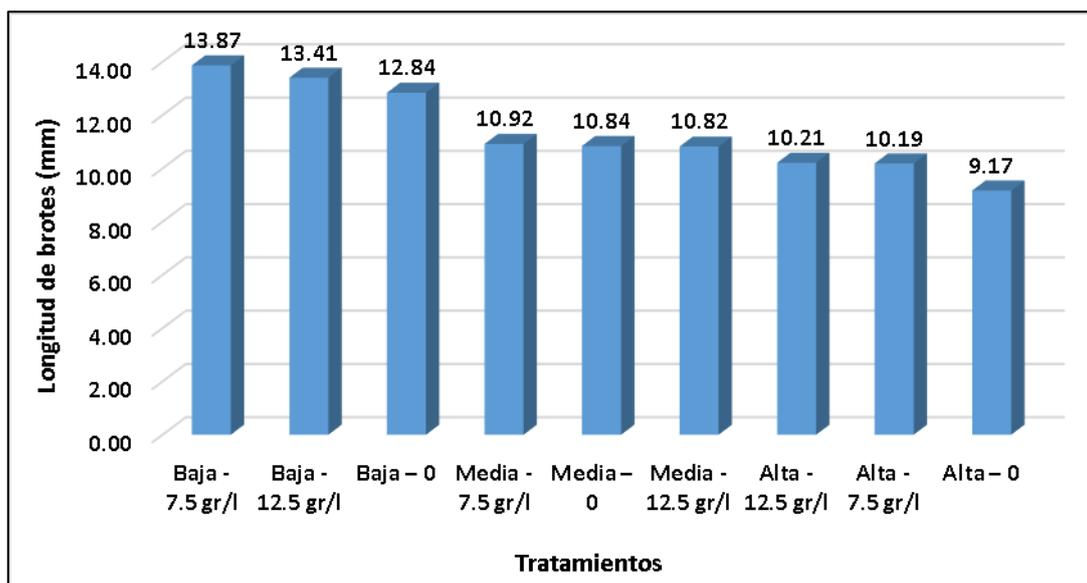
Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.6980	0.3490	0.84	0.450	
Tratamientos	8	62.7685	7.8461	18.86	0.000	α^*
Poda	2	183.920	91.9600	192.82	0.000	
Concentración	2	1.772	0.8859	1.86	0.188	
Poda x Concentración	4	0.489	0.1223	0.26	0.901	α^{**}
Error	16	6.6560	0.4160			
Total	26	70.1225			CV	5.64

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada longitud de brote, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda baja reportó los mejores resultados siendo la poda baja con un nivel de concentración de 7.5 gr/l de abono foliar el que presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 13.867 mm, seguido de la poda alta bajo una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar con un valor promedio de 13.407 mm.

Cuadro 39: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación
Baja - 7.5 gr/l	3	13.867	A
Baja - 12.5 gr/l	3	13.407	A
Baja - 0	3	12.843	A
Media - 7.5 gr/l	3	10.9167	B
Media - 0	3	10.843	B
Media - 12.5 gr/l	3	10.820	B
Alta - 12.5 gr/l	3	10.210	B
Alta - 7.5 gr/l	3	10.187	B
Alta - 0	3	9.170	B

Gráfico 09: Longitud de brote por tratamiento aplicado parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda baja reportó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 13.372 mm, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 10.860mm y finalmente el tipo de poda alta con un valor de 9.856 mm.

Cuadro 40: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación		
Baja	9	13.372	A		
Media	9	10.860		B	
Alta	9	9.856			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la longitud de brotes de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 7.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre la longitud de brote habiendo originado una longitud de 11.657 mm en promedio, seguido del nivel de concentración 12.5 gr/l que originó una longitud de brote en promedio de 11.479 mm, y finalmente el tratamiento testigo con una longitud en promedio de 10.95 mm.

Cuadro 41: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
7.5 gr/l	9	11.657	A
12.5 gr/l	9	11.479	A
0	9	10.952	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.3.2. Longitud de brotes en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación de la longitud de brotes a nivel de la parcela de té con cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la medición y el registro de la longitud de brote, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran brotes verdaderos.

Cuadro 42: Longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	11.98	13.54	13.76	10.06	11.02	10.68	9.96	10.77	11.31	11.45
Bloque II	13.61	14.60	13.18	11.57	10.80	11.34	8.88	10.04	9.46	11.50
Bloque III	12.94	13.46	13.28	10.90	10.93	10.44	8.67	9.75	9.86	11.14
Σ	38.53	41.60	40.22	32.53	32.75	32.46	27.51	30.56	30.63	34.09
\bar{X}	12.84	13.87	13.41	10.84	10.92	10.82	9.17	10.19	10.21	11.36

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada longitud de brote en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con cultivo asociado bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos; de igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 6.08% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 43: Análisis de varianza de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	2.541	1.2703	2.66	0.100	
Tratamientos	8	186.181	23.2726	48.80	0.000	α^*
Poda	2	59.0613	29.5307	70.99	0.000	
Concentración	2	2.4157	1.2078	2.90	0.084	
Poda x Concentración	4	1.2915	0.3229	0.78	0.557	α^{**}
Error	16	7.631	0.4769			
Total	26	196.353			CV	6.08

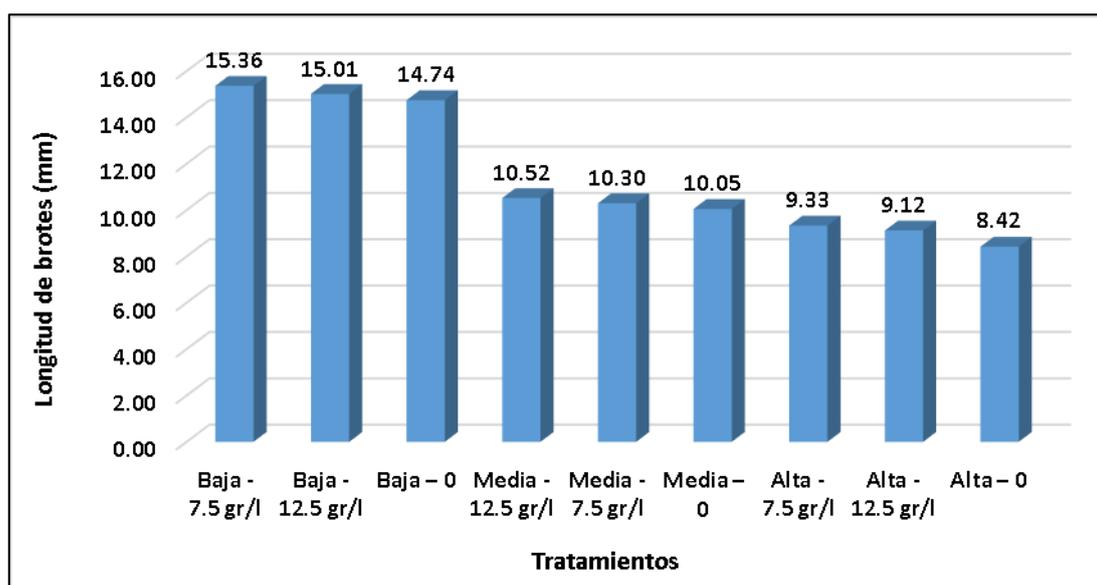
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada longitud de brote, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda baja reportó los mejores resultados siendo la poda baja con un nivel de concentración de 7.5 gr/l de abono foliar el que presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 15.360 mm, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar con un valor promedio de 15.013 mm. El tratamiento que presentó la menor longitud de brote fue el compuesto por poda alta sin concentración de abono foliar con un valor promedio de 8.423 mm.

Cuadro 44: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación	
Baja - 7.5 gr/l	3	15.360	A	
Baja - 12.5 gr/l	3	15.013	A	
Baja - 0	3	14.743	A	
Media - 12.5 gr/l	3	10.523		B
Media - 7.5 gr/l	3	10.297		B
Media - 0	3	10.050		B
Alta - 7.5 gr/l	3	9.330		B
Alta - 12.5 gr/l	3	9.120		B
Alta - 0	3	8.423		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 10: Longitud de brote por tratamiento – parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda baja reportó la menor longitud de brote con un valor promedio de 15.039 mm, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 10.29 mm y finalmente el tipo de poda alta con un valor promedio de 8.958 mm.

Cuadro 45: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación		
Baja	9	15.039	A		
Media	9	10.290		B	
Alta	9	8.958			C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en cultivo asociado la aplicación de 7.5 gr/l de abono foliar influyó sobre la longitud de brotes con un valor promedio de 11.662 mm, siendo el mejor tratamiento empleado.

Cuadro 46: Comparaciones tukey de la longitud de brote en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
7.5 gr/l	9	11.662	A
12.5 gr/l	9	11.552	A
0	9	11.072	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.4. Longitud de hoja

6.2.4.1. Longitud de hoja en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación de la longitud de hoja a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la medición y el registro respectivo, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran hojas verdaderas. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 47.

Cuadro 47: Longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	14.38	14.66	15.23	13.53	14.84	14.47	13.82	14.78	14.28	14.44
Bloque II	13.74	14.12	14.62	13.18	13.75	13.96	13.43	14.66	16.04	14.17
Bloque III	13.31	13.91	13.38	13.98	14.13	14.06	11.66	12.31	13.01	13.31
Σ	41.43	42.69	43.23	40.69	42.72	42.49	38.91	41.75	43.33	41.92
\bar{X}	13.81	14.23	14.41	13.56	14.24	14.16	12.97	13.92	14.44	13.97

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada longitud de hoja en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen

diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 3.92% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 48: Análisis de varianza de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	0.7732	0.3866	1.29	0.303	
Tratamientos	8	20.3302	2.5413	8.46	0.000	α^*
Poda	2	0.6311	0.3156	0.59	0.566	
Concentración	2	3.9063	1.9531	3.65	0.049	
Poda x Concentración	4	0.8305	0.2076	0.39	0.814	α^{**}
Error	16	4.8087	0.3005			
Total	26	25.9121			CV	3.92

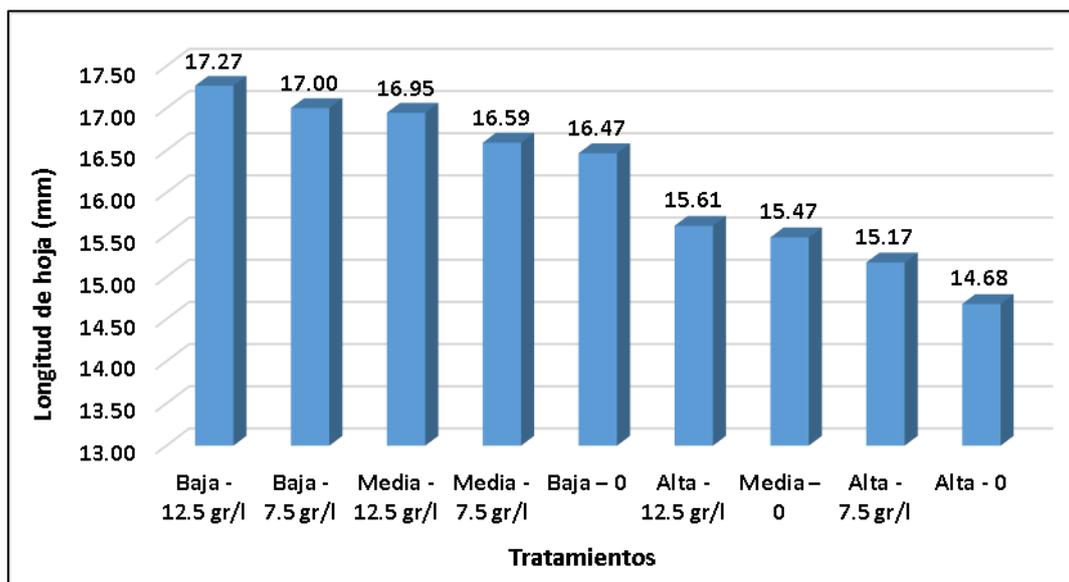
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada longitud de hoja, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda baja reportó los mejores resultados siendo la poda baja con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó la mayor longitud de hoja con un valor promedio de 17.267 mm, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar con un valor promedio de 17.003 mm.

Cuadro 49: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación		
Baja - 12.5 gr/l	3	17.267	A		
Baja - 7.5 gr/l	3	17.003	A	B	
Media - 12.5 gr/l	3	16.947	A	B	
Media - 7.5 gr/l	3	16.593	A	B	C
Baja - 0	3	16.467	A	B	C
Alta - 12.5 gr/l	3	15.607		B	C
Media - 0	3	15.470		B	C
Alta - 7.5 gr/l	3	15.173			C
Alta - 0	3	14.680			D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 11: Longitud de hoja por tratamiento – parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda baja reportó la menor longitud de brote con un valor promedio de 16.912 mm, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 16.337 mm y finalmente el tipo de poda alta con un valor de 15.15 mm.

Cuadro 50: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación	
Baja	9	16.912	A	
Media	9	16.337	A	
Alta	9	15.153		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la longitud de hoja, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre la longitud de brote habiendo originado una longitud promedio de 16.607 mm, seguido del nivel de concentración 7.5 gr/l con una longitud promedio de 16.257 mm; finalmente cuando no se aplicó abono foliar se obtuvo una longitud promedio de 15.539 mm.

Cuadro 51: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
12.5 gr/l	9	16.607	A
7.5 gr/l	9	16.257	A
0	9	15.539	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.2.4.2. Longitud de hoja en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación de la longitud de hoja a nivel de la parcela de té en cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la medición y el registro respectivo, cuando más del 50% de plantas de té se encontraban en desarrollo vegetativo o presentaran hojas verdaderas. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 52.

Cuadro 52: Longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	16.64	16.77	17.41	15.77	16.84	16.62	14.17	14.34	15.08	15.96
Bloque II	16.02	17.44	16.85	15.83	16.80	17.86	15.10	15.17	16.20	16.36
Bloque III	16.74	16.80	17.54	14.81	16.14	16.36	14.77	16.01	15.54	16.08
Σ	49.40	51.01	51.80	46.41	49.78	50.84	44.04	45.52	46.82	48.40
\bar{X}	16.47	17.00	17.27	15.47	16.59	16.95	14.68	15.17	15.61	16.13

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada longitud de hoja en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con cultivo asociado bajo un nivel de confiabilidad del 95% no existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que ninguno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad significativa con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 4.53% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 53: Análisis de varianza de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	6.338	3.1689	5.92	0.012	
Tratamientos	8	5.368	0.6710	1.25	0.332	α^{**}
Poda	2	14.4757	7.2378	24.08	0.000	
Concentración	2	5.3336	2.6668	8.87	0.003	
Poda x Concentración	4	0.5209	0.1302	0.43	0.783	α^{**}
Error	16	8.559	0.5349			
Total	26	20.264			CV	4.53

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada longitud de hoja, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder

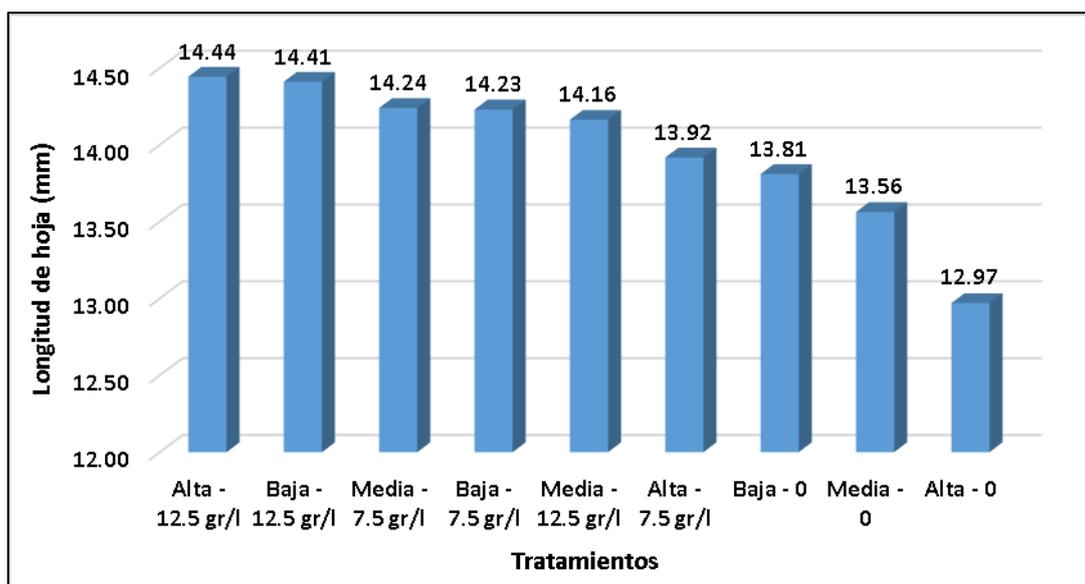
determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 14.443 mm, seguido del tipo de poda baja con una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar que obtuvo una longitud promedio de 14.410 mm.

Cuadro 54: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación
Alta - 12.5 gr/l	3	14.443	A
Baja - 12.5 gr/l	3	14.410	A
Media - 7.5 gr/l	3	14.240	A
Baja - 7.5 gr/l	3	14.230	A
Media - 12.5 gr/l	3	14.163	A
Alta - 7.5 gr/l	3	13.917	A
Baja - 0	3	13.810	A
Media - 0	3	13.563	A
Alta - 0	3	12.970	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Gráfico 12: Longitud de hoja por tratamiento – parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representó el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo

asociado que, el tipo de poda baja reportó la mayor longitud de hoja, con un valor promedio de 14.150mm, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 13.989 mm y finalmente el tipo de poda alta con un valor promedio de 13.777 mm.

Cuadro 55: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación
Baja	9	14.150	A
Media	9	13.989	A
Alta	9	13.777	A

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la longitud de hojas de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en cultivo asociado la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar ocasionó una longitud de hoja de 14.339 mm, y el tratamiento que presentó la menor longitud fue cuando no se aplicó abono foliar, con una longitud en promedio de 13.448 mm

Cuadro 56: Comparaciones tukey de la longitud de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación
12.5 gr/l	9	14.339	A
7.5 gr/l	9	14.129	A
0	9	13.448	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.3. Producción de hoja fresca y seca de té

6.3.1. Peso fresco de té

6.3.1.1. Peso fresco de té en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación del peso fresco de té a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la cosecha respectiva a nivel de cada una de las unidades experimentales utilizadas en la investigación, para luego

proceder a realizar el pesado respectivo con apoyo de una balanza analítica. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 57.

Cuadro 57: Peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	1.26	1.45	1.71	1.36	1.83	1.84	1.37	2.03	2.45	1.70
Bloque II	1.00	1.53	1.83	1.05	1.91	2.10	1.35	2.23	2.29	1.70
Bloque III	0.48	1.24	1.27	1.00	1.42	1.85	1.17	1.94	2.23	1.40
Σ	2.74	4.22	4.81	3.42	5.16	5.79	3.89	6.20	6.97	4.80
\bar{X}	0.91	1.41	1.60	1.14	1.72	1.93	1.30	2.07	2.32	1.60

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada peso fresco de hoja en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 8.94% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 58: Análisis de varianza del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

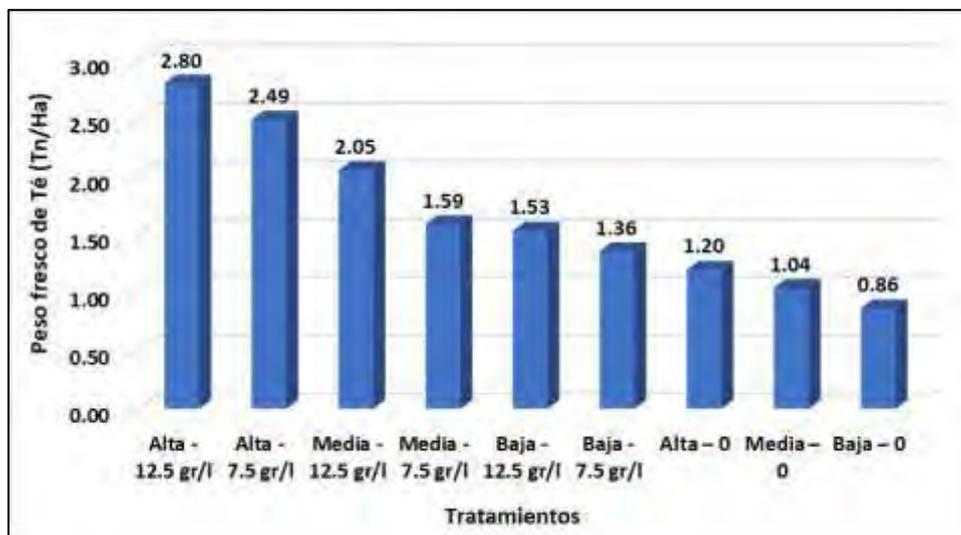
Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	3890239	1945119	36.24	0.000	
Tratamientos	8	27440317	3430040	63.91	0.000	α^*
Poda	2	4061798	2030899	35.92	0.000	
Concentración	2	8851516	4425758	78.28	0.000	
Poda x Concentración	4	264880	66220	1.17	0.360	α^{**}
Error	16	858744	53672			
Total	26	32189300			CV	8.94

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada peso fresco de té, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó un peso fresco de hoja promedio de 2.80 Tn/Ha, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar con un peso fresco de hoja en promedio de 2.49 Tn/Ha.

Cuadro 59: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Alta - 12.5 gr/l	3	2.80	A			
Alta - 7.5 gr/l	3	2.49	A	B		
Media - 12.5 gr/l	3	2.05	A	B	C	
Media - 7.5 gr/l	3	1.59		B	C	D
Baja - 12.5 gr/l	3	1.53			C	D
Baja - 7.5 gr/l	3	1.36			C	D
Alta - 0	3	1.20			C	D
Media - 0	3	1.04				D
Baja - 0	3	0.86				D

Gráfico 13: Peso fresco de brote por tratamiento – parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda alta reportó el mayor peso fresco de hoja con un valor promedio de 2.16 Tn/Ha, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 1.56 Tn/Ha y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 1.25 Tn/Ha.

Cuadro 60: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación	
Alta	9	2.16	A	
Media	9	1.56	A	B
Baja	9	1.25		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el peso fresco de hoja, obteniendo en aquellos tratamientos aplicados un valor promedio de 2.13 Tn/Ha, seguido del nivel de concentración 7.5 gr/l que originó un peso fresco de hoja promedio de 1.81 Tn/Ha, y finalmente cuando no se aplicó concentración de abono foliar, se obtuvo un valor promedio de 1.03 Tn/Ha de hoja fresca.

Cuadro 61: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones - monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación	
12.5 gr/l	9	2.13	A	
7.5 gr/l	9	1.81	A	
0	9	1.03		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.3.1.2. Peso fresco de té en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación del peso fresco de té a nivel de la parcela de té en cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado la cosecha respectiva a nivel de

cada una de las unidades experimentales utilizadas en la investigación, para luego proceder a realizar el pesado respectivo con apoyo de una balanza analítica. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 62.

Cuadro 62: Peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.92	1.40	1.49	1.09	1.54	2.34	1.35	2.60	2.81	1.73
Bloque II	0.92	1.52	1.90	1.28	2.01	2.23	1.48	2.84	2.96	1.90
Bloque III	0.75	1.15	1.21	0.75	1.22	1.60	0.76	2.03	2.62	1.34
Σ	2.59	4.07	4.60	3.12	4.77	6.16	3.59	7.46	8.40	4.97
\bar{X}	0.86	1.36	1.53	1.04	1.59	2.05	1.20	2.49	2.80	1.66

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada peso fresco de hoja en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con cultivo asociado bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra diferencias estadísticas significativas entre los mismos. El coeficiente de variación es de 8.86% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 63: Análisis de varianza del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

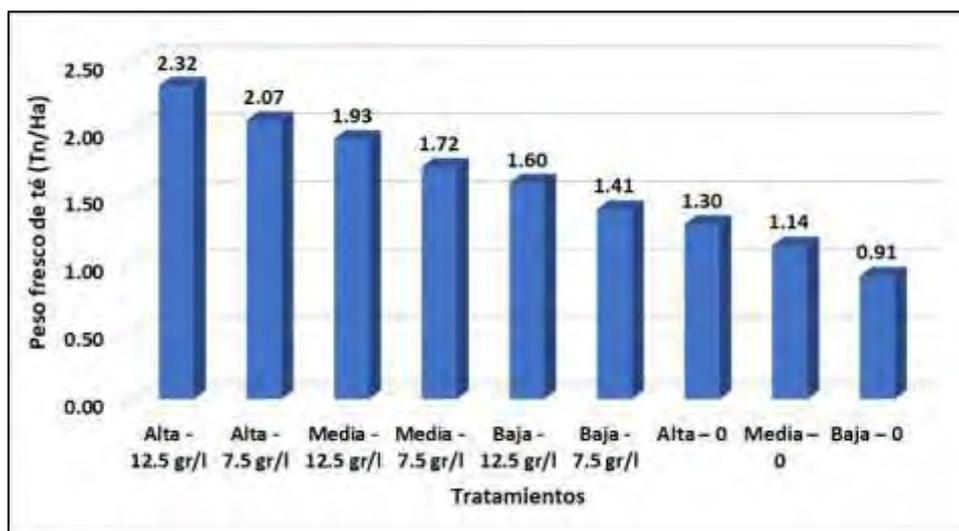
Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG (5%)
Bloque	2	1402967	701483	12.41	0.001	
Tratamientos	8	13178194	1647274	29.13	0.000	α^*
Poda	2	10114289	5057144	94.22	0.000	
Concentración	2	14992606	7496303	139.67	0.000	
Poda x Concentración	4	2333422	583356	10.87	0.000	α^*
Error	16	904654	56541			
Total	26	15485814			CV	8.86

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada peso fresco de hoja, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor peso fresco de hoja con un valor promedio de 2.32 Tn/Ha, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar con un peso promedio de 2.07 Tn/Ha de hoja fresca. Los otros tratamientos que reportaron el menor peso de hoja fresca, fue cuando no se aplicaron abono foliar con un valor promedio de 0.91 Tn/Ha.

Cuadro 64: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Alta - 12.5 gr/l	3	2.32	A			
Alta - 7.5 gr/l	3	2.07	A	B		
Media - 12.5 gr/l	3	1.93	A	B	C	
Media - 7.5 gr/l	3	1.72	A	B	C	D
Baja - 12.5 gr/l	3	1.60		B	C	D
Baja - 7.5 gr/l	3	1.41			C	D E
Alta – 0	3	1.30			C	D E
Media – 0	3	1.14				D E
Baja – 0	3	0.91				E

Gráfico 14: Peso fresco de brote por tratamiento – parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda alta reportó un mayor peso fresco de hoja con un valor promedio de 1.90 Tn/Ha, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 1.60 Tn/Ha y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 1.31 Tn/Ha.

Cuadro 65: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación	
Alta	9	1.90	A	
Media	9	1.60	A	B
Baja	9	1.31		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela con cultivo asociado la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el peso fresco de hoja con un valor promedio de 1.95 Tn/Ha, siendo el tratamiento testigo (cuando no se aplicó abono foliar) que reportó el menor valor en promedio del peso fresco de hoja.

Cuadro 66: Comparaciones tukey del peso fresco de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación	
12.5 gr/l	9	1.95	A	
7.5 gr/l	9	1.73	A	
0	9	1.12		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.3.2. Peso seco de té

6.3.2.1. Peso seco de té en parcela con monocultivo

Para realizar la evaluación del peso seco de té a nivel de la parcela de té en monocultivo en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el secado y marchitado respectivo de las hojas de té cosechadas a nivel de cada una de las unidades experimentales utilizadas en la investigación, para luego proceder a realizar el pesado respectivo con apoyo de una balanza analítica. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 67.

Cuadro 67: Peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.38	0.47	0.53	0.40	0.57	0.60	0.43	0.66	0.76	0.53
Bloque II	0.34	0.45	0.58	0.35	0.60	0.64	0.44	0.65	0.75	0.53
Bloque III	0.23	0.41	0.44	0.37	0.47	0.55	0.41	0.65	0.66	0.46
Σ	0.95	1.33	1.55	1.12	1.64	1.79	1.28	1.96	2.16	1.53
\bar{X}	0.32	0.44	0.52	0.37	0.55	0.60	0.43	0.65	0.72	0.51

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada peso seco de té en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con monocultivo bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen

diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestran diferencias estadísticas significativas entre los mismos. El coeficiente de variación es de 13.94% el cual muestra una alta confiabilidad entre los datos.

Cuadro 68: Análisis tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

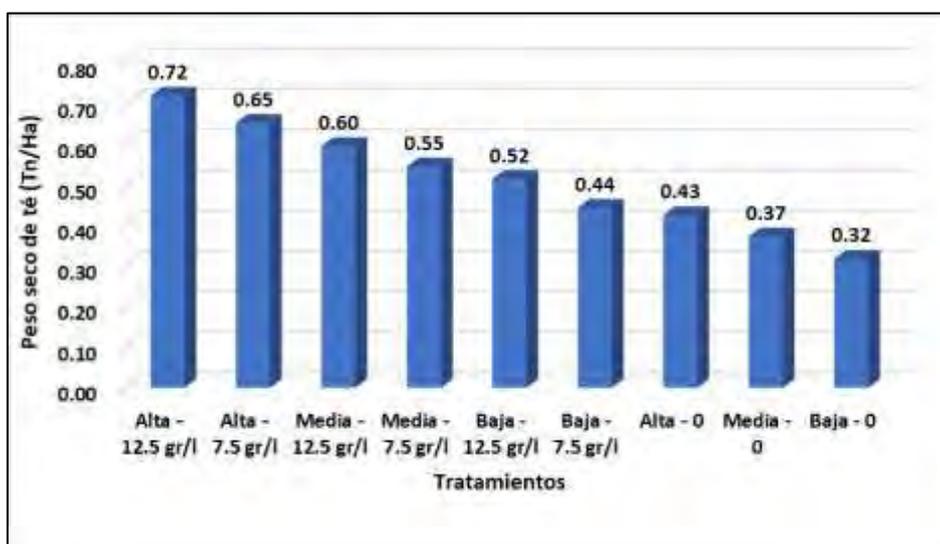
Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG. (5%)
Bloque	2	240091	120045	9.03	0.002	
Tratamientos	8	605602	75700	5.70	0.002	α^*
Poda	2	360772	180386	61.99	0.000	
Concentración	2	723217	361608	124.26	0.000	
Poda x Concentración	4	27744	6936	2.38	0.095	α^{**}
Error	16	212626	13289			
Total	26	1058319			CV	13.94

Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada peso seco de hoja, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con monocultivo reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor peso seco de hoja con un valor promedio de 0.72 Tn/Ha, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar que originó un valor promedio de 0.65 Tn/Ha.

Cuadro 69: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Alta - 12.5 gr/l	3	0.72	A			
Alta - 7.5 gr/l	3	0.65	A	B		
Media - 12.5 gr/l	3	0.60	A	B		
Media - 7.5 gr/l	3	0.55		B	C	
Baja - 12.5 gr/l	3	0.52		B	C	D
Baja - 7.5 gr/l	3	0.44			C	D E
Alta - 0	3	0.43			C	D E
Media - 0	3	0.37				D E
Baja - 0	3	0.32				E

Gráfico 15: Peso seco de brote por tratamiento – parcela en monocultivo



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representada el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en monocultivo que, el tipo de poda alta reportó el mayor peso seco de hoja con un valor promedio de 0.60 Tn/Ha, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 0.51 Tn/Ha y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 0.43 Tn/Ha.

Cuadro 70: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en monocultivo

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación	
Alta	9	0.60	A	
Media	9	0.51	A	B
Baja	9	0.43		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referido a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre el peso seco de hoja de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en el estudio realizado que a nivel de la parcela en monocultivo la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el peso, habiendo ocasionado un peso seco de hoja en promedio de 0.61 Tn/Ha, seguido del nivel de concentración de 7.5 gr/l con un peso promedio de 0.55 Tn/Ha de hoja seca; finalmente cuando no se aplicaron abono foliar, se obtuvo el menor peso seco de hoja con un valor promedio de 0.37 Tn/Ha.

Cuadro 71: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar – monocultivo

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación	
12.5 gr/l	9	0.61	A	
7.5 gr/l	9	0.55	A	
0	9	0.37		B

6.3.2.2. Peso seco de té en parcela con cultivo asociado

Para realizar la evaluación del peso seco de té a nivel de la parcela de té en cultivo asociado en la cual se realizó tres tipos de poda y la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el secado y marchitado respectivo de las hojas de té cosechadas a nivel de cada una de las unidades experimentales utilizadas en la investigación, para luego proceder a realizar el pesado respectivo con apoyo de una balanza analítica. Estos valores han sido registrados y se muestran según el cuadro 72.

Cuadro 72: Peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.29	0.52	0.63	0.42	0.50	0.52	0.31	0.50	0.52	0.47
Bloque II	0.31	0.41	0.44	0.36	0.50	0.57	0.36	0.57	0.60	0.46
Bloque III	0.22	0.28	0.29	0.24	0.33	0.36	0.28	0.42	0.63	0.34
Σ	0.81	1.21	1.36	1.02	1.33	1.44	0.96	1.49	1.75	1.26
\bar{X}	0.27	0.40	0.45	0.34	0.44	0.48	0.32	0.50	0.58	0.42

En función a los datos ordenados obtenidos para la variable evaluada peso seco de hoja en tres tipos de poda en té bajo la aplicación de tres concentraciones de abono foliar, se ha efectuado el análisis de varianza, con la finalidad de poder determinar el nivel de diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos empleados en la investigación. Respecto a ello, se identifica que para esta variable evaluada a nivel de la parcela con cultivo asociado bajo un nivel de confiabilidad del 95% existen diferencias estadísticas significativas entre los diversos tratamientos, lo cual indica que uno de los tratamientos utilizados representó un nivel de variabilidad con respecto a los demás. De igual forma respecto a los bloques se muestra una similitud entre los mismos. El coeficiente de variación es de 7.90% el cual refleja una alta confiabilidad entre los datos obtenidos.

Cuadro 73: Análisis de varianza del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Fuente	GL	SC	MC	Valor F	Valor p	SIG. 5%
Bloque	2	77072	38536	13.24	0.000	
Tratamientos	8	1111733	138967	47.75	0.000	α^*
Poda	2	95341	47670	3.59	0.052	
Concentración	2	480207	240104	18.07	0.000	
Poda x Concentración	4	30054	7513	0.57	0.691	α^{**}
Error	16	46561	2910			
Total	26	1235367			CV	7.90

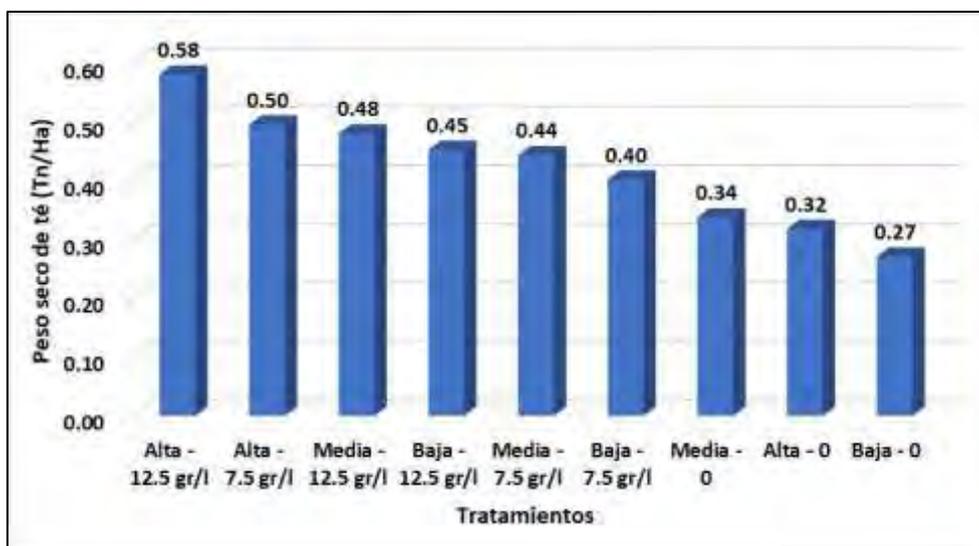
Al determinarse que existen diferencias estadísticas significativas entre cada uno de los tratamientos empleados a nivel de los dos sistemas de cultivo de té respecto a la variable evaluada peso seco de hoja, se ha procedido a realizar la prueba de comparaciones tukey bajo una agrupación del 5%, con la finalidad de poder

determinar cuál de los tratamientos empleados en la parcela con cultivo asociado reportó los mejores resultados. Referente a ello, se ha identificado que, bajo el sistema de cultivo asociado con un nivel de poda alta reportó los mejores resultados siendo la poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar el que presentó el mayor peso seco de hoja con un valor promedio de 0.58 Tn/Ha, al igual que el mencionado tipo de poda, pero bajo una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar con un valor promedio de 0.50 Tn/Ha de hoja seca.

Cuadro 74: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tratamiento	N	Media	Agrupación
Alta - 12.5 gr/l	3	0.58	A
Alta - 7.5 gr/l	3	0.50	A B
Media - 12.5 gr/l	3	0.48	A B
Baja - 12.5 gr/l	3	0.45	A B
Media - 7.5 gr/l	3	0.44	A B
Baja - 7.5 gr/l	3	0.40	A B
Media - 0	3	0.34	A B
Alta - 0	3	0.32	A B
Baja - 0	3	0.27	B

Gráfico 16: Peso seco de brote por tratamiento – parcela en cultivo asociado



Respecto al análisis realizado con la finalidad de conocer cuál de los tipos de poda representó el mejor resultado, se ha podido observar en la parcela en cultivo asociado que, el tipo de poda alta reportó el mayor peso de hoja seca con un valor

promedio de 0.47 Tn/Ha, seguido del tipo de poda media con un valor promedio de 0.42 Tn/Ha y finalmente el tipo de poda baja con un valor promedio de 0.38 Tn/Ha.

Cuadro 75: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té en parcela en cultivo asociado

Tipo de Poda	N	Media	Agrupación
Alta	9	0.47	A
Media	9	0.42	A
Baja	9	0.38	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Referente a la influencia del nivel de concentración de abono foliar sobre la brotación de las plantas de té sometidas a tres tipos de poda, se ha identificado en la investigación que a nivel de la parcela en cultivo asociado que, la aplicación de 12.5 gr/l de abono foliar influyó de mejor forma sobre el peso seco de hoja originando un peso promedio de 0.51 Tn/Ha. Finalmente cuando no se aplicó concentración alguna de abono foliar, se obtuvo un valor promedio de 0.31 Tn/Ha de peso seco de hoja.

Cuadro 76: Comparaciones tukey del peso seco de hoja en tres tipos de poda de té a tres concentraciones de abono foliar - cultivo asociado

Concentración de Abono foliar	N	Media	Agrupación	
12.5 gr/l	9	0.51	A	
7.5 gr/l	9	0.45	A	
0	9	0.31		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

6.4. Discusión

Referente a la precocidad de brotación de Té en dos sistemas de cultivos, bajo el sistema de monocultivo, el nivel de poda alta, a un nivel de concentración de 12.5 gr/l y 7.5 gr/l de abono foliar reportó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días; a nivel de la parcela con cultivo asociado, el nivel de poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días, siendo similar al mostrado en el sistema de monocultivo, determinándose que no existe

influencia del sistema de cultivo en el número de días a la brotación. **Torres, (2013)** menciona que el clima puede ser un factor que afecte a la brotación, así como también el contenido de nutrientes influyen positivamente en este proceso, así como en el desarrollo de la planta.

Referido en cuanto a las características botánicas del té, referido al número de brotes, en el sistema asociado con poda alta y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó un promedio de 108.6 brotes; respecto al diámetro de brotes, en el sistema de monocultivo con un tipo de poda alta y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó el mayor diámetro de brotes con un promedio de 4.067 mm; en cuanto a la longitud de brotes, en el sistema asociado con poda baja y una concentración de 7.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de brote con un promedio de 15.36 mm; respecto a longitud de hoja, en el sistema de monocultivo con poda baja y una concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de hoja con un valor de 17.267 mm. **Mayhua, (2019)** menciona que la fertilización foliar se ha convertido en una práctica importante en muchos sistemas de producción agrícola porque permite la corrección rápida y oportuna de deficiencias nutricionales, favorece el crecimiento y desarrollo de las plantas, y mejora el rendimiento y calidad de las cosechas.

En cuanto a la producción de hoja fresca y seca de té, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó un peso promedio de hoja fresca de 2.80 Tn/Ha; en tanto, en la parcela con sistema de cultivo asociado con un tipo de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó un peso fresco promedio de hoja de 2.32 Tn/Ha. En cuanto al peso seco, en el sistema de monocultivo el tipo de poda alta a un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó un peso seco de hoja de 0.72 Tn/Ha; respecto al sistema de cultivo asociado el tipo de poda alta bajo un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó un peso seco de hoja de 0.58 Tn/Ha. **Mayhua, (2019)** menciona que los fertilizantes foliares proveen de nutrientes a los cultivos y permite mejor al producción, debido a que proporcionan a la planta las sustancias nutritivas que requieren las mismas para su normal crecimiento.

VII. CONCLUSIONES

En concordancia a los objetivos específicos planteados al comienzo del trabajo de investigación, se han arribado a las siguientes conclusiones:

1. En lo que concierne a la precocidad de brotación de Té en dos sistemas de cultivos, bajo el sistema de monocultivo, el nivel de poda alta, a un nivel de concentración de 12.5 gr/l y 7.5 gr/l de abono foliar reportó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días; a nivel de la parcela con cultivo asociado, el nivel de poda alta con un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó el menor número de días a la brotación con un valor promedio de 23 días, siendo similar al mostrado en el sistema de monocultivo, determinándose que no existe influencia del sistema de cultivo en el número de días a la brotación.
2. Referido a las características botánicas del cultivo de té, se evaluaron las variables número de brotes, diámetro de brotes, longitud de brotes y longitud de hojas.

Número de brotes:

Respecto al número de brotes, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta reportó y un nivel de concentración de abono foliar de 12.5 gr/l de abono foliar reportó el mayor número de brotes con un valor promedio de 73.63 brotes; en tanto, en el cultivo asociado bajo un nivel de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó la mayor cantidad de brotes con un valor de 108.6 brotes. Siendo los tipos de poda alta, y el nivel de concentración de abono foliar 12.5 gr/l que influyó en el número de brotes se identifica que la variable que origina una diferencia en el número de brotes es el sistema de cultivo, representando el sistema asociado el mejor tratamiento.

Diámetro de brotes:

En cuanto al diámetro de brotes, en el sistema de monocultivo bajo un tipo de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó el mayor diámetro de brotes con un valor promedio de 4.067 mm; respecto a la parcela con cultivo asociado, bajo un nivel de poda media y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se reportó el mejor resultado en cuanto

al diámetro de brote con un valor promedio de 3.76 mm. Respecto a ello se identificó que el tipo de poda alta influyó de mejor forma para el mayor promedio en el diámetro de brote.

Longitud de brotes:

En cuanto a la longitud de brotes, en el sistema de monocultivo con un nivel de poda baja y un nivel de concentración de 7.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 13.867 mm; en tanto, en el sistema de cultivo asociado con un tipo de poda baja y un nivel de concentración de 7.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 15.360 mm, siendo influyente el sistema de cultivo en esta variable.

Longitud de hoja:

Respecto a esta variable, bajo el sistema de monocultivo con un tipo de poda baja y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de hoja con un valor promedio de 17.267 mm; en tanto, en el sistema de cultivo asociado con un tipo de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó la mayor longitud de brote con un valor promedio de 14.443 mm.

3. Respecto a la producción de hoja fresca y seca de té, se determinó que, bajo el sistema de monocultivo con un nivel de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó el mayor peso fresco de hoja con un promedio de 2.80 Tn/Ha; en tanto, en la parcela con sistema de cultivo asociado con un tipo de poda alta y un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar se presentó el mayor peso fresco de hoja con un valor promedio de 2.32 Tn/Ha, siendo el sistema de cultivo, tipo de poda y concentración influyentes en el rendimiento del cultivo. En cuanto al peso seco, en el sistema de monocultivo el tipo de poda alta a un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó el mayor peso seco de hoja con un valor promedio de 0.72 Tn/Ha; respecto al sistema de cultivo asociado el tipo de poda alta bajo un nivel de concentración de 12.5 gr/l de abono foliar presentó el mayor peso seco de hoja con un valor de 0.58 Tn/Ha.

SUGERENCIAS

Como parte del desarrollo, ejecución y resultados de la presente investigación, se plantean las siguientes sugerencias:

- Realizar trabajos de investigación replicando el experimento en zonas productoras de té del distrito de Huayopata y provincia de la convención.
- En función a los resultados, se recomienda que, en el distrito de Huayopata es recomendable cultivar el té en monocultivo, pero con sombra así poder obtener mayor rendimiento en la producción.
- Difundir y proporcionar al agricultor tealero tipos de poda y dosis de abono foliar en cultivo de té.
- La mejor época de poda para realizar del cultivo de té en condiciones del distrito de Huayopata es en verano, por lo cual estos resultados tendrán que ser compartidos y difundidos a los productores tealeros.
- Incentivar el consumo de té ya sea local y nacional ya que la demanda del té está activando y representa una importante oportunidad para los agricultores huayopatinos.
- Socializar y compartir los resultados de la investigación con la Municipalidad Distrital de Huayopata, a fin de que esto sea extensivo a los tealeros del distrito de Huayopata.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán, E. 2014.** Evaluación de la eficacia de citoquinina (CYTOKIN) y un inductor carbónico (CARBOROOT) en tres dosis y en dos épocas en el rendimiento de banano de exportación, en una plantación en producción variedad gran enana, cantón quinín de. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado el 12 de marzo de 2022, de <http://dspace.espoch.edu.ec/>
- Aquino, S. 2002.** Fertilización nitrogenado - potásica en el rendimiento del cultivo de té (*Camellia sinensis L.*). Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú.
- Balentine, D., Wiseman, S., y Bouwens, L. 1998.** The chemistry of tea flavonoids. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 37: 693-704.
- Barreto, M. 1989.** Identificación y Caracterización de los sistemas de producción en el Municipio Maturín (Sector Norte parte A). Estado Monagas. Trabajo de grado. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. Jusepín, Venezuela.
- Belingheri, L. 1990.** Plantación de té (*Camelia sinencis L.*) con protección de plantas para sombra. Resultados preliminares. EEA Cerro Azul, INTA. (Nota Técnica N°41)8p.
- Caballero, W. 1984b.** Caracterización agropecuaria. En: Hacia una nueva agricultura con énfasis en la generación y transferencia de tecnología. CONCYTEC. Lima. pp: 67 – 110
- Caballero, W. 1984d.** El desarrollo del agro y uso del enfoque de sistema como marco orientador. En: Hacia una nueva agricultura con énfasis en la generación y transferencia de tecnología. CONCYTEC. Lima. pp: 315 – 362
- Caballero, W. 1984e.** La generación y trasferencia de tecnología en el desarrollo del agro. En: Hacia una nueva agricultura con énfasis en la generación y transferencia de tecnología. CONCYTEC. Lima. pp: 363 – 401
- Calderón, E. 2005.** Il curso básico de multiplicación de plantas. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Andalucía-España. En línea:
<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/ifapa/servlet/>

FrontController?action=DownloadS&table=555&element=20263&field=D
OCUMENTO.

- Calderon, N. (2010).** Selección y evaluación de plantas madres con aptitud productiva como alternativa para el mejoramiento en el cultivo del Té (*Camellia Sinensis* (L.) Kuntze) en Mapiri, La Paz. La Paz-Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo>
- Cronquist, A. 1986.** Botánica Básica. Ed. Cecsa, México. 1986 CUTLER, D.F. Applied plant anatomy. Longmans. Londres & New York. 1978.
- Daayf, F., y Lattanzio, V. 2008.** Recent advances in polyphenol research. Blackwell Publishing Ltd., Oxford, United Kingdom. 393p.
- Dieter, H. 1980.** Fisiología Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona España. Pág. 240
- EDIFARM. 2018.** Vademécum Agrícola XV. Recuperado el 10 de marzo de 2022, de https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/QUIMIFOL%20N510%20PLUS-20181018-123854.pdf
- Eresue, M. 1987.** Sistemas Agrarios y Transformaciones de la Agricultura. En: Seminario – Taller Sistemas Agrarios en el Perú - Lima. Convenio UNALM-ORSTOM Pp. 221-235.
- FAO. 1991.** Agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS) sumario de política.
- FAO. 1999.** Agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS) sumario de política.
- Fernández, P., Fernando, P., Martín, M. y González, A.. 2002.** Study of catechin and xanthine tea profiles as geographical tracers. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50: 1833-1839.
- Germain, N. 1987.** El concepto de Sistemas de Cultivo. En: Seminario-Taller Sistemas Agrarios en el Perú., Lima, 5-7 octubre de 1987. Convenio UNALM-ORSTOM. Pp. 23-26.
- Guerra, H. 2006.** Agricultura peruana. Lima – Perú. 614p.
- Holdridge, L. 1947.** Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data. Science Vol 105 No. 2727: 367-368.
- INPA, 1984.** Sistemas de producción agropecuaria. Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonía, Manaus, Brasil.
- Jiménez, P.1997.** Un Enfoque Alternativo Para el Estudio de la Agricultura: su Reproducción desde una Concepción Sistémica.

- López, A. 2004.** Teoría General De Sistemas. Recuperado el 15 de setiembre del 2021 de <http://www.monografias.com/trabajos/tgralsis/tgralsis.shtml>
- Lucas, C. 2002.** Principio de Propagación de Plantas. Recuperado el 10 de abril del 2021 de <http://www.cannabiscave.net/foros/showthread.php?t=14307>
- Martínez, E. 1999.** Análisis cuantitativo del sistema de producción de ganadería doble propósito en el municipio Ezequiel Zamora, del estado Monagas. Trabajo de grado. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. Maturín, Venezuela.
- Mayhua, R. 2019.** Efecto de la fertilización foliar en el cultivo de cebada forrajera (*Hordeum vulgare L.*), en el centro agronómico K'ayra, San Jerónimo – Cusco. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú.
- Maynard, J. 1982.** Evolución y la teoría de juegos Cambridge University Press. Estados Unidos.
- Merma, I. 1997.** Identificación de sistemas de producción agrícola en Huayopata, La Convención, Cusco”. Tesis para optar el grado académico de Magister Scientiae. UNALM. Lima-Perú.
- Mujica, M. 1980.** Algunos elementos para analizar un sistema de producción agrícola, II Seminario Nacional Sobre Administración De Fincas y Economía De La Producción Agrícola. Universidad Centro Occidental LISANDRO ALVARADO. Barquisimeto. Venezuela.
- Nájera, M. 2000.** Consideraciones básicas para la caracterización del componente socioeconómico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía.
- Nájera, M. 2000.** La economía campesina al final del milenio documento de apoyo al curso teoría de sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 4 p.
- Nájera, M. 1998.** Caracterización del sistema agrario que comprende la zona de retornados Nueva Esperanza, Nentón, Huehuetenango, Guatemala. Guatemala, FAO / USAC. 140 p.
- Ordoñez, C. 2002.** Caracterización de la Comunidad Campesina de Vicos por el tipo de ingreso con fines de implementación de un programa de desarrollo agrícola comunal. (Tesis Mag. Sc.) Universidad Nacional Agraria de La Molina. Lima, Perú.

- Parra, R. 2002.** Revista Biología Ciencias experimentales y de la salud. México, p: 1-11. Recuperado el 20 de abril del 2020 de: <http://www.google.com.pe/search?hl=es&q=como+se+obtiene+el+AIA&start=10&sa=N>.
- Piccolo, G. 1993.** Evaluación de prácticas de implantación de té en un Rhododaf Típico (Serie africana) de la Provincia de Misiones. EEA Cerro Azul, INTA (Informe Técnico N° 57) 23p.
- Prat, S. 1983.** La plantación de té. Cerro Azul, EEA Misiones, INTA. (Circular N°22) 15p.
- Quijano, L. 2004.** Sistemas de Producción. Recuperado el 15 de setiembre del 2020 de <http://www.monografias.com/trabajos12/pubenint/pubenint.shtml>
- Rapidel, B., Alline, C., Cerdán, C., Meylan, L., Virginio Filho, E., & Avelino, J. (2015).** Efectos ecológicos y productivos del asocio de árboles de sombra con café en sistemas agroforestales En F. Montagnini., E, Somarraiba., Murgueito, E., Fassola, H., & Eibl, B. (Eds.). Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales (1ra ed., pp. 131-152). Turrialba, Costa Rica: CATIE
- Rivera, S. 1985.** Té. Cultivo y elaboración. Catálogo Tecnológico. Cerro Azul, EEA Misiones, INTA. (Miscelánea N°6) 82p.
- RUNAQ. 2017.** El té del Cusco. Recuperado el 10 de enero de 2022, de <https://runaq.com.pe/?v=3827b7f36786>
- Salisbury, F. 2000.** Fisiología de las plantas. Paraninfo Thomson Learning. Madrid.
- Shizuoka Tea Experiment Station. 1988.** Susceptibility to several acaricides and insecticides of kanzawa spider mite, Tetranychus kanzawai Kishida (Acari; tetranychidae) collected from tea [Camellia sinensis] fields. Japón.
- Tabarini, A. 1984.** Control de calidad del agua en curso de microbiología sanitaria. USAC, Facultad de Ingeniería, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria. 20 p. Guatemala.
- Tello, L. 2020.** Eficacia antibacteriana del extracto Hidroalcohólico de las hojas de Camellia Sinensis (Té verde) frente a cepas de Porphyromonas gingivalis (ATCC 33277). Cajamarca-Perú: Universidad Privada Antonio Guillermo. Recuperado el 09 de febrero de 2023, de <http://repositorio.upagu.edu.pe>

- Torres, L. 2013.** Evaluación de 6 abonos orgánicos, como complemento a la fertilización tradicional en el cultivo de rosas (*Rosa sp*) variedad freedom en la “empresa annirose S.A.” Tabacundo – Ecuador 2012”. Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, Ecuador.
- Tsuge, H., Sano, S., Hayakawa, T., Kakuda, T. y Unno, T. 2003.** Theanine, γ -glutamylethylamide, is metabolized by renal phosphate-independent glutaminase. *Biochimica et Biophysica Acta* 1620:47–53.
- Velásquez, G. 1998.** Administración de los sistemas de producción. Limusa. México.
- Wan, X., Zhang, Z. y Li, D. 2008.** Chemistry and Biological Properties of Theanine pp.255-274. In: H. Chi-Tang (Ed), J. Lin (Ed), and F. Shahidi (Ed). *Tea and Tea Products Chemistry and Health-Promoting Properties*. CRC Press. Florida, USA. 305p.

ANEXOS

ANEXO 01: Variables evaluadas – Trabajo de campo

Cuadro: Días a la brotación – Sistema monocultivo

Tratamientos		Días a la Brotación																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	30	31	29	33	30	29	25	26	25	28	26	28	22	26	21	23	23	22
		31	28	28	29	31	31	25	26	26	29	25	29	23	24	23	24	24	23
		29	32	33	31	28	30	27	28	24	27	27	27	21	23	25	22	22	24
		30	29	31	28	32	29	28	27	30	30	29	30	26	25	22	25	25	23
		32	30	34	30	29	29	29	29	28	27	28	29	23	24	24	23	23	24
	X̄	30		31		30		27		27		28		24		23		23	
BLOQUE II	Plantas	33	29	29	30	31	29	25	26	25	26	28	28	24	25	24	25	23	22
		28	30	30	29	30	30	25	25	26	27	26	27	24	25	24	23	23	23
		32	30	30	31	29	29	28	27	26	28	26	27	23	22	22	22	23	22
		30	32	29	30	29	29	27	27	28	29	29	29	24	24	22	24	24	23
		32	31	31	29	29	29	28	28	27	27	27	28	24	25	23	23	23	23
	X̄	31		30		29		27		27		28		24		23		23	
BLOQUE III	Plantas	29	30	30	31	29	30	26	25	25	26	27	28	24	25	22	23	22	23
		29	29	29	30	30	30	26	25	29	28	26	27	23	24	24	23	23	23
		30	31	32	30	29	29	28	29	26	28	27	26	23	24	24	22	23	25
		29	30	32	29	31	30	29	28	28	29	29	29	25	24	22	24	23	22
		31	31	32	29	30	30	28	28	27	27	29	29	23	23	23	23	23	23
	X̄	30		30		30		27		27		28		24		23		23	

Cuadro: Días a la brotación – Sistema cultivo asociado

Tratamientos		Días a la Brotación																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	30	29	33	33	33	29	26	26	27	26	29	27	24	26	25	24	21	23
		31	28	28	29	31	31	25	26	26	29	25	29	23	24	23	24	24	23
		29	32	33	31	28	30	27	28	24	27	27	27	21	23	25	22	22	24
		30	29	31	28	32	29	28	27	30	30	29	30	26	25	22	25	25	23
		32	30	34	30	29	29	29	29	28	27	28	29	23	24	24	23	23	24
	X̄	30		31		30		27		27		28		24		24		23	
BLOQUE II	Plantas	29	29	28	30	30	33	27	26	26	27	28	29	25	25	22	23	22	23
		30	30	30	31	30	32	26	27	28	27	27	29	24	24	24	24	23	24
		31	32	30	31	29	31	26	27	27	28	27	28	24	24	25	22	23	23
		30	30	31	30	29	29	26	28	29	28	28	29	23	25	24	23	24	22
		31	30	32	31	30	30	29	27	27	30	28	28	24	23	23	24	23	23
	X̄	30		30		30		27		28		28		24		23		23	
BLOQUE III	Plantas	29	28	30	32	29	30	26	25	26	27	27	27	23	26	23	22	22	23
		30	29	31	30	30	31	26	26	26	28	26	29	24	25	24	23	24	24
		30	31	32	30	30	29	28	27	25	27	28	27	23	24	24	23	22	23
		30	29	30	29	31	30	27	28	29	29	28	29	25	26	23	24	24	24
		31	31	32	29	30	30	28	29	29	28	29	28	23	25	24	24	23	23
	X̄	30		31		30		27		27		28		24		23		23	

Cuadro: Número de brotes – Sistema monocultivo

Tratamientos		Número de Brotes																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	16	34	25	48	37	60	35	79	27	42	71	63	65	81	71	43	98	55
		30	22	28	38	22	25	41	62	51	32	89	65	50	35	143	51	69	31
		14	68	29	54	54	58	32	32	45	68	36	41	127	52	45	56	53	71
		20	22	46	36	42	18	43	24	76	77	32	70	105	71	47	91	71	62
		34	36	31	18	27	20	29	16	92	35	74	23	40	42	68	54	91	55
	X	30		35		36		39		55		56		67		67		66	
BLOQUE II	Plantas	28	51	37	25	21	30	34	54	55	76	40	59	93	47	56	86	156	73
		16	21	29	26	31	34	33	30	26	72	46	56	46	40	61	74	140	92
		43	39	20	30	42	18	46	47	54	46	42	25	32	47	115	93	92	55
		29	25	34	23	49	23	44	41	35	18	18	60	61	41	77	75	82	50
		21	21	31	34	55	17	47	44	28	20	70	54	86	44	87	58	34	51
	X	29		29		32		42		43		47		54		78		83	
BLOQUE III	Plantas	26	45	31	34	46	50	36	43	76	96	65	50	71	43	98	55	95	78
		45	28	33	35	24	70	93	26	57	47	127	35	143	51	69	31	65	66
		18	21	32	70	58	92	38	39	34	36	105	52	45	56	53	71	88	100
		78	30	20	26	32	30	46	35	24	62	40	71	47	91	71	62	65	56
		32	36	50	22	53	15	107	34	55	48	81	42	68	54	91	55	77	38
	X	36		35		47		50		54		67		67		66		73	

Cuadro: Número de brotes – Sistema cultivo asociado

Tratamientos		Número de Brotes																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	21	12	35	38	35	45	77	75	54	51	87	65	83	42	200	57	50	144
		29	32	35	36	34	35	35	25	43	82	100	96	49	47	191	32	74	105
		20	18	24	19	51	24	44	35	30	34	77	75	236	74	62	22	56	132
		44	28	73	12	29	34	40	117	66	54	114	40	60	50	108	113	97	206
		15	46	21	41	69	30	52	46	86	104	61	26	184	36	184	73	78	120
	X	27		33		39		55		60		74		86		104		106	
BLOQUE II	Plantas	27	30	23	42	37	30	24	60	45	89	89	75	65	90	100	63	54	237
		29	22	32	34	16	25	48	35	94	30	62	103	120	101	302	143	93	144
		50	27	39	52	17	59	42	57	57	28	158	74	87	106	66	64	155	192
		28	23	16	42	18	62	31	38	40	41	42	21	102	96	76	107	121	149
		45	25	41	18	24	21	33	76	41	69	31	19	57	95	97	98	124	127
	X	31		34		31		44		53		67		92		112		140	
BLOQUE III	Plantas	41	20	35	17	28	57	27	43	50	35	54	36	54	50	55	74	75	106
		15	29	25	32	34	55	31	52	21	48	70	73	47	74	123	40	63	90
		18	21	21	23	30	39	40	36	20	58	83	34	51	61	110	55	95	95
		29	32	36	31	46	19	30	62	32	61	51	114	48	63	134	89	91	30
		17	24	28	18	38	45	35	48	43	100	34	20	110	20	78	40	64	92
	X	25		27		39		40		47		57		58		80		80	

Cuadro: Diámetro de brotes – Sistema monocultivo

Tratamientos		Diámetro de Brotes																		
		Baja						Media						Alta						
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9										
BLOQUE I	Plantas	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4		
		3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	
		2	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	
		3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	
		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
	X	3.00		3.40		3.50		3.40		3.50		3.50		3.50		3.50		3.70		
BLOQUE II	Plantas	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	
		2	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	
		4	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	
		3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3
		3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	X	3.20		3.30		3.50		3.20		3.40		3.60		3.30		3.40		3.70		
BLOQUE III	Plantas	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	2	
		3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4	3	2	4	4	2	3	
		3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	2	2	3	3	3	3	
		3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	5	4	3	3	3	4	3	3	
		3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	2	3	2	3	4	3	
	X	3.10		3.20		3.40		3.20		3.90		4.20		2.70		3.20		2.90		

Cuadro: Diámetro de brotes – Sistema cultivo asociado

Tratamientos		Diámetro de Brotes																		
		Baja						Media						Alta						
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9										
BLOQUE I	Plantas	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	5	4	4	4	
		3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	
		4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	
		3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	
		3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4
	X	3.10		3.10		3.40		3.40		3.50		3.80		3.60		4.00		4.00		
BLOQUE II	Plantas	3	4	3	3	4	3	3	4	5	3	4	3	3	4	4	4	4	5	
		3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	
		3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	2	4	5	4	5	
		4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		4	3	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	
	X	3.50		3.60		3.70		3.60		3.80		3.90		3.40		4.30		4.30		
BLOQUE III	Plantas	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	
		4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	5	
		4	3	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	
		3	4	3	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	3	3	4	4
		4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	
	X	3.60		3.70		4.00		3.40		4.00		3.80		3.20		3.50		3.90		

Cuadro: Longitud de brotes – Sistema monocultivo

Tratamientos		Longitud de Brote																		
		Baja						Media						Alta						
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9										
BLOQUE I	Plantas	18.00	17.40	17.10	16.50	13.40	19.50	11.20	10.10	9.00	10.70	11.70	13.80	10.10	7.60	8.20	12.50	12.60	10.20	
		15.10	12.40	15.70	12.50	16.50	8.80	8.20	7.40	7.80	10.60	8.40	8.70	13.90	8.70	7.00	11.80	8.40	11.60	
		18.30	17.50	17.20	15.30	17.00	15.60	8.00	10.60	10.80	11.30	9.80	10.90	10.20	8.50	10.40	13.70	13.80	10.90	
		9.00	16.60	17.40	12.00	17.40	14.20	9.00	12.80	10.60	6.20	9.00	10.20	11.10	5.40	10.30	11.70	7.10	9.60	
		12.60	17.20	13.50	14.40	13.80	17.60	8.60	11.40	11.50	10.60	13.00	8.90	10.20	9.20	6.10	11.70	12.10	10.00	
\bar{X}	15.41	15.16	15.38	9.73	9.91	10.44	9.49	10.34	10.63											
BLOQUE II	Plantas	12.70	16.10	15.80	13.40	18.20	13.20	10.40	10.70	10.40	11.70	11.40	11.80	9.40	7.60	6.30	8.20	9.50	9.70	
		13.10	17.20	16.20	19.50	16.40	15.70	11.00	10.60	10.60	12.90	7.40	12.00	6.50	7.70	10.20	9.10	9.40	7.00	
		11.50	12.40	15.90	12.10	17.40	10.20	10.70	9.50	10.20	9.90	13.90	10.80	7.30	10.50	9.60	8.60	10.60	9.50	
		15.60	11.90	13.20	14.70	12.60	16.00	12.00	9.90	9.50	8.80	13.40	9.00	9.00	7.90	9.90	11.50	5.60	6.50	7.30
		13.80	17.20	17.10	16.00	15.60	14.40	10.10	7.60	9.30	9.50	13.10	11.50	7.00	8.40	13.20	7.00	8.60	8.60	
\bar{X}	14.15	15.39	14.97	10.25	10.28	11.43	8.22	8.93	8.67											
BLOQUE III	Plantas	15.60	14.60	19.40	15.00	15.00	14.50	14.00	9.10	12.80	12.30	9.10	9.70	7.00	7.90	5.40	10.50	8.00	8.90	
		16.20	13.10	19.60	15.10	15.40	14.70	10.70	8.90	9.30	10.00	8.00	7.30	5.00	8.20	9.90	11.90	4.30	11.00	
		13.10	11.80	18.50	16.20	16.00	13.40	7.10	9.00	10.90	11.10	8.30	9.70	5.50	9.10	9.50	8.80	8.50	6.80	
		16.80	15.40	14.40	11.50	16.80	12.00	8.40	14.40	9.60	10.60	10.60	10.60	4.90	9.30	8.10	9.00	7.90	8.20	
		12.90	17.20	11.60	14.00	15.50	13.60	11.20	8.90	9.00	11.40	9.80	13.90	9.20	9.50	7.90	6.20	7.90	9.10	
\bar{X}	14.67	15.53	14.69	10.17	10.70	9.70	7.56	8.72	8.06											

Cuadro: Longitud de brotes – Sistema cultivo asociado

Tratamientos		Longitud de Brote																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	17.00	12.70	15.10	14.00	15.00	16.20	10.80	11.30	12.10	9.60	12.60	11.30	11.60	10.60	9.10	10.90	12.10	11.60
		12.50	13.10	13.50	12.60	11.00	15.50	12.70	11.20	10.90	10.70	10.80	9.20	10.10	8.60	8.00	11.30	13.20	13.60
		11.30	10.80	13.90	9.90	11.40	14.40	9.30	10.50	11.20	9.40	11.10	10.80	10.50	9.10	11.40	12.60	10.20	10.40
		11.50	9.20	13.10	13.00	13.50	12.80	8.10	10.20	11.60	10.90	9.60	12.10	9.80	10.30	10.00	13.00	10.80	10.90
		11.60	10.10	14.10	16.20	13.10	14.70	8.60	7.90	11.90	11.90	10.00	9.30	9.60	9.40	10.60	10.80	9.20	11.10
\bar{X}	11.98	13.54	13.76	10.06	11.02	10.68	9.96	10.77	11.31										
BLOQUE II	Plantas	12.50	13.50	14.60	15.60	10.60	14.50	11.20	9.80	9.60	10.20	10.80	10.20	9.20	7.30	7.90	11.10	9.70	7.50
		14.60	10.10	14.00	14.60	10.50	14.40	10.90	12.10	10.00	12.60	11.60	9.90	8.10	10.20	8.70	12.40	10.80	8.10
		14.50	12.60	14.30	16.50	14.80	12.10	12.60	11.40	10.20	11.10	12.10	11.80	9.60	10.60	9.80	10.80	12.60	6.40
		16.80	11.20	13.10	15.10	13.90	15.10	12.80	10.90	11.60	10.80	13.20	12.30	8.10	9.20	10.20	8.30	11.90	9.10
		14.10	16.20	15.00	13.20	12.60	13.30	11.60	12.40	11.30	10.60	10.60	10.90	7.90	8.60	11.60	9.60	11.70	6.80
\bar{X}	13.61	14.60	13.18	11.57	10.80	11.34	8.88	10.04	9.46										
BLOQUE III	Plantas	10.50	14.00	12.00	14.00	11.90	12.40	12.30	12.50	12.40	12.00	13.60	8.10	6.20	8.20	6.90	11.30	10.10	11.60
		14.00	13.10	13.50	16.00	14.60	13.30	11.50	11.30	11.60	11.20	12.90	9.60	5.90	7.50	10.50	10.40	10.60	7.90
		15.40	10.60	13.20	15.40	12.60	13.70	10.30	13.20	11.80	7.40	10.60	7.90	10.30	9.80	9.60	8.70	9.80	9.10
		12.70	12.20	12.50	11.20	15.30	13.60	7.80	9.90	12.60	8.90	10.20	10.40	10.10	10.20	8.50	9.90	8.70	11.20
		13.40	13.50	13.10	13.70	14.40	11.00	9.20	11.00	10.50	10.90	9.60	11.50	7.90	10.60	10.90	10.80	10.00	9.60
\bar{X}	12.94	13.46	13.28	10.90	10.93	10.44	8.67	9.75	9.86										

Cuadro: Longitud de hoja – Sistema monocultivo

Tratamientos		Longitud de Hoja																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	14.50	13.40	15.00	15.40	14.50	15.60	15.40	15.50	12.90	14.10	13.60	13.20	14.30	12.40	13.50	15.10	16.10	12.50
		12.00	13.70	12.10	16.00	16.00	16.40	12.90	12.50	17.00	16.20	19.00	13.10	14.40	12.20	13.40	14.90	13.90	14.20
		13.10	17.70	14.90	14.40	13.90	14.80	11.90	13.10	16.00	12.30	12.40	14.50	13.90	12.60	13.60	14.40	13.70	14.10
		15.50	17.00	17.10	13.50	16.20	16.00	13.90	14.60	15.00	15.50	17.40	13.30	14.50	14.20	16.00	17.10	16.20	13.80
		12.70	14.20	14.60	13.60	13.80	15.10	14.00	11.50	14.80	14.60	14.00	14.20	16.00	13.70	15.20	14.60	13.80	14.50
	X̄	14.38		14.66		15.23		13.53		14.84		14.47		13.82		14.78		14.28	
BLOQUE II	Plantas	15.00	14.70	15.80	15.60	14.50	13.70	13.10	11.80	13.00	14.10	14.10	17.80	14.40	12.70	14.70	17.10	19.20	20.50
		12.40	12.40	12.60	14.80	12.50	13.50	14.60	14.00	17.40	12.80	13.10	13.10	13.00	14.30	16.50	12.90	14.10	16.40
		13.20	14.20	16.60	13.10	16.60	14.60	12.60	11.70	12.60	13.50	14.80	12.40	13.10	12.90	15.60	14.30	14.50	14.40
		14.00	12.30	14.60	12.20	16.20	16.00	14.20	13.60	14.90	12.00	13.60	14.20	14.30	12.50	13.90	14.00	15.10	14.00
		15.40	13.80	12.40	13.50	14.70	13.90	13.90	12.30	13.90	13.30	14.00	12.50	12.60	14.50	13.10	14.50	14.60	17.60
	X̄	13.74		14.12		14.62		13.18		13.75		13.96		13.43		14.66		16.04	
BLOQUE III	Plantas	12.60	14.90	15.00	12.50	14.80	15.00	14.50	16.20	13.00	14.20	14.10	11.10	13.50	11.00	12.50	14.20	13.50	14.00
		13.20	13.50	14.40	15.40	16.70	12.70	14.40	14.40	13.60	13.40	15.00	14.10	11.00	12.00	11.60	13.20	11.50	12.60
		13.10	12.50	15.20	14.10	11.70	12.00	13.20	13.50	14.50	11.80	14.70	13.20	13.80	11.40	13.00	11.20	12.40	12.80
		14.00	13.60	13.80	12.00	13.20	12.20	13.20	11.20	14.10	16.50	15.10	16.10	11.10	11.10	11.70	12.20	12.50	12.60
		13.00	12.70	13.60	13.10	13.90	11.60	14.10	15.10	12.70	17.50	13.10	14.10	10.20	11.50	10.50	13.00	15.70	12.50
	X̄	13.31		13.91		13.38		13.98		14.13		14.06		11.66		12.31		13.01	

Cuadro: Longitud de hoja – Sistema cultivo asociado

Tratamientos		Longitud de Hoja																	
		Baja						Media						Alta					
		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l		0		7.5 gr/l		12.5 gr/l	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9									
BLOQUE I	Plantas	16.60	19.10	13.80	15.00	16.40	15.70	14.60	13.40	18.70	19.10	15.80	15.20	14.60	12.30	13.70	13.70	14.10	15.90
		16.50	19.60	13.20	15.50	17.80	20.00	17.70	16.50	15.80	16.00	17.20	18.20	12.80	13.10	15.20	15.20	14.60	15.50
		17.10	15.60	17.00	20.50	17.10	15.80	16.40	13.90	15.10	16.60	16.00	15.70	14.80	16.00	14.30	14.30	14.70	14.10
		15.00	13.50	17.10	17.60	20.50	14.90	15.90	16.20	16.10	16.00	15.60	16.90	14.30	13.40	14.20	14.20	14.80	15.20
		16.40	17.00	16.50	21.50	18.90	17.00	14.10	19.00	16.20	18.80	17.40	18.20	15.40	15.00	14.30	14.30	15.80	16.10
	X̄	16.64		16.77		17.41		15.77		16.84		16.62		14.17		14.34		15.08	
BLOQUE II	Plantas	14.20	15.80	16.70	18.90	15.70	14.20	16.90	18.10	19.10	17.10	18.00	17.70	15.20	15.60	14.70	14.80	17.00	15.80
		15.60	14.40	15.80	19.40	17.10	16.90	15.00	14.40	14.50	14.90	19.00	19.60	15.60	13.40	15.60	14.10	16.40	19.10
		22.00	16.50	17.50	17.10	16.40	17.20	14.90	16.50	15.40	18.40	17.60	18.20	14.70	15.10	14.20	15.80	16.10	16.30
		16.40	15.00	15.60	17.00	18.90	19.70	16.20	15.90	16.30	16.80	17.50	15.70	16.10	13.90	15.00	16.30	14.10	16.60
		15.60	14.70	16.90	19.50	14.70	17.70	15.20	15.20	17.60	17.90	18.70	16.60	14.60	16.80	15.50	15.70	15.70	14.90
	X̄	16.02		17.44		16.85		15.83		16.80		17.86		15.10		15.17		16.20	
BLOQUE III	Plantas	17.70	15.10	15.00	19.50	15.60	19.90	18.10	16.20	15.60	19.50	17.90	16.30	15.50	14.00	15.20	17.60	17.00	13.90
		16.40	17.80	17.10	17.40	21.00	16.80	16.50	13.40	17.90	16.90	14.10	16.40	14.60	16.00	17.10	14.90	16.20	15.90
		17.10	15.70	17.00	17.50	14.80	16.70	15.00	14.80	17.50	15.40	21.50	15.40	14.20	14.60	15.50	16.40	13.30	15.40
		15.90	17.10	15.50	17.30	15.70	16.40	13.80	12.70	16.50	13.00	16.10	15.20	17.20	13.20	16.80	14.40	19.60	14.00
		18.50	16.10	17.40	14.30	21.90	16.60	13.60	14.00	15.70	13.40	16.20	14.50	15.50	12.90	17.40	14.80	15.00	15.10
	X̄	16.74		16.80		17.54		14.81		16.14		16.36		14.77		16.01		15.54	

Cuadro: Peso fresco de brote – Sistema monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	1.26	1.45	1.71	1.36	1.83	1.84	1.37	2.03	2.45	1.70
Bloque II	1.00	1.53	1.83	1.05	1.91	2.10	1.35	2.23	2.29	1.70
Bloque III	0.48	1.24	1.27	1.00	1.42	1.85	1.17	1.94	2.23	1.40
Σ	2.74	4.22	4.81	3.42	5.16	5.79	3.89	6.20	6.97	4.80
\bar{X}	0.91	1.41	1.60	1.14	1.72	1.93	1.30	2.07	2.32	1.60

Cuadro: Peso fresco de brote – Sistema cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.92	1.40	1.49	1.09	1.54	2.34	1.35	2.60	2.81	1.73
Bloque II	0.92	1.52	1.90	1.28	2.01	2.23	1.48	2.84	2.96	1.90
Bloque III	0.75	1.15	1.21	0.75	1.22	1.60	0.76	2.03	2.62	1.34
Σ	2.59	4.07	4.60	3.12	4.77	6.16	3.59	7.46	8.40	4.97
\bar{X}	0.86	1.36	1.53	1.04	1.59	2.05	1.20	2.49	2.80	1.66

Cuadro: Peso seco de brote – Sistema monocultivo

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.38	0.47	0.53	0.40	0.57	0.60	0.43	0.66	0.76	0.53
Bloque II	0.34	0.45	0.58	0.35	0.60	0.64	0.44	0.65	0.75	0.53
Bloque III	0.23	0.41	0.44	0.37	0.47	0.55	0.41	0.65	0.66	0.46
Σ	0.95	1.33	1.55	1.12	1.64	1.79	1.28	1.96	2.16	1.53
\bar{X}	0.32	0.44	0.52	0.37	0.55	0.60	0.43	0.65	0.72	0.51

Cuadro: Peso seco de brote – Sistema cultivo asociado

Bloques	Tratamientos									\bar{X}
	Baja (0.20 m)			Media (0.40 m)			Alta (0.60 m)			
	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	0 gr/l	7.5 gr/l	12.5 gr/l	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
Bloque I	0.29	0.52	0.63	0.42	0.50	0.52	0.31	0.50	0.52	0.47
Bloque II	0.31	0.41	0.44	0.36	0.50	0.57	0.36	0.57	0.60	0.46
Bloque III	0.22	0.28	0.29	0.24	0.33	0.36	0.28	0.42	0.63	0.34
Σ	0.81	1.21	1.36	1.02	1.33	1.44	0.96	1.49	1.75	1.26
\bar{X}	0.27	0.40	0.45	0.34	0.44	0.48	0.32	0.50	0.58	0.42

CULTIVOS	MOMENTOS DE APLICACIÓN
Cultivos anuales: fresa, melón y zapallo. Hortalizas: Aji, aji jalapeño, ajo, apio, berenjena, beterraga, brócoli, cebolla, chile ancho, col, coliflor, espinaca, lechuga, nabo, pimiento, pimiento morrón, páprika, piquillo, demás ajies, pepino, poro, rábano, rocoto, tomate. Leguminosas: arveja, caupi, frijol, garbanzo, habas, holantao, pallar, vainita. Tubérculos y raíces: camote, oca, olluco, papa, yuca	Realizar la primera aplicación a los 15 días de la emergencia del cultivo o a los 7 días del trasplante. Repetir 2 aplicaciones adicionales cada 15-20 días.
Alcachofa	Inmediatamente después del prendimiento del trasplante y repetir cada 30 días después.
Espárrago	Realizar la primera aplicación 15 días después de la última cosecha. Repetir una 2da aplicación 15 días después.
Frutales siempre verdes: aguaymanto, arándano, cacao, café, chirimoya, granadilla, guanábana, mandarina, maracuyá, mango, naranja, olivo, palta, papayo, plátano, tangelos, toronja, y demás frutales. Frutales caducifolios: ciruelo, granado, higo, manzano, melocotón, pecano, peral, vid	Repetir 2 aplicaciones, una antes de la floración y otra al inicio del llenado de frutos.
Plantas ornamentales y flores	Antes de la formación de la flor.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

- **Preparación:** Se prepara diluyendo la dosis indicada en un recipiente previo con agua, luego esta solución se lleva al cilindro o mochila según sea el caso y se completa con agua hasta alcanzar el volumen requerido, se agita y se procede a la aplicación.
- **Aplicación:** Puede ser aplicado con cualquier equipo de pulverización como mochilas a palanca, motor, tecnomas, etc. Utilizar boquillas de cono hueco o de cono lleno para una mejor penetración del producto sobre la superficie de la planta.
- **Calibración:** Previo a la aplicación, calibrar correctamente el equipo para usar la cantidad necesaria del producto y evitar la deriva.

FITOTOXICIDAD

No es fitotóxica usado a la dosis, sistemas de aplicación y cultivos recomendados.

COMPATIBILIDAD

Se recomienda hacer una prueba de compatibilidad antes de realizar la mezcla.

PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO

Almacenar el producto a la temperatura comprendida entre 5 °C y 30 °C, en un lugar seco, fresco y bien ventilado; dentro de su envase original bien cerrado, alejado de fuentes de calor, de la radiación solar directa.

RESPONSABILIDAD CIVIL

El distribuidor garantiza que las características fisicoquímicas del producto contenido en este envase, corresponden a las indicadas en etiqueta y que es eficaz para los fines aquí recomendados, si se usa y maneja de acuerdo con las condiciones e instrucciones dadas; siendo el usuario responsable de los posibles daños causados como resultado de la omisión total o parcial de las instrucciones dadas.

Este producto es un plaguicida y debe ser usado de acuerdo a las instrucciones de uso y precauciones indicadas en la etiqueta. No debe ser usado en áreas protegidas, zonas de cultivo orgánico, zonas de cultivo de especies protegidas, zonas de cultivo de especies en peligro de extinción, zonas de cultivo de especies de alto valor genético, zonas de cultivo de especies de alto valor comercial, zonas de cultivo de especies de alto valor científico, zonas de cultivo de especies de alto valor cultural, zonas de cultivo de especies de alto valor histórico, zonas de cultivo de especies de alto valor turístico, zonas de cultivo de especies de alto valor religioso, zonas de cultivo de especies de alto valor artístico, zonas de cultivo de especies de alto valor científico, zonas de cultivo de especies de alto valor cultural, zonas de cultivo de especies de alto valor histórico, zonas de cultivo de especies de alto valor turístico, zonas de cultivo de especies de alto valor religioso, zonas de cultivo de especies de alto valor artístico.

ANEXO 03: Panel Fotográfico

Fotografía 01: Instalación del trabajo experimental conjuntamente con el co asesor de tesis



Fotografía 02: Aplicación de los diferentes tipos de poda en las unidades experimentales



Fotografía 03: Aplicación de los diferentes tipos de poda en las unidades experimentales



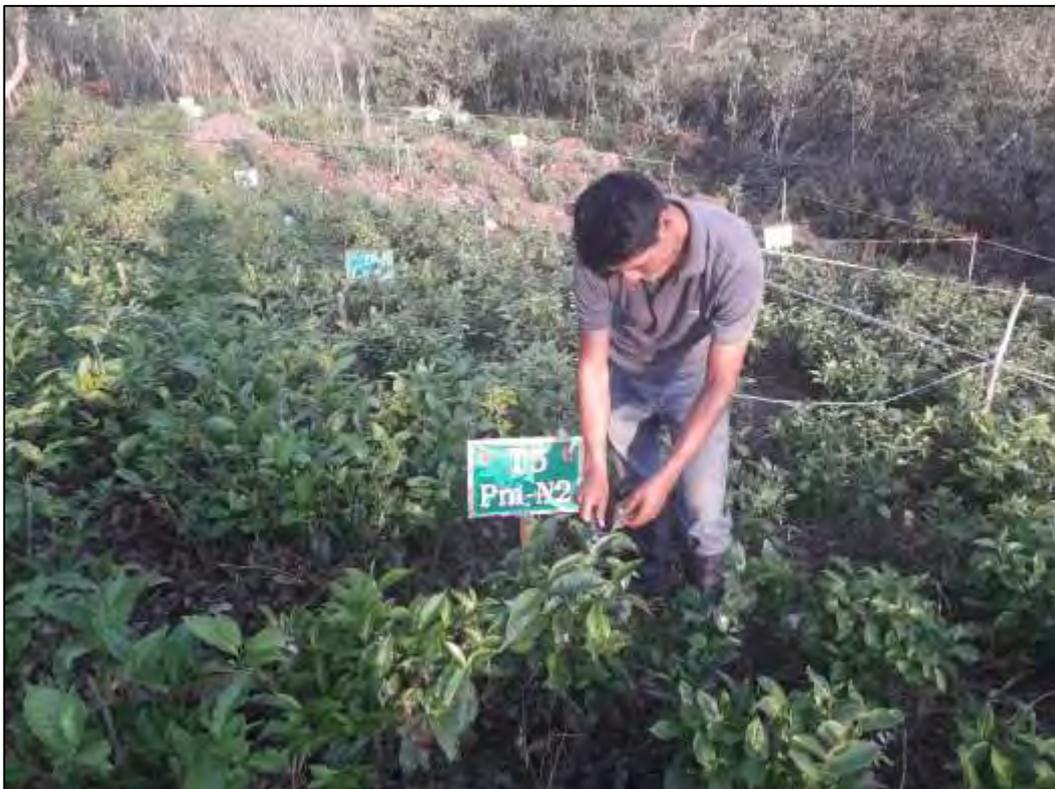
Fotografía 04: Aplicación de los abonos foliares en las unidades experimentales



Fotografía 05: Disposición de las unidades experimentales



Fotografía 06: Evaluación de las variables



Fotografía 07: Evaluación de las diferentes variables – Diámetro de brote



Fotografía 08: Evaluación del Diámetro de brote



Fotografía 09: Vista de la parcela experimental en monocultivo



Fotografía 10: Vista de la parcela experimental con cultivo asociado



Fotografía 11: Visita a la instalación del experimento – asesor de tesis



Fotografía 12: Vista de la instalación del experimento – Tesista

