

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE NITRÓGENO MEDIANTE FERTIRRIEGO, EN DOS VARIEDADES DE FRESA (*Fragaria x ananasa Duch*) BAJO UN SISTEMA DE CULTIVO VERTICAL EN FITOTOLDO EN EL CENTRO AGRONÓMICO K'AYRA-SAN JERÓNIMO, CUSCO

PRESENTADO POR:

Br. DIANA ELAQUITA MAMANI

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

ASESOR:

Dr. CARLOS JESUS BACA GARCIA

CUSCO-PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor CARLOS JESUS BACA GARCIA
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE NITRÓGENO
MEDIANTE FERTIRRIEGO, EN DOS VARIEDADES DE FRESA (Fragaria x ananasa Duch)
BAJO UN SISTEMA DE CULTIVO VERTICAL EN FITOTOLDO EN EL CENTRO
AGRONÓMICO KAYRA - SAN JERÓNIMO, CUSCO.

Presentado por: DIANA ELAQUITA MAHANI DNI N° 71088484.....;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de INGENIERO AGRÓNOMO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de
Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 3 %.

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 sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	☐

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 17 de DICIEMBRE de 2025


Firma

Post firma..... Dr. CARLOS JESUS BACA GARCIA

Nro. de DNI..... 23952035

ORCID del Asesor..... 0000 - 0002 - 8284 - 0614

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:541587964

EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE NITRÓGENO MEDIANTE FERTIRRIEGO, EN DOS VARIEDADES DE FRESA (Fragaria x a...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:541587964

Fecha de entrega

17 dic 2025, 11:18 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 dic 2025, 11:30 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE NITRÓGENO MEDIANTE FERTIRRIEGO, EN DOS VARIEDADES DEpdf

Tamaño del archivo

7.1 MB

183 páginas

72.013 palabras

209.140 caracteres

3% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 3%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este logro a mis queridos padres, Gregorio Elaquita H. y Teresa Mamani Q. quienes con su amor, esfuerzo y sacrificio han sido la base sólida de mi vida.

A mis queridas hermanas, Beatriz, Natusha y Dorotea, por su apoyo constante y motivación.

A mi querido hermano Jafet, quien desde el cielo me acompaña y sigue mi camino mientras cumplo mis objetivos.

A mi mejor amiga, Deny Vera Fuentes, quien estuvo a mi lado en todo momento durante mi formación académica, brindándome su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

- Agradezco a Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y la guía necesarias para llegar hasta aquí. Su amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en cada paso de este camino.
- Agradezco a la Tricentenaria Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco por brindarme la oportunidad de formarme como profesional. Su enseñanza y apoyo han sido esenciales para mi crecimiento académico. Me siento honrada de haber sido parte de esta histórica institución.
- A mi Facultad de Agronomía y Zootecnia, por la excelente formación académica recibida a lo largo de todo este proceso. Gracias a su enseñanza, pude adquirir los conocimientos y habilidades fundamentales para mi desarrollo profesional.
- A mi asesor, Dr. Carlos Jesús Baca García, por su invaluable orientación y dedicación durante el desarrollo de este trabajo de investigación. Agradezco profundamente el tiempo que me brindó, así como la transmisión de sus amplios conocimientos y su experiencia en el área.

La autora

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	vii
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Identificación del problema objeto de investigación.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2.1. Objetivos.....	3
2.2. Justificación	3
III. HIPÓTESIS	5
3.1. Hipótesis general	5
3.2. Hipótesis específicas	5
IV. MARCO TEÓRICO.....	6
4.1. Antecedentes.....	6
4.2. Generalidades.....	8
4.3. Botánica.....	9
4.4. Fases fenológicas	11
4.5. Variedades de fresa.....	12
4.6. Condiciones edáficas y climáticas.....	14
4.7. Situación de la fresa en el Perú	16
4.8. Agricultura vertical	18

4.9.	Riego localizado por goteo	20
4.10.	Fertirriego	22
4.11.	Fertilizantes	25
4.12.	Sustrato	30
4.13.	Fitotoldo	34
V.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	37
5.1.	Tipo y nivel de investigación	37
5.2.	Ubicación del Campo Experimental	37
5.3.	Materiales	39
5.4.	Metodología	41
5.5.	Instalación y Conducción del experimento	50
5.6.	Variables a evaluar	65
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	68
6.1.	Características agronómicas	68
6.2.	Rendimiento del fruto	107
VII.	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	111
7.1.	Conclusiones	111
7.2.	Sugerencias	113
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	114
ANEXOS		119

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, titulado Evaluación de tres niveles de nitrógeno mediante fertirriego, en dos variedades de fresa (*Fragaria x ananasa Duch*) bajo un sistema de cultivo vertical en fitotoldo en el Centro Agronómico K'ayra-San Jerónimo, Cusco, con el objetivo evaluar el efecto de tres niveles de nitrógeno aplicados mediante fertirriego en dos variedades de fresa (*Fragaria x ananasa Duch*) cultivadas en sistema vertical, considerando su comportamiento agronómico y rendimiento. La investigación duró 9 meses y se desarrolló en un área de 43.059 m², utilizando un diseño experimental de Bloques Completos al Azar (DBCA) con arreglo factorial 4 × 2, con 4 repeticiones y 8 tratamientos. Los factores en estudio fueron: Factor A, niveles de nitrógeno (150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha y testigo) y Factor B, variedades de fresa (Camino Real y Sabrina).

Los resultados agronómicos mostraron que los niveles de nitrógeno a2 nivel medio (200 kg/ha) y a3 nivel alto (250 kg/ha) obtuvieron los mejores valores en número de frutos por planta, peso individual de frutos, diámetro ecuatorial y polar, y altura de planta. La variedad Sabrina destacó en todas las variables evaluadas, con 18.14 frutos por planta, 14.35 g de peso de un fruto, 2.43 cm de diámetro ecuatorial, 4.14 cm de diámetro polar y altura de planta con 13.94 cm. En cuanto al rendimiento los niveles a2 (200 kg/ha) y a3 (250 kg/ha) presentaron los mejores rendimientos con 62.54 y 62.45 t/ha respectivamente, mientras que la variedad Sabrina alcanzó el mayor rendimiento con 56.13 t/ha.

Palabras clave: Fertiirrigación, Cultivo vertical, Fresa, Nitrógeno.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cultivo de fresa ha experimentado una alta demanda debido a sus propiedades nutricionales, su aplicación en la medicina y la gastronomía. Este incremento en su popularidad ha impulsado un aumento en su producción para satisfacer las crecientes necesidades del mercado consumidor.

León (2023), indica que el área sembrada de la fresa a nivel mundial es más de 400 mil hectáreas, con 9 millones de toneladas de producción, los principales países productores son China, Estados Unidos y Japón. Falcon (2025), informa que, en el Perú, la principal región productora es Lima, particularmente en los valles de Barranca, Huaura, Huaral y Cañete. Además, otras regiones como Áncash, Huánuco, La Libertad y Arequipa han empezado a destacar en la producción.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI] (2022), el área cultivada de fresa a nivel nacional en el año 2022 fue de 2,445 hectáreas. De estas, la región de Cusco posee 18 hectáreas dedicadas al cultivo de fresa.

Cárdenas et al. (2004), menciona que el nitrógeno (N) es un nutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas, siendo fundamental en la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos y clorofila. Su disponibilidad adecuada es crucial para optimizar el rendimiento y la calidad de los cultivos. La fertirrigación, que consiste en la aplicación simultánea de agua y nutrientes solubles a través del sistema de riego, permite una distribución uniforme y controlada del nitrógeno, favoreciendo su absorción eficiente por las plantas. Según Vázquez et al. (2008), el nitrógeno suele ser el nutriente limitante en los agroecosistemas, lo que lleva a su aplicación en grandes cantidades en cultivos como la fresa. En este caso, los agricultores, con el objetivo de lograr altos rendimientos y debido a la falta de información técnica sobre

el uso adecuado de los fertilizantes nitrogenados, tienden a aplicar dosis superiores a 600 kg/ha.

Por otro lado, el cambio climático exige una gestión más eficiente de los recursos utilizados en la producción agrícola. En este contexto, se hace crucial optimizar el uso del suelo y mejorar el control de plagas y enfermedades. Una solución viable es la implementación de fitotoldos con sistemas de cultivo vertical, que no solo permiten un uso más eficiente del espacio, sino también una mayor concentración de plantas por unidad de superficie, generando mejores condiciones de producción en ambientes controlados. Forero et al. (2023), mencionan que diversos estudios han demostrado que el cultivo vertical puede incrementar la eficiencia en el uso de los recursos y potenciar el rendimiento de los cultivos.

En tal sentido, es sustancial, que mediante proyectos de investigación se pueda mejorar la calidad y rendimiento de la fresa, tal que, se pueda lograr el verdadero potencial productivo de la fresa, beneficiando así a los agricultores con mayores ingresos económicos y sostenibilidad económica.

La autora

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

El uso del nitrógeno en el cultivo de fresa presenta varios problemas para los agricultores, principalmente debido a la aplicación inadecuada de fertilizantes nitrogenados, tanto por exceso como por deficiencia. Un exceso de nitrógeno puede causar un crecimiento descontrolado de las plantas, lo que afecta la calidad del fruto y provoca la lixiviación de nitratos al suelo y al agua, generando problemas ambientales. Por otro lado, la deficiencia de nitrógeno limita el crecimiento de las plantas y reduce tanto la producción como la calidad de los frutos.

En cuanto al uso del agua, la aplicación excesiva puede generar enfermedades fúngicas en las plantas y malgastar el recurso hídrico. Dada la creciente preocupación por el cambio climático, es esencial optimizar el uso del agua. Como alternativa, se propone la implementación del sistema de riego por goteo con fertirriego, que distribuye de manera equitativa el agua y los fertilizantes a cada planta.

El sistema vertical de cultivo de fresa presenta varios problemas, principalmente debido a la falta de información sobre su manejo adecuado. Es esencial controlar correctamente el riego, la nutrición de las plantas. Además, la alta inversión inicial y la falta de capacitación técnica entre los agricultores dificultan la implementación exitosa de este sistema. Estos problemas limitan la capacidad del sistema vertical para mejorar el rendimiento del cultivo de fresa.

Por todo lo mencionado, resulta crucial llevar a cabo esta investigación, ya que proporcionará información valiosa que servirá como referencia para futuras investigaciones. Además, los datos obtenidos contribuirán a la resolución de los problemas que enfrentan los agricultores, mejorando la sostenibilidad y rentabilidad de la producción de fresa.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el efecto de tres niveles de nitrógeno aplicados mediante fertirriego en dos variedades de fresa (*Fragaria x ananasa Duch*) cultivadas en sistema vertical bajo fitotoldo en el Centro Agronómico K'ayra-San Jerónimo, Cusco?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál será el efecto de tres niveles de nitrógeno en las características agronómicas en dos variedades de fresa?
- ¿Cuál será el efecto de tres niveles de nitrógeno en el rendimiento en dos variedades de fresa?

II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de tres niveles de nitrógeno aplicados mediante fertirriego en dos variedades de fresa (*Fragaria x ananassa Duch*) cultivadas en sistema vertical bajo fitotoldo en el Centro Agronómico K'ayra-Cusco.

2.1.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de tres niveles de nitrógeno en las características agronómicas en dos variedades de fresa.
- Evaluar el efecto de tres niveles de nitrógeno en el rendimiento en dos variedades de fresa.

2.2. Justificación

La fresa (*Fragaria x ananassa Duch*) es un cultivo de gran importancia en el Perú, especialmente en zonas altoandinas como Cusco, donde representa una fuente relevante de ingresos y empleo para las familias rurales. Uno de los principales desafíos en su producción es el manejo eficiente del nitrógeno ya que una aplicación inadecuada puede afectar negativamente la calidad y el rendimiento del cultivo. El fertirriego permite una distribución precisa de este nutriente mejorando su absorción y reduciendo pérdidas. Por otro lado, el sistema de cultivo vertical en fitotoldo ofrece una alternativa eficiente para intensificar la producción en espacios reducidos, bajo condiciones controladas. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de tres niveles de nitrógeno aplicados mediante fertirriego en dos variedades de fresa cultivadas en un sistema vertical.

Desde el punto de vista económico el uso adecuado del nitrógeno a través del fertirriego contribuye a una mayor productividad sin elevar los costos de producción

identificar la dosis óptima permitirá un mejor aprovechamiento de los insumos y una mayor rentabilidad. Además, el sistema vertical permite mayor densidad de siembra, incrementando la producción por unidad de superficie.

Desde el punto de vista social el empleo de tecnologías como el fertirriego y el cultivo vertical favorece la inclusión de pequeños productores en sistemas agrícolas más tecnificados. Esto se traduce en mejores ingresos, generación de empleo y fortalecimiento de la seguridad alimentaria local, incluso en espacios reducidos o urbanos.

Desde el punto de vista ambiental, esta investigación promueve un manejo responsable de fertilizantes, reduciendo los riesgos de contaminación del suelo y del agua. El uso de fertirriego en condiciones protegidas, junto con el cultivo vertical, contribuye a una agricultura más sostenible y eficiente en el uso de recursos naturales.

Desde el punto de vista de investigación el estudio aportará información sobre el cultivo de fresa en sistema vertical con diferentes niveles de nitrógeno en las variedades Sabrina y Camino real, generando evidencia científica que servirá como base para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

Existe diferencias en el efecto de tres niveles de nitrógeno aplicados mediante fertirriego en dos variedades de fresa (*Fragaria x ananasa Duch*) cultivadas en sistema vertical bajo fitotoldo en el Centro Agronómico K'ayra-Cusco.

3.2. Hipótesis específicas

- Existe variabilidad en las características agronómicas frente a la aplicación de los tres niveles de nitrógeno en dos variedades de fresa.
- La aplicación de los tres niveles de nitrógeno tendrá efectos significativos en el rendimiento en dos variedades de fresa.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes

A nivel Internacional

Ibadango (2023), en su tesis titulada “Evaluación de soluciones nutritivas y sustratos en el rendimiento de fresa variedad monterrey (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivada en un sistema hidropónico vertical”, realizada en Ibarra – Ecuador. Concluye que la mejor combinación para mejorar la productividad de la fresa variedad Monterrey en un sistema hidropónico vertical fue la solución nutritiva S2 (N: 100, P: 90, K: 250, Ca: 60, Mg: 30 y S: 20) junto con el sustrato M2, compuesto por 10% de cascarilla de arroz, 80% de fibra de coco y 10% de pomina esta mezcla mostró un excelente desempeño en términos de prendimiento, y en el número de estolones, alcanzando un promedio de 8 estolones por planta. Además, el número de frutos por planta fue significativamente mayor, con un promedio de 18 frutos por planta, y el rendimiento total aumentó en un 25% en comparación con otros tratamientos. También se observó una mejora en la biomasa y en el uso eficiente del agua, lo que resalta la eficiencia de esta combinación para optimizar el crecimiento y desarrollo de las plantas de fresa en un sistema hidropónico.

A nivel Nacional

Amézquita (2020), en su tesis titulada “Evaluación del rendimiento y características del fruto en el cultivo de fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Camarosa, con diferentes combinaciones de sustratos, bajo sistema hidropónico en mangas verticales”, desarrollada en el departamento de Arequipa, tuvo como objetivo evaluar el rendimiento y las características del fruto de fresa en distintas mezclas de sustratos. En sus conclusiones, destaca que el tratamiento T6, compuesto por 60 % de cascarilla de arroz y 40 % de arena fina, obtuvo los mejores resultados en cuanto

al porcentaje de prendimiento (96,16 %) y crecimiento vegetativo, con los valores más altos en peso fresco y seco de hojas y raíces, longitud de raíz y área foliar. En cuanto al rendimiento, este mismo tratamiento logró 267,86 g por planta, 7,21 kg por manga y 60 715,41 kg/ha. En relación con la calidad del fruto, el tratamiento T5 obtuvo la mejor relación sólidos solubles totales/acidez titulable (SST/AT) con un valor de 9,39, mientras que el tratamiento T3 mostró la mayor firmeza con 0,89 kg. En cuanto al color externo del fruto, los tratamientos T3 y T4 presentaron los mejores resultados.

A nivel Regional

Castro (2018), en su investigación titulada “Rendimiento de tres variedades de fresa (*Fragaria x ananassa Duch*) con cuatro niveles de fertirriego bajo fitotoldo en la Comunidad Campesina de Pumamarca, San Sebastián – Cusco”, evaluó el impacto de diferentes niveles de fertirriego en el rendimiento de tres variedades de fresa, aplicando nutrientes a través de riego por goteo con inyector Venturi, en condiciones protegidas bajo fitotoldo. Para el estudio se emplearon fertilizantes como nitrato de amonio, fosfato monoamónico y sulfato de potasio, aplicados en cuatro niveles: 00-00-00, 150-100-200, 200-150-250 y 250-180-300. El tratamiento más destacado fue el T9, correspondiente a la variedad Camino Real con el nivel 200-150-250, que alcanzó un rendimiento de 36,03 toneladas por hectárea. En general, los resultados fueron favorables en la mayoría de tratamientos, superando el promedio nacional de producción y mostrando mejoras en variables como número de frutos por planta, peso y tamaño de los frutos.

4.2. Generalidades

4.2.1. Origen de la fresa

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2008), menciona que la fresa tiene su origen en Europa, particularmente en la región alpina, donde se cultivaba una variedad pequeña y con un sabor intenso. Falcon (2024), señala que, en el siglo XVIII, se realizó el cruce entre dos especies nativas: *Fragaria virginiana* de América del Norte y *Fragaria chiloensis* de Chile. Este cruce dio lugar al híbrido *Fragaria × ananassa*, la especie que da lugar a la fresa que conocemos actualmente.

4.2.2. Taxonomía

Según Cronquist (1981), citado por Castro (2018), el cultivo de la fresa posee la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

Subreino: Embryonta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Subfamilia: Rosoideae

Tribu: Potentilleae

Subtribu: Fragariinae

Género: *Fragaria*

N. Científico: *Fragaria × ananassa*

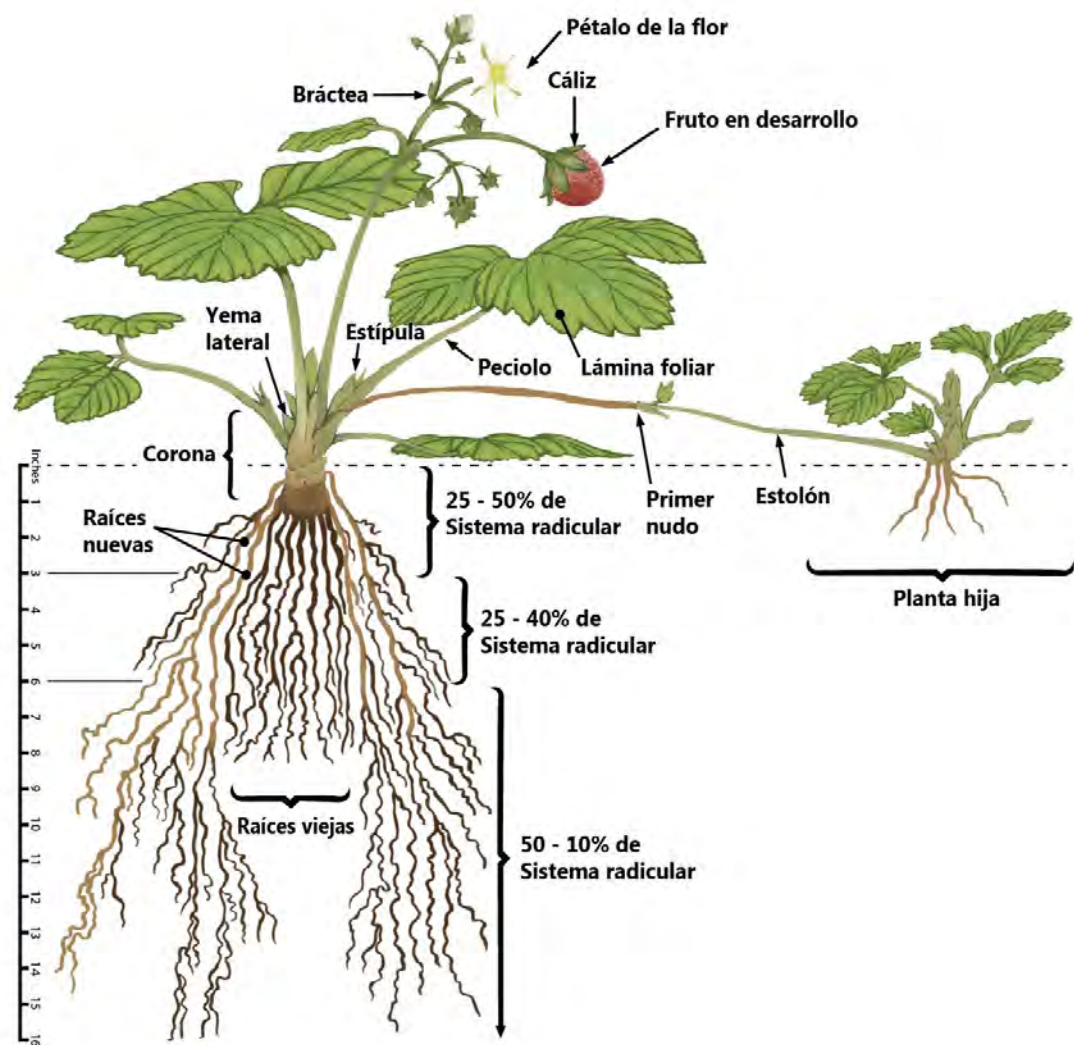
Duch.

4.3. Botánica

Según France et al, (2012), la fresa es una planta herbácea que puede tener una producción de dos años. Olivera (2012), señala que la planta de fresa es de tamaño pequeño, alcanzando una altura máxima de 40 cm.

Figura 1

Descripción de la morfología de la planta de la fresa.



Nota. Figura sobre la descripción morfológica de la planta de la fresa. Fuente: Falcon (2024).

Raíz

Falcon (2024), señala que el sistema radicular de la fresa es de tipo fasciculado y puede llegar a alcanzar una profundidad de hasta 30 cm. Este sistema está compuesto por raíces primarias, que son gruesas y de color café oscuro, y principal objetivo es proporcionar soporte a la planta. Además, se encuentran las raicillas, que son finas, de color claro y más pequeñas, su función principal es la absorción de agua y nutrientes. Estas raicillas tienen una vida útil corta, mientras que las raíces primarias son perennes.

Tallo

Villagrán (2012), indica que esta estructura alcanza una longitud de entre 2 y 3 cm, y es a partir de ella que se desarrollan los estolones, las hojas, las flores y las raíces.

Estolones

Villagrán (2012), indica que el estolón es un tallo rastrero que se origina en la corona y se desarrolla de manera horizontal. En el segundo nudo del estolón, se forma una nueva planta que desarrolla raíces, las cuales a su vez generan nuevos estolones.

Hojas

Falcon (2024), indica que las hojas de la fresa son trifoliadas y poseen un peciolo propio. Están dispuestas en espiral, lo que optimiza la captación de luz solar, y presentan entre 300 y 400 estomas. La vida útil de estas hojas varía entre 1 y 3 meses, y cada 8 a 12 días se generan nuevas hojas

Flor

Falcon (2024), menciona que la flor es hermafrodita lo que significa que posee tanto órganos masculinos como femeninos. Los pétalos de la flor son de color blanco, consta de 10 sépalos y 6 pétalos. Por su parte, Olivera (2003), señala que la inflorescencia puede desarrollarse a partir de una yema axilar de la hoja o, en su defecto, desde la yema apical de la corona. La ramificación de la inflorescencia puede ser distal o basal.

Fruto

Según Falcon (2024), el fruto de la fresa, que es lo que comúnmente se conoce, es en realidad un receptáculo carnoso de forma cónica y de color rojo intenso. En este receptáculo se encuentran los verdaderos frutos, que son las semillas, denominadas aquenios. Estos aquenios son pequeños, secos e indehiscentes, lo que significa que no se abren de manera natural para liberar sus semillas. El peso de la fresa varía entre 20 y 50 gramos, dependiendo de la variedad y las condiciones de cultivo.

4.4. Fases fenológicas

Patiño et al. (2014) mencionan que la fenología de la fresa consiste en las diferentes etapas de desarrollo por la que la planta de fresa pasa a lo largo de su ciclo de vida, estas etapas son las siguientes:

- **Etapas vegetativa:** Inicia la brotación estas comienzan a desarrollarse, se muestran las primeras hojas aparecen los primeros estolones y se desarrollan las partes vegetativas de la planta es decir las hojas y los tallos se desarrollan vigorosamente, y la planta aumenta su tamaño.
- **Etapas reproductiva:** La planta inicia a producir sus primeros botones florales luego la floración y plena floración finalmente la caída de los pétalos.

- **Etapla productiva:** Se produce el crecimiento y maduración de los frutos, seguido por la cosecha, después la planta ingresa en un período de reposo invernal en el cual la planta reduce su actividad de crecimiento y entra en un estado de letargo.

4.5. Variedades de fresa

Las variedades de fresa se clasifican en variedades de día corto y variedades de día neutro.

4.5.1. Variedades de día corto:

Según France et al. (2012) presentan una floración que se activa cuando el fotoperiodo es igual o menor a 12 horas de luz diaria. Además, requieren temperaturas moderadas, que oscilan entre los 14 °C y 18 °C, para un adecuado desarrollo floral. Según Falcon (2024), estas son algunas variedades de día corto cultivadas en el Perú.

Camino real

Falcon (2024), indica que es una variedad que fue desarrollada en la Universidad de California, Davis, es una variedad vigorosa, se destaca por producir frutos de buena calidad, su floración es más tardía que otras variedades, es una planta pequeña y compacta. Su fruto es grande de color rojo.

Sabrina

Falcon (2024), señala que la variedad Sabrina fue desarrollada por la empresa navarra Planasa. Se destaca por su alta resistencia a la araña roja. Sus frutos son de forma cónica y alargada, con un color rojo brillante y atractivo. Es un cultivar de precoz, con plantas de porte erecto y buen vigor. Los frutos se caracterizan por su dulzura, la cual se mantiene constante a lo largo de todo el periodo de cosecha.

Camarosa

Falcon (2024), menciona que la variedad Camarosa fue desarrollada por la Universidad de California, Davis. Se caracteriza por su amplia adaptabilidad a distintas condiciones climáticas y por ofrecer una buena productividad. Es un cultivar vigoroso, con plantas robustas y de buen desarrollo. Los frutos son de gran tamaño, presentan una forma cónica y una coloración rojo oscuro. Además, destacan por su alto contenido de azúcar, lo que le otorga un sabor dulce y agradable.

4.5.2. Variedades de día neutro

MINAGRI (2008) y Olivera (2012), mencionan que las variedades de fresa de día neutro no dependen de la duración del fotoperiodo para iniciar la floración y la producción de frutos. Es decir, su desarrollo reproductivo no se ve influenciado por la cantidad de horas luz a las que están expuestas, estas variedades requieren únicamente que la temperatura del suelo alcance, al menos, los 12 °C para que se active el proceso de floración. Según Falcon (2024), se reconocen diversas variedades de fresa clasificadas como de día neutro, entre las cuales se encuentran: Aromas, Albión, Monterey, Cabrillo, Portola, San Andreas y Cristal. A continuación, se describen algunas de estas variedades:

Aroma

Falcon (2024) señala que la variedad Aroma fue desarrollada en la Universidad de California, Davis. Se caracteriza por presentar una planta de porte erguido y una notable capacidad de adaptación a diversos tipos de clima. Sus frutos son de alta calidad, poseen un sabor destacado y presentan un color rojo intenso. Tienen forma alargada y pueden alcanzar un peso aproximado de 24 a 26 gramos.

Albi3n

Falcon (2024), la variedad Albi3n fue desarrollada por la Universidad de California, Davis. Se distingue por producir frutos de forma c3nica y alargada, con una coloraci3n rojo oscuro. Presenta una excelente calidad organol3ptica destacando por su buen sabor y firmeza, lo que la convierte en una opci3n favorable tanto para el consumo en fresco como para la comercializaci3n.

San Andreas

Falcon (2024) indica que la variedad San Andreas fue desarrollada por la Universidad de California, Davis. Se caracteriza por su producci3n temprana y por generar frutos de gran tama1o y excelente calidad. Las plantas presentan un buen vigor vegetativo, lo que favorece su desarrollo en distintas condiciones. Los frutos tienen forma alargada y un color rojo claro, se adapta tanto a climas c3lidos como a regiones de clima fr3o moderado.

4.6. Condiciones ed3ficas y clim3ticas

4.6.1. Suelo y pH

Seg3n la Secretar3a de Agricultura, Ganader3a, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentaci3n [SEGARPA] (2017), el cultivo de la fresa se desarrolla adecuadamente en suelos equilibrados, bien drenados, aireados, con buen contenido de materia org3nica y con una adecuada capacidad de retenci3n de agua. Morales et al. (2017) se1alan que la fertilidad del suelo debe ser de moderada a alta, con un contenido de materia org3nica entre el 3% y el 7%. Asimismo, Falcon (2024) indica que el pH ideal para el desarrollo vegetativo de la planta debe situarse entre 5.8 y 7.5, ya que valores superiores pueden limitar la absorci3n de nutrientes esenciales por parte del cultivo.

4.6.2. Altitud

Ávila (2015), indica que la fresa es un cultivo que puede desarrollarse en un rango altitudinal que va desde los 0 hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, SEGARPA (2017), señala que, para lograr una producción adecuada, es preferible establecer el cultivo en altitudes que oscilen entre los 1,300 y 2,000 m, donde las condiciones agroclimáticas son más favorables para su desarrollo.

4.6.3. Fotoperiodo

Falcon (2024), menciona que el fotoperiodo se refiere al número de horas diarias en las que la planta está expuesta a la luz solar, constituyendo un factor determinante en el desarrollo del cultivo, exposiciones de 12 horas de luz favorecen el crecimiento vegetativo, mientras que fotoperiodos más cortos, entre 8 y 11 horas, estimulan la inducción floral mediante el desarrollo de yemas reproductivas.

4.6.4. Temperatura

Villagrán (2012), indica que la temperatura óptima para el cultivo de la fresa durante el día se sitúa entre 18 °C y 25 °C, mientras que por la noche debe mantenerse entre 8 °C y 13 °C. Asimismo, temperaturas superiores a 32 °C pueden provocar aborto floral y una reducción en la floración, mientras que valores inferiores a 20 °C durante la etapa de crecimiento vegetativo pueden favorecer la inducción floral. Morales et al. (2017), señalan que las temperaturas entre 0 °C a 7 °C inducen a la planta a un estado de latencia.

4.6.5. Humedad relativa

Según Ávila (2015), el rango óptimo de humedad relativa para el cultivo de la fresa se sitúa entre 60 % y 75 %, una humedad superior a estos niveles puede generar condiciones favorables para el desarrollo de patógenos fúngicos, aumentando la incidencia de enfermedades en el cultivo.

4.6.6. Agua

Falcon (2024) indica que el agua constituye un factor fundamental para el cultivo de la fresa, tanto en cantidad como en calidad, la demanda hídrica por campaña varía entre 4,500 m³ y 6,500 m³ por hectárea. En cuanto a la calidad, se recomienda que la conductividad eléctrica del agua sea inferior a 0.75 dS/m y que el pH se mantenga dentro de un rango de 5.5 a 7.2, a fin de garantizar una absorción adecuada de nutrientes y un desarrollo óptimo del cultivo.

4.7. Situación de la fresa en el Perú

4.7.1. Variedades cultivadas en el Perú

Según Falcón (2024), en el Perú se cultivan principalmente variedades de fresa desarrolladas por programas de mejoramiento genético de la Universidad de California, Davis, y de la empresa Planasa. Estas variedades se dividen en dos tipos, dependiendo de cómo reaccionan a la cantidad de luz que reciben durante el día. Las variedades de día neutro producen flores y frutos de forma continua durante todo el año, sin importar cuántas horas de luz haya. En cambio, las variedades de día corto necesitan días más cortos con menos luz, para comenzar su etapa de floración. Entre las variedades de día neutro se encuentran Aromas, Albión, Cabrillo, Monterrey y San Andreas, mientras que entre las de día corto destacan Sabrina, Camino Real y Camarosa.

4.7.2. Zonas productoras de fresa

Falcon (2025), menciona que la región de Lima lidera la producción de fresa en Perú, concentrando cerca del 80 % del área cultivada en valles como Barranca, Huala, Huaral, Canta y Cañete, gracias a sus condiciones geográficas y climáticas que permiten cultivar durante todo el año. Por otro lado, regiones como Áncash, Huánuco, Arequipa, Apurímac, Cusco y La Libertad, que representan

aproximadamente el 20 % del cultivo, han incrementado su producción y abastecen el mercado en épocas de menor oferta en Lima, especialmente entre enero y junio.

Andina (2020) señala que, en la región Cusco el cultivo de fresa se concentra principalmente en el Valle Sagrado de los Incas, ubicado a lo largo del río Urubamba. Esta zona destaca por su diversidad de pisos ecológicos, abundante disponibilidad de agua y suelos fértiles, condiciones que permiten una producción tanto continua como estacional a lo largo del año. En la provincia de Cusco, los distritos de San Jerónimo, San Sebastián, Poroy y Saylla son los principales productores. Asimismo, el cultivo se extiende a los distritos de Cusipata (provincia de Quispicanchis), Taray y Coya (provincia de Calca), Limatambo (provincia de Anta), así como a diferentes localidades de la provincia de Espinar.

4.7.3. Oferta y demanda de la fresa

Según Falcón (2025), en los últimos años el cultivo de fresa en el Perú ha mostrado un crecimiento sostenido tanto en la superficie cultivada como en el volumen de producción la extensión destinada a este cultivo pasó de aproximadamente 1300 hectáreas en el año 2010 a cerca de 4000 hectáreas al cierre de 2023. De forma paralela, la producción nacional alcanzó un estimado de 45 000 toneladas durante el año 2022 reflejando una expansión significativa en la actividad agrícola. La demanda internacional por la fresa peruana continúa en ascenso especialmente en su presentación congelada, que representa el 99 % del total exportado. Entre los principales destinos destacan Estados Unidos y Canadá. Solo en enero de 2025, Estados Unidos absorbió el 48 % de los envíos, mientras que Canadá concentró el 25,7 %. No obstante, a pesar del incremento en el volumen exportado durante el año 2025, el precio promedio del producto experimentó una leve

disminución como ocurrió en enero o se mantuvo relativamente estable, fluctuando entre US\$ 1,83 y US\$ 1,98 por kilogramo.

4.8. Agricultura vertical

Según De Nooijer (2021), la agricultura vertical es una técnica que consiste en cultivar plantas en pisos dispuestos verticalmente con condiciones climáticas controladas. Esta modalidad permite incrementar la producción por unidad de superficie, lo que favorece una mejor optimización del uso del suelo agrícola.

Gukiewicz (2023) indica que el origen de la agricultura vertical se remonta a referencias antiguas como los Jardines Colgantes de Babilonia, aunque su desarrollo formal inició en 1915 con Gilbert Ellis Bailey, quien fue la primera persona en utilizar el término “vertical farming” agricultura vertical. Posteriormente, William Gericke promovió la hidroponía como base técnica del cultivo sin suelo. En las décadas siguientes autores como Marchetti y Olsson propusieron conceptos innovadores basados en sistemas cerrados y estructuras verticales. El enfoque actual fue desarrollado por Dickson Despommier, docente de la Universidad de Columbia en 1999 y gracias a su difusión mediática en 2007 se impulsó la implementación de granjas verticales en diversas partes del mundo como una solución sostenible para la producción agrícola.

4.8.1. Ventajas de la agricultura vertical

Agrotendencia (2022), menciona las siguientes ventajas:

- **Ahorro de espacio:** La agricultura vertical permite cultivar una mayor cantidad de plantas en un área reducida, gracias al uso de estructuras apiladas lo que optimiza el aprovechamiento del espacio disponible.
- **Ahorro de agua y fertilizantes:** En este sistema el riego es más preciso y se dirige directamente a las raíces, lo que evita pérdidas por evaporación y el uso

de fertilizantes es menor, ya que no se desperdician por procesos como la lixiviación o volatilización.

- **Menor presencia de plagas y enfermedades:** Al realizarse en espacios cerrados y controlados, la agricultura vertical reduce significativamente la presencia de plagas y enfermedades.
- **Agricultura sostenible:** Este tipo de sistema contribuye al cuidado del medio ambiente ya que requiere menos agua, menos pesticidas y menos espacio, favoreciendo una producción agrícola más limpia y responsable.

4.8.2. *Sistemas de agricultura vertical*

Sistema vertical en mangas o tubos

Paucar (2022), indica que en el sistema de mangas verticales se emplean bolsas alargadas o tubos elaborados con polietileno, los cuales presentan orificios dispuestos a lo largo de su estructura para la inserción de las plantas. Estos se rellenan con sustratos y permiten el desarrollo adecuado del sistema radicular. Se recomienda utilizar cultivos con raíces poco profundas, como la lechuga, la espinaca, la fresa entre otros.

Sistema de canastillas verticales

Paucar (2022), menciona que consiste en la disposición de recipientes elaborados con materiales como plástico, madera o metal colocados verticalmente en forma de torre. Estos contenedores se rellenan con sustratos ligeros y de fácil descomposición como la fibra de coco, la cascarilla de arroz o el aserrín, que permiten el adecuado desarrollo de los cultivos.

Sistema de pirámide

Pacheco y Montoya (2008), indican que el sistema piramidal en agricultura vertical se compone de estructuras dispuestas en forma de pirámide o escalera

diseñadas para sostener diferentes niveles de cultivo. En este tipo de sistema se emplea el uso de agua con soluciones nutritivas, también se puede hacer uso de sustrato lo que permite el desarrollo adecuado de las plantas.

Hidroponía

Este sistema se basa en el cultivo de plantas sin la utilización de suelo, empleando una solución nutritiva disuelta en agua como medio para el desarrollo vegetal. Los cultivos se disponen en columnas verticales por las cuales el agua circula desde la parte superior hacia la inferior, permitiendo que las raíces absorban los nutrientes.

Paucar (2022), menciona que uno de los sistemas de hidroponía más utilizado es la técnica de película de nutrientes.

Técnica de películas de nutrientes (NTF)

Paucar (2022), menciona que este sistema utiliza tubos de PVC de aproximadamente 4 pulgadas de diámetro y en el interior las plantas desarrollan sus raíces. En el tubo se encuentra una solución nutritiva la cual es distribuida hacia cada planta mediante una bomba de agua conectada a pequeños conductos.

4.9. Riego localizado por goteo

Medina et al. (2016), definen al riego por goteo como un sistema localizado que distribuye pequeñas cantidades de agua directamente a la raíz de las plantas mediante goteros conectados a tubos delgados, lo que permite una alta eficiencia en el uso del agua. Elizondo (2019), señala que el riego por goteo, se caracteriza por destinar agua a un cultivo determinado mediante cintas o mangueras que disponen cada cierta distancia.

4.9.1. Componentes del riego localizado por goteo

Según Valverde (2022), el riego localizado por goteo tiene los siguientes componentes:

- **Cabezal:** conjunto de elementos que permiten realizar funciones como la medición, filtrado, control de presión y aplicación de fertilizantes al sistema.
- **Red de distribución:** sistema encargado de transportar el agua desde el cabezal hasta los cultivos, utilizando una red primaria y secundaria, de la cual se derivan los laterales que conducen el agua hacia las plantas a través de los emisores.
- **Emisores:** dispositivos ubicados en los laterales que se encargan de entregar el agua directamente a las plantas.

4.9.2. Ventajas del riego localizado por goteo

Valverde (2022), menciona las siguientes ventajas:

- Permite un uso eficiente y controlado del agua.
- Garantiza una distribución uniforme del riego.
- Mejora la eficacia en el uso de fertilizantes al aplicarse junto con el agua.
- Facilita las labores agrícolas al mantener secas las zonas entre hileras.
- Disminuye la aparición de malezas.
- Contribuye a un mayor rendimiento y mejor calidad de los cultivos.

4.9.3. Desventajas del riego localizado por goteo

Valverde (2022), menciona las siguientes desventajas:

- La inversión inicial es elevada, aunque los costos posteriores de operación son moderados.
- Se requiere cierto nivel de capacitación técnica por parte del personal responsable.

- Es necesario realizar revisiones periódicas del sistema para asegurar su funcionamiento.
- Es susceptible a obstrucciones en los goteros si no se realiza un buen filtrado del agua.
- En terrenos con mucha pendiente o suelos muy arcillosos, su eficiencia puede disminuir.

4.10. Fertirriego

Fernández & García (2014), define al fertirriego, como la aplicación del fertilizante conjuntamente con el agua de acuerdo a los requerimientos de la planta. Fernández et al. (2010) señalan que el riego por goteo se considera un sistema eficaz para el fertirriego porque permite la aplicación de fertilizantes de manera controlada distribuyéndose el agua más el fertilizante directamente al sistema radicular, obteniendo la adsorción rápida por la planta y evitando la lixiviación. Por otro lado Cisneros (2018) menciona que para realizar el fertirriego, es importante tomar en cuenta la transpiración de la planta, evaporación del agua del suelo, consumo de agua por las plantas.

4.10.1. Ventajas del fertirriego

Según Martínez (2020); MINAGRI (2015), mencionan que las ventajas del fertirriego son las siguientes:

- Eficiencia en la aplicación de fertilizantes, ahorro de fertilizantes y mano de obra.
- Uniforme aplicación de fertilizantes y agua hacia la planta.
- Flexibilidad en la aplicación ya que se puede adecuar a cualquier cultivo, al tipo de suelo y topografía.
- Mejora del rendimiento y la cosecha.

- Se puede controlar la pérdida de nutrientes.
- Se puede controlar el agua y los fertilizantes a aplicar.
- Buena distribución de fertilizantes en la superficie y el perfil de suelo.

4.10.2. Desventajas del fertirriego

De acuerdo a Martínez (2020), las desventajas del fertirriego son las que se detallan a continuación:

- Mayor costo en la implementación.
- Se requiere de personal capacitado.
- Mayor probabilidad de que los goteros se obstruyan.
- La uniformidad en la distribución de agua y fertilizante puede degradarse con el tiempo.
- La instalación requiere de una precisión para lograr que el agua y fertilizante puedan distribuirse de manera homogénea y de acuerdo a lo que requiere el cultivo.

4.10.3. Inyector Venturi

Liotta et al. (2015), define al inyector Venturi como un inyector de fertilizantes el cual es un tubo en forma de T, que esta provisto de un estrechamiento en su estructura el cual tiene la finalidad de incrementar la velocidad del agua y genera presión de aspirar la solución del fertilizante, para su funcionamiento se necesita una presión de 15 a 20 metros de columna de agua.

Ventajas del inyector Venturi

De acuerdo con Vidal (2019), el inyector Venturi presenta varias ventajas:

- Posee un diseño simple y sin componentes móviles, lo que minimiza los requerimientos de mantenimiento.

- Su costo de instalación es bajo en comparación con otros sistemas de inyección.
- La instalación es rápida y no requiere herramientas o equipos especializados.
- Cuando se trabaja con caudal y presión constantes, permite una dilución uniforme y estable del fertilizante en el agua de riego.

Desventajas del inyector Venturi

Según Vidal (2019), el inyector Venturi presenta las siguientes desventajas:

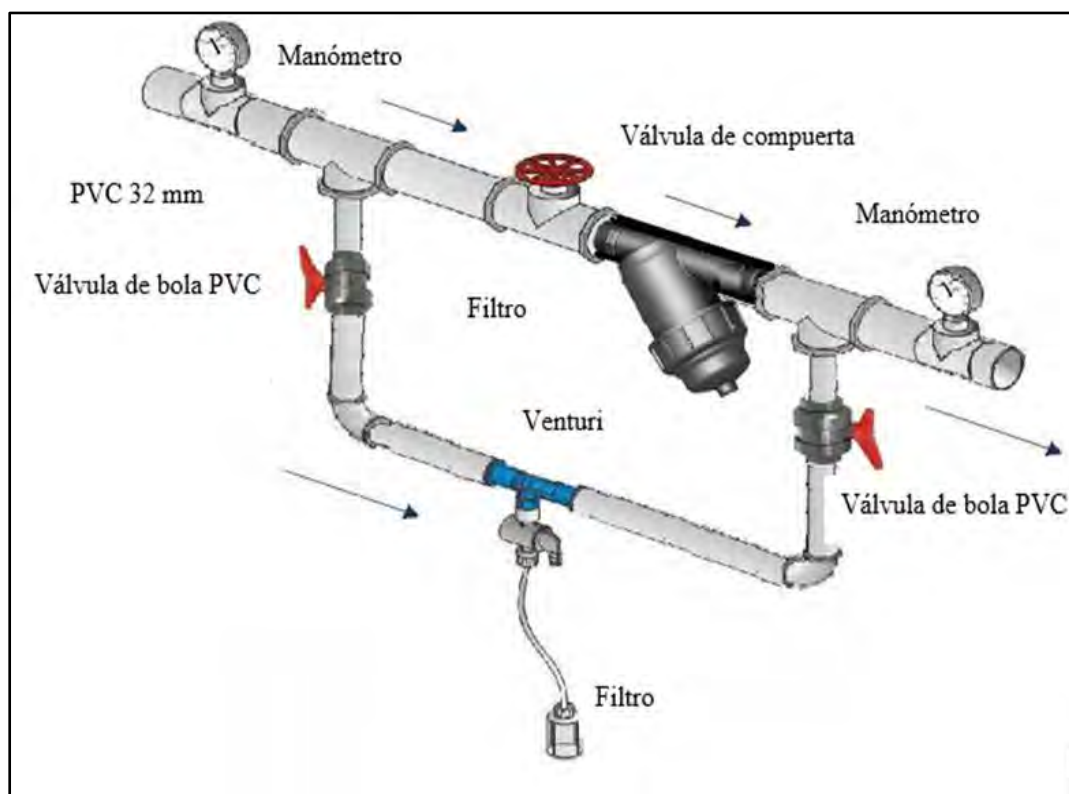
- Puede generar pérdida de presión en la línea de riego que varía entre 15 a 20 mca.
- Su funcionamiento es sensible, ya que cualquier cambio pequeño en la presión o en el caudal puede hacer que deje de trabajar correctamente.
- Puede obstruirse si el agua no está bien filtrada.

Instalación de inyector Venturi

Vidal (2019), menciona que se instala en paralelo con la tubería de riego, acompañado de una válvula que ocasiona una presión, el cual conduce agua al inyector Venturi, también se conecta otra válvula con la finalidad de regular la cantidad de agua y el fertilizante que será succionado.

Figura 2

Inyector venturi



Nota. Cabezal de riego con inyector Venturi. Fuente: Olivera (2012).

4.11. Fertilizantes

Según Navarro, G y Navarro, S (2023), el fertilizante se define como una sustancia de origen orgánico o inorgánico cuya función principal es proporcionar nutrientes esenciales para el desarrollo de las plantas, favoreciendo así su crecimiento, la mejora de la producción y la calidad del fruto. Estos productos permiten reponer los nutrientes que se han perdido en el suelo debido a la absorción por parte de las plantas, así como por procesos de erosión y lixiviación.

Según Olivera (2012), la fertilización en el cultivo de fresa debe aplicarse en las distintas fases de desarrollo de la planta. La primera aplicación puede efectuarse antes del trasplante con el objetivo de proporcionar un suelo enriquecido en nutrientes que favorezca el establecimiento y crecimiento inicial. Durante la etapa de crecimiento

vegetativo, también se recomienda aplicar fertilizantes, considerando los resultados del análisis del suelo y las necesidades específicas del cultivo. Es importante evitar la fertilización excesiva ya que un exceso de nutrientes puede generar una elevada salinidad en el suelo, afectando negativamente el desarrollo de la planta. El cultivo de fresa requiere fertilizantes en rangos de 150 a 300 kg/ha de nitrógeno (N) 50 a 150 kg/ha de fósforo (P_2O_5) y 150 a 350 kg/ha de potasio (K_2O) para cultivos que alcancen rendimientos superiores a 25 toneladas por hectárea.

Tabla 1

Cronograma de aplicación de fertilizantes en kg/ha para el cultivo de fresa.

Fase	Mes	N	P_2O_5	K_2O	MgO
Preparación de terreno	Abril	50	54	60	
Trasplante-prendimiento	Mayo	30	24		12
Desarrollo radicular y vegetativo	Junio	30	24	20	12
Desarrollo vegetativo	Julio	30	24	20	10
Inicio de floración	Agosto	30	24	32	10
Floración -inicio de fructificación	Setiembre	30		44	10
Floración-fructificación	Octubre	30		44	10
Floración - fructificación	Noviembre	30		44	
Fructificación	Diciembre			36	
TOTAL		260	150	300	64

Nota. Tabla de fertilización NPK según las etapas de desarrollo del cultivo de fresa.

Fuente. Olivera (2012).

Según Vidal (2019), el uso racional y balanceado de fertilizantes minerales permite obtener mayores rendimientos y mejorar la calidad de las cosechas una estrategia efectiva para lograr este equilibrio nutricional es mediante su aplicación a través de sistemas de fertirrigación, considerando las propiedades químicas del suelo, del agua de riego y la reacción de los fertilizantes dentro del sistema.

4.11.1. Fertilizantes nitrogenados

Olivera (2012), menciona que el nitrógeno es un fertilizante que beneficia en el crecimiento de la planta, productividad y en la calidad de los frutos, este nutriente se absorbe como nitrato, cuando existe exceso de nitrógeno en la planta, aumenta el vigor, disminuye la inducción floral, retarda la floración por ende presenta una mala calidad de fruto. Es un macronutriente esencial que las plantas requieren en grandes cantidades para cumplir con sus funciones fisiológicas su papel es fundamental en el crecimiento general de la planta, así como en los procesos de floración y fructificación. Durante la etapa de desarrollo vegetativo, el nitrógeno interviene activamente en la síntesis de proteínas y carbohidratos, promoviendo así un crecimiento vigoroso y saludable.

Vidal (2019), señala que el sulfato de amonio (21-0-0) y el nitrato de amonio (33-0-0) son fertilizantes recomendados en fertirriego. El primero proporciona únicamente nitrógeno en forma amoniacal, mientras que el segundo ofrece una combinación de alrededor del 26 % de nitrógeno amoniacal y un 8 % de nitrógeno nítrico, lo que permite una nutrición vegetal más completa y eficiente.

Formas de nitrógeno en el suelo

García-Serrano et al. (2009), indica que, en el suelo entre el 90 % y 95 % del nitrógeno total se encuentra en forma orgánica, la cual no es directamente aprovechable por las plantas. Para que pueda ser absorbido debe transformarse mediante un proceso conocido como mineralización. El nitrógeno mineral presente en el suelo se encuentra principalmente en las formas de amonio (NH_4^+) y nitrato (NO_3^-), ambas asimilables por las plantas, la absorción se da mayormente en forma de nitrato.

García-Serrano et al. (2009), menciona que para el proceso de mineralización los microorganismos del suelo descomponen la materia orgánica para obtener

energía, liberando durante este proceso nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio, el nitrógeno orgánico se convierte en amonio mediante un proceso llamado mineralización se estima que entre el 1 % y 3 % del nitrógeno orgánico se mineraliza anualmente.

Sintomas de deficiencia de Nitrogeno

- Clorosis en hojas nuevas y amarillamiento en hojas viejas, que luego caen.
- Detención del crecimiento de la planta.
- Retraso en la maduración de los frutos.
- Reducción en la floración y producción de frutos.
- Tallos delgados y frágiles.

4.11.2. Fertilizantes fosforados

Según Olivera (2012), el fósforo desempeña un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Es esencial para la formación del sistema radicular y contribuye significativamente a la producción y desarrollo de flores.

Vidal (2019), indica que el fósforo presenta algunas limitaciones en su aplicación como la baja solubilidad de ciertos fertilizantes fosfatados y el alto costo de las formas solubles. Además, puede formar precipitados que obstruyen los sistemas de riego. Aunque su movilidad en el suelo suele ser baja especialmente en suelos fijadores estudios han demostrado que aplicado por fertirriego el fósforo se desplaza más eficientemente permitiendo que el fósforo se desplace hacia zonas más profundas y con mayor densidad de raíces. Los fertilizantes fosfatados solubles más utilizados incluyen el fosfato monoamónico (12-61-0), el fosfato monopotásico (0-52-34) y el fosfato de urea (18-44-0).

Síntomas de deficiencia de fosforo en las plantas

- Las hojas presentan un color violáceo rojiza y parduzca.
- El crecimiento de las plantas es lento y retrasado.
- En las raíces los cultivos pueden presentar raíces subdesarrolladas.
- Frutos con maduración tardía, menor cantidad, calidad reducida y mal formados.

4.11.3. Fertilizantes potásicos

Olivera (2012), define al potasio como un macronutriente muy importante para los cultivos participa en la fotosíntesis, respiración y activación de enzimas, actúa en el desarrollo y calidad de los frutos influyendo en tamaño, sabor y color.

Según Vidal (2019), aunque los fertilizantes potásicos presentan una solubilidad menor en comparación con los nitrogenados pueden aplicarse sin problemas mediante el agua de riego. El sulfato de potasio siendo el menos soluble debe disolverse en soluciones madre con una concentración máxima del 10 % para asegurar su correcta aplicación.

Síntomas de deficiencia de fosforo en las plantas

- Retardo del crecimiento de la planta.
- Reduce la cantidad de producción de flores y afecta en la calidad de los frutos en sabor y color.
- Es más susceptible a las enfermedades.
- Los frutos son pequeños y se pueden observar lesiones o partes dañadas.

4.11.4. Fertilizantes solubles en agua

De acuerdo a Hirzel (2009), es relevante que se conozca la composición de los productos y la solubilidad en agua. A continuación, se muestra los fertilizantes con la respectiva composición y solubilidad en agua.

Tabla 2*Características de los fertilizantes para el fertirriego*

Tipo	Composición (N-P-K)	Solubilidad (g/L)
Fertilizantes nitrogenados		
Nitrato de amonio	34-0-0	183
Sulfato de amonio	21-0-0	710
Nitrato de calcio	15.5-0-0	1,020
Nitrato de sodio	16-0-0	730
Urea	46-0-0	1,000
Fertilizantes fosfatados		
Ácido fosfórico	0-52-0	457
Fosfato monoamónico	11-11-0	230
Fosfato diamónico	21-11-0	430
Súper fosfato normal	0-5-0	20
Súper fosfato doble	0-10-0	40
Fertilizantes potásicos		
Cloruro de potasio	0-0-60	347
Nitrato de potasio	13-0-44	133
Sulfato de potasio	0-0-50	120

Nota. Tabla sobre fertilizantes utilizados mediante fertirriego. Fuente. Hirzel,J.

(2009)

4.12. Sustrato

Abad et al. (2004), define al sustrato como cualquier material sólido diferente al suelo natural de origen mineral, orgánico, sintético o residual. Al utilizarse en recipientes, ya sea solo o en mezcla permite fijar las raíces de las plantas actuando como base estructural y en algunos casos, aportando elementos nutritivos esenciales para su desarrollo. Napoleón & Cruz (2005), mencionan que el sustrato, sirve de soporte a la planta, permite el desarrollo de las raíces. Según Cruz et al. (2013), el

empleo de sustratos, “se considera como una técnica agronómica amigable con el medio ambiente y con el ser humano, dado que mediante estos sistemas de producción, además de obtener rendimientos altos y productos de calidad, se logra un producto sano” (p. 19).

Dos Santos et al. (2014), como se citó en Abanto-Rodríguez et al. (2016) señalan que la materia orgánica representa un componente importante en los sustratos debido a su capacidad para incrementar la capacidad de retención hídrica y la capacidad de intercambio catiónico (CIC) del medio de cultivo. En este contexto, los residuos orgánicos como los estiércoles bovinos y de otras especies, son comúnmente incorporados como enmiendas orgánicas, contribuyendo no solo a la nutrición vegetal, sino también a mejorar la estructura física y biológica del sustrato.

4.12.1. *Ventajas del uso de sustratos*

Abanto-Rodríguez et al. (2016), describe las siguientes ventajas:

- Ayuda a cuidar el medio ambiente y ofrece productos más saludables, porque se evita el uso de sustancias contaminantes.
- Menor presencia de plagas y enfermedades en las raíces de las plantas, comparado con el cultivo directo en el suelo.
- Los residuos orgánicos pueden ser reutilizados al convertirlos en sustratos útiles para el cultivo de plantas.

4.12.2. *Propiedades físicas del sustrato*

Según Abanto-Rodríguez et al. (2016), las propiedades físicas son:

Espacio poroso: Es el volumen libre entre partículas sólidas donde se almacena aire y agua, esenciales para el desarrollo de las raíces. Para un buen crecimiento vegetal, este valor debe superar el 85%, asegurando buena aireación y humedad.

Capacidad de aireación: Proporción de aire disponible para las raíces. Varía según el tamaño de partícula, forma del material y altura del contenedor. Se recomienda entre 10–35%.

Densidad aparente: Es la cantidad de materia seca por centímetro cúbico de sustrato está influenciada por el tamaño de partícula y la compactación del material.

Densidad real: Es la relación entre el peso de las partículas sólidas del sustrato y el volumen que ocupan, sin contar los espacios vacíos o poros. A diferencia de la densidad aparente, no varía con la compactación ni con el tamaño de partícula es una propiedad constante del material sólido

4.12.3. *Propiedades químicas del sustrato*

Abad et al. (2004), describe lo siguiente:

Capacidad de intercambio Catiónico: Es la cantidad de cationes que un sustrato puede retener por unidad de peso, su importancia varía según la frecuencia de fertirriego si es constante, se prefieren materiales inertes con baja CIC; si es intermitente, conviene usar sustratos con CIC moderada o superior a 20 me/100 g.

pH: El pH del sustrato influye en cómo las plantas absorben los nutrientes, aunque pueden vivir en diferentes niveles de pH si este es muy bajo o muy alto, su crecimiento se ve afectado. Se recomienda mantener el pH en un rango adecuado entre 5.2 y 6.3 para ornamentales en maceta, y entre 5.5 y 6.8 para hortalizas en cultivo sin suelo.

Relación carbono/nitrógeno (C/N): indica si la materia orgánica del sustrato está madura y estable un valor C/N menor a 40 se considera ideal para evitar estos problemas y asegurar un buen crecimiento.

4.12.4. *Sustratos orgánicos*

Cascarilla de arroz

Medina, Pinzón & Cely (2016), indica que es la cascara del grano de arroz, material orgánico que presenta una descomposición lenta por el contenido de sílice, se utiliza como sustrato con la finalidad de mejorar la estructura del suelo, aireación y buen drenaje para las raíces de la planta.

Estiércol de ovino

Es un material orgánico que tiene un alto contenido de materia orgánica, y mejora la estructura del suelo al aumentar su capacidad de retención de agua y aireación, tiene un pH ligeramente alcalino entre 7-8, presenta contenido de nitrógeno, fosforo y potasio.

Turbas

Abad et al. (2004), definen a la turba como un material orgánico formado por restos de plantas parcialmente descompuestas en ambientes pantanosos, donde el exceso de agua y la escasez de oxígeno impiden su descomposición completa. Con el tiempo, estos restos se acumulan en capas densas en las que aún pueden distinguirse fragmentos de distintas especies vegetales.

Corteza de pino

Según Abad et al. (2004), la corteza es un material vegetal proveniente de los árboles del pino y representa una fracción significativa del volumen del tronco. Se usa como sustrato por su buena estructura puede utilizarse fresca o compostada, siendo esta última opción preferible ya que reduce riesgos como la falta de nitrógeno o la toxicidad por compuestos naturales presentes en la corteza cruda.

4.12.5. *Sustratos inorgánicos*

Arena

Rodríguez (2011) define a la arena como un material que está compuesto en su mayoría por dióxido de silicio, son provenientes de pedreras, ríos. El tamaño de sus partículas varía de 0.02mm a 2mm, la densidad volumétrica es de 1.5 g/cm³ y su porosidad es menor a 50 %. En la agricultura la arena es utilizada como sustrato en cultivos que requieren una buena aireación de raíces y drenaje del agua.

Perlita

Abad et al. (2004), define a la perlita como un material de origen volcánico que se expande al calentarse a altas temperaturas (1.000 °C). Está compuesta principalmente por sílice y varios óxidos minerales tras su procesamiento su tamaño de partícula varía, lo que influye directamente en sus propiedades físicas.

Lana de roca

Abad et al. (2004), indica que es un material mineral de origen volcánico que ha sido procesado a altas temperaturas. Está compuesto principalmente por silicato de aluminio y pequeñas cantidades de calcio, magnesio, hierro y manganeso. Su transformación le otorga propiedades útiles para su uso en sustratos agrícolas.

4.13. Fitotoldo

Miserendino & Astorquizaga (2014), define al fitotoldo como una estructura cerrada, cubierta por plástico o vidrio, que posibilita generar un microclima y, cultivar plantas en óptimas condiciones y en temporadas que no favorezcan al cultivo. Del mismo modo Flores & Ojeda (2015) y Portillo (2006), señalan que las estructuras de cultivo protegen a las plantas de factores como la lluvia, el viento, plagas, enfermedades, radiación solar y humedad relativa, permitiendo controlar el ambiente y generar un microclima favorable. Además, estas estructuras facilitan el ingreso de

la radiación solar y ayudan a conservar el calor interno. Estrada (2012), menciona que el fitotoldo, en algunos lugares andinos, es conocida como invernaderos o carpas solares.

4.13.1. Tipos de fitotoldo

Según Rojas et al. (2017) entre los tipos de fitotoldos más comunes tenemos los siguientes, fitotoldo tipo túnel, fitotoldo tipo capilla, fitotoldo en dientes de sierra, fitotoldo tipo capilla modificado, fitotoldo con techumbre curva, fitotoldo tipo parral e fitotoldo tipo venlo. Sin embargo, Medina & Lardizabal (2011) menciona que existen otros dos tipos de acuerdo a la presencia del cenital según; el primero viene a ser el fitotoldo de dos aguas con ventana cenital que, se recomienda en terrenos planos, pero, puede ser construido con una sola capilla o más; el segundo, viene ser el fitotoldo de un agua con o sin ventana cenital que, puede ser construido en terrenos con pendiente.

4.13.2. Condiciones del lugar para construir un fitotoldo

Flores y Ojeda (2015) señalan que la latitud es un factor clave para determinar el lugar adecuado para instalar un fitotoldo, ya que permite definir con precisión su orientación y el tipo de estructura a utilizar. Asimismo, indican que la elección del terreno es fundamental, debiendo este contar con buena iluminación, exposición solar, vientos no muy intensos, una pendiente moderada y un suelo de calidad. Además, es indispensable que el lugar disponga de acceso a una fuente de agua apta para el cultivo y a vías de comunicación.

Por su parte, Estrada (2012) menciona que el fitotoldo debe orientarse en sentido Este-Oeste a lo largo de su eje mayor, con el fin de aprovechar al máximo la luz solar durante el día. Finalmente, Medina y Lardizábal (2011) recomiendan colocar barreras rompevientos a una distancia mínima de 15 metros del fitotoldo, para

proteger la infraestructura sin generar sombras que afecten el desarrollo de los cultivos.

4.13.3. *Proceso de construcción*

Según Durán et al. (2016), para construir un fitotoldo, hay que seguir los siguientes pasos:

- Paso 1: cavado de hoyos.
- Paso 2: tratamiento de palos o postes.
- Paso 3: parado de postes o rollizos.
- Paso 4: armado de la estructura del fitotoldo.
- Paso 5: techado del fitotoldo.
- Paso 6: colocación de las paredes con plástico.
- Paso 7: construcción de ventanas laterales en los fitotoldos.
- Paso 8: construcción de la sala de aclimatación.
- Paso 9: anclaje del fitotoldo.
- Paso 10: instalación de puerta de acceso al fitotoldo.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo explicativo, porque existe una relación de causa efecto entre las variables de estudio. El trabajo de investigación, la variable que se va a manipular, corresponde a los niveles de fertilización nitrogenada; sin embargo, la variable respuesta viene a ser las variedades de fresa. Nivel aplicativo por que resuelve el problema de los niveles y variedades en sistema vertical.

5.2. Ubicación del Campo Experimental

5.2.1. Ubicación espacial

Ubicación Política

Región	: Cusco
Provincia	: Cusco
Distrito	: San Jerónimo
Localidad	: Centro Agronómico K'ayra
Potrero	: C2

Ubicación Geográfica

Altitud	: 3238 msnm
Latitud	: 13°33'24.9" S
Longitud	: 71°52'29.8" W

Ubicación Hidrográfica

Cuenca	: Vilcanota
Sub cuenca	: Huatanay
Microcuenca	: Huanacaure

.

Ubicación geográfica del área de estudio



5.2.1. Ubicación Ecológica

Holdridge (1967), el Centro Agronómico K'ayra está ubicado en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Montano, dentro de la categoría de zona templada fría. Esta clasificación se determina a través del uso del mapa de zonificación bioclimática, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge en este caso, se ha establecido que la precipitación media anual es de 680.20 mm y la temperatura media anual es de 12.20°C, parámetros que son fundamentales en la determinación de la zona bioclimática.

5.2.2. Ubicación temporal

El trabajo de investigación se inició en noviembre de 2022 y concluyó en agosto de 2023.

5.2.3. Accesibilidad

Desde el Paradero Control de San Jerónimo, se puede acceder a la Facultad de Agronomía y Zootecnia –de la UNSAAC K'ayra en aproximadamente 10 minutos en transporte público, bajarse en paradero K'ayra, para luego caminar 5 minutos a pie al Centro Agronómico K'ayra.

5.3. Materiales

5.3.1. Material biológico

- Esquejes de fresa de la variedad camino real (500 und)
- Esquejes de fresa de la variedad Sabrina (500 und)

5.3.2. Insumos y productos químicos

- | | |
|---------------------------|--|
| • Guano de ovino | • Fosfato monoamónico 12%N, |
| • Cascarilla de arroz | 61% P ₂ O ₅ |
| • Arena | • Sulfato de potasio 50% K ₂ O ₅ |
| • Nitrato de Amonio 33% N | • Enraizador Root - Hor |

- Insecticida Agrícola Galil 300 SC
- Acaricida Agrícola GRIMPER
- Adherente Agrícola TRIPLE - A
- Acaricida Agrícola ACARE
- Aceite agrícola BIOMASTER
- Fungicida Agrícola CAPTAN

5.3.3. Equipos y material de escritorio

- Balanza analítica
- Mochila pulverizadora de 15 L
- Pistola de calor
- Taladro
- Cuaderno de campo
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Impresora

5.3.4. Materiales para riego

Accesorios de arco de riego

- Manómetro de glicerina de 6 bar
- Filtro mesch 120
- Tubería de 1"
- Codo de 1"
- Válvula de aire 1"
- Llave de paso 1"
- Inyector Venturi de $\frac{3}{4}$ "

Accesorio de riego

- Manguera HDPE de 25mm
- Manguera de polietileno de 16mm
- Conector inicial de 16 mm
- Tapón final de 16 mm
- Válvula ramal de 16 mm
- Codo polietileno de 16 mm
- Gotero regulable rojo
- Microtubo de 4mm
- Conector de 4mm
- Codo de 25x25mm
- Válvula de enlace de 1"

5.3.5. Herramientas

- Wincha
- Cinta métrica
- Vernier digital
- Pico
- Pala
- Rastrillo
- Serrucho
- Martillo
- Cordel
- Alambre galvanizado
- Nivel de mano
- Carretilla
- Malla raschel de 50%
- Plástico agrofílm de calibre 10
- Tubo PVC de 160 mm x 6m
- Estacas

5.4. Metodología

5.4.1. Diseño experimental

El diseño experimental aplicado en el estudio fue un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con un arreglo factorial (4 x 2), con cuatro repeticiones, lo que dio un total de ocho tratamientos, incluyendo el testigo. Los niveles de nitrógeno evaluados para el cultivo de fresa fueron 150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha y 0 kg/ha, aplicados en dos variedades de fresa Camino Real y Sabrina. Para el análisis de los datos se aplicó (ANVA) y la prueba de Tukey.

5.4.2. Factores de estudio

Factor A (Niveles de nitrógeno)

- a1: Nivel bajo 150 kg/ha
- a2: Nivel medio 200 kg/ha
- a3: Nivel alto 250 kg/ha
- a4: Testigo 00 kg/ha

Factor B (Variedades)

- b1: Variedad Camino Real
- b2: Variedad Sabrina

5.4.3. Variables e indicadores

Comportamiento agronómico

- Número de frutos por planta
- Peso individual del fruto(gr)
- Diámetro ecuatorial del fruto (cm)
- Diámetro polar del fruto (cm)
- Altura de planta(cm)

Rendimiento

- Peso de fruto/planta en t/ha.

5.4.4. Interacción de los tratamientos

Tabla 3

Combinación de los tratamientos

Nº	Nivel de Fertilización	Variedades	Clave
T1	Nivel bajo 150 kg/ha	Camino real	a1b1
T2	Nivel bajo 150 kg/ha	Sabrina	a1b2
T3	Nivel medio 200 kg/ha	Camino real	a2b1
T4	Nivel medio 200 kg/ha	Sabrina	a2b2
T5	Nivel alto 250 kg/ha	Camino real	a3b1
T6	Nivel alto 250 kg/ha	Sabrina	a3b2
T7	Testigo 0 kg/ha	Camino real	a4b1
T8	Testigo 0 kg/ha	Sabrina	a4b2

Nota. Tabla de los tratamientos con los factores A y B.

5.4.5. Características del campo experimental

Dimensiones del área experimental

Largo	: 18.56 m
Ancho	: 2.32 m
Área total utilizada	: 43.059 m ²

Dimensiones de bloques

Largo de bloque	: 4.64 m
Ancho de bloque	: 2.32 m
Número de bloques	: 4
Calle entre bloques	: 1 m
Área de cada bloque	: 10.76 m ²

Características de unidad experimental

Número total de tratamiento	: 32
Número de tratamientos por bloque	: 8
Altura de tubo	: 2.00 m
Altura de tubo aprovechado	: 1.80 m
Diámetro de tubo	: 0.16 m

Número de plantas

Plantas a evaluar por tratamiento	: 10
Número de plantas por tratamiento	: 20
Número de plantas totales a evaluar	: 320

5.4.6. Croquis del campo experimental

Figura 4

Croquis del campo experimental.

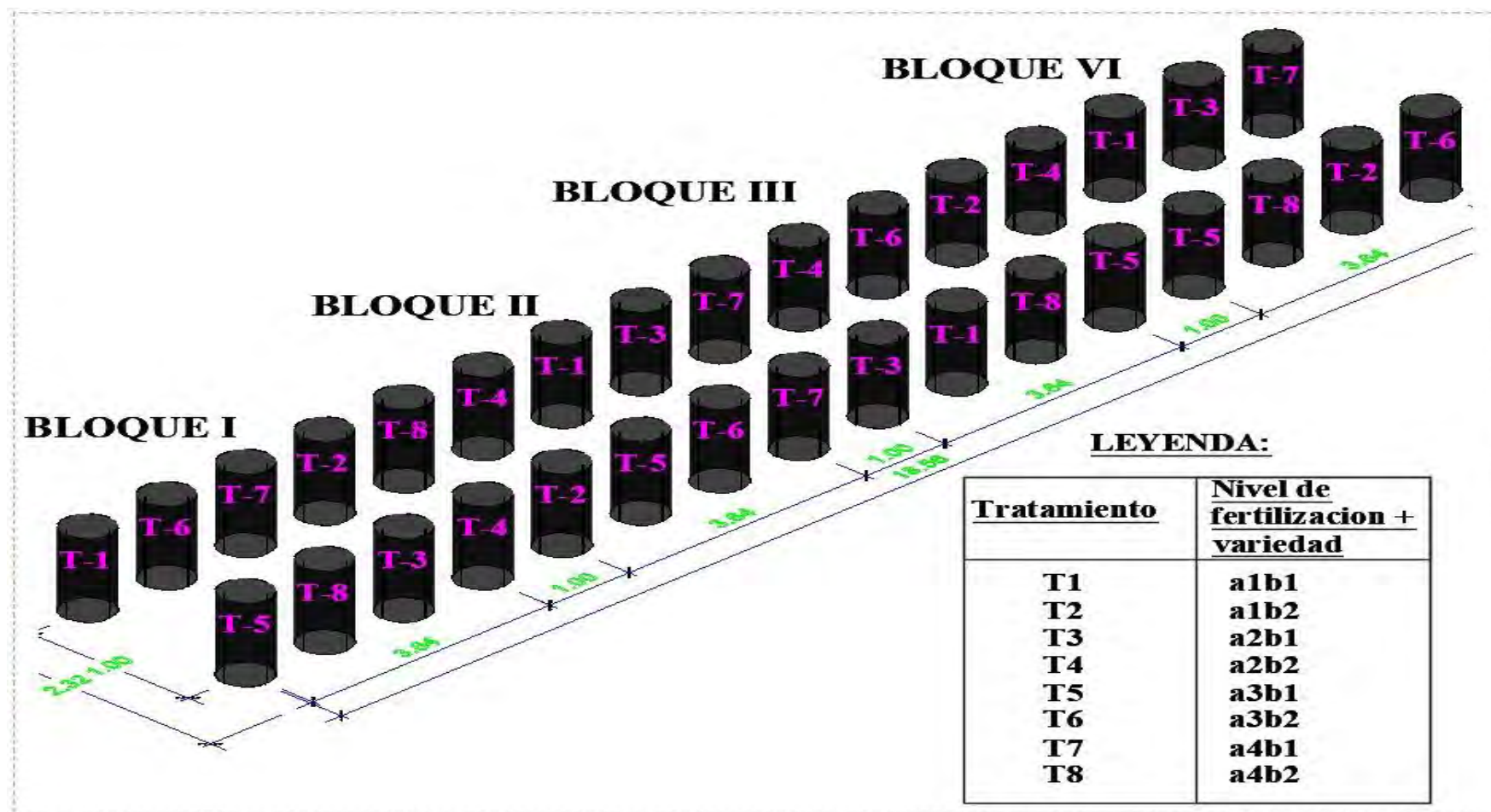


Figura 6

Croquis de distribución de la planta de una experimental

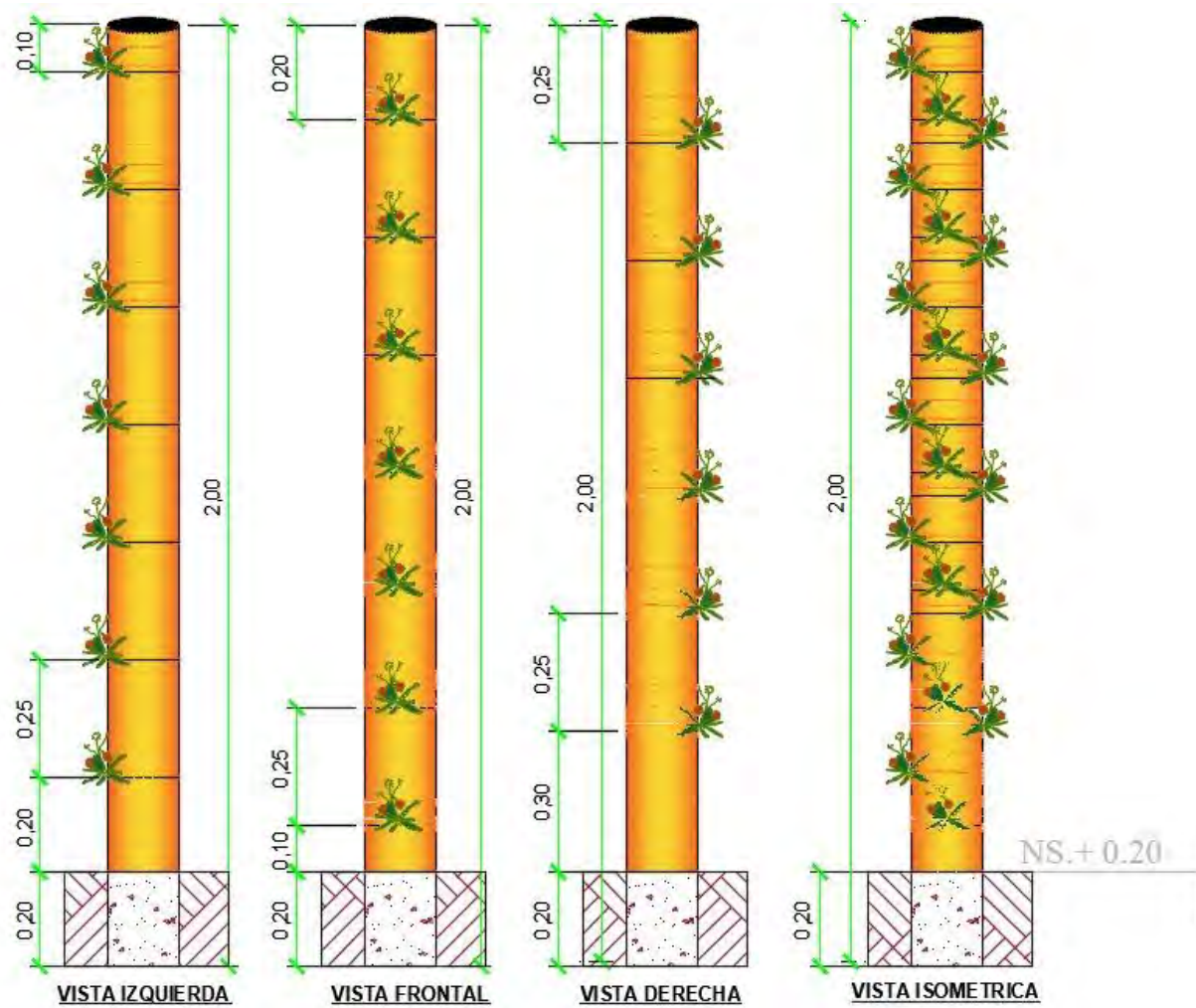


Figura 7

Distribución de riego en la unidad experimental.

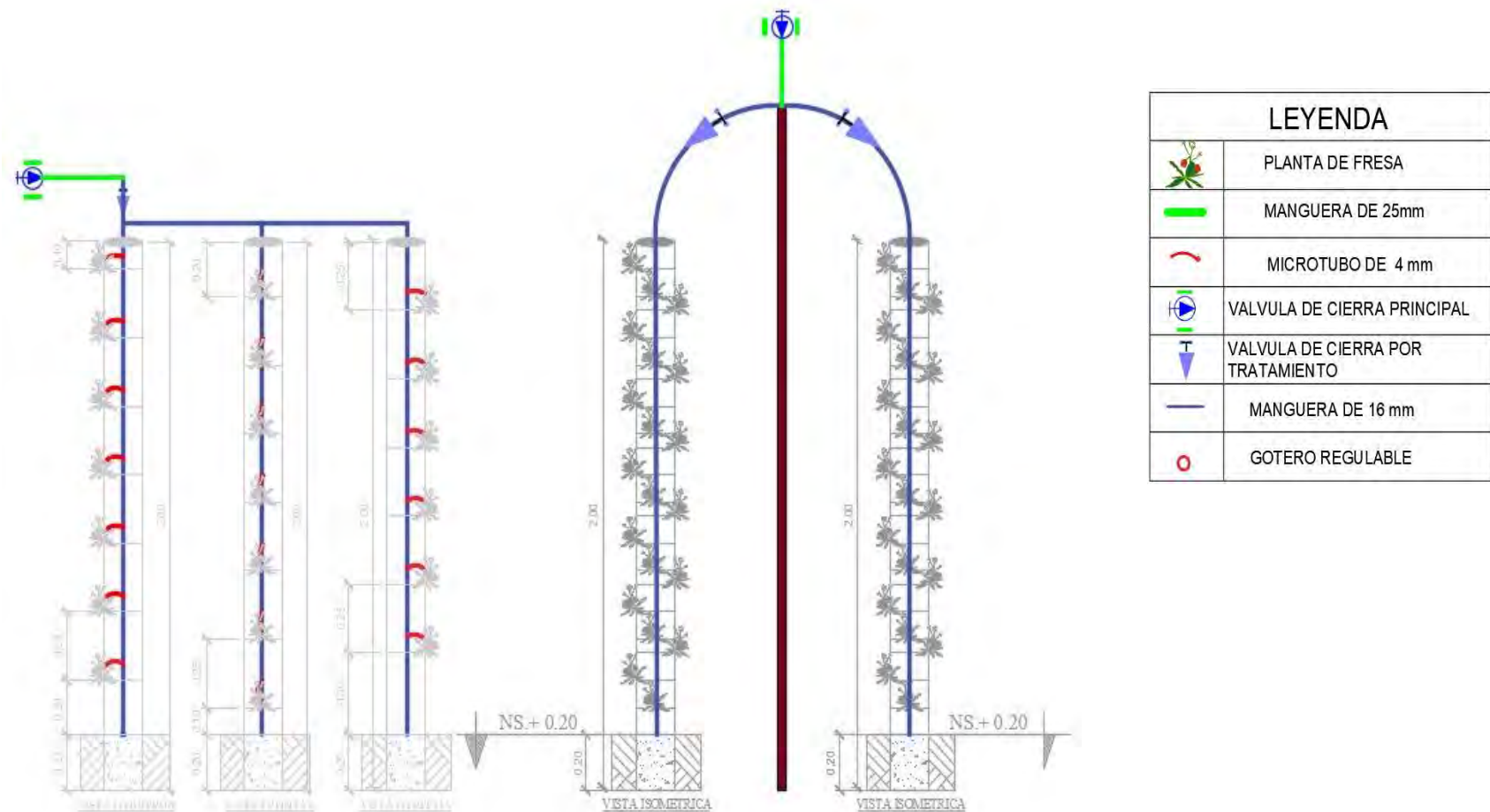
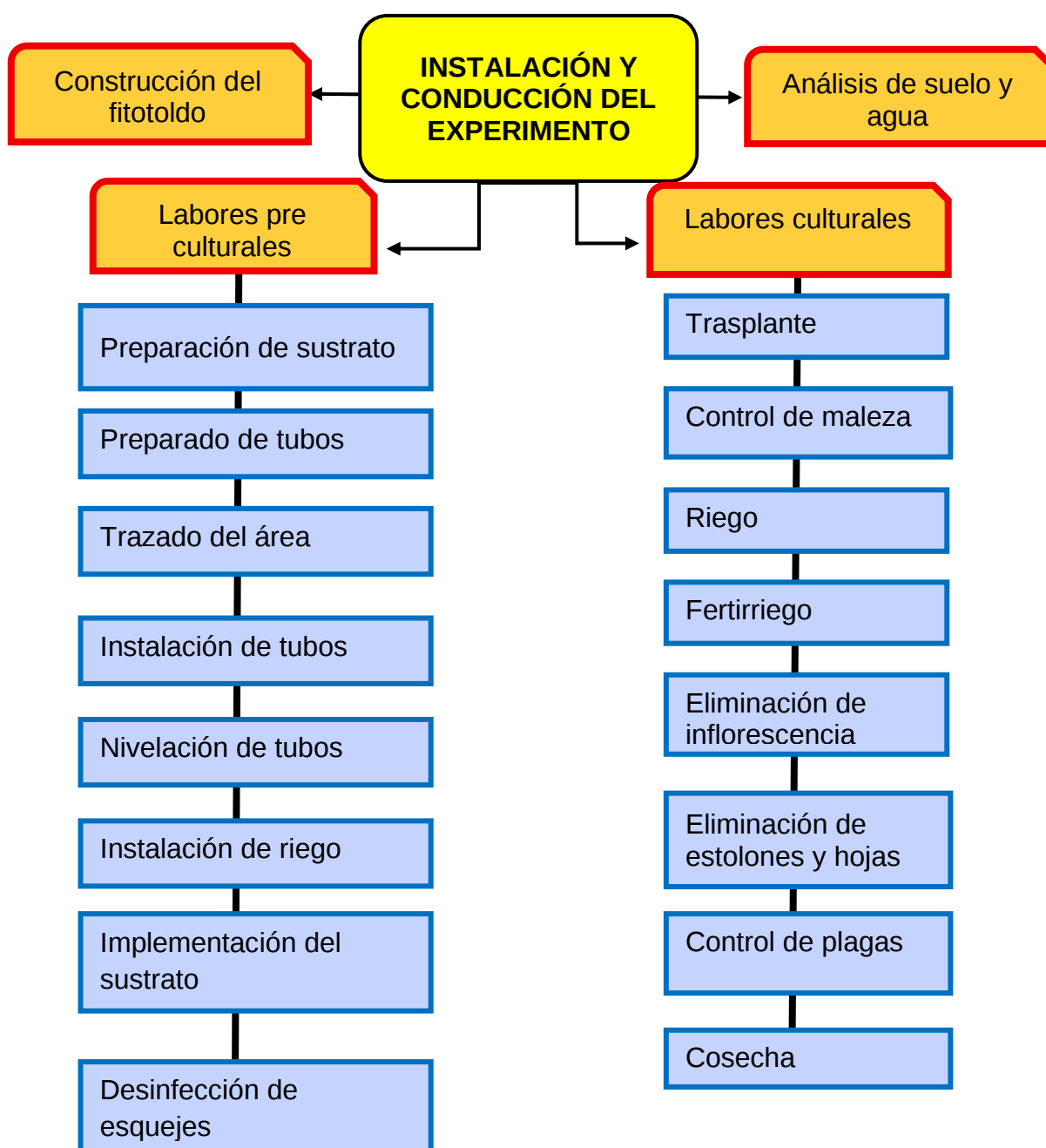


Gráfico 1

Diagrama de flujo de instalación y conducción del experimento.



5.4.7. Dosificación de fertilizantes solubles para el cultivo de fresa

La fertilización del cultivo de fresa se realizó conforme a los resultados obtenidos en el análisis de suelo, con el propósito de proporcionar los nutrientes necesarios para el adecuado desarrollo de la planta. En este estudio, se establecieron tres niveles de fertilización nitrogenada, se adoptaron las recomendaciones de niveles fertilización para el cultivo de fresa que fueron 150 kg/ha de (N) para el nivel bajo, 200 kg/ha para el nivel medio y 250 kg/ha para el nivel alto. En cuanto al fósforo y el potasio, se consideró un solo nivel de 100 kg/ha de fósforo y 250 kg/ha de potasio.

Para la aplicación de fertilizantes para el trabajo de investigación, se consideró el espaciamiento entre plantas e hileras, el cual es de 0.25 x 0.20 metros. Cada planta ocupa una superficie de 0.05 m². En esta investigación, se distribuyen 4 bloques experimentales, cada uno con 160 plantas lo que cubre un área total de 8 m² por bloque.

Tabla 4

Plan de dosificación de fertilizantes según a las etapas fenológicas para 8m2

Etapas fenológicas	Fecha	Días	Nitrógeno			Fosforo	Potasio
			Nivel bajo 150	Nivel medio 200	Nivel alto 250	Nivel 100	Nivel 250
Prendimiento	31/12/22 -29/01/23	31	26 g	42 g	58 g	15 g	28 g
Desarrollo vegetativo	1/02/23- 1/05/23	90	75 g	122 g	168 g	44 g	82 g
Floración	2/05/23-31/05/23	30	25 g	41 g	56 g	15 g	27 g
Floración - Fructificación	1/06/23-20/08/23	82	68 g	111 g	153 g	40 g	74 g
Total		233.0	193.0 g	315.0 g	436.0 g	114.0 g	211.0 g

Nota: Dosificación de los tres niveles de nitrógeno y un nivel de fosforo y potasio.

Elaborado en base a Olivera (2012).

En la tabla 4 se detallan las cantidades de fertilizantes para los tres niveles de nitrógeno y un nivel de fósforo y potasio según las etapas fenológicas del cultivo de fresa para un área de 8m².

Tabla 5

Plan de aplicación de fertirriego con dosificación para la etapa de prendimiento de 31 días.

N° de aplicaciones	Fechas de aplicación	Nitrógeno			Fosforo	Potasio
		Nivel bajo 150	Nivel medio 200	Nivel alto 250	Nivel 100	Nivel 250
1	31/12/2022	8.6 g	14g	19.3 g	5 g	9.3 g
2	15/01/2023	8.6 g	14 g	19.3 g	5 g	9.3 g
3	30/01/2023	8.6 g	14g	19.3 g	5 g	9.3g
Total		26 g	42 g	58 g	15 g	28 g

Nota: Fechas de aplicación de fertilizante en la fase fenológica de prendimiento.

Tabla 6

Plan de aplicación de fertirriego con dosificación para la etapa de desarrollo vegetativo de 90 días.

N° de aplicaciones	Fechas de aplicación	Nitrógeno			Fosforo	Potasio
		Nivel bajo 150	Nivel medio 200	Nivel alto 250	Nivel 100	Nivel 250
1	15/02/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
2	02/03/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
3	17/03/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
4	1/04/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
5	16/04/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
6	1/05/2023	12.5 g	20.3 g	28 g	7.3 g	13.6 g
Total		75 g	122 g	168 g	44 g	82 g

Tabla 7

Plan de aplicación de fertirriego con dosificación para la etapa de inicio de floración de 30 días.

N° de aplicaciones	Fechas de aplicación	Nitrógeno			Fosforo	Potasio
		Nivel bajo 150	Nivel medio 200	Nivel alto 250	Nivel 100	Nivel 250
1	16/05/2023	12.5 g	20.5 g	28 g	7.5 g	13.5 g
2	31/05/2023	12.5 g	20.5 g	28 g	7.5 g	13.5 g
Total		25 g	41 g	56 g	15 g	27 g

Tabla 8

Plan de aplicación de fertirriego con dosificación para la etapa de floración y fructificación de 82 días.

N° de aplicaciones	Fechas de aplicación	Nitrógeno			Fosforo	Potasio
		Nivel bajo 150	Nivel medio 200	Nivel alto 250	Nivel 100	Nivel 250
1	15/06/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
2	30/06/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
3	15/07/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
4	30/07/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
5	14/08/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
6	20/08/2023	11.3 g	18.5 g	25.5 g	6.6 g	12.3 g
Total		68 g	111 g	153 g	40 g	74g

5.5. Instalación y Conducción del experimento

5.5.1. Construcción del fitotoldo

El fitotoldo se ubicó en el Centro Agronómico K'ayra, en el potrero C-2. La estructura es de una superficie de 260 m², se construyó utilizando rollizos de eucalipto

para el soporte y se cubrió con plástico agrofílm de calibre 10. Los laterales fueron protegidos con malla Raschel, con una permeabilidad del 50%.

5.5.2. Análisis de suelo

Análisis del suelo

Se extrajo un kilogramo de suelo, el cual fue correctamente etiquetado con la información pertinente y enviado al laboratorio para su análisis. Los resultados de los análisis obtenidos permitieron determinar las cantidades adecuadas de fertilizante a aplicar al cultivo. El análisis se desarrolló en el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Tabla 9

Resultados de análisis de suelo

CARACTERIZACION	Componente	Resultados
	Materia orgánica	1.89%
	Fosforo	37ppm
	Potasio	168 ppm
	C.E.	1.53dS/m
	pH.	7.08
	Arena	42%
	Limo	35%
	Arcilla	23%
	C.I.C	17.60 meq/100
	H.E.	20.98%
	C.C	25.95%
	Da.	1.40 g/c.c.
	Dr.	2.38 g/c.c.
	PMP	10.23%
	Porosidad	41.17%

Nota. Elaborado en base a los resultados de análisis del suelo del laboratorio de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

El análisis muestra que el suelo tiene 1.89% de materia orgánica, moderadamente rico en fósforo (37 ppm) y potasio (168 ppm), y un pH neutro de 7.08. La textura franca (42% arena, 35% limo, 23% arcilla) y la C.I.C. de 17.60 meq/100g indican buena retención de nutrientes. La porosidad del 41.17% y la capacidad de campo del 25.95% sugieren una buena capacidad de retención de agua.

5.5.3. Labores pre culturales

Preparación de sustrato

La tierra agrícola fue sometida a un proceso de zarandeo con el propósito de eliminar piedras y otros objetos no deseados que pudieran interferir con el desarrollo de las plantas. La preparación del sustrato se efectuó para todos los tratamientos, utilizando una mezcla específica de insumo con el fin de optimizar las características físicas del suelo. Los insumos empleados fueron: un 30% de tierra agrícola, un 20% de guano de ovino, un 20% de arena y un 30% de cascarilla de arroz. Esta combinación buscó mejorar la aireación, drenaje y fertilidad del sustrato.

Fotografía 1

Preparación de sustrato



Preparado de tubos de PVC de 160 mm x 6m

Se utilizaron 11 tubos PVC de 160 mm x 6 metros, cada tubo fue cortado en tres partes iguales utilizando una amoladora, obteniendo 32 tubos de 2 metros. A continuación, se realizaron 20 perforaciones en cada tubo, utilizando la amoladora para crear aberturas de 0.10 metros con una separación de 0.6 metros entre ellas. Para abrir las perforaciones, se empleó una pistola de calor y una botella de vidrio lo que permitió que las aberturas se expandieran y tuviesen la forma deseada. Cada tubo presentó tres hileras de perforaciones, y se dejó un sobrante de 0.20 metros en la parte inferior para proporcionar soporte adicional. Esta actividad fue realizada el 10 de diciembre de 2022.

Fotografía 2

Preparado de tubos de PVC



Trazado del área experimental

Una vez finalizado el nivelado del terreno, se procedió con el replanteo el 12 de diciembre de 2022, utilizando una wincha de 30 metros, rafia, estacas y yeso. Se

realizó el trazado de acuerdo con las dimensiones y ubicaciones establecidas en el croquis del diseño experimental. Las estacas marcaron los puntos clave del trazado, mientras que la rafia conectó estos puntos para crear líneas visibles, el yeso se utilizó para señalar las marcas en el suelo.

Fotografía 3

Diseño del área experimental



Instalación de tubos al campo experimental

De acuerdo con las medidas establecidas en el croquis, se iniciaron los trabajos de excavación el 13 de diciembre de 2022, realizando hoyos en forma de círculos con una longitud de 0,20 m y un diámetro de 0,16 m. Posteriormente, se procedió con la instalación de los tubos de PVC, los cuales fueron introducidos en los hoyos a una profundidad de 0,20 m para proporcionarles soporte y estabilidad, este proceso se llevó a cabo con el fin de asegurar una correcta alineación y fijación de los tubos en el terreno.

Fotografía 4

Posicionamiento de los tubos de PVC



Nivelación de tubo de PVC

Antes de introducir el sustrato preparado en los tubos de PVC, se procedió a nivelarlos para la instalación del sistema de riego localizado por goteo. Esta actividad se realizó el 14 de diciembre de 2022, con el objetivo de optimizar el funcionamiento del sistema de riego y garantizar una distribución uniforme del agua.

Instalación de riego localizado por goteo

- **Instalación del arco de riego**

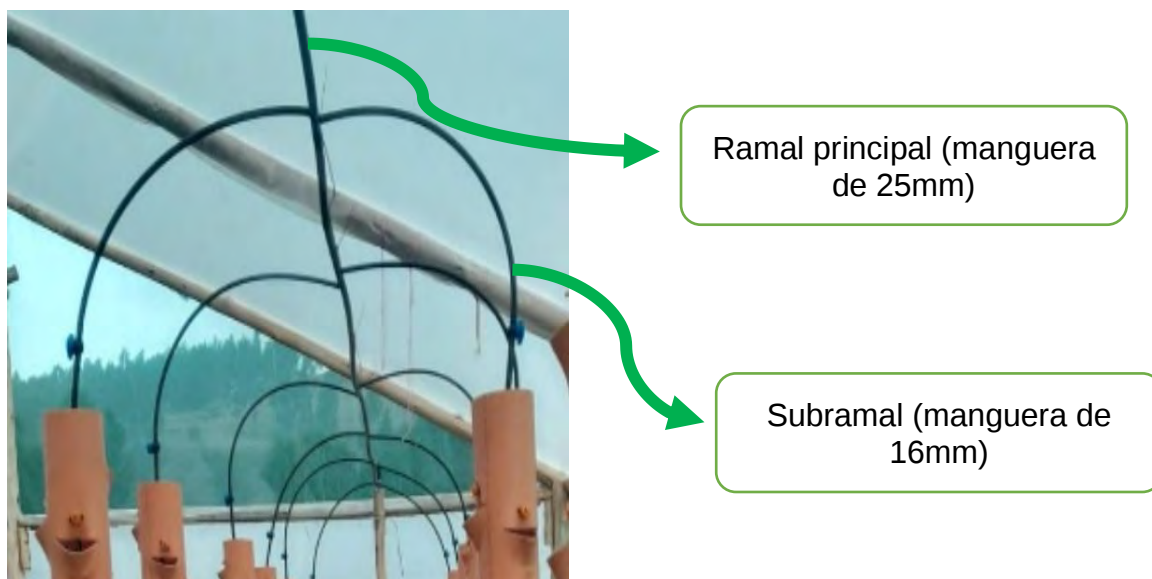
El 15 de diciembre de 2022, se inició la instalación del arco de riego utilizando accesorios como válvulas de PVC de $\frac{3}{4}$ " para el control del flujo de agua, válvula de aire para la evacuación de aire en el sistema, filtro Azud de 25 mm para purificar el agua, manómetro de 6 bar para monitorear la presión, válvula caño de $\frac{1}{2}$ " para conexiones adicionales, unión universal de $\frac{3}{4}$ " para asegurar las uniones y un inyector Venturi de $\frac{3}{4}$ " para la inyección de fertilizantes. Se conectó una manguera de polietileno de 25 mm que unió el arco de riego con la parcela, donde se instaló una válvula de polietileno de 25 mm para regular el paso del agua hacia la red de riego.

- **Instalación del ramal principal del sistema de riego.**

El 20 de diciembre de 2022, se construyó una estructura de soporte con rollizos en la parcela para sostener el sistema de riego por goteo. Se instaló el ramal principal utilizando manguera de 25 mm, que cubrió una distancia de 20 metros, conectando la fuente de agua con los subramales. Para cada subramal de manguera de 16 mm, se colocaron válvulas de ramal dentado de 16 mm en las uniones y tapones de 16 mm al final de cada subramal para controlar el flujo de agua. Este ramal principal distribuyó el agua eficientemente a toda la red de riego.

Fotografía 5

Ramal principal de riego y subramal.



- **Colocación de los microtubos y goteros.**

En cada subramal de manguera de 16 mm, se instalaron microtubos de 4 mm con conectores de 4 mm. Estos microtubos fueron equipados con goteros auto compensantes de 2.6 l/h, asegurando una distribución uniforme del agua.

Fotografía 6

Instalación de microtubo de 16mm y goteros.



Implementación de sustrato en los tubos

El 16 de diciembre de 2022, se introdujo el sustrato preparado en los 32 tubos, se utilizó un total de 2.5 m³ de sustrato lo que equivale a 360 palas, distribuyéndose 11 palas por cada tubo, tras la colocación del sustrato, se realizó el riego por goteo para compactar y distribuir de manera uniforme el sustrato dentro de los tubos, este proceso se completó el 29 de diciembre de 2022.

Fotografía 7

Llenado de sustrato en los tubos



Desinfección de esquejes

Esta actividad se realizó el 22/12/22, consistió en podar las hojas viejas de los esquejes de fresas de esta manera ayudara a estimular nuevos brotes vegetativos, seguidamente se realizó la desinfección de los esquejes con Vitavax es un plaguicida más fungicida tiene una composición de carboxin y captan con la finalidad de eliminar posibles enfermedades fúngicas y plagas.

5.5.4. Labores culturales

Trasplante

El 23 de diciembre de 2022, se realizó el trasplante de los esquejes de fresa. El día anterior, se efectuó un riego localizado por goteo para alcanzar las condiciones de capacidad de campo. El trasplante se llevó a cabo entre las 6:00 a.m. y las 9:00 a.m. para evitar el estrés en la planta, posteriormente se aplicó el enraizador Root King, utilizando 30 ml por mochila fumigadora de 15 litros, para estimular el crecimiento radicular de las plantas.

Fotografía 8

Trasplante de los esquejes de fresa



Control de malezas

Las arvenses fueron controladas manualmente de todos los agujeros que se encontraban las plantas de fresa, no se presencié en cantidad ya que una manera de controlar estas fue a través del sistema vertical con tubos de PVC.

Riego

El riego se aplicó cada dos días, con una duración de 15 minutos por sesión. Para garantizar una distribución uniforme del agua y evitar daños en los emisores de riego, se utilizó un manómetro ajustado a 1 bar. Este control de presión fue esencial para asegurar el funcionamiento óptimo del sistema de riego y la eficiencia en el suministro de agua a cada tratamiento.

Cálculo de cantidad de agua total para cada tubo(tratamiento) en 15 min

$$\begin{array}{l} 2.6 \frac{l}{h} \text{ ————— } 60 \text{ min} \\ X \text{ ————— } 15 \text{ min} \\ x = \frac{2.6 \frac{l}{h} \times 15 \text{ min}}{60 \text{ min}} \end{array}$$

X = 0.65 litros en 15 min para cada gotero.

$$\begin{array}{l} 0.65 \text{ l ————— } 1 \text{ gotero} \\ x \text{ ————— } 20 \text{ goteros} \\ x = \frac{0.65 \text{ l} \times 20 \text{ goteros}}{1 \text{ gotero}} \end{array}$$

X = 13 litros de agua por tratamiento en 15 min.

Fertirriego

Se instaló un inyector Venturi de $\frac{3}{4}$ " en el arco de riego. La fertilización se basó en los resultados del análisis de suelo, que se utilizaron para determinar la dosificación adecuada de los fertilizantes. Los fertilizantes aplicados fueron nitrato de

amonio, fosfato monoamónico y sulfato de potasio, considerando los niveles de nitrógeno (150-200-250-00), un solo nivel de fósforo (100) y potasio (250). La actividad comenzó el 31 de diciembre de 2022, una semana después del trasplante, para la aplicación se realizaron los cálculos de dosificación de fertilizantes según los diferentes niveles de nitrógeno propuestos (Tabla N°04). Los fertilizantes fueron pesados con una balanza de precisión y se solubilizaron en un balde de 3 litros con 2 litros de agua hasta obtener una mezcla homogénea. Los tratamientos T1 nivel bajo + camino real, T2 nivel bajo + Sabrina recibieron un nivel 150 kg/ha, T3 nivel medio +camino real, T4 nivel medio + Sabrina recibieron un nivel de 200 kg/ha, T5 nivel alto +camino real, T6 nivel alto + Sabrina recibieron un nivel de 250 y finalmente el T7 y T8 testigo nivel 00. El fertirriego se realizó cada 15 días durante 15 minutos a 1 bar de presión, iniciando con 5 minutos para uniformizar los goteros y finalizando con 5 minutos adicionales para lavar los residuos de fertilizantes y evitar obstrucciones en los emisores.

Fotografía 9

Aplicación de fertilizantes solubles mediante inyector Venturi



Fertilizantes empleados

Nitrato de amonio

Navarro & Navarro (2023), indican que el nitrato de amonio es una sal compuesta por iones de amonio (NH_4^+) y nitrato (NO_3^-), y es un fertilizante clave en la agricultura, ya que aporta al suelo un 50% de nitrógeno en forma de nitrato y un 50% en forma de amonio. Su alta solubilidad en agua facilita su aplicación, especialmente por fertirriego. Al desintegrarse en iones de amonio y nitrato, su adsorción por el sistema radicular es más rápida. Este fertilizante es recomendado para suelos con pH neutro.

Fosfato monoamónico

Olivera (2012), señala que este nutriente está compuesto por un 12% de nitrógeno y un 60% de fósforo, y es altamente soluble en agua. Está diseñado para su uso en suelos salinos y alcalinos. Puede aplicarse por fertirriego, lo que permite una absorción rápida por las plantas. Cuando las plantas absorben el nitrógeno en forma de amonio, el fósforo se acidifica alrededor de la raíz, facilitando la disolución y liberación del fosfato.

Sulfato de Potasio

Navarro y Navarro (2023), describen que este fertilizante contiene un 50% de potasio y 17.5% de azufre. Es de color blanco y altamente soluble en agua, siendo utilizado principalmente en cultivos sensibles al cloro debido a su contenido de azufre, es estable durante largos periodos de almacenamiento, no es susceptible a la humedad y es compatible con otros fertilizantes, una de las principales ventajas del azufre es que ayuda a incrementar el pH del sustrato o de las raíces, además de controlar los hongos en el suelo, también mejora la calidad y el llenado de frutos o tubérculos.

Eliminación de inflorescencia

La castración en el cultivo de fresa consistió en eliminar las inflorescencias con una tijera de podar cuando aparecieron las primeras flores, aproximadamente 20 días después del trasplante, esta actividad se realizó durante primeros meses, luego se dejó para su producción. Esta actividad se realizó con la finalidad de estimular el vigor de la planta, favorecer su crecimiento vegetativo y lograr una floración más homogénea.

Eliminación de estolones y hojas

La aparición de los primeros estolones se registró a los 60 días posteriores al trasplante, los cuales fueron podados utilizando una tijera de podar. Esta intervención se realizó de manera continua durante un período de cuatro meses, con el propósito de obtener el desarrollo de nuevas plantas y optimizar la distribución de nutrientes.

El deshoje consistió en eliminar las hojas viejas para aumentar la aireación, al mismo tiempo que se inducían nuevos brotes de hojas y se prevenían problemas de enfermedades, plagas y hongos.

Fotografía 10

Eliminación de estolones



Presencia de plagas en el estudio realizado

Trips (*Grakliella occidentalis*)

Se observó durante la etapa productiva. El control de esta plaga se llevó a cabo mediante la aplicación de un insecticida agrícola, utilizando una dosis de 30 ml de Galil y 10 ml de adherente Triple A. Esta mezcla fue aplicada con una mochila asperjadora de 15 litros.

Fotografía 11

Fruto de fresa con presencia de trips

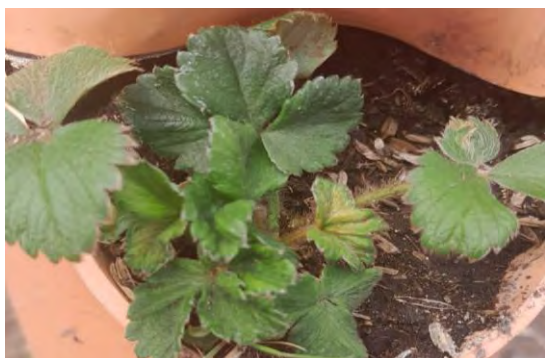


Acaro de la fresa (*Phytonemus pallidus*)

Se observó la presencia del acaro de la fresa, en la etapa productiva y reproductiva, se controló con un acaricida agrícola de 30 ml de Grimper + adherente de 10 ml de triple A, la aplicación se realizó en horas de la mañana.

Fotografía 12

Presencia de acaro en los brotes de la planta



Arañita roja (*Tertranychus urticae*)

La presencia de la arañita roja se registró durante las etapas vegetativa y productiva de la planta. El control de esta plaga se realizó con un acaricida agrícola, utilizando una dosis de 30 ml de Aclare, 10 ml de Triple A y 60 ml de aceite vegetal, mezclados en 15 litros de agua. Además, se implementó el control mediante riego por aspersión y la poda de las hojas senescentes de la planta de fresa.

Cosecha

La cosecha de los frutos de las dos variedades de fresa se realizó durante los meses de junio a agosto, se cosechó de cada planta etiquetada por unidad experimental de cada bloque, recogiendo los frutos en recipientes, posteriormente se realizaron las evaluaciones correspondientes, como el peso de frutos por planta, el peso individual del fruto, el número de frutos por planta, y el diámetro ecuatorial y polar de los frutos. Se llevaron a cabo 15 cosechas, finalizando el 30 de agosto de 2023.

Fotografía 13

Cosecha de los frutos de fresa de las dos variedades



5.6. Variables a evaluar

5.6.1. Características Agronómicas

Número de frutos/planta

Una vez realizada la cosecha, se procedió al conteo del número de frutos por planta etiquetada por unidad experimental. Los datos obtenidos fueron procesados en una hoja de cálculo Excel para llevar a cabo los respectivos análisis estadísticos.

Peso individual del fruto(gr)

Para esta actividad, se seleccionó un fruto al azar de cada planta etiquetada por unidad experimental. El fruto fue pesado utilizando una balanza analítica de 5 kg. Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja de cálculo Excel para su posterior análisis.

Diámetro ecuatorial del fruto (ancho del fruto en cm)

Para la evaluación del diámetro ecuatorial, se utilizó un vernier digital de 15 cm con el objetivo de obtener mediciones precisas. Se seleccionó un fruto al azar de cada planta etiquetada, y se registraron los datos de la parte más ancha del fruto.

Fotografía 14

Medida de diámetro ecuatorial del fruto



Diámetro polar de fruto (longitud del fruto en cm)

Para determinar el diámetro polar del fruto se empleó un vernier digital de 15 cm, se seleccionó un fruto al azar de cada planta etiquetada por unidad experimental, y se midió su longitud. Un total de 10 plantas fueron evaluadas para obtener los datos necesarios.

Fotografía 15

Diámetro polar del fruto de fresa



Altura de planta (cm)

Para esta variable, se utilizó una regla de metal de 30 cm, las mediciones se realizaron a los 60, 100 y 180 días después del trasplante. Se midió la altura de las plantas desde la corona hasta el ápice de la planta.

Fotografía 16

Altura de planta de fresa



5.6.2. Rendimiento t/ha

Peso de frutos por planta(gr/planta)

Se utilizó una balanza analítica de 5 kg para evaluar el peso de los frutos, con el objetivo de obtener mediciones precisas. El peso total de los frutos por planta se determinó para las 10 plantas etiquetadas en cada unidad experimental, esta actividad se repitió en cada cosecha. Para resolver el rendimiento en t/ha se utilizó la siguiente formula:

$$Rdto \frac{t}{ha} = \left(\frac{\text{peso de fruto por planta} \times 10000 \text{ m}^2}{\frac{\text{area ocupada por una planta m}^2}{1000000}} \right)$$

$$Rdto \frac{t}{ha} = \left(\frac{191 \text{ g} \times 10000 \text{ m}^2}{\frac{0.05 \text{ m}^2}{1000000}} \right)$$

$$Rdto = 38.20 \text{ t/ha}$$

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Características agronómicas

6.1.1. Número de frutos por planta

Tabla 10

Número de frutos por planta

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	13.60	15.70	14.80	15.5	59.60	14.90
a1b2	16.00	13.70	19.00	17.2	65.90	16.48
a2b1	15.70	17.20	14.60	19.7	67.20	16.80
a2b2	25.00	23.30	22.20	17.7	88.20	22.05
a3b1	17.20	19.90	15.70	20.5	73.30	18.33
a3b2	21.10	18.60	19.90	22.2	81.80	20.45
a4b1	11.50	12.50	11.50	13.3	48.80	12.20
a4b2	12.50	14.20	13.01	14.7	54.41	13.60
Σ	132.60	135.10	130.71	140.80	539.21	
μ	16.58	16.89	16.34	17.60		16.85

El cuadro de resumen de número de frutos por planta, nos indica que en promedio es de 16.85 frutos por planta (Tabla n° 10)

Tabla 11

ANVA número de frutos por planta

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	7.207259	2.402420	0.61	3.07	4.87	NS
A	3	240.108509	80.036170	20.46	3.07	4.87	**
B	1	53.587128	53.587128	13.70	4.32	8.02	**
AXB	3	19.464384	6.488128	1.66	3.07	4.87	NS
Error	21	82.135816	3.911229				
Total	31	402.503097			CV= 11.74 %		

El análisis de varianza para número de frutos por planta, indica que para bloques no existen diferencias con 99% de probabilidades a favor. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, no existen diferencias para la interacción AxB, por lo que no es necesario la elaboración del ANVA auxiliar. El coeficiente de variabilidad fue de 11.74 %; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (Tabla n° 11).

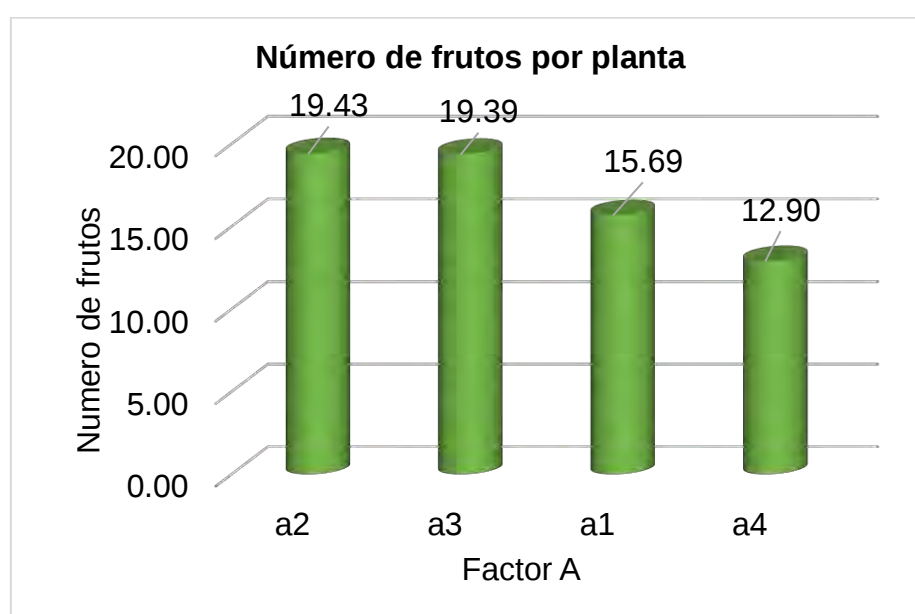
Tabla 12

Prueba de tukey numero de frutos por planta factor A

OM	NUMERO DE FRUTOS		TUKEY	
	POR PLANTA		0.05	0.01
I	a2	19.43	a	a
II	a3	19.39	a	a
III	a1	15.69	b	b
IV	a4	12.90	c	c
ALS _(T) (0.05)=		2.762	ALS _(T) (0.01)= 3.489	

Gráfico 2

Número de frutos por planta factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que los factores a2 (nivel medio 200 kg/ha); a3(nivel alto 250 kg/ha) con número de frutos de 19.43 y 19.39 frutos en promedio; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre sí y superiores al resto de tratamientos, así mismo el factor a1(nivel bajo 150 kg/ha) con un número de frutos de 15.69, ocupa el segundo lugar siendo inferior al grupo anterior y superior al factor a4, finalmente el factor a4 (testigo con 00 kg/ha) con un número de frutos por planta de 12.90 ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 12 y gráfico n° 2).

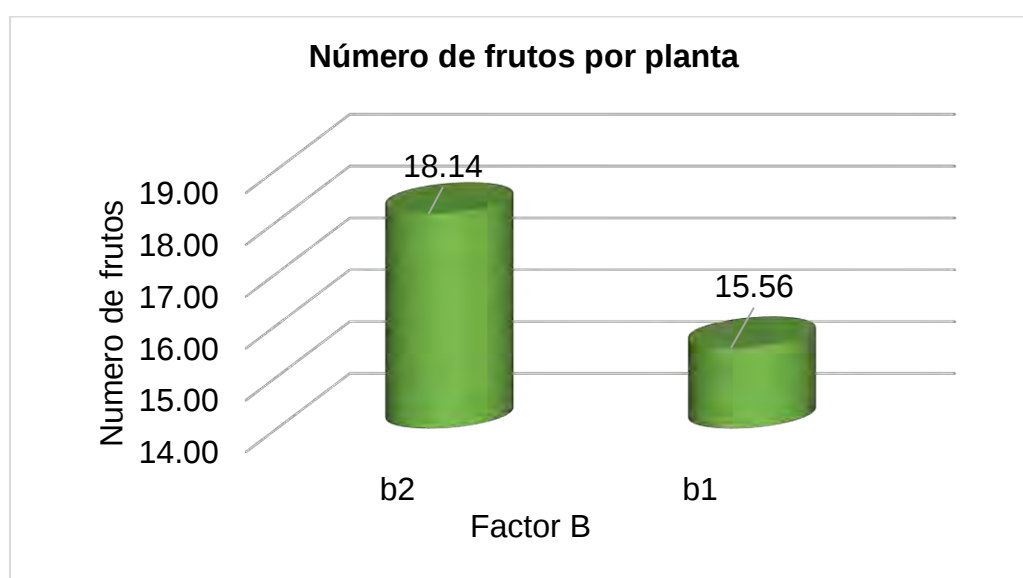
Tabla 13

Prueba de tukey número de frutos factor B

OM	NUMERO DE FRUTOS		TUKEY	
	POR PLANTA		0.05	0.01
I	b2	18.14	a	a
II	b1	15.56	b	b
ALS _(T) (0.05)=		1.454	ALS _(T) (0.01)= 1.983	

Grafico 3

Número de frutos por planta factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b2 (variedad Sabrina) con un número de frutos de 18.14 ocupa el primer lugar y es superior al factor b1 (variedad Camino Real) con un número de frutos de 15.56 todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 13 y gráfico n° 3).

Según Amézquita (2020), en su investigación se reportó un promedio de 16.18 frutos por planta en la variedad Camarosa, utilizando un sustrato compuesto por 60 % de cascarilla de arroz y 40 % de arena fina. Este valor fue inferior al registrado en la variedad Sabrina que alcanzó un promedio de 18.14 frutos por planta, diferencia que podría atribuirse a las características genéticas propias de cada variedad.

6.1.2. *Peso de un fruto (gr)*

Tabla 14

Peso de un fruto en (gr) promedio de 10 frutos

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	12.72	12.16	12.31	11.85	49.04	12.26
a1b2	13.13	12.61	13.77	13.95	53.46	13.37
a2b1	14.41	14.80	13.59	15.07	57.87	14.47
a2b2	16.88	16.90	17.82	15.76	67.36	16.84
a3b1	14.77	15.42	16.25	16.39	62.83	15.71
a3b2	15.89	15.03	16.33	16.49	63.74	15.94
a4b1	10.21	10.83	9.63	10.67	41.34	10.34
a4b2	11.01	11.05	11.37	11.55	44.98	11.25
Σ	109.02	108.80	111.07	111.73	440.62	110.16
μ	13.63	13.60	13.88	13.97	55.08	13.77

El cuadro resumen de peso de frutos, nos indica que en promedio es de 13.77 gramos (Tabla n° 14)

Tabla 15*ANVA para peso de un fruto (gr) promedio de 10 frutos*

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	0.805262	0.268421	0.69	3.07	4.87	NS
A	3	140.426763	46.808921	120.23	3.07	4.87	**
B	1	10.649113	10.649113	27.35	4.32	8.02	**
AXB	3	4.810162	1.603387	4.12	3.07	4.87	*NS
Error	21	8.175888	0.389328				
Total	31	164.867188					CV= 4.53%

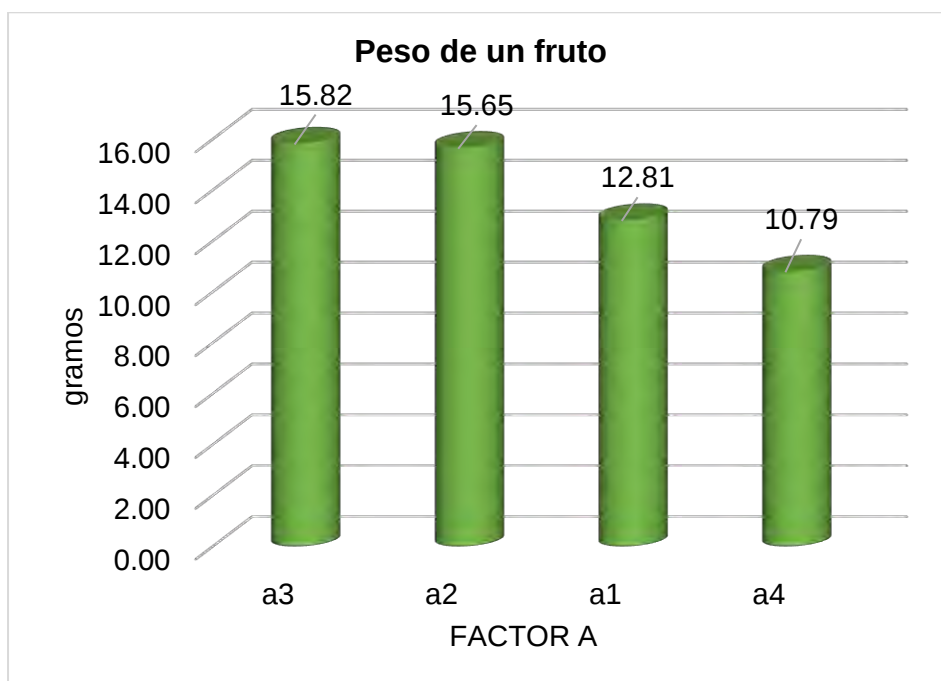
El análisis de varianza para peso de fruto en gramos, indica que para bloques no existen diferencias con 99% de probabilidades a favor. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, Solo existen diferencias al 95% de probabilidades para la interacción AxB, por lo que es necesario la elaboración del ANVA auxiliar. El coeficiente de variabilidad fue de 4.53 %; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (Tabla n° 15).

Tabla 16*Prueba de tukey para peso de fruto (gr) en niveles de fertilización*

OM	PESO DE UN FRUTO		TUKEY	
	(gr)		0.05	0.01
I	a3	15.82	a	a
II	a2	15.65	a	a
III	a1	12.81	b	b
IV	a4	10.79	c	c
ALS _{(T)(0.05)} =		0.871	ALS _{(T)(0.01)} = 1.101	

Gráfico 4

Peso de un fruto (gr) factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que los factores a3(nivel alto 250 kg/ha); a2(nivel medio 200 kg/ha) con peso de fruto de 15.82 y 15.65 gramos; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre sí y superiores al resto de tratamientos, así mismo el factor a1(nivel bajo 150 kg/ha) con un peso de frutos de 12.81 gramos, ocupa el tercer lugar siendo inferior al grupo anterior y superior al factor a4, finalmente el factor a4(testigo con 00 kg/ha) con un peso de fruto de 10.79 gramos, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 16 y gráfico n° 4).

Castro (2018) señala que en su estudio se obtuvo un peso promedio de fruto individual de 35.83 g utilizando la variedad Camino Real y un nivel de fertirrigación de 200-150-250 de NPK, bajo un sistema de cultivo tradicional. En cambio, en la presente investigación, con la variedad Sabrina y un nivel medio de fertilización nitrogenada de 200 kg/ha, se alcanzó un peso promedio de 16.84 g por fruto. Esta diferencia en los

resultados podría atribuirse al tipo de sistema de cultivo empleado, siendo tradicional en el estudio de Castro y vertical en la presente evaluación.

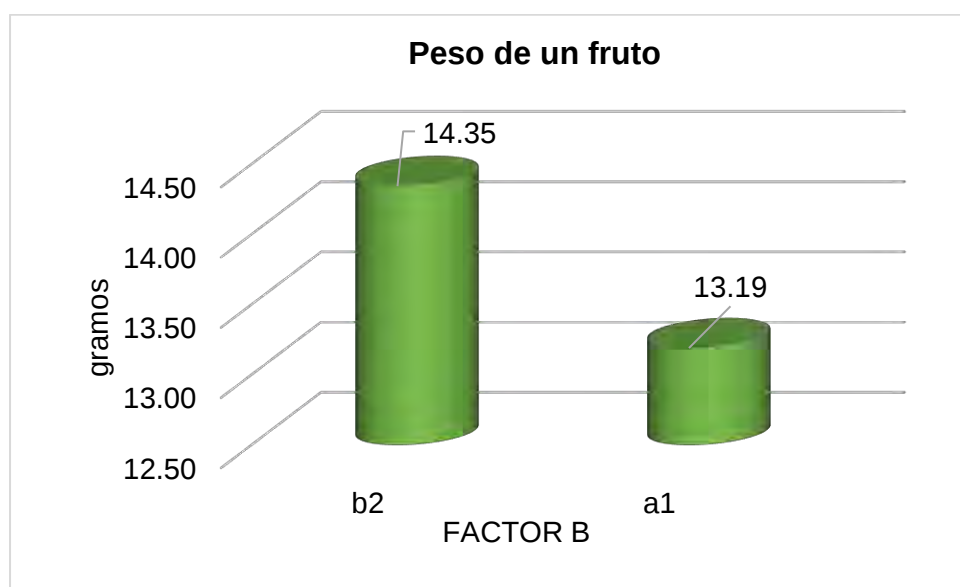
Tabla 17

Prueba de tukey para peso de un fruto (gr) en variedades

OM	PESO DE UN FRUTO		TUKEY	
	(gr)		0.05	0.01
I	b2	14.35	a	a
II	b1	13.19	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.459	ALS _(T) (0.01)= 0.626	

Grafico 5

Peso de un fruto (gr) factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b₂ (variedad Sabrina) con un peso de frutos de 14.35 gramos ocupa el primer lugar y es superior al factor b₁ (variedad Camino Real) con un peso de frutos de 13.19 gramos, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla n° 17 y gráfico n° 5).

Amézquita (2020) reportó un peso promedio de 16.59 g por fruto en la variedad Camarosa, utilizando una mezcla de 60% cascarilla de arroz y 40% arena

fina. En la presente investigación se obtuvo un peso promedio de 14.35 g por fruto en la variedad Sabrina. Los resultados de Amézquita son superiores por el manejo del cultivo y las condiciones climáticas, estas condiciones podrían haber influido en la diferencia de los resultados.

Tabla 18

ANVA auxiliar interaccion AxB para peso de un fruto (gr)

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
A en b1	3	67.942850	22.647617	58.17	3.07	4.87	**
A en b2	3	77.294075	25.764692	66.18	3.07	4.87	**
B en a1	1	2.442050	2.442050	6.27	4.32	8.02	* NS
B en a2	1	11.257513	11.257513	28.92	4.32	8.02	**
B en a3	1	0.103512	0.103512	0.27	4.32	8.02	NS NS
B en a4	1	1.656200	1.656200	4.25	4.32	8.02	NS NS
Error	21	8.175888	0.389328				

El análisis de varianza auxiliar para peso de fruto en gramos, indica que existen diferencias con 99% de probabilidades a favor para la interacción de A en b1; A en b2 y B en a2, para la interacción B en a1 solo existen diferencias al 95%, por lo que es necesario un a prueba de comparación de medias. Para las interacciones (B en a3) y (B en a4) no existen diferencias al 99% de probabilidades (tabla n°18).

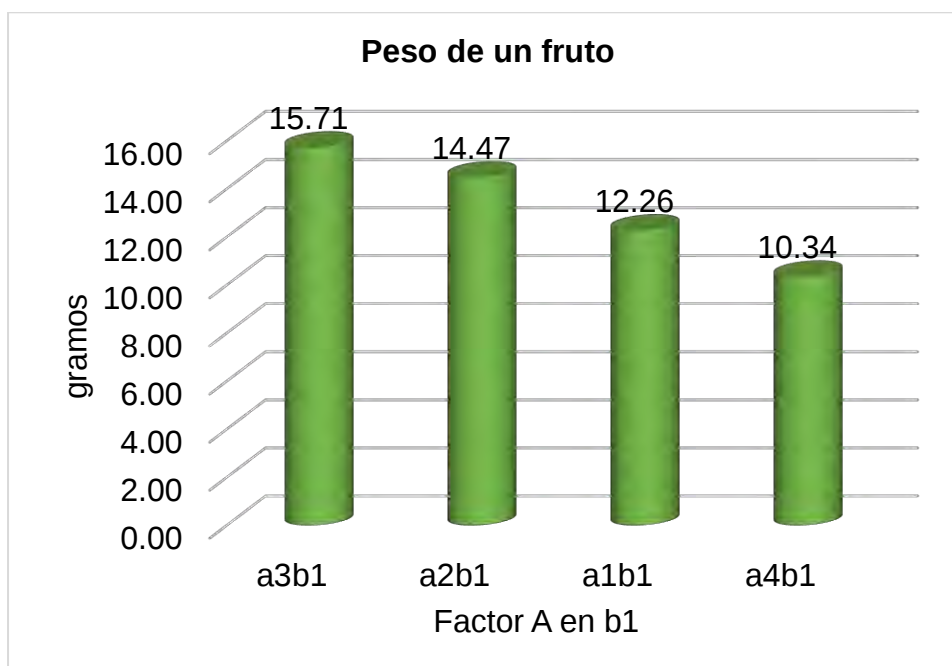
Tabla 19

Prueba tukey interacción de fertilizantes en la variedad camino real

OM	PESO DE UN FRUTO		TUKEY	
	(gr)		0.05	0.01
I	a3b1	15.71	a	a
II	a2b1	14.47	b	b
III	a1b1	12.26	c	c
IV	a4b1	10.34	d	d
ALS _(T) (0.05)=	0.871	ALS _(T) (0.01)=	1.101	

Grafico 6

Interacción de factor A en b1



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, la interacción a3b1 es decir la variedad camino real con la fertilización nivel alto 250 kg/ha, con peso de fruto de 15.71 gramos, ocupa el primer lugar y es estadísticamente superior al resto de interacciones, así mismo la interacción a2b1 es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel medio 200 kg/ha, con 14.47 gramos fruto, ocupa el segundo lugar, seguidamente la interacción a1b1 es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel bajo 150 kg/ha, con 12.26 gramos fruto, ocupa el tercer lugar, finalmente la interacción a4b1, es decir la variedad Camino Real con la fertilización testigo 00 kg/ha, con 10.34 gramos fruto, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla n° 19 y gráfico n° 6)

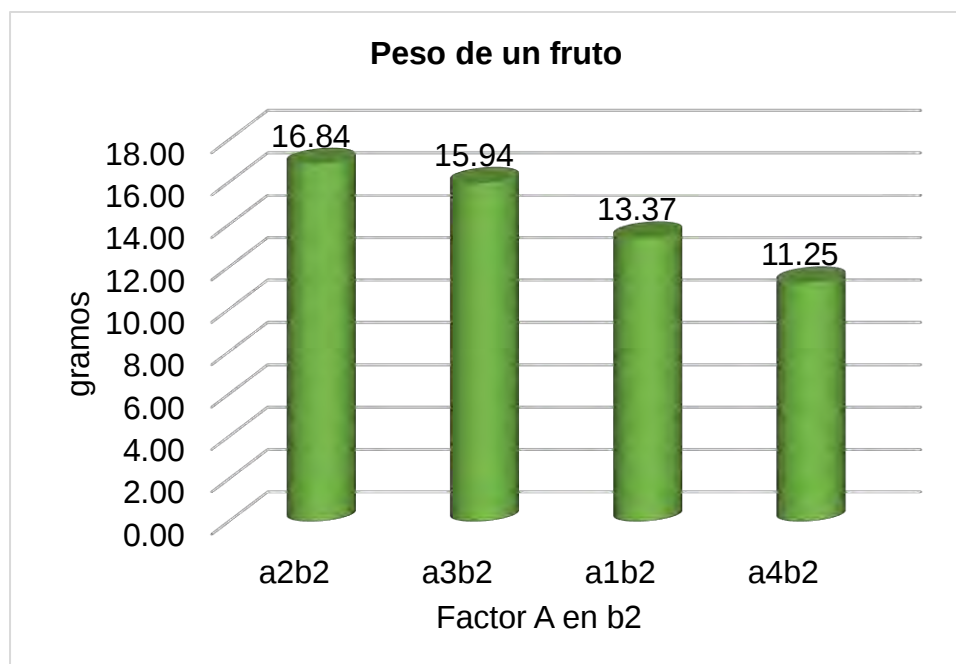
Tabla 20

Prueba tukey interacción de fertilizantes en la variedad sabrina

OM	PESO DE UN FRUTO		TUKEY	
	(gr)		0.05	0.01
I	a2b2	16.84	a	a
II	a3b2	15.94	b	a
III	a1b2	13.37	c	b
IV	a4b2	11.25	d	c
ALS _(T) (0.05)=		0.871	ALS _(T) (0.01)=	
			1.101	

Gráfico 7

Interacción factor A en b2



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b2, el grupo formado por la interacción de los factores a2b2 y a3b2, es decir la variedad Sabrina con la fertilización nivel medio 200 kg/ha, con un peso de frutos de 16.84 y 15.94 gramos, ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales y superiores al resto de interacciones, así mismo la interacción a1b2, es decir la variedad Sabrina

con la fertilización nivel bajo 150 kg/ha, con un peso de fruto de 13.37 gramos, ocupa el segundo lugar, finalmente la interacción a4b2 es decir la variedad Sabrina con la fertilización testigo 00 kg/ha, con un peso de fruto de 11.25 gramos, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla n° 20 y gráfico n° 7).

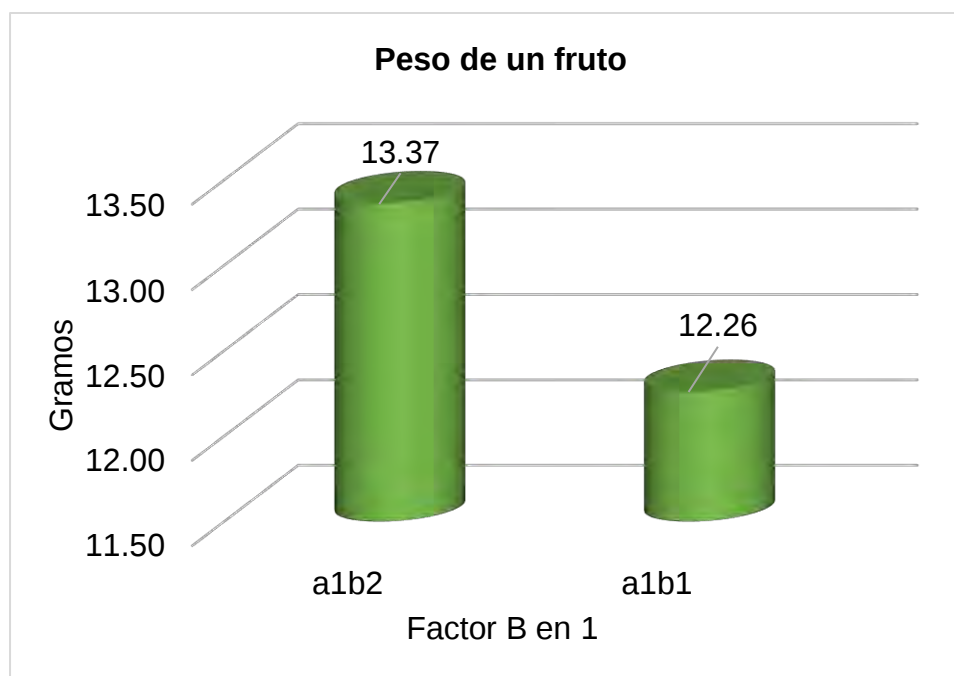
Tabla 21

Prueba tukey interacción de las variedades en nivel bajo

OM	PESO DE UN FRUTO (gr)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a1b2	13.37	a	a
II	a1b1	12.26	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.459	ALS _(T) (0.01)=	
			0.626	

Gráfico 8

Interacción factor B en a1



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a1, indica que la interacción a1 b2, con un peso de fruto de 13.37gramos, es decir la interacción nivel bajo 150kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a1

b1, con un peso de fruto de 12.26 gramos, es decir la interacción nivel bajo 150kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla n°21 y gráfico n°8).

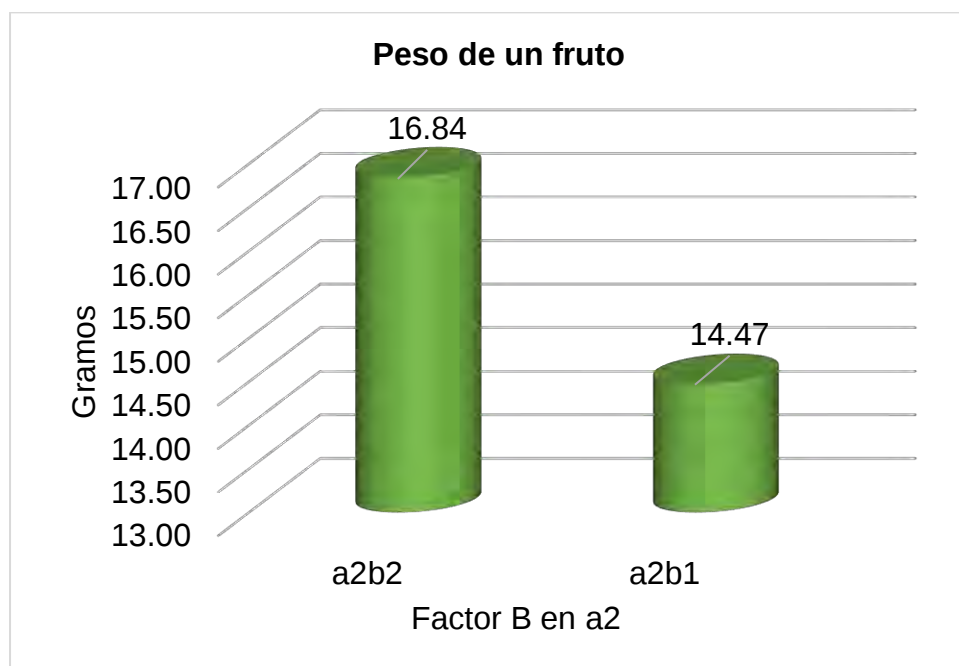
Tabla 22

Prueba tukey interacción factor de las variedades en nivel medio

OM	PESO DE UN FRUTO		TUKEY	
	(gr)		0.05	0.01
I	a2b2	16.84	a	a
II	a2b1	14.47	b	b
$ALS_{(T)(0.05)} =$		0.459	$ALS_{(T)(0.01)} =$	
			0.626	

Gráfico 9

Interacción factor B en a2



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a2, indica que la interacción a2 b2, con un peso de fruto de 16.84 gramos, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a2 b1, con un peso de fruto de 14.47 gramos, es decir la interacción nivel medio

200kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor.
(tabla n° 22 y gráfico n° 9).

6.1.3. Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

Tabla 23

Diámetro ecuatorial del fruto (cm) promedio de 10 frutos

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	2.20	2.13	2.12	2.08	8.53	2.13
a1b2	2.34	2.19	2.36	2.32	9.21	2.30
a2b1	2.47	2.53	2.31	2.52	9.83	2.46
a2b2	2.83	2.76	2.91	2.64	11.14	2.79
a3b1	2.55	2.60	2.63	2.75	10.53	2.63
a3b2	2.69	2.54	2.73	2.75	10.71	2.68
a4b1	1.82	1.92	1.71	1.88	7.33	1.83
a4b2	1.96	1.95	1.99	1.99	7.89	1.97
Σ	18.86	18.62	18.76	18.93	75.17	
μ	2.36	2.33	2.35	2.37		2.35

El cuadro resumen de diámetro ecuatorial del fruto, nos indica que en promedio es de 2.35 cm (Tabla n° 23)

Tabla 24

ANVA Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	0.006784	0.002261	0.29	3.07	4.87	NS
A	3	3.075284	1.025095	131.39	3.07	4.87	**
B	1	0.232903	0.232903	29.85	4.32	8.02	**
AXB	3	0.082659	0.027553	3.53	3.07	4.87	*NS
Error	21	0.163841	0.007802				
Total	31	3.561472			CV= 3.76%		

El análisis de varianza para diámetro ecuatorial del fruto en (cm), indica que para bloques no existen diferencias con 99% de probabilidades a favor. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, Solo existen diferencias estadísticas al 95% de probabilidades a favor para la interacción AxB. El coeficiente de variabilidad fue de 3.76%; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (Tabla n° 24).

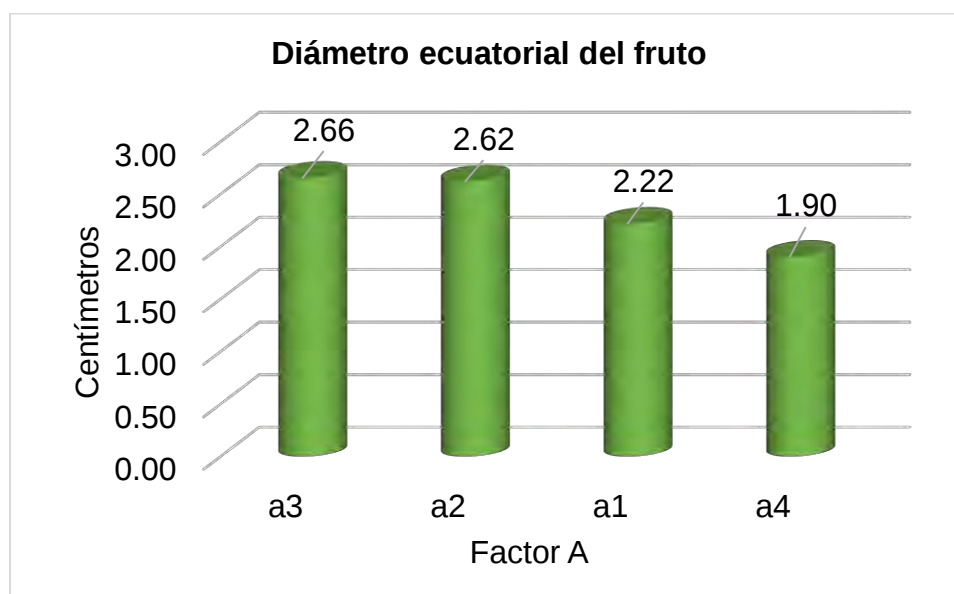
Tabla 25

Prueba de tukey para diametro ecuatorial (cm) en niveles de fertilización

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO			TUKEY	
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a3	2.66	a	a
II	a2	2.62	a	a
III	a1	2.22	b	b
IV	a4	1.90	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.123	ALS _(T) (0.01)= 0.156	

Gráfico 10

Diámetro ecuatorial del fruto en cm factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el grupo formado por los factores a3(nivel alto 250 kg/ha); a2(nivel medio 200 kg/ha) con diámetro ecuatorial de fruto de 2.66 y 2.62 centímetros; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre sí y superiores al resto de tratamientos, así mismo el grupo formado por los factores a1(nivel bajo 150 kg/ha); a4(testigo 00 kg/ha) con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.22 y 1.90 centímetros, ocupa el segundo lugar siendo estadísticamente iguales entre sí, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 25 y gráfico n° 10).

Castro (2018) reportó un diámetro ecuatorial promedio de 3.97 cm en frutos de la variedad Sabrina, utilizando un nivel de fertirriego de 250-180-300 de NPK. En la presente investigación con la misma variedad y un nivel alto de fertilización nitrogenada de 250 kg/ha, se obtuvo un diámetro ecuatorial de 2.66 cm, un resultado inferior al de Castro. Esta diferencia podría explicarse por el tipo de sistema de cultivo empleado en cada estudio tradicional en el caso de Castro y vertical en la presente investigación.

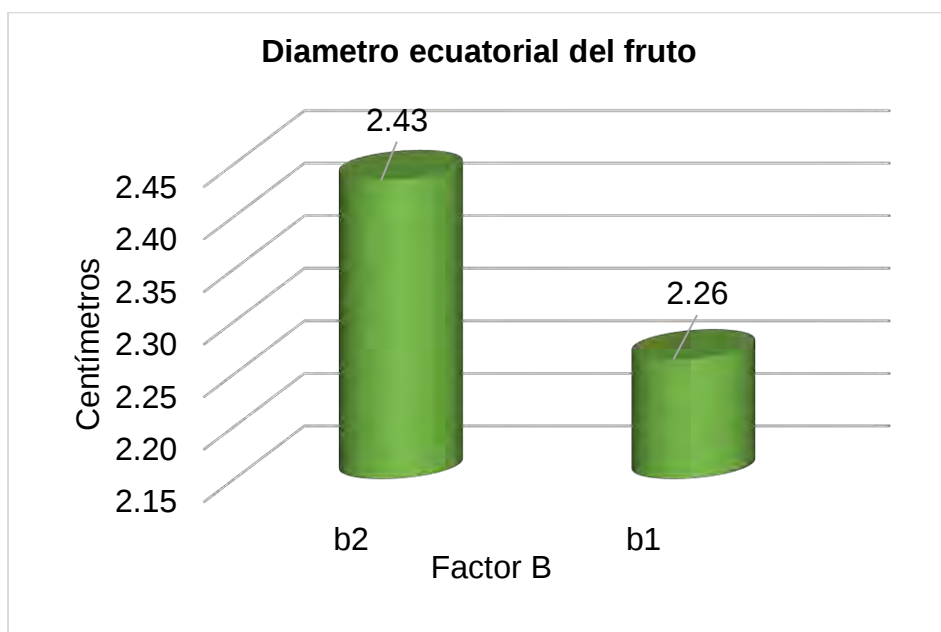
Tabla 26

Prueba de tukey diámetro ecuatorial del fruto (cm) en variedades

DIAMETRO			TUKEY	
ECUATORIAL DEL FRUTO				
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	b2	2.43	a	a
II	b1	2.26	b	b
ALS _(T) (0.05)=	0.065	ALS _(T) (0.01)=	0.089	

Gráfico 11

Diámetro ecuatorial del fruto en cm factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b2(variedad Sabrina) con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.43 centímetros ocupa el primer lugar y es superior al factor b1(variedad Camino Real) con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.26 centímetros, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 26 y gráfico n° 11).

Amézquita (2020) reportó un diámetro ecuatorial promedio de 3.30 cm en frutos de la variedad Camarosa, utilizando una mezcla de sustratos compuesta por 60 % de cascarilla de arroz y 40 % de arena fina. En la presente investigación, se obtuvo un diámetro ecuatorial de 2.43 cm en la variedad Sabrina. Los resultados obtenidos son inferiores, y esta diferencia podría estar relacionada con las características morfológicas de cada variedad. Según Falcón (2023), la variedad Camarosa produce frutos de forma cónica, mientras que la variedad Sabrina presenta frutos con forma cónico-alargada, lo que influye en sus dimensiones.

Tabla 27*ANVA Auxiliar interacción AxB diámetro ecuatorial del fruto en cm*

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
A en b1	3	1.506875	0.502292	64.38	3.07	4.87	**
A en b2	3	1.651069	0.550356	70.54	3.07	4.87	**
B en a1	1	0.057800	0.057800	7.41	4.32	8.02	*NS
B en a2	1	0.214513	0.214513	27.49	4.32	8.02	**
B en a3	1	0.004050	0.004050	0.52	4.32	8.02	NSNS
B en a4	1	0.039200	0.039200	5.02	4.32	8.02	*NS
Error	21	0.163841	0.007802				

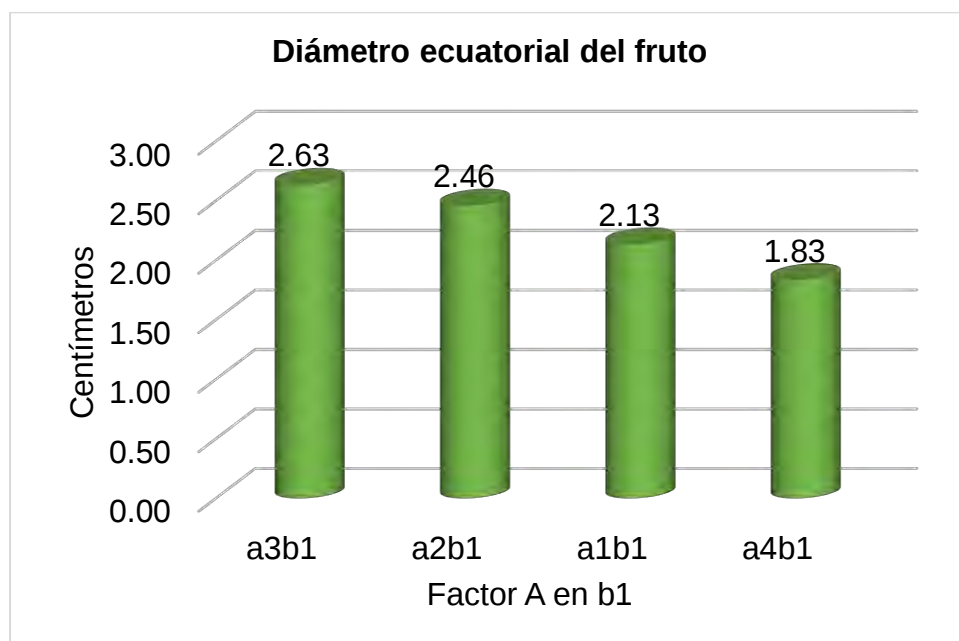
El análisis de varianza Auxiliar para diámetro ecuatorial de frutos, indica que existen diferencias con 99% de probabilidades a favor para la interacción de A en b1; A en b2 y B en a2, para la interacción (B en a1) y (B en a4) solo existen diferencias al 95%, por lo que es necesario una prueba de comparación de medias. Para la interacción (B en a3) no existen diferencias al 99% de probabilidades a favor (Tabla n° 27)

Tabla 28*Prueba tukey interacción de niveles de fertilización en la variedad camino real*

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO			TUKEY	
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a3b1	2.63	a	a
II	a2b1	2.46	b	b
III	a1b1	2.13	c	c
IV	a4b1	1.83	d	d
ALS _(T) (0.05)=		0.123	ALS _(T) (0.01)= 0.156	

Gráfico 12

Interacción factor A en b1



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, el tratamiento formado por la interacción a3b1; es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel alto 250 kg/ha, con diámetro ecuatorial de frutos de 2.63 cm, ocupa el primer lugar y es superior al resto de interacciones, seguidamente el tratamiento formado por la interacción a2b1; es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel 200 kg/ha, con diámetro ecuatorial de frutos de 2.46 cm ocupa el segundo lugar, siendo inferior a la interacción anterior y superior al resto de interacciones, seguidamente el tratamiento formado por la interacción a1b1; es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel 150 kg/ha, con diámetro ecuatorial de frutos de 2.13 cm ocupa el tercer lugar, siendo inferior a las interacciones a3b1; a2b1 y a1b1 y superior al resto de interacciones, finalmente la interacción a4b1, es decir la variedad Camino Real con la fertilización testigo 00 kg/ha con diámetro de fruto de 1.83 cm, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 28 y gráfico n° 12).

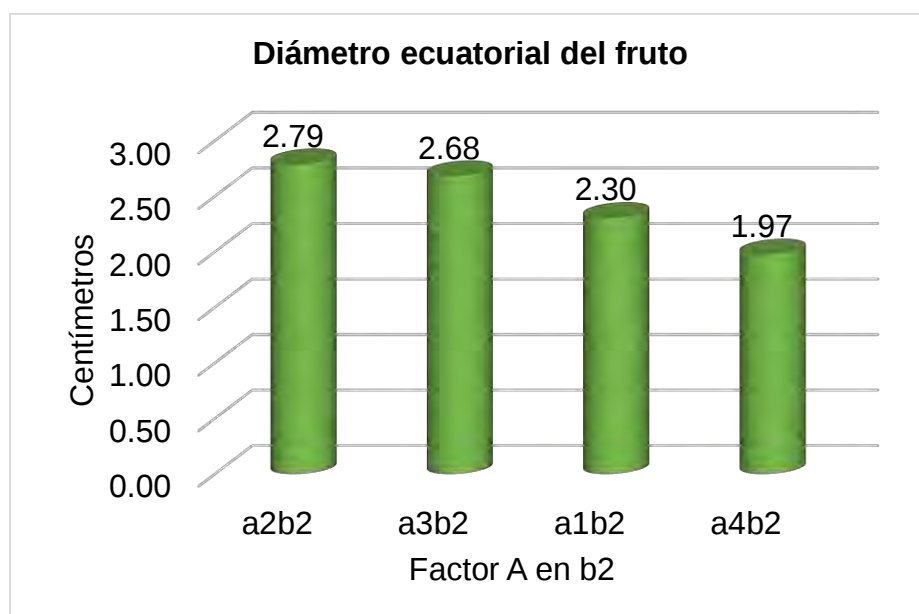
Tabla 29

Prueba de tukey interacción de los niveles de fertilización en la variedad sabrina

DIAMETRO			TUKEY	
ECUATORIAL DEL FRUTO				
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a2b2	2.79	a	a
II	a3b2	2.68	b	a
III	a1b2	2.30	c	b
IV	a4b2	1.97	d	c
$ALS_{(T)}(0.05)=$		0.123	$ALS_{(T)}(0.01)=$	
			0.156	

Gráfico 13

Interacción factor A en b2



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, el tratamiento formado por la interacción de los factores a2b2, es decir la variedad Sabrina con la fertilización nivel medio 200 kg/ha, y nivel alto 250 kg/ha con un diámetro ecuatorial de 2.79 y 2.78 cm, ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales y superiores al resto de interacciones, así mismo la interacción a1b2, es decir

la variedad Sabrina con la fertilización nivel bajo 150 kg/ha, con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.30 cm, ocupa el segundo lugar, finalmente la interacción a4b2 es decir la variedad Sabrina con la fertilización testigo 00 kg/ha, con un diámetro ecuatorial de 1.93 cm, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 29 y gráfico n°13).

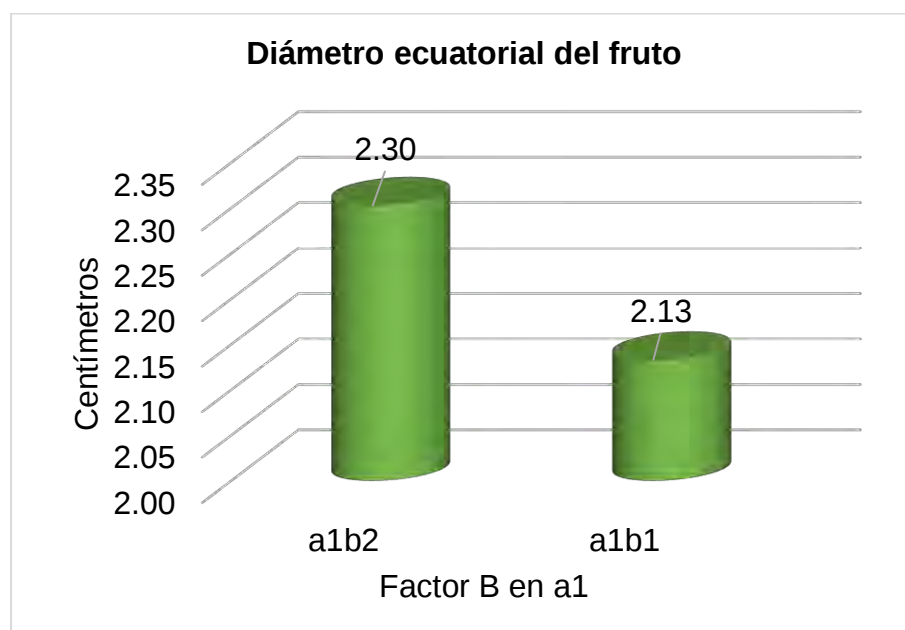
Tabla 30

Prueba de tukey interacción de variedades en nivel bajo

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO			TUKEY	
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a1b2	2.30	a	a
II	a1b1	2.13	b	b
$ALS_{(T)(0.05)} =$		0.065	$ALS_{(T)(0.01)} =$	0.089

Gráfico 14

Interacción factor B en a1



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a1, indica que la interacción a1 b2, con diámetro ecuatorial del fruto de 2.30 cm, es decir la interacción

nivel bajo 150kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a1 b1, con un diámetro ecuatorial del fruto de 2.13 cm, es decir la interacción nivel bajo 150kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 30 y gráfico n° 14).

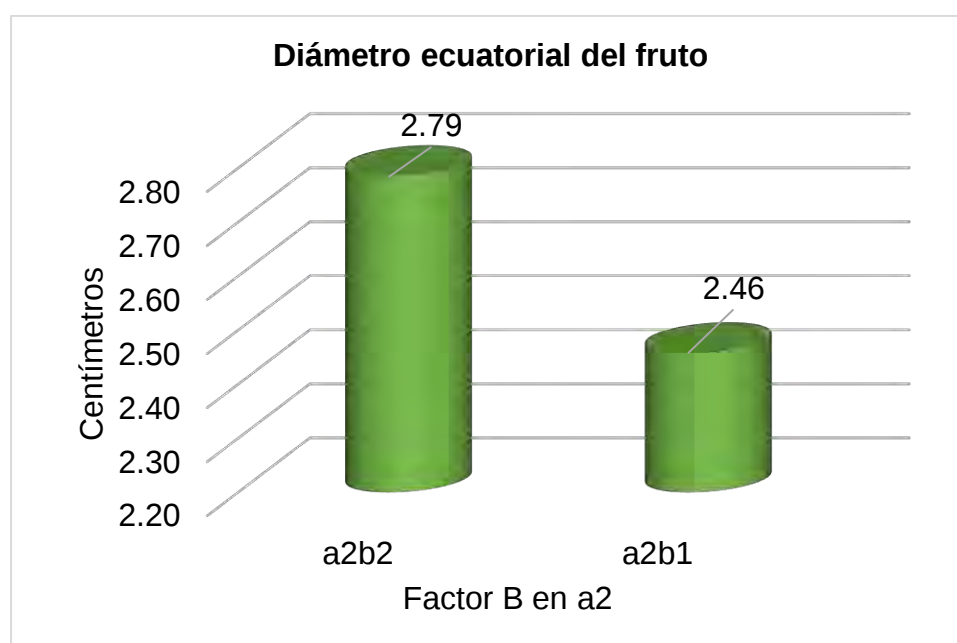
Tabla 31

Prueba tukey interacción de variedades en nivel medio

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO			TUKEY	
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a2b2	2.79	a	a
II	a2b1	2.46	b	b
$ALS_{(T)(0.05)} =$		0.065	$ALS_{(T)(0.01)} =$	0.089

Gráfico 15

Interacción factor B en a2



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a2, indica que la interacción a2 b2, con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.79 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior

a la interacción a2 b1, con un diámetro ecuatorial de fruto de 2.46 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 31 y gráfico n° 15).

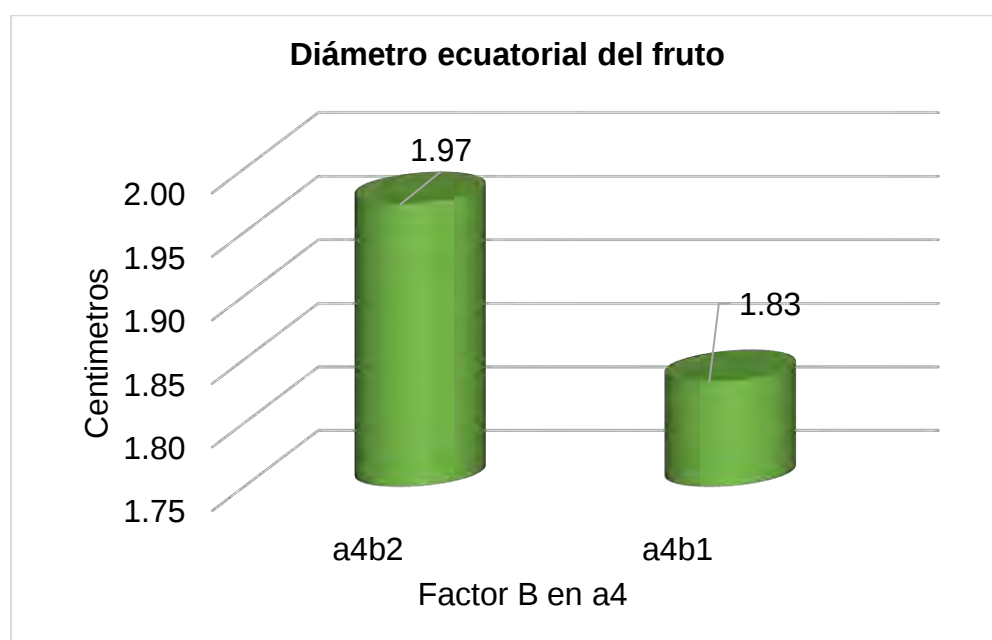
Tabla 32

Prueba tukey interacción de variedades en testigo

DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO			TUKEY	
OM	EN (cm)		0.05	0.01
I	a4b2	1.97	a	a
II	a4b1	1.83	b	a
ALS _(T) (0.05)=		0.065	ALS _(T) (0.01)=	
			0.089	

Gráfico 16

Interacción factor B en a4



La prueba de Tukey al 95% de confianza para el factor B en a4, indica que la interacción a4 b2, con un diámetro ecuatorial de fruto de 1.97 cm, es decir la interacción testigo 00kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a4 b1, con un diámetro ecuatorial de fruto de 1.83 cm, es decir la

interacción testigo 00kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 95% de probabilidades a favor. (Tabla n° 32 y gráfico n° 16)

6.1.4. Diámetro polar del fruto (cm)

Tabla 33

Diámetro polar del fruto (cm) promedio de 10 frutos

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	3.70	3.73	3.74	3.69	14.86	3.72
a1b2	3.98	3.82	4.09	4.01	15.90	3.98
a2b1	4.16	4.32	3.89	4.35	16.72	4.18
a2b2	4.64	4.60	4.81	4.50	18.55	4.64
a3b1	4.26	4.43	4.41	4.59	17.69	4.42
a3b2	4.43	4.22	4.52	4.60	17.77	4.44
a4b1	3.17	3.41	3.13	3.49	13.20	3.30
a4b2	3.43	3.53	3.50	3.61	14.07	3.52
Σ	31.77	32.06	32.09	32.84	128.76	32.19
μ	3.97	4.01	4.01	4.11	16.10	4.02

El cuadro resumen de diámetro polar del fruto, nos indica que en promedio es de 4.02 cm (tabla n° 33).

Tabla 34

ANVA Diámetro polar del fruto (cm)

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	0.078225	0.026075	1.40	3.07	4.87	NS
A	3	5.803825	1.934608	103.94	3.07	4.87	**
B	1	0.456012	0.456012	24.50	4.32	8.02	**
AXB	3	0.193213	0.064404	3.46	3.07	4.87	*NS
Error	21	0.390875	0.018613				
Total	31	6.922150			CV= 3.39%		

El análisis de varianza para diámetro polar del fruto en (cm), indica que para bloques no existen diferencias con 99% de probabilidades a favor. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, Solo existen diferencias al 95% de probabilidades para la interacción AxB, por lo que es necesario la elaboración del ANVA auxiliar. El coeficiente de variabilidad fue de 3.39 %; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (tabla n° 34).

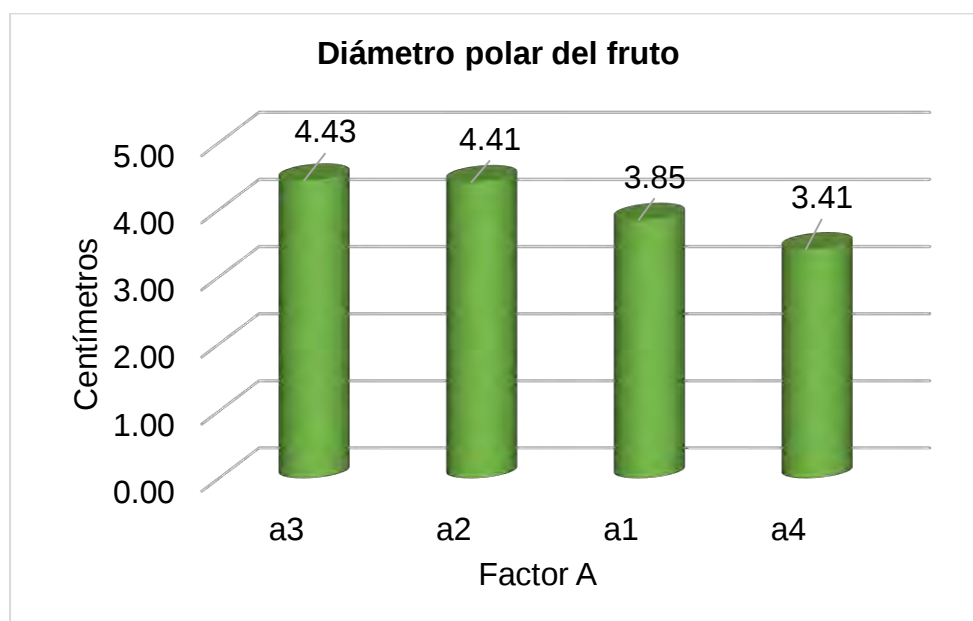
Tabla 35

Prueba tukey diámetro polar del fruto (cm) para niveles de fertilización

OM	DIAMETRO POLAR DE FRUTO (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a3	4.43	a	a
II	a2	4.41	a	a
III	a1	3.85	b	b
IV	a4	3.41	c	c
ALS _(T) (0.05)=		0.191	ALS _(T) (0.01)= 0.241	

Gráfico 17

Diámetro polar del fruto (cm) factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que los factores a3(nivel alto 250 kg/ha); a2(nivel medio 200 kg/ha) con diámetro de fruto de 4.43 y 4.41 centímetros; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre si y superiores al resto de tratamientos, así mismo el factor a1(nivel bajo 150 kg/ha) con un diámetro de fruto de 3.85 centímetros, ocupa el tercer lugar siendo inferior al grupo anterior y superior al factor a4, finalmente el factor a4(testigo con 00 kg/ha) con un diámetro de fruto de 3.41 centímetros, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla n° 35 y gráfico n° 17).

Castro (2018) reportó un diámetro polar promedio de 5.01 cm en frutos de la variedad Camino Real, utilizando un nivel de fertirriego de 200-150-250 de NPK. En la presente investigación, se obtuvo un diámetro polar de 4.43 cm con la variedad Sabrina y un nivel de fertilización nitrogenada de 250 kg/ha. Las diferencias observadas podrían estar relacionadas con las diferentes condiciones de manejo del cultivo en cada investigación.

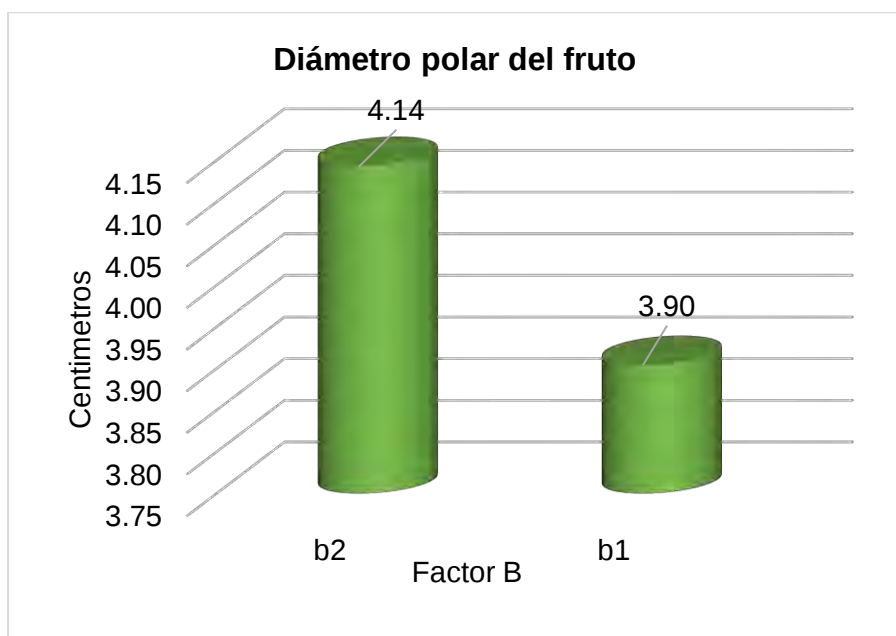
Tabla 36

Prueba tukey diámetro polar del fruto (cm) para variedades

OM	DIAMETRO POLAR DE FRUTO (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	b2	4.14	a	a
II	b1	3.90	b	b
ALS _(T) (0.05)=	0.100	ALS _(T) (0.01)=	0.137	

Gráfico 18

Diámetro polar del fruto (cm) factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b_2 (variedad Sabrina) con un diámetro de fruto de 4.14 centímetros ocupa el primer lugar y es superior al factor b_1 (variedad Camino Real) con un diámetro de fruto de 3.90 centímetros, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (tabla 36 y gráfico 18).

Amézquita (2020) concluyó en su estudio que el mejor diámetro polar alcanzado fue de 3.69 cm en la variedad Camarosa, utilizando una mezcla de sustratos compuesta por 60 % de cascarilla de arroz y 40 % de arena fina. En la presente investigación, se obtuvo un diámetro polar de 4.64 cm con la variedad Sabrina y un nivel de fertirriego nitrogenado de 200 kg/ha. Ambas evaluaciones se realizaron bajo un sistema de cultivo vertical en tubos de PVC. Las diferencias encontradas podrían atribuirse a las características morfológicas de cada variedad, ya que la variedad Camarosa presenta frutos de forma cónica, mientras que la variedad Sabrina produce frutos de forma cónico-alargada.

Tabla 37*ANVA auxiliar interacción AxB diámetro polar del fruto (cm)*

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
A en b1	3	2.982219	0.994073	53.41	3.07	4.87	**
A en b2	3	3.014819	1.004940	53.99	3.07	4.87	**
B en a1	1	0.135200	0.135200	7.26	4.32	8.02	*NS
B en a2	1	0.418612	0.418612	22.49	4.32	8.02	**
B en a3	1	0.000800	0.000800	0.04	4.32	8.02	NS NS
B en a4	1	0.094612	0.094612	5.08	4.32	8.02	*NS
Error	21	0.390875	0.018613				

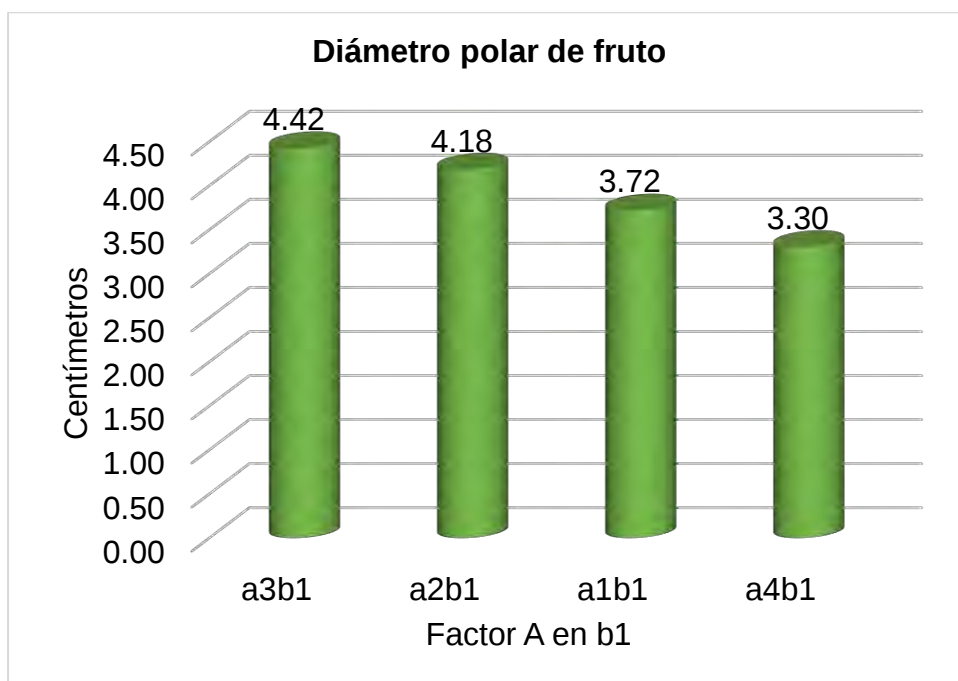
El análisis de varianza Auxiliar para diámetro polar de frutos, indica que existen diferencias con 99% de probabilidades a favor para la interacción de A en b1; A en b2 y B en a2, para la interacción (B en a1) y (B en a4) solo existen diferencias al 95%, por lo que es necesario una prueba de comparación de medias. Para la interacción (B en a3) no existen diferencias al 99% de probabilidades (Tabla n° 37).

Tabla 38*Prueba tukey interacción de niveles de fertilización en la variedad camino real*

OM	DIAMETRO POLAR DE		TUKEY	
	FRUTO (cm)		0.05	0.01
I	a3b1	4.42	a	a
II	a2b1	4.18	a	a
III	a1b1	3.72	a	a b
IV	a4b1	3.30	b	b
ALS _(T) (0.05)=	0.191	ALS _(T) (0.01)=	0.241	

Gráfico 19

Interacción factor A en b1



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, el grupo formado por la interacción a3b1, a2b1 y a1b1; es decir la variedad camino real con la fertilización nivel alto 250 kg/ha, nivel medio 200 kg/ha y nivel bajo 150 kg/ha con diámetro polar de frutos de 4.42; 4.18 y 3.72 cm, son estadísticamente iguales entre si y superiores al resto de interacciones, finalmente el grupo formado por las la interacciones a1b1 y a4b1, es decir la variedad Camino Real con la fertilización, nivel bajo 150 kg/ha y testigo 00 kg/ha con diámetros de frutos de 3.72 y 3.30 cm, son estadísticamente iguales y ocupan el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 38 y gráfico n° 19).

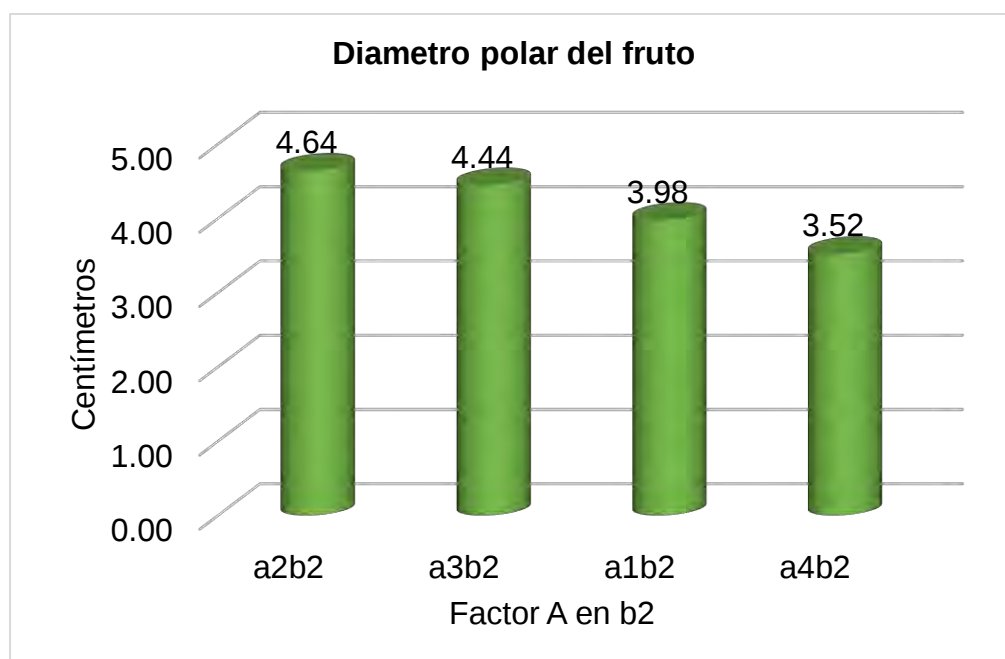
Tabla 39

Prueba tukey interacción en niveles de fertilización en la variedad sabrina

OM	DIAMETRO POLAR DE		TUKEY	
	FRUTO (cm)		0.05	0.01
I	a2b2	4.64	a	a
II	a3b2	4.44	b	a
III	a1b2	3.98	c	b
IV	a4b2	3.52	d	c
ALS _(T) (0.05)=		0.191	ALS _(T) (0.01)=	
			0.241	

Gráfico 20

Interacción factor A en b2



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, el grupo formado por la interacción de los factores a2b2 y a3b2, es decir la variedad Sabrina con la fertilización nivel medio 200 kg/ha, y nivel alto 250 kg/ha con un diámetro polar de 4.64 y 4.44 cm, ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales y superiores al resto de interacciones, así mismo la interacción a1b2, es decir la variedad Sabrina con la fertilización nivel bajo 150 kg/ha, con un diámetro polar de

fruto de 3.98 cm, ocupa el segundo lugar, finalmente la interacción a4b2 es decir la variedad Sabrina con la fertilización testigo 00 kg/ha, con un diámetro polar de 3.52 cm, ocupa el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 39 y gráfico n° 20).

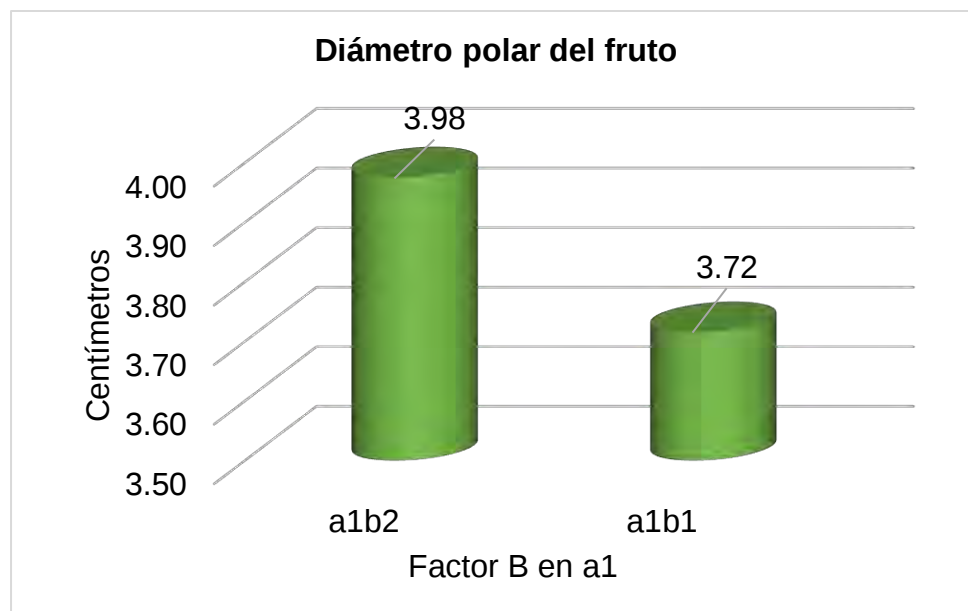
Tabla 40

Prueba tukey interacción de las variedades en nivel bajo

OM	DIAMETRO POLAR DE FRUTO (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a1b2	3.98	a	a
II	a1b1	3.72	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.100	ALS _(T) (0.01)= 0.137	

Gráfico 21

Interacción factor B en a1



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a1, indica que la interacción a1 b2, con diámetro polar del fruto de 3.98 cm, es decir la interacción nivel bajo 150kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a1 b1, con un diámetro polar del fruto de 3.72 cm, es decir la interacción nivel bajo

150kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor.
(Tabla n° 40 y gráfico n°21).

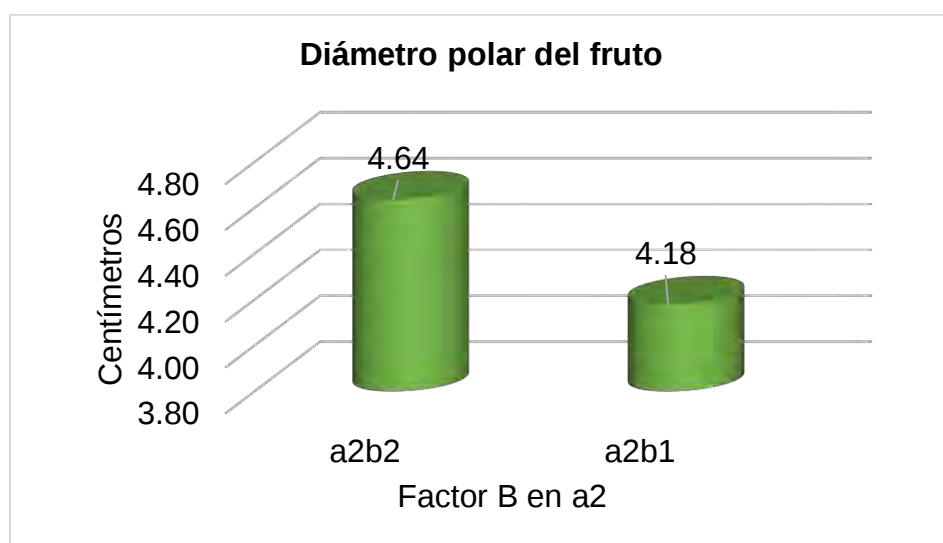
Tabla 41

Prueba tukey interacción de variedades en nivel medio

OM	DIAMETRO POLAR DE		TUKEY	
	FRUTO (cm)		0.05	0.01
I	a2b2	4.64	a	a
II	a2b1	4.18	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.100	ALS _(T) (0.01)=	
			0.137	

Gráfico 22

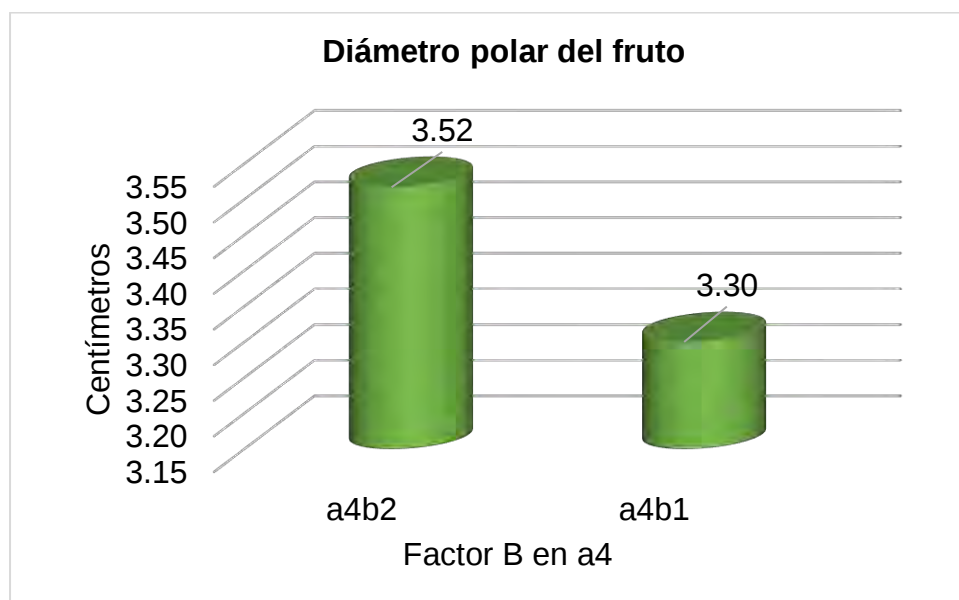
Interacción factor B en a2



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a2, indica que la interacción a2 b2, con un diámetro polar de fruto de 4.64 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a2 b1, con un diámetro polar de fruto de 4.18 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 41 y gráfico n°22)

Tabla 42*Prueba tukey interacción de variedades en testigo*

OM	DIAMETRO POLAR DE		TUKEY	
	FRUTO (cm)		0.05	0.01
I	a4b2	3.52	a	a
II	a4b1	3.30	b	a
ALS _{(T)(0.05)} =		0.100	ALS _{(T)(0.01)} =	
			0.137	

Gráfico 23*Interacción factor B en a4*

La prueba de Tukey al 95% de confianza para el factor B en a4, indica que la interacción a4 b2, con un diámetro polar de fruto de 3.52 cm, es decir la interacción testigo 00kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a4 b1, con un diámetro polar de fruto de 3.30 cm, es decir la interacción testigo 00kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 95% de probabilidades a favor. (Tabla n° 42 y gráfico n° 23).

6.1.5. Altura de planta (cm)

Tabla 43

Altura de planta en cm promedio de 10 plantas

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	10.20	12.30	11.70	10.6	44.80	11.20
a1b2	11.40	13.20	12.40	10.8	47.80	11.95
a2b1	13.30	15.10	14.00	12.8	55.20	13.80
a2b2	17.10	18.20	16.40	15.7	67.40	16.85
a3b1	14.40	15.30	13.80	14.8	58.30	14.58
a3b2	15.80	17.20	14.90	16.5	64.40	16.10
a4b1	9.40	10.70	11.40	10	41.50	10.38
a4b2	10.00	11.60	12.00	9.8	43.40	10.85
Σ	101.60	113.60	106.60	101.00	422.80	105.70
μ	12.70	14.20	13.33	12.63	52.85	13.21

El cuadro resumen de la evaluación de altura de planta, nos indica que en promedio es de 13.21 cm (tabla n 43).

Tabla 44

ANVA evaluación de altura de planta (cm)

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	12.765000	4.255000	9.03	3.07	4.87	**
A	3	147.357500	49.119167	104.19	3.07	4.87	**
B	1	16.820000	16.820000	35.68	4.32	8.02	**
AXB	3	8.012500	2.670833	5.67	3.07	4.87	* NS
Error	21	9.900000	0.471429				
Total	31	194.855000			CV= 5.20%		

El análisis de varianza para la evaluación de altura de planta en (cm), indica que para bloques existen diferencias con 99% de probabilidades a favor, por lo que fue pertinente el uso del diseño de DBCA. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, al existir significancia en la interacción AxB al 95% de probabilidades a favor, es necesario la elaboración del ANVA auxiliar.

El coeficiente de variabilidad fue de 5.20 %; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (Tabla n° 44).

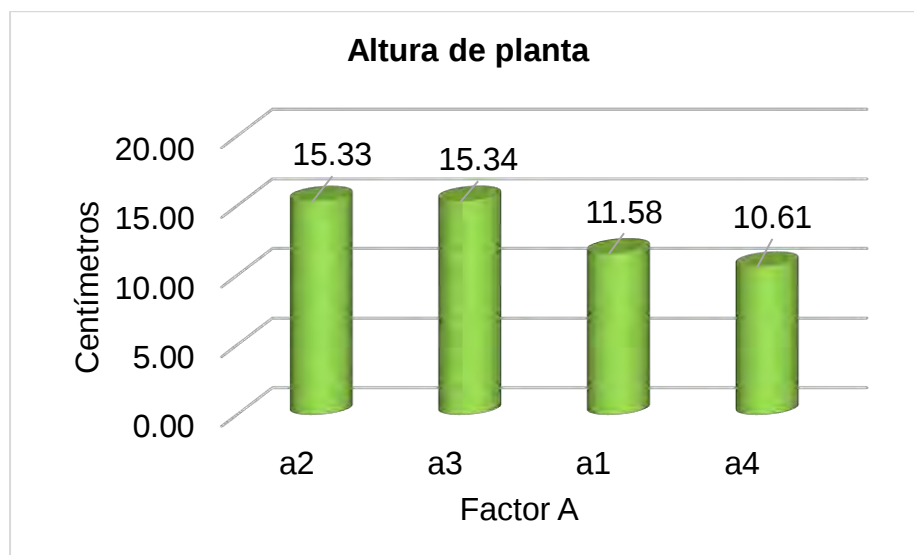
Tabla 45

Prueba tukey altura de planta (cm) para niveles de fertilización

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a3	15.34	a	a
II	a2	15.33	a	a
III	a1	11.58	b	b
IV	a4	10.61	c	b
ALS _(T) (0.05)= 0.959		ALS _(T) (0.01)= 1.211		

Gráfico 24

Evaluación altura de planta (cm) factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que los factores a3(nivel alto 250 kg/ha) y a2(nivel medio 200 kg/ha) para la evaluación de altura de planta de 15.34 y 15.33 centímetros; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre si y superiores al resto de factores, así mismo el grupo formado por los factores a1(nivel bajo 150 kg/ha) y a4(testigo 00 kg/ha) para la evaluación de altura de planta de 11.58 y 10.61 centímetros; ocupan el segundo lugar y son estadísticamente iguales entre si e inferiores al grupo anterior, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 45 y grafico n° 24).

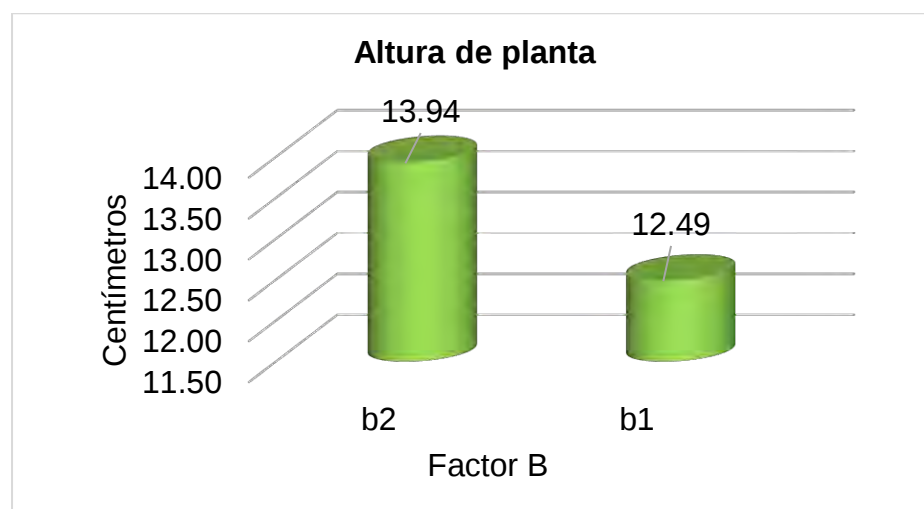
Tabla 46

Prueba tukey altura de planta (cm) para variedades

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	b2	13.94	a	a
II	b1	12.49	b	b
ALS _(T) (0.05)=		0.505	ALS _(T) (0.01)= 0.688	

Gráfico 25

Evaluación altura de planta (cm) factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b₂(variedad Sabrina) con una altura de planta 13.94 centímetros, ocupa el primer lugar y es superior al factor b₁(variedad Camino Real) con altura de planta de 10.74 centímetros, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 46 y gráfico n°25).

Tabla 47

ANVA Auxiliar interacción AxB evaluación altura de planta (cm)

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
A en b1	3	48.802500	16.267500	34.51	3.07	4.87	**
A en b2	3	106.567500	35.522500	75.35	3.07	4.87	**
B en a1	1	1.125000	1.125000	2.39	4.32	8.02	NSNS
B en a2	1	18.605000	18.605000	39.47	4.32	8.02	**
B en a3	1	4.651250	4.651250	9.87	4.32	8.02	**
B en a4	1	0.451250	0.451250	0.96	4.32	8.02	NSNS
Error	21	9.900000	0.471429				

El análisis de varianza Auxiliar para la evaluación de altura de planta, indica que existen diferencias con 99% de probabilidades a favor para la interacción de A en b1; A en b2 y B en a2, la interacción B en a3 es significativo al 99% de probabilidades a favor, para la interacción (B en a1) y (B en a4) no existen diferencias al 99%, de probabilidades (Tabla n° 47)

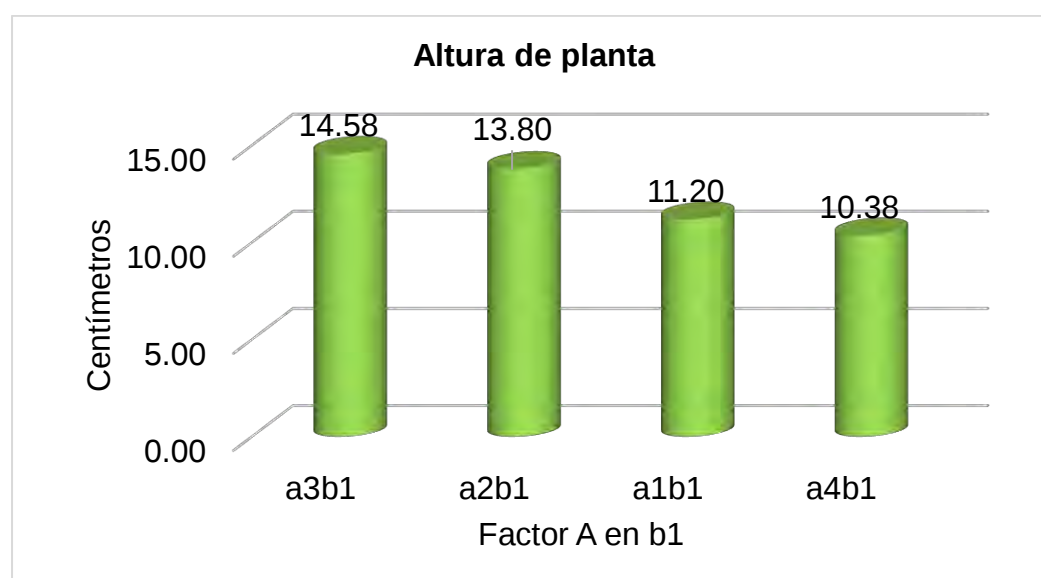
Tabla 48

Prueba tukey interacción para niveles de fertilización en la variedad camino real

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a3b1	14.58	a	a
II	a2b1	13.80	a	a
III	a1b1	11.20	b	b
IV	a4b1	10.38	b	b
ALS _(T) (0.05)= 0.959		ALS _(T) (0.01)= 1.211		

Gráfico 26

Interacción factor A en b1



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b1, el grupo formado por la interacción a3b1,a2b1; es decir la variedad Camino Real con la fertilización nivel alto 250 kg/ha, nivel medio 200 kg/ha con la altura de planta de

14.58 y 13.80 cm, son estadísticamente iguales entre si y superiores al resto de interacciones, finalmente el grupo formado por las la interacciones a1b1 y a4b1, es decir la variedad Camino Real con la fertilización, nivel bajo 150 kg/ha y testigo 00 kg/ha con altura de planta de 11.20 y 10.38 cm, son estadísticamente iguales y ocupan el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 26 y gráfico n° 48).

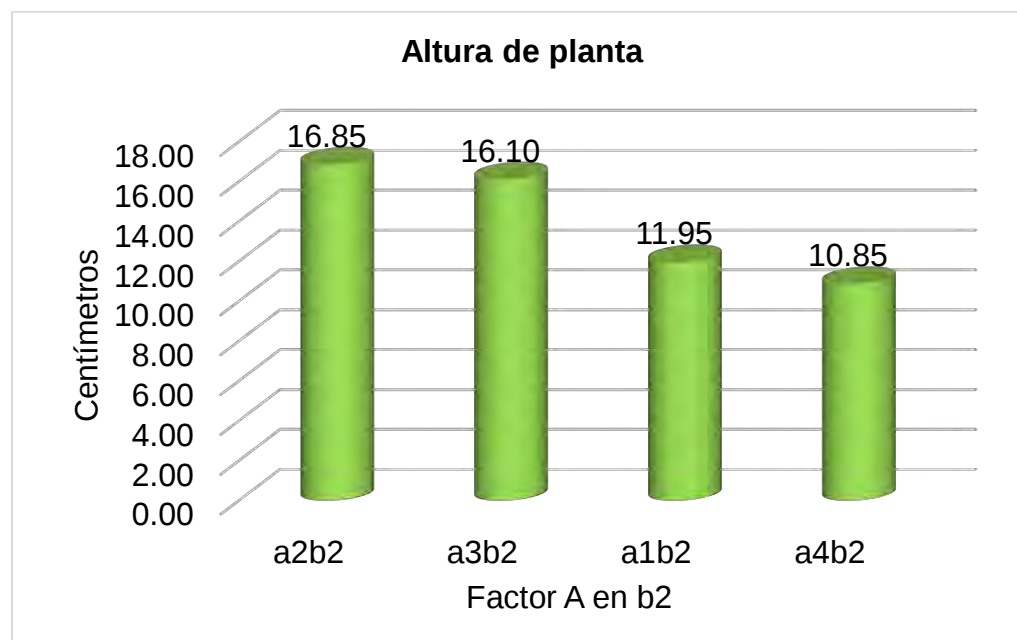
Tabla 49

Tukey interacción para niveles de fertilización en la variedad sabrina

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a2b2	16.85	a	a
II	a3b2	16.10	a	a
III	a1b2	11.95	b	b
IV	a4b2	10.85	b	b
ALS _{(T)(0.05)} = 0.959		ALS _{(T)(0.01)} = 1.211		

Gráfico 27

Interacción factor A en b2



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que para el factor A en b2, el grupo formado por la interacción de los factores a2b2 y a3b2, es decir la variedad Sabrina

con la fertilización nivel medio 200 kg/ha, y nivel alto 250 kg/ha con una altura de planta de 16.85 y 16.10 cm, ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre si y superiores al resto de interacciones, finalmente el grupo formado por las la interacciones a1b2 y a4b2, es decir la variedad Camino Real con la fertilización, nivel bajo 150 kg/ha y testigo 00 kg/ha con altura de planta de 11.95 y 10.85 cm de la tercera evaluación, son estadísticamente iguales y ocupan el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 49 y gráfico n° 27).

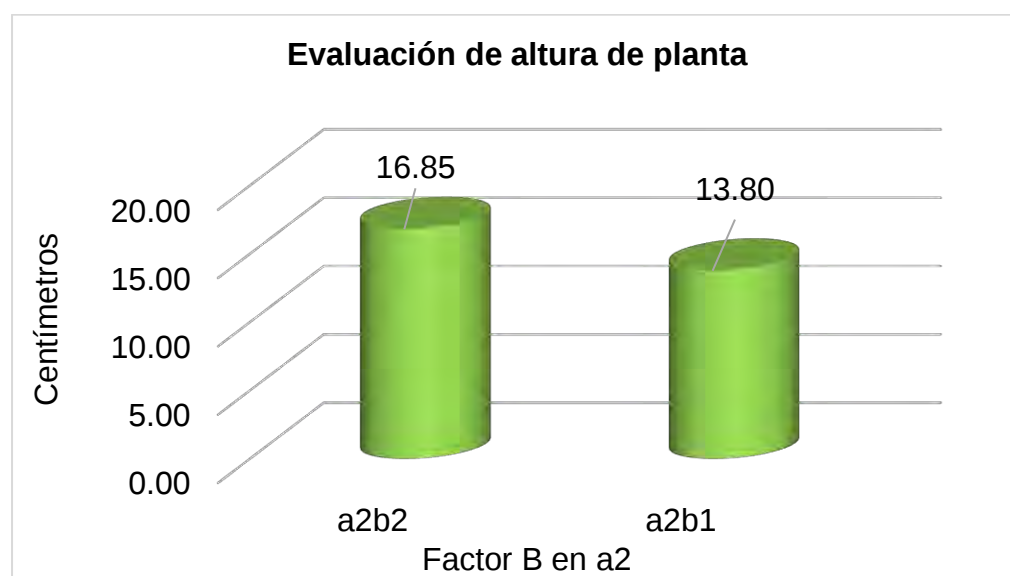
Tabla 50

Tukey interacción en variedades en nivel medio

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a2b2	16.85	a	a
II	a2b1	13.80	b	b
ALS _(T) (0.05)= 0.505		ALS _(T) (0.01)= 0.688		

Gráfico 28

Interacción factor B en a2



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a2, indica que la interacción a2 b2, con una altura de planta de 16.85 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción

a2 b1, con una altura de planta de 13.80 cm, es decir la interacción nivel medio 200kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 50 y gráfico n° 28).

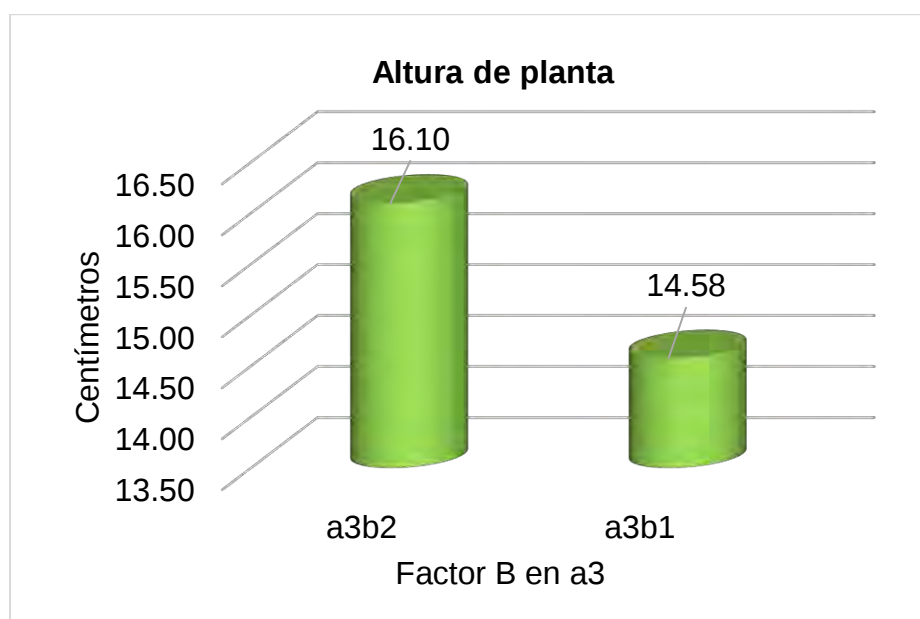
Tabla 51

Tukey interacción de variedades en nivel alto

OM	ALTURA DE PLANTA (cm)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a3b2	16.10	a	a
II	a3b1	14.58	b	b
$ALS_{(T)(0.05)} = 0.505$		$ALS_{(T)(0.01)} = 0.688$		

Gráfico 29

Interacción factor B en a3



La prueba de Tukey al 99% de confianza para el factor B en a3, indica que la interacción a3 b2, con una altura de planta de 16.10 cm, es decir la interacción nivel alto 250 kg/ha, y la variedad Sabrina, es estadísticamente superior a la interacción a3 b1, con una altura de planta de 14.58 cm, es decir la interacción nivel alto 250 kg/ha, y la variedad Camino Real, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 51 y gráfico n° 29).

6.2. Rendimiento del fruto

6.2.1. Rendimiento de fruto t/ha

Tabla 52

Rendimiento del fruto th/ha

TRATAMIENTOS	BLOQUES				Σ	μ
	I	II	III	IV		
a1b1	41.04	44.84	42.50	43.10	171.48	42.87
a1b2	46.96	40.28	54.36	54.32	195.92	48.98
a2b1	49.52	54.16	47.24	60.16	211.08	52.77
a2b2	79.60	75.64	76.54	57.42	289.20	72.30
a3b1	53.56	62.24	54.86	66.08	236.74	59.19
a3b2	67.44	59.48	65.46	70.46	262.84	65.71
a4b1	32.54	34.34	30.20	33.98	131.06	32.77
a4b2	34.68	38.14	37.00	40.24	150.06	37.52
Σ	405.34	409.12	408.16	425.76	1648.38	
μ	50.67	51.14	51.02	53.22		51.51

El cuadro resumen de rendimiento, nos indica que en promedio es de 51.51 t/ha

(Tabla n° 52)

Tabla 53

ANVA para rendimiento en t/ha

F de V	GL	SC	CM	FC	FT		SIG
					0.05	0.01	
Bloques	3	32.087138	10.695713	0.32	3.07	4.87	NS
A	3	4322.789138	1440.929713	42.47	3.07	4.87	**
B	1	681.358613	681.358613	20.08	4.32	8.02	**
AXB	3	286.423638	95.474546	2.81	3.07	4.87	NS
Error	21	712.444562	33.925932				
Total	31	6035.103088			CV= 11.31%		

El análisis de varianza para rendimiento en toneladas por hectárea, indica que para bloques no existen diferencias con 99% de probabilidades a favor. Para los tratamientos, factor A, factor B, existen diferencias con 99 % de probabilidades a favor, No existen diferencias al 99% de probabilidades para la interacción AxB. El

coeficiente de variabilidad fue de 11.31; lo que nos indica la alta confiabilidad de los datos (Tabla n° 53).

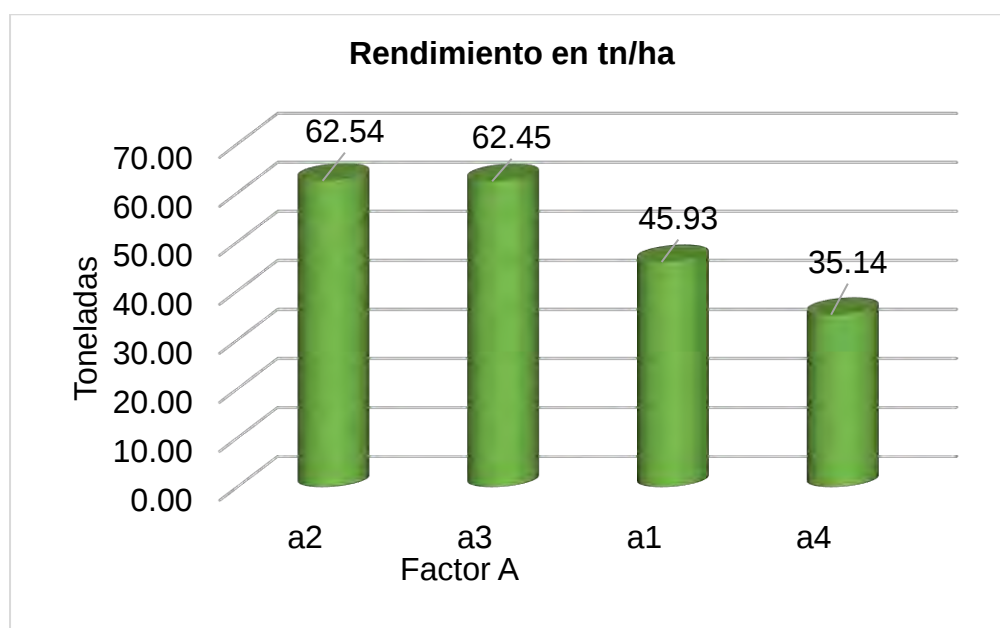
Tabla 54

Prueba de tukey para rendimiento en t/ha para niveles de fertilización

OM	RENDIMIENTO EN (t/ha)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	a2	62.54	a	a
II	a3	62.45	a	a
III	a1	45.93	b	b
IV	a4	35.14	c	c
ALS _(T) (0.05)=		8.134	ALS _(T) (0.01)=	
			10.276	

Gráfico 30

Rendimiento t/ha factor A



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que los factores a2(nivel medio 200 kg/ha); a3(nivel alto 250 kg/ha) con rendimientos de 62.54 y 62.45 t/ha; ocupan el primer lugar y son estadísticamente iguales entre sí y superiores al resto de tratamientos, así mismo el factor a1(nivel bajo 150 kg/ha) con un rendimiento de 45.93 t/ha, ocupa el tercer lugar siendo inferior al grupo anterior y superior al facto a4, finalmente el factor a4(testigo con 00 kg/ha) con un rendimiento de 35.14 t/ha, ocupa

el último lugar, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 54 y gráfico n° 30).

Según Castro (2018), al emplear la variedad Camino Real y un nivel de fertirriego de 200-150-250 de NPK en un sistema de cultivo tradicional, se obtuvo un rendimiento de 36.03 t/ha. En contraste, la presente investigación alcanzó un rendimiento significativamente mayor, lo que podría explicarse por el uso del sistema de cultivo vertical, el cual permite aprovechar mejor el espacio disponible y establecer una mayor cantidad de plantas por unidad de superficie.

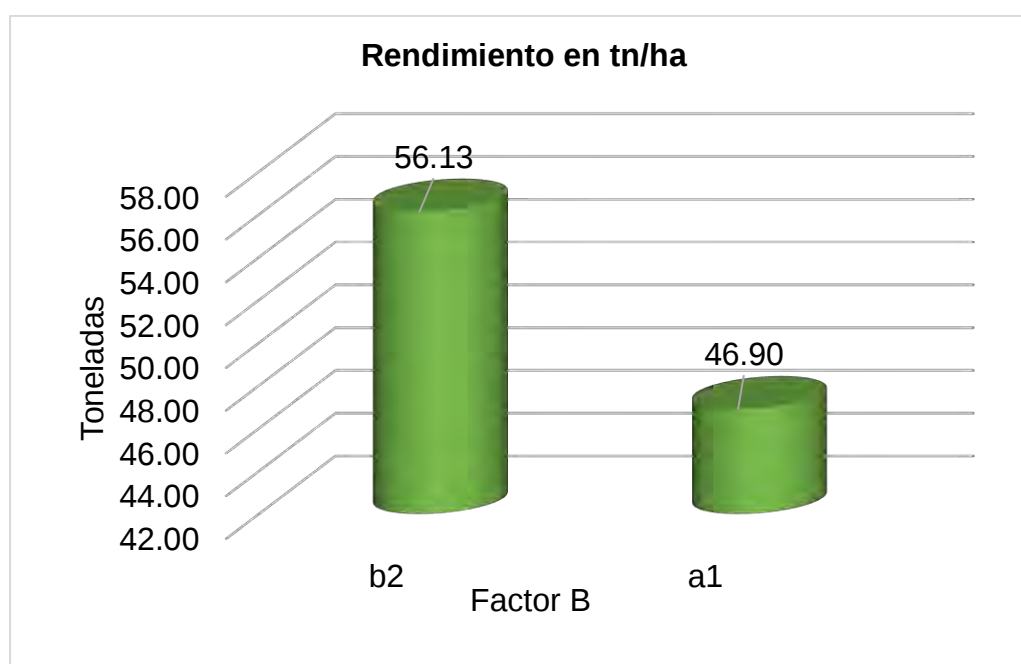
Tabla 55

Prueba tukey rendimiento t/ha para variedades

OM	RENDIMIENTO EN (t/ha)		TUKEY	
			0.05	0.01
I	b2	56.13	a	a
II	b1	46.90	b	b
$ALS_{(T)(0.05)}=$		4.281	$ALS_{(T)(0.01)}=$	
			5.839	

Gráfico 31

Rendimiento t/ha para factor B



La prueba de Tukey al 99% de confianza indica que el factor b2(variedad Sabrina) con un rendimiento de 56.13 t/ha ocupa el primer lugar y es superior al factor b1(variedad Camino Real) con un rendimiento de 46.90 t/ha, todo esto con un 99% de probabilidades a favor. (Tabla n° 55 y gráfico n° 31).

Amézquita (2020) reportó un rendimiento de 60.71 toneladas por hectárea utilizando la variedad Camarosa y una mezcla de sustrato compuesta por 60 % de cascarilla de arroz y 40 % de arena fina. Este valor es inferior al rendimiento obtenido en la presente investigación, que fue de 62.54 toneladas por hectárea con la variedad Sabrina y un nivel de fertirriego nitrogenado de 200 kg/ha. La diferencia entre ambos resultados podría estar relacionada con el tipo de variedad utilizada o el manejo del fertirriego, considerando que ambas evaluaciones se realizaron bajo un sistema de cultivo vertical.

VII. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

7.1. Conclusiones

Para las características agronómicas:

En cuanto al número de frutos por planta, los tratamientos con niveles de nitrógeno a2 (200 kg/ha) y a3 (250 kg/ha) registraron los valores más altos, con promedios de 19.43 y 19.39 frutos respectivamente, siendo estadísticamente iguales entre sí y superiores a los demás tratamientos. El nivel a1 (150 kg/ha) obtuvo 15.69 frutos, mientras que el testigo a4 (0 kg/ha) presentó el menor número, con 12.90 frutos. La variedad Sabrina destacó con un promedio de 18.14 frutos por planta, superando a Camino Real, que alcanzó 15.56 frutos.

El mayor peso individual de los frutos se obtuvo con los niveles de nitrógeno a3 (250 kg/ha) y a2 (200 kg/ha), con 15.82 y 15.65 gramos respectivamente, siendo estadísticamente iguales y superiores a los demás tratamientos. El nivel a1 (150 kg/ha) logró 12.81 gramos y el testigo a4 (0 kg/ha) el menor peso con 10.79 gramos. La variedad Sabrina registró el mayor peso promedio con 14.35 gramos, superando a Camino Real, que alcanzó 13.19 gramos, con un 99% de confianza en las diferencias observadas.

El mayor diámetro ecuatorial del fruto se obtuvo con los niveles de nitrógeno a3 (250 kg/ha) y a2 (200 kg/ha), con valores de 2.66 y 2.62 cm, siendo estadísticamente iguales y superiores a los demás tratamientos. Los niveles a1 (150 kg/ha) y a4 (0 kg/ha) registraron 2.22 y 1.90 cm respectivamente, formando un segundo grupo con menor tamaño. La variedad Sabrina presentó el mayor diámetro ecuatorial con 2.43 cm, superando a Camino Real que alcanzó 2.26 cm, con una diferencia significativa al 99% de probabilidad.

El diámetro polar del fruto fue mayor en los tratamientos con nitrógeno a3 (250 kg/ha) y a2 (200 kg/ha), con promedios de 4.43 y 4.41 cm respectivamente, siendo estadísticamente iguales y superiores a los demás. El nivel a1 (150 kg/ha) registró 3.85 cm, ubicándose en tercer lugar, y el testigo a4 (0 kg/ha) obtuvo el menor valor con 3.41 cm. La variedad Sabrina alcanzó el mayor diámetro polar con 4.14 cm, superando a Camino Real, que obtuvo 3.90 cm, con diferencias significativas al 99% de confianza.

La altura de planta el mejor tratamiento para el factor A fue el a3 (250 kg/ha) y a2 (200 kg/ha), con promedios de 15.34 cm y 15.33 cm respectivamente siendo estadísticamente iguales y superiores a los demás, seguido por los niveles a1 (150 kg/ha) y a4 (0 kg/ha) con 11.58 cm y 10.61 cm ocupando el segundo lugar. Para el factor B la variedad Sabrina b2 alcanzo la mayor altura con 13.94 cm ocupando el primer lugar seguido por b1 variedad camino real con una altura de 10.74 cm.

Para rendimiento

El mayor rendimiento por hectárea se obtuvo con los niveles de nitrógeno a2 (200 kg/ha) y a3 (250 kg/ha), con 62.54 y 62.45 t/ha, siendo superiores a a1 (150 kg/ha) con 45.93 t/ha y al testigo a4 (0 kg/ha) con 35.14 t/ha. La variedad Sabrina registró el mejor rendimiento con 56.13 t/ha, superando a Camino Real, que obtuvo 46.90 t/ha.

7.2. Sugerencias

- Realizar estudios de investigación comparando el sistema vertical y sistema tradicional sobre el efecto en el comportamiento agronómico y el rendimiento de la fresa.
- Realizar trabajos de investigación en sistema vertical con diferentes niveles de NPK en el cultivo de fresa.
- Realizar investigaciones de sistema vertical con tubos PVC de 8" a más, con un distanciamiento entre planta mayor a 25 cm.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Abad B., M., P. Noguera M. y C. Carrión B. (Ed.). (2004). *Los sustratos en los cultivos sin suelo. En: Cultivo sin suelo*. Mundi Prensa.
- Abanto-Rodríguez, C., García-Soria, D., Guerra-Árevalo, W., Murga-Orrillo, H., Saldaña-Ríos, G., Vázquez-Reátegui, D., & Tadashi-Sakazaki, R. (2016). Sustratos orgánicos en la producción de plantas de vivero. *Revista Agro*, 7(3), 42–51. <https://www.scielo.org.pe/pdf/agro/v7n3/a07v7n3.pdf>
- Andina. (2020). *Cusco: impulsan producción de fresas en el Valle Sagrado de los Incas*. Agencia Peruana de Noticias.
- Agrotendencia. (2022). *Acuaponía: cultivo vertical, tipos, técnicas y desventajas*.
- Amézquita, A. (2020). *Evaluación del rendimiento y características del fruto en el cultivo de fresa ((Fragaria x ananassa Duch) CV. Camarosa con diferentes combinaciones de sustratos, bajo sistema hidropónico en mangas verticales*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]
- Ávila, E. P. (2015). *Manual: fresa*. Cámara de Comercio de Bogotá.
- Cárdenas-Navarro, R., Sánchez-Yáñez, J. M., Farías-Rodríguez, R., & Peña-Cabriales, J. J. (2004). Los aportes de nitrógeno en la agricultura. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 10(2), 173–178.
- Castro, R. (2018). *Rendimiento de tres variedades de fresa (Fragaria x ananassa Duch) con cuatro niveles de fertirrigación bajo fitotoldo en la comunidad campesina de Pumamarca, San Sebastián- Cusco*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].
- Cisneros, R. (2018). *Apuntes de la materia riego y drenaje*. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí.
- Cruz, E., Can, A., Sandoval, M., Bugarín, R., Robles, A., & Juárez, P. (2013).

- Sustratos en la horticultura. *Revista Biociencias*, 2(2), 17–26.
- De Nooijer, L. (2021). *¿Que es el cultivo vertical? ¿Y por qué crecer hacia arriba marca la diferencia?* Groost.
- Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016). *Guía de construcción y manejo de fitotoldos para la producción de hortalizas y frutas en zonas alto andinas*. Sinco Industria Gráfica E.I.R.L.
- Elizondo, M. J. (2019). *Riego por goteo y fertirrigación*. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Estrada, J. J. (2012). *Guía para la construcción de fitotoldos o fitotoldos*. FAO Bolivia.
- Falcon (2024). *El cultivo de fresas en el Perú, un recorrido tecnico por su produccion*. Printed in Perú.
- Falcon R. (2025, 18 de abril). *El auge de la fresa en Perú [Informe]*. AgroPerú. <https://www.agroperu.pe/el-auge-de-la-fresa-en-peru-informe/>
- Fernández, M. M., & García, G. (2014). El sistema de riego localizado. *SERIDA Tecnología Agroalimentaria*, 14, 25–32.
- Fernández, R., Yruela, M. del C., Milla, M., García, J. P., & Oyonarte, N. A. (2010). *Manual de riego para agricultores: módulo 4. Riego localizado: manual y ejercicios*. Ideas, Exclusivas y Publicidad, S. L.
- Flores, J., & Ojeda, W. (2015). *Consideraciones agronómicas para el diseño de fitotoldos típicos de México*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- France, A., Zschau, B., Céspedes, C., Riquelme, J., Bahamondes, K., Reyes, M., Guerding, M., Rodriguez, M., Legarraga, M., Carrasco, V., & Villagran, V. (2012). *Frutilla, consideraciones productivas y manejo*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Forero, C. Pineda, P. Barrera, M. Cuellar, L. (2023). Modelo de producción vertical

- para fresa controlado a través de IOT. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI).
- García-Serrano Jiménez, P., Lucena Marotta, J. J., Ruano Criado, S., & Nogales García, M. (2009). *La fertilización en fertirrigación* [Publicación técnica]. Ministerio de Agricultura, Pesca Alimentación.
- Gukiewicz, J. (2023). *Del abandono a la agricultura vertical: naves industriales de Madrid* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio institucional de la UPM.
- Hirzel, J. (2009). Principios básicos de fertirrigación. In *Nodo tecnológico de riego en el seco, fase II* (pp. 91–115). INIA.
- Holdridge, L. (1967). *Life zone ecology. Life zone ecology*. Ed. San José, Tropical Science Center: Costa Rica.
- Ibadango, F. (2023). Evaluación de soluciones nutritivas y sustratos en el rendimiento de fresa variedad monterrey (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivada en un sistema hidropónico vertical.[Tesis de maestría,Pontificia Universidad Católica Del Ecuador].
- Leon, J. (2023). Producción mundial de fresas alcanza los 9 millones de toneladas. *Agrari.Pe*. [https://agraria.pe/noticias/produccion-mundial-de-fresas-alcanza-los-9-millones-de-tonel-31083#:~:text=\(Agraria.pe\) En el,Park SAC%2C José Cordero Verano](https://agraria.pe/noticias/produccion-mundial-de-fresas-alcanza-los-9-millones-de-tonel-31083#:~:text=(Agraria.pe)%20En%20el%20Park%20SAC%20Jos%C3%A9%20Cordero%20Verano).
- Liotta, M., Carrión, R., Ciancaglini, N., Olguín, A., & equipo PROSAP/INTA. (2015). *Sistema de riego por goteo* (1ª ed., Manual de capacitación). Ministerio de Producción y Desarrollo Económico y Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP).
- Martínez, C. (2020). *Fertilizantes para fertirriego: conceptos y propiedades*. Colegio

Mexicano de Ingenieros en Irrigación.

Medina, M., & Lardizabal, R. (2011). *Contrucción de fitotoldo de bajo costo*. Usaid.

Medina,J., Pinzon, E., & Cely,. G. (2016). *Efecto de sustratos organicos en planta de fresa(Fragaria sp.) cv 'Albion' bajo condiciones de campo*. Ciencia y Agricultura, 13(2), 19-28. <https://www.redalyc.org/journal/5600/560062851002/html/>

MINAGRI. (2015). *Manual del cálculo de eficiencia para sistemas de riego*. Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR).

Ministerio de Agricultura [MINAGRI]. (2008). *Estudio de la fresa en el Perú y el mundo*.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2022). *Boletines anuales (cultivo de fresa)*.

Miserendino, E., & Astorquizaga, R. (2014). Fitotoldos: aspectos básicos sobre estructura, construcción y condiciones ambientales. *Agricultura*, 23, 97–100.

Morales, C. G., Riquelme, J., Hirzel, J., France, A., Pedreros, A., Uribe, H., & Abarca, P. (2017). *Manual de manejo agronómico de la Frutilla*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Napoleón, J., & Cruz, M. A. (2005). *Guía técnica de semilleros y viveros frutales*. IICA.

Navarro, G., & Navarro, S. (2023). *Fertilizantes Quimica y Accion* (MundiPrensa (ed.).

Olivera, J. (2003). *El cultivo de la fresa en el Perú*. Instituto Nacional de Innovación Agraria.

Olivera, J. (2012). *Cultivo de Fresa*. Instituto Nacional de Innovación Agraria.

Patiño, D., Garcia, E., Barrera, E., Quejada, O., Rodriguez, H., & Arroyave, I. (2014). *Manual Técnico Fresa Bajo Buenas Prácticas Agrícolas*. Secretaria de Agricultura y desarrollo Rural Gobernación de Antioquia.

Pacheco, A., & Montoya, C. (2008). *Sembrando para el futuro*. Agricultura Vertical: <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/DocTecnicos/binder11.pdf>

- Paucar J. (2022). *Evaluación del rendimiento del cultivo de fresa (Fragaria sp) en las variedades Albión y Monterrey mediante dos sistemas de producción en el Centro Experimental "San Francisco" cantón Huaca, provincia del Carchi* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi].
- Portillo, M. A. (2006). *Manual de agricultura protegida. Los 5 pilares*. Escuela Agrícola Panamericana.
- Rodriguez,H. (2011). *Metodos de analisis de suelos y plantas: criterios de interpretación*. Editorial Trillas.
- Rojas, O., Vaca, J. Z., & Vaca, Y. A. (2017). *Diseño e implementación de un sistema automatizado para fitotoldo hidropónico*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación [SEGARPA]. (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030*. México.
- Valverde, J. (2022). *Sistemas de riego por goteo: Fichas técnicas*. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Vázquez-Gálvez, G., Cárdenas-Navarro, R., & Lobit, P. (2008). Efecto del nitrógeno sobre el crecimiento y rendimiento de fresa regada por goteo y gravedad. *Agricultura Técnica en México*, 34(2), 235–241. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S056825172008000200010&script=sci_arttext
- Vidal, I. P. (2019). *Fertirrigación: desde la teoría a la práctica*. Editorial Universidad de Concepción.
- Villagrán, V. (2012). Morfología y fisiología. In *Frutilla, consideraciones productivas y manejo*. INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

ANEXOS

Anexo 1 Panel fotográfico.

Fotografía 17

Construcción del fitotoldo



Fotografía 18

Preparación del sustrato



Fotografía 19

Trazado del área experimental y preparación de tubos



Fotografía 20

Instalación de tubos al campo experimental



Fotografía 21

Instalación de riego por goteo en los tubos



Fotografía 22

Trasplante de esquejes de fresas de variedad Camino real y Sabrina



Fotografía 23

Plantas de fresa durante su desarrollo



Fotografía 24

Aplicación de fertilizantes



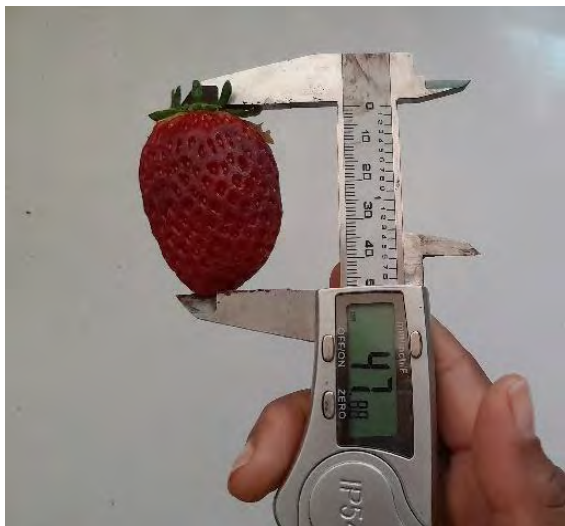
Fotografía 25

Fructificación y cosecha



Fotografía 26

Diámetro ecuatorial y diámetro polar del fruto



Anexo 2 Resultado de análisis de suelo



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : DIANA ELAQUITA MAMANI
 CUSCO
 Departamento : SAN JERONIMO
 Distrito : H.R. 78504-205C-22
 Referencia :

Bolt.: 5517

Provincia : CUSCO
 Predio : POTRERO-2 GRANJA KAYRA
 Fecha : 23/12/2022

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	k ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					HE %	C.C. %	Da g/c.c.
Lab	Claves							Arena Limo Arcilla					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺⁺⁺ + H ⁺			
													%			meq/100g				
6364		7.08	1.53	2.68	1.89	37.0	168	42	35	23	Fr.	17.60	16.22	0.86	0.36	0.16	0.00	20.98	25.95	1.40

A = Arena ; A.F. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
 Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Constantino Calderón Mendoza
Jefe del Laboratorio

Anexo 3 Resultado de análisis de agua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS
 Av. 89 la Cultura 733 - Pabellón "C" Of. 106 1er piso - Teléfono: 224633 - Apartado Postal 921 - Cusco Perú

UNIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ANÁLISIS QUÍMICO
 DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

INFORME DE ANÁLISIS

Nº0017-23-LAQ

SOLICITANTE : DIANA ELAQUITA MAMANI
INSTITUCIÓN : Fc. AGRONOMIA UNSAAC
MUESTRA : AGUA
FUENTE : MANANTE INTIPATA
UBICACIÓN : GRANJA KAYRA
DISTRITO : SAN JERONIMO
PROVINCIA : CUSCO
REGION : CUSCO

FECHA : C/18/01/2023

RESULTADO ANALISIS FISICOQUIMICO:

pH	7,70
C.E. $\mu\text{S}/\text{cm}$	628,00
Dureza ppm CaCO_3	312,00
Calcio ppm	106,40
Magnesio ppm	9,20
Sodio ppm	5,00
Potasio ppm	1,80
Cloruros ppm	8,75
Sulfatos ppm	186,20
Bicarbonatos ppm	136,00
Carbonatos ppm	0
Hierro ppm	0,14
Boro ppm	0,04
Salas solubles total ppm	592,70

ANALISIS DEL AGUA, JEAN RODIER, 9ª EDICION
NOTA: Agua apto para riego.

Cusco, 23 de Enero 2023




Responsable Unidad de Servicios de Análisis Químico
 Facultad de Ciencias
 Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

Anexo 4 Presupuesto

Materiales y actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Materiales				S/. 6,381. 1
Plástico agroflim	Rollo	2	S/ .1,600.00	S/ .3,000.00
Rollizo de 7" x 6 m	Unidad	8	S/ .42.00	S/ .336.00
Rollizo de 7" x 3.5 m	Unidad	16	S/ .28.00	S/ .448.00
Rollizo de 5" x 6 m	Unidad	14	S/ .30.00	S/ .420.00
Rollizo de 4" x 4.5 m	Unidad	26	S/ .20.00	S/ .520.00
Rollizo de 5" x 5.20 m	Unidad	4	S/ .25.00	S/ .100.00
Rollizo de 6" x 6.20 m	Unidad	2	S/ .30.00	S/ .60.00
1 galón de sika	Galón	1	S/ .15.00	S/ .15.00
Clavo de 6"	Kilo	5	S/ .8.00	S/ .40.00
Clavo de 7"	Kilo	5	S/ .7.00	S/ .35.00
Clavo de 5"	Kilo	5	S/ .6.30	S/ .31.50
Clavo de 4"	Kilo	2	S/ .6.30	S/ .12.60
Brea	Galón	2	S/ .15.00	S/ .30.00
Hormigón	m ³	2	S/ .60.00	S/ .120.00
Alambre acerado	Kilo	15	S/ .10.00	S/ .150.00
Cemento	Unidad	4	S/ .27.00	S/ .108.00
Malla rachell	Metro	40	S/ .7.00	S/ .280.00
Cinta 2x1x3	Unidad	50	S/ .2.50	S/ .125.00
Costo de transporte de rollizo	Viaje	1	S/ .50.00	S/ .50.00
Servicio de cobertura con agroflim	---	1	S/ .500.00	S/ .500.00
Actividades				S/.2,525.00
Plantas de fresa	Millar	1	S/ . 350	S/ . 350.00
Tubo de 6" x 6 m	Unidad	11	S/ . 125	S/ . 1,375.00
Instalación de riego	-----	1	S/ . 800	S/ . 800.00
Subtotal				S/.8,906.1
Imprevistos				S/.1,000.00
Total				S/.9,906.1

Anexo 5 Evaluaciones de las variables

Cuadro A: Numero de frutos por planta

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
2	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
3	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
4	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
12	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
14	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	13.0	14.0	14.0	14.0	13.0	14.0	13.0	12.0	14.0	15.0
Xi	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0
										13.6

TRATAMIENTO 5										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
2	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0
3	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
4	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0
5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0
7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0
8	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	1.0
11	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
12	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
13	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
14	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	18.0	17.0	17.0	13.0	14.0	18.0	20.0	19.0	18.0	18.0
Xi	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3
										17.2

TRATAMIENTO 2										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
3	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0
4	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0
6	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
8	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	1.0
10	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
12	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0
13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0
14	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	15.0	17.0	17.0	16.0	14.0	15.0	13.0	17.0	18.0	18.0
Xi	1.0	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	1.1	1.2	1.2
										16

TRATAMIENTO 6										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	2.0	1.0	2.0	0.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
2	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	2.0	0.0
3	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0
4	3.0	1.0	1.0	1.0	4.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	1.0	0.0
7	4.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0
8	1.0	1.0	3.0	3.0	0.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0
9	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
10	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0
11	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0
12	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
13	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
ΣXi	26.0	18.0	24.0	22.0	18.0	23.0	16.0	23.0	25.0	16.0
Xi	1.7	1.2	1.6	1.6	1.1	1.5	1.1	1.6	1.6	1.0
										21.1

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
2	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0
3	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
4	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	0.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
8	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0
12	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
13	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	16.0	15.0	17.0	16.0	14.0	17.0	17.0	17.0	12.0	16.0
$\bar{X}_i$	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	1.1	1.1	0.9	1.1

15.7

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
2	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0	2.0	1.0
4	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0
6	0.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0
8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
9	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
11	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
13	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
15	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
ΣXi	12.0	11.0	13.0	13.0	10.0	11.0	12.0	10.0	12.0	11.0
$\bar{X}_i$	0.9	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.6	0.9	0.8

11.5

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.0	2.0	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
2	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0
3	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
4	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	2.0	2.0	3.0
5	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
6	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	0.0	2.0	1.0	2.0	3.0
7	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	4.0	3.0	2.0
8	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
9	3.0	4.0	1.0	1.0	3.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0
10	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	4.0	2.0	0.0	4.0
11	4.0	2.0	1.0	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0
12	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0
13	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0
14	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0
15	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	30.0	25.0	18.0	24.0	28.0	17.0	27.0	24.0	22.0	35.0
$\bar{X}_i$	2.0	1.6	1.2	1.7	1.9	1.1	1.8	1.6	1.4	2.4

25

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0
2	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0
4	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0
8	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
12	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
13	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
14	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	13.0	12.0	13.0	12.0	13.0	13.0	12.0	12.0	13.0	12.0
$\bar{X}_i$	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8

12.5

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0
3	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0
4	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
5	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
7	3.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	3.0
10	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	0.0	1.0	2.0	0.0
12	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
14	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	16.0	18.0	15.0	13.0	15.0	16.0	16.0	14.0	16.0	18.0
$\bar{X}_i$	1.1	1.3	1.0	0.9	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	1.2

15.7

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
2	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
3	0.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	2.0
4	2.0	1.0	1.0	0.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0
6	3.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
8	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0
10	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0
12	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0
13	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
14	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
ΣXi	19.0	18.0	22.0	19.0	20.0	19.0	19.0	20.0	23.0	20.0
$\bar{X}_i$	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.4

19.9

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
2	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
7	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0
11	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
13	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0
14	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	12.0	13.0	15.0	14.0	13.0	12.0	14.0	14.0	14.0	16.0
$\bar{X}_i$	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1

13.7

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
3	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	0.0	1.0
5	3.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0
6	2.0	2.0	1.0	3.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0
7	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	4.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	2.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	0.0	4.0	1.0	2.0	0.0	2.0	1.0	3.0	0.0
12	0.0	4.0	0.0	2.0	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	20.0	21.0	18.0	22.0	17.0	20.0	17.0	18.0	15.0	18.0
$\bar{X}_i$	1.4	1.4	1.3	1.5	1.1	1.3	1.1	1.1	1.0	1.2

18.6

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
2	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	2.0
4	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
5	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.0	3.0	0.0	2.0	1.0
6	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0
7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
12	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0
13	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
14	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
ΣXi	15.0	16.0	20.0	16.0	15.0	17.0	18.0	16.0	20.0	19.0
Xi	1.0	1.1	1.3	1.1	0.9	1.1	1.2	1.1	1.3	1.3

17.2

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0
3	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0
5	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
7	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0
9	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
12	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0
14	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	11.0	14.0	14.0	11.0	12.0	11.0	15.0	13.0	12.0	12.0
Xi	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8

12.5

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0	2.0
2	2.0	3.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
3	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
4	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
5	3.0	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	1.0
6	2.0	0.0	2.0	1.0	0.0	3.0	3.0	2.0	1.0	3.0
7	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
8	4.0	4.0	1.0	1.0	2.0	1.0	4.0	1.0	1.0	2.0
9	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
10	1.0	1.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	2.0
11	2.0	2.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
12	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	4.0	1.0	3.0
13	3.0	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.0	1.0
14	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0
15	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	28.0	27.0	23.0	18.0	22.0	23.0	30.0	22.0	17.0	23.0
Xi	1.9	1.8	1.5	1.2	1.5	1.6	2.0	1.5	1.2	1.5

23.3

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
2	0.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0
3	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0
5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
7	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0
9	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0
11	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
14	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	2.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	14.0	20.0	12.0	13.0	11.0	13.0	10.0	16.0	15.0	18.0
Xi	0.9	1.4	0.9	0.9	0.7	0.9	0.6	1.1	1.0	1.1

14.2

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
3	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
4	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
5	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
7	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.0
10	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
12	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
14	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	14.0	17.0	16.0	15.0	14.0	13.0	15.0	16.0	14.0	14.0
$\bar{X}_i$	0.9	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1	0.9	0.9
										14.8

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
2	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
3	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
4	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0
8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0
10	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
11	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0
15	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	15.0	16.0	16.0	15.0	16.0	15.0	16.0	14.0	16.0	18.0
$\bar{X}_i$	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2
										15.7

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0	2.0
3	2.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	1.0
4	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
5	0.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0
7	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
8	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0
9	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0
11	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
13	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	2.0
14	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0
ΣXi	18.0	22.0	18.0	19.0	21.0	14.0	19.0	20.0	20.0	19.0
$\bar{X}_i$	1.2	1.4	1.2	1.3	1.5	0.9	1.3	1.4	1.4	1.3
										19.00

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
2	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0
3	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
4	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0
5	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.0	1.0
6	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0
7	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0
8	3.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0
10	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
11	2.0	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0
13	3.0	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
15	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	21.0	20.0	19.0	17.0	20.0	21.0	19.0	21.0	20.0	21.0
$\bar{X}_i$	1.4	1.4	1.2	1.1	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4
										19.9

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
3	2.0	0.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.0	2.0	1.0
4	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	1.0
6	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0
7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0
8	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	3.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0
11	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	0.0	1.0	1.0
12	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
ΣXi	16.0	14.0	13.0	12.0	14.0	13.0	19.0	14.0	18.0	13.0
$\bar{X}_i$	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.3	0.9	1.3	0.9

14.6

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
2	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
3	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
5	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
6	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0
7	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
8	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0
9	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
10	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0
12	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
15	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	10.0	12.0	13.0	11.0	12.0	12.0	11.0	10.0	13.0	11.0
$\bar{X}_i$	0.6	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.9	0.8

11.5

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
2	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	4.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	2.0	0.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
7	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0
8	0.0	4.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
10	3.0	1.0	4.0	2.0	4.0	2.0	2.0	4.0	1.0	2.0
11	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0	1.0	4.0
12	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0
13	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
15	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	23.0	21.0	22.0	23.0	24.0	18.0	23.0	25.0	18.0	25.0
$\bar{X}_i$	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6	1.2	1.5	1.7	1.2	1.7

22.2

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
3	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
6	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0
7	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	1.0
9	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0
10	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
11	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0
12	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
14	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	14.0	13.0	14.0	13.0	13.0	13.0	12.0	13.0	13.0	13.0
$\bar{X}_i$	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

13.1

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
3	2.0	1.0	2.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
6	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
8	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	2.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
11	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0	1.0
12	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0
13	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	16.0	15.0	17.0	13.0	15.0	16.0	16.0	15.0	15.0	17.0
$\bar{X}_i$	1.1	1.0	1.1	0.9	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2

15.5

TRATAMIENTO 5

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
2	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
3	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0
4	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	1.0
5	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0
6	0.0	1.0	3.0	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0
8	3.0	0.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0	1.0
10	2.0	3.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
11	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0
13	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0
14	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	21.0	20.0	20.0	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0	20.0	22.0
$\bar{X}_i$	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.5

20.5

TRATAMIENTO 2

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
3	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0
4	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0
5	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
6	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	3.0	2.0	0.0
7	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.0	1.0	1.0
8	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0	3.0	2.0
9	1.0	3.0	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
10	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
11	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
12	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0
13	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
14	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	0.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
ΣXi	17.0	18.0	16.0	16.0	18.0	16.0	15.0	19.0	19.0	18.0
$\bar{X}_i$	1.1	1.2	1.1	1.0	1.2	1.1	1.0	1.3	1.3	1.2

17.2

TRATAMIENTO 6

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
2	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
3	1.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0
4	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
5	2.0	1.0	4.0	1.0	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0
6	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
7	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0	4.0
8	4.0	2.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	2.0	4.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0
10	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	0.0	2.0	2.0	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0
12	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0
13	1.0	1.0	3.0	0.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
14	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
ΣXi	20.0	23.0	24.0	23.0	25.0	23.0	20.0	20.0	19.0	25.0
$\bar{X}_i$	1.4	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	1.6

22.2

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
2	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
3	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.0	2.0	2.0
4	0.0	2.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	1.0
6	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
7	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	3.0	2.0	3.0	1.0	2.0
8	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
9	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
10	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
11	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	0.0	2.0	1.0
12	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0
13	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	19.0	25.0	20.0	19.0	21.0	18.0	19.0	16.0	20.0	20.0
$\bar{X}_i$	1.3	1.7	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.1	1.4	1.4

19.7

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0
4	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0
7	1.0	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0
12	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
ΣXi	12.0	14.0	15.0	13.0	12.0	12.0	15.0	15.0	11.0	14.0
$\bar{X}_i$	0.8	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9

13.3

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0
2	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
4	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	1.0	0.0	1.0	2.0
6	0.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
7	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	1.0
8	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.0	1.0	1.0
10	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
11	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
12	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
13	0.0	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	15.0	17.0	17.0	19.0	18.0	20.0	17.0	15.0	21.0	18.0
$\bar{X}_i$	1.0	1.1	1.1	1.3	1.2	1.3	1.1	1.0	1.4	1.2

17.7

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
2	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	0.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
4	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
5	2.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
6	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
7	1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0
8	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0
9	1.0	0.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	2.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
14	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ΣXi	14.0	15.0	15.0	13.0	17.0	15.0	13.0	16.0	13.0	16.0
$\bar{X}_i$	0.9	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	0.9	1.1	0.9	1.1

14.7

Cuadro B: Peso de un fruto (g)

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	15	11	0	18	0	19	16	0	18	20
2	0	18	18	24	17	12	0	19	16	0
3	12	15	18	0	15	18	18	15	0	18
4	11	0	14	14	12	0	12	12	16	16
5	16	21	0	16	14	14	19	19	18	16
6	16	13	12	16	10	15	16	15	16	13
7	14	0	16	16	16	16	16	16	16	17
8	12	14	16	15	11	16	12	0	18	14
9	18	14	14	0	15	14	0	17	16	14
10	12	12	10	19	15	12	15	15	14	14
11	19	16	0	14	0	8	13	15	0	19
12	0	16	17	11	18	16	8	0	16	20
13	20	15	14	0	16	0	17	18	16	0
14	14	0	15	12	0	14	16	14	18	16
15	12	18	14	17	14	12	16	14	12	15
ΣXi	191.0	183.0	178.0	192.0	173.0	186.0	194.0	189.0	210.0	212.0
Xi	12.6	12.3	12.7	12.4	12.4	11.9	12.7	13.5	13.7	13.7

TRATAMIENTO 5										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	16	18	19	0	16	17	16	18	0	0
2	14	0	18	15	0	14	12	0	18	10
3	12	16	0	18	15	18	14	24	14	18
4	18	21	17	16	18	0	16	18	16	15
5	16	16	16	18	18	16	0	14	16	18
6	15	18	19	0	20	15	18	12	17	16
7	20	18	17	20	19	16	20	18	17	16
8	18	15	15	16	14	14	12	15	18	17
9	16	12	15	16	15	15	18	17	15	15
10	14	15	18	18	15	0	15	16	19	19
11	20	18	15	12	21	16	16	18	11	17
12	15	15	0	17	16	14	15	14	18	16
13	16	13	18	18	0	18	18	18	16	14
14	0	17	12	16	12	18	17	18	17	18
15	18	14	16	14	19	14	16	17	16	12
ΣXi	228.0	226.0	215.0	214.0	218.0	205.0	223.0	237.0	228.0	221.0
Xi	15.1	14.9	14.0	15.3	14.4	13.4	14.8	15.6	16.3	15.8

TRATAMIENTO 2										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	14	14	12	17	15	15	18	12	16	16
2	16	15	16	15	12	0	16	15	12	19
3	15	16	15	16	0	16	0	0	15	0
4	0	9	16	14	14	14	10	11	0	18
5	15	15	11	14	18	12	19	15	16	15
6	12	18	0	12	13	19	15	16	15	15
7	16	12	18	17	18	18	0	16	11	11
8	15	0	20	16	0	14	9	18	18	16
9	10	11	16	16	8	0	15	17	10	16
10	15	12	14	15	16	12	12	22	12	12
11	14	16	16	11	12	16	18	14	16	17
12	12	14	14	0	0	18	15	18	10	0
13	13	15	11	17	19	17	0	14	15	14
14	0	15	16	15	20	17	20	12	15	13
15	11	16	18	16	14	16	16	11	12	18
ΣXi	178.0	198.0	213.0	211.0	179.0	204.0	183.0	201.0	203.0	200.0
Xi	11.7	13.1	14.4	13.9	11.7	13.5	11.8	13.5	13.4	13.1

TRATAMIENTO 6										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	15	18	23	0	19	12	18	20	16	18
2	19	13	19	19	16	24	0	18	19	0
3	19	0	19	17	0	18	19	16	0	16
4	17	17	19	19	11	0	16	19	19	18
5	12	18	20	17	18	18	16	16	16	18
6	19	11	15	20	24	14	19	12	16	0
7	15	15	18	18	17	16	16	18	12	19
8	18	18	18	15	0	17	23	15	18	15
9	11	12	18	20	12	14	20	16	14	20
10	17	12	19	24	18	15	20	17	19	15
11	13	12	18	19	18	19	18	19	16	14
12	19	0	19	20	16	17	16	12	20	14
13	17	19	18	16	20	18	0	16	18	16
14	23	19	15	18	19	16	18	14	15	18
15	18	16	21	19	18	15	15	18	18	16
ΣXi	252.0	200.0	279.0	261.0	226.0	233.0	234.0	246.0	236.0	217.0
Xi	16.9	13.0	18.3	18.6	14.8	15.8	15.4	16.1	15.7	14.2

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	15	20	17	0	16	17	15	18	0	0
2	18	0	18	19	0	14	18	0	16	16
3	12	23	0	14	19	16	20	13	14	15
4	15	18	15	18	15	0	12	18	18	14
5	16	18	17	18	14	18	0	16	18	19
6	14	20	15	16	16	18	18	11	16	16
7	0	0	19	14	12	15	15	21	0	18
8	19	16	20	18	15	16	19	15	12	21
9	15	12	11	16	15	16	15	17	19	19
10	16	18	14	0	18	14	11	14	16	12
11	16	18	10	17	17	16	19	22	0	18
12	17	20	0	15	18	12	18	15	20	0
13	18	15	18	16	0	18	14	16	18	15
14	0	18	15	20	16	18	14	16	16	18
15	19	14	12	16	20	15	18	12	15	20
ΣXi	210.0	230.0	201.0	217.0	211.0	223.0	226.0	224.0	198.0	221.0
Xi	13.9	15.0	13.1	15.5	13.9	14.7	15.1	14.7	14.1	15.8

14.6

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	14	0	16	0	17	18	15	0	0
2	16	0	18	0	12	0	0	15	16	14
3	0	12	17	16	0	15	16	0	13	16
4	11	16	14	18	10	12	16	12	12	0
5	12	14	0	18	16	12	0	12	0	14
6	0	14	16	14	0	0	12	16	16	14
7	16	0	13	0	13	10	15	0	14	0
8	12	18	16	10	14	0	0	18	14	12
9	9	12	14	18	0	16	16	0	0	15
10	16	16	15	9	15	14	14	10	0	16
11	12	0	12	10	12	14	14	0	12	16
12	14	15	12	16	12	16	0	16	14	0
13	0	17	18	12	0	18	18	12	12	12
14	15	12	0	0	16	12	12	12	0	15
15	0	0	14	14	15	0	10	0	17	15
ΣXi	133.0	160.0	179.0	171.0	135.0	156.0	161.0	138.0	140.0	159.0
Xi	9.5	10.4	12.8	11.1	9.6	9.9	10.2	8.8	10.0	11.4

10.4

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	19	16	18	0	17	16	19	19	18	21
2	0	18	16	17	16	18	19	18	0	20
3	20	22	15	20	19	20	18	20	18	18
4	24	21	15	18	15	24	0	20	18	17
5	17	24	16	14	16	20	19	19	20	21
6	18	24	16	18	17	0	14	21	15	13
7	16	17	17	14	22	18	11	12	18	16
8	17	19	18	16	17	16	24	18	19	15
9	14	16	18	18	17	17	19	23	17	19
10	19	15	16	18	12	18	15	15	0	14
11	11	14	17	19	15	18	18	18	20	19
12	18	17	16	15	17	20	18	20	22	17
13	19	18	16	16	18	16	18	17	16	18
14	17	0	17	18	19	22	15	18	24	19
15	18	16	16	17	20	17	19	16	18	16
ΣXi	247.0	257.0	247.0	238.0	257.0	260.0	246.0	274.0	243.0	263.0
Xi	16.3	17.2	16.4	17.0	17.1	17.4	16.2	18.2	16.1	17.3

16.9

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	15	0	16	14	14	18	0	16	0	12
2	12	15	12	8	10	0	0	12	16	16
3	0	0	15	14	0	15	13	0	14	0
4	9	12	0	12	16	12	12	12	16	20
5	15	16	12	0	15	0	15	0	12	14
6	12	14	14	16	16	16	15	15	10	16
7	0	14	0	18	0	18	0	15	0	16
8	11	0	16	0	12	14	14	14	15	12
9	14	12	12	15	14	14	16	12	16	0
10	14	18	14	13	12	14	0	18	12	18
11	16	14	10	11	16	12	14	16	0	12
12	12	11	12	0	10	0	12	0	10	16
13	0	16	16	17	14	12	14	16	14	0
14	15	0	12	0	0	16	14	12	16	14
15	12	14	15	13	12	16	12	14	18	15
ΣXi	157.0	156.0	176.0	151.0	161.0	177.0	151.0	172.0	169.0	181.0
Xi	10.1	11.1	11.4	9.8	10.5	11.4	10.8	11.1	12.1	12.1

11.0

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	0	15	0	12	16	11	14	18	14
2	0	18	16	18	16	12	16	19	0	11
3	14	16	16	12	0	16	0	16	13	0
4	15	12	0	16	14	16	12	0	12	16
5	12	0	12	16	18	0	12	12	15	12
6	15	16	17	16	11	11	16	16	14	14
7	11	14	14	0	13	17	14	0	0	14
8	14	15	12	14	0	16	12	16	16	16
9	16	13	16	12	12	18	16	14	11	13
10	0	16	16	14	16	12	14	16	17	15
11	16	14	12	15	17	11	0	14	16	0
12	12	10	16	11	12	19	14	12	12	9
13	11	12	14	0	16	17	16	0	15	15
14	16	0	18	16	14	13	12	10	12	0
15	15	18	20	14	14	0	14	16	14	12
ΣXi	183.0	174.0	214.0	174.0	185.0	194.0	179.0	175.0	185.0	161.0
$\bar{X}_i$	11.9	12.4	14.2	12.4	12.4	12.7	12.0	11.5	11.9	10.5

12.2

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	17	16	15	16	16	17	16	18	18
2	18	0	16	18	15	18	15	16	15	16
3	0	16	12	16	18	16	0	12	13	15
4	20	18	16	0	11	17	16	16	14	18
5	17	16	15	15	17	0	18	11	18	16
6	23	17	15	16	0	16	18	18	17	12
7	16	17	17	21	15	17	14	16	16	16
8	15	11	15	16	20	15	17	15	18	15
9	17	12	18	17	18	17	15	10	15	18
10	19	18	16	17	15	22	14	15	14	16
11	18	20	18	21	16	16	24	17	17	18
12	17	16	16	0	12	17	16	16	18	14
13	12	0	17	16	18	18	16	18	15	18
14	16	17	18	21	15	19	14	16	14	16
15	15	19	13	17	15	15	17	15	12	14
ΣXi	243.0	214.0	238.0	226.0	221.0	239.0	231.0	227.0	234.0	240.0
$\bar{X}_i$	15.9	14.1	15.9	15.1	14.6	15.9	15.3	15.1	15.4	15.9

15.3

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	18	18	0	12	15	20	17	18	19
2	12	12	0	15	17	0	16	15	14	14
3	0	10	19	12	16	18	18	15	12	13
4	15	14	16	14	17	12	10	16	12	0
5	11	20	16	14	15	10	0	12	16	12
6	14	16	14	16	0	19	12	0	0	12
7	16	0	9	12	12	20	16	14	18	10
8	0	15	14	18	16	17	14	15	10	14
9	15	19	0	16	16	16	11	12	13	12
10	14	22	19	16	15	0	16	10	15	16
11	12	0	16	16	15	14	18	15	16	16
12	16	14	16	18	17	8	18	0	11	14
13	0	18	17	0	0	14	12	11	0	15
14	12	16	11	16	12	0	16	18	14	11
15	14	0	15	12	19	11	0	16	16	16
ΣXi	167.0	194.0	200.0	195.0	199.0	174.0	197.0	186.0	185.0	194.0
$\bar{X}_i$	10.8	12.6	13.0	13.9	13.4	11.4	12.6	12.1	11.9	12.5

12.4

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18	17	0	16	16	18	16	17	18	17
2	19	19	16	19	19	17	18	19	0	19
3	0	20	18	15	15	16	20	0	16	19
4	19	16	17	14	18	15	16	15	0	18
5	16	18	20	0	14	16	14	16	18	0
6	18	16	16	16	0	12	15	17	17	18
7	18	17	0	17	17	20	17	16	19	16
8	19	15	16	15	15	16	16	18	16	18
9	16	17	19	16	18	15	0	12	18	15
10	19	17	16	17	15	17	16	18	21	14
11	17	0	15	14	19	0	19	16	18	0
12	0	16	0	12	16	20	20	19	17	12
13	18	17	16	15	0	18	16	18	16	17
14	16	19	16	12	16	15	18	21	0	18
15	19	18	18	16	18	17	19	20	18	20
ΣXi	232.0	242.0	203.0	214.0	216.0	232.0	240.0	242.0	212.0	221.0
$\bar{X}_i$	15.3	16.1	14.5	14.1	14.3	15.3	16.0	16.1	13.9	14.6

15.0

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18	16	22	18	15	19	16	19	19	16
2	16	0	17	16	18	16	15	15	15	18
3	0	14	14	16	14	16	0	15	18	16
4	14	18	18	0	16	15	18	18	0	15
5	19	15	15	18	16	0	16	0	12	17
6	15	17	16	12	0	14	19	15	19	0
7	12	17	18	16	16	14	19	17	14	12
8	21	15	18	16	12	18	15	18	18	18
9	16	15	20	17	17	16	16	18	15	16
10	19	12	18	12	19	15	12	16	18	20
11	0	15	15	22	18	15	18	12	16	12
12	15	16	16	0	0	16	21	16	20	18
13	15	0	16	18	11	18	15	18	16	10
14	17	11	15	14	16	16	18	14	19	15
15	16	18	14	18	17	16	18	12	15	18
ΣXi	213.0	199.0	252.0	213.0	205.0	224.0	236.0	223.0	234.0	221.0
Xi	13.9	13.1	16.4	13.9	13.6	14.6	15.7	14.6	15.4	14.6

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12	0	15	0	13	12	16	0	13	15
2	0	14	10	0	15	0	15	18	16	10
3	14	12	0	16	16	15	10	14	0	12
4	16	16	16	10	0	16	0	0	18	16
5	0	12	14	12	18	12	16	12	12	0
6	12	18	12	16	12	0	12	16	0	15
7	10	0	14	12	17	14	11	14	10	12
8	0	10	18	15	0	12	11	14	18	0
9	14	16	8	0	11	12	14	19	12	15
10	12	0	14	14	14	0	14	12	10	16
11	11	16	12	16	16	8	19	12	0	14
12	16	0	16	16	0	16	0	16	12	10
13	14	12	0	0	15	14	13	0	11	0
14	15	13	10	12	16	0	12	10	16	16
15	0	16	15	15	16	11	12	15	14	14
ΣXi	146.0	155.0	174.0	154.0	179.0	142.0	175.0	172.0	162.0	165.0
Xi	9.6	11.1	11.4	11.0	11.9	9.3	11.4	12.3	10.6	10.7

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	18	23	20	21	0	19	18	0	16
2	18	15	19	0	18	16	16	15	19	21
3	18	19	21	24	19	17	14	18	20	19
4	0	17	19	18	16	18	0	19	18	20
5	19	15	18	16	18	19	12	0	23	18
6	17	0	19	16	0	18	16	16	18	16
7	19	20	21	15	18	16	19	19	20	18
8	22	18	20	18	16	20	25	12	15	17
9	24	20	19	18	18	14	19	20	21	20
10	17	12	18	24	18	18	16	18	18	22
11	19	24	17	0	17	15	20	18	16	21
12	16	20	18	16	15	20	16	18	20	19
13	19	19	0	23	18	16	15	20	0	12
14	18	16	15	18	15	19	16	19	19	20
15	20	20	21	16	20	20	22	16	22	18
ΣXi	262.0	253.0	268.0	242.0	247.0	246.0	245.0	246.0	249.0	277.0
Xi	17.6	16.8	17.5	15.9	16.1	17.6	16.1	16.3	17.8	18.6

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	16	0	16	16	12	15	18	15	14
2	0	14	14	12	0	16	0	0	12	0
3	16	16	0	16	12	10	12	10	15	10
4	0	13	12	0	15	0	0	16	16	11
5	12	11	16	10	15	12	16	12	16	13
6	15	10	16	15	17	16	14	19	14	16
7	16	12	12	18	0	13	12	11	10	16
8	16	16	14	16	20	18	0	15	10	12
9	13	15	12	14	12	10	14	8	17	10
10	12	15	18	12	14	0	13	14	0	7
11	0	12	10	0	8	14	15	11	11	14
12	12	12	8	15	0	7	0	10	16	15
13	16	0	15	15	13	0	12	16	0	11
14	16	8	0	0	16	13	15	0	12	14
15	15	10	12	14	0	16	0	12	10	11
ΣXi	173.0	180.0	159.0	173.0	158.0	157.0	138.0	172.0	174.0	174.0
Xi	11.4	11.7	11.4	11.2	10.1	10.4	8.8	11.0	11.4	11.4

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	0	16	0	16	16	12	14	18	14
2	0	15	12	15	14	16	18	11	0	18
3	14	15	14	11	0	12	0	16	12	0
4	14	19	0	16	15	16	12	0	16	14
5	12	0	16	16	12	0	14	14	19	16
6	12	11	18	12	12	14	17	16	20	17
7	16	14	14	18	16	10	16	10	0	12
8	15	14	16	14	0	14	14	12	12	16
9	14	14	16	13	14	14	10	16	16	0
10	0	16	15	16	18	11	14	14	15	16
11	16	17	14	10	18	0	0	18	15	14
12	8	15	11	16	12	16	14	11	14	13
13	14	16	15	0	16	10	11	0	12	15
14	16	0	12	14	16	14	15	12	19	0
15	16	12	15	14	14	0	16	16	11	15
ΣXi	181.0	178.0	204.0	185.0	193.0	163.0	183.0	180.0	199.0	180.0
Xi	11.9	12.7	13.4	13.2	12.6	10.5	12.2	11.9	12.9	11.9

12.3

TRATAMIENTO 5

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18	19	24	18	21	20	18	0	19	20
2	16	17	18	18	23	24	15	19	15	14
3	19	16	16	21	16	19	0	16	16	19
4	18	18	22	19	0	22	14	20	18	21
5	20	18	0	17	18	18	20	18	0	16
6	19	19	18	18	12	0	16	18	20	0
7	18	12	19	0	19	22	23	19	18	18
8	16	18	18	15	20	18	16	19	18	17
9	20	22	20	18	16	16	17	0	16	20
10	0	0	19	18	15	18	16	20	22	15
11	18	19	0	19	21	19	0	18	12	19
12	18	21	15	16	0	17	18	18	18	18
13	15	12	19	20	18	18	21	24	18	19
14	16	16	18	21	18	0	23	18	16	18
15	19	20	16	0	14	22	19	17	20	16
ΣXi	250.0	247.0	242.0	238.0	231.0	253.0	236.0	244.0	246.0	250.0
Xi	16.6	16.3	15.6	15.7	15.0	16.6	15.6	17.4	16.2	16.4

16.1

TRATAMIENTO 2

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	13	15	18	0	19	14	16	15	16
2	16	12	18	16	16	0	12	18	12	12
3	15	16	0	0	15	15	22	0	16	14
4	13	16	19	21	18	17	14	12	16	12
5	0	18	16	18	16	0	16	16	12	12
6	15	20	17	14	18	20	0	15	16	0
7	18	19	18	14	14	14	16	14	12	15
8	12	19	20	16	18	16	12	18	0	13
9	16	0	16	13	16	12	20	16	15	11
10	21	18	14	16	0	10	12	16	18	10
11	11	17	19	16	18	16	18	18	11	12
12	16	19	14	13	19	14	19	14	14	14
13	0	16	16	15	15	0	17	14	10	10
14	18	16	17	10	16	10	11	12	16	14
15	15	17	14	15	19	14	16	11	9	0
ΣXi	200.0	236.0	233.0	215.0	218.0	177.0	219.0	210.0	192.0	165.0
Xi	13.3	15.9	15.6	14.1	15.6	11.3	14.6	13.9	12.6	10.6

13.8

TRATAMIENTO 6

Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	17	18	17	18	19	18	0	16	18
2	17	16	16	15	22	18	15	17	19	19
3	21	12	20	19	17	16	19	19	18	15
4	16	18	16	20	0	17	16	19	20	18
5	19	16	0	14	17	20	16	16	0	16
6	18	17	18	18	16	0	18	17	19	0
7	20	19	20	0	17	19	15	15	14	18
8	20	22	15	16	17	12	18	17	16	16
9	16	18	16	12	16	17	19	19	16	14
10	0	20	18	19	18	17	12	18	14	17
11	22	0	16	18	21	15	16	19	19	15
12	15	14	19	17	18	20	18	18	18	24
13	24	19	12	15	15	18	16	17	16	17
14	16	15	19	21	15	16	15	18	19	19
15	20	19	22	18	20	16	17	15	18	16
ΣXi	260.0	242.0	245.0	239.0	247.0	240.0	248.0	244.0	242.0	242.0
Xi	17.4	16.1	16.2	15.9	16.4	15.8	16.4	17.4	16.1	16.0

16.4

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	18	18	0	19	0	16	20	0	16
2	14	12	15	18	15	18	18	16	20	22
3	18	0	22	14	14	13	14	0	18	20
4	0	22	20	0	0	15	0	15	15	0
5	16	18	15	18	12	0	20	18	15	16
6	16	16	0	14	18	16	15	18	0	18
7	18	18	17	19	18	18	19	14	16	18
8	17	0	16	15	14	15	12	12	18	16
9	15	15	0	16	16	16	18	17	18	12
10	0	16	20	19	16	16	18	15	10	0
11	16	14	18	0	17	14	16	0	16	19
12	16	0	0	20	18	0	10	16	14	0
13	18	19	22	17	18	17	14	14	16	20
14	18	16	15	15	12	14	12	0	18	18
15	15	20	16	0	0	16	14	19	14	15
ΣXi	213.0	204.0	214.0	185.0	207.0	188.0	216.0	194.0	208.0	210.0
Xi	14.1	13.3	14.0	13.2	13.4	13.4	14.3	12.4	14.9	13.9

13.7

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12	15	0	12	16	16	0	10	15	0
2	15	0	12	15	0	0	16	0	12	12
3	0	12	14	0	13	12	12	14	0	16
4	12	15	10	10	10	0	14	12	14	0
5	11	12	0	12	8	15	0	16	12	11
6	0	16	16	16	12	15	12	0	12	0
7	15	0	12	0	14	14	16	12	0	16
8	0	13	14	13	0	12	12	0	10	13
9	12	12	16	0	14	0	14	15	0	0
10	0	14	12	14	13	16	0	12	16	12
11	13	14	0	15	15	15	10	0	12	13
12	14	0	14	15	0	12	12	14	12	0
13	14	16	12	0	12	0	0	14	12	12
14	12	12	10	12	14	14	13	0	10	14
15	0	10	16	12	0	12	12	11	15	12
ΣXi	130.0	161.0	158.0	146.0	141.0	153.0	143.0	130.0	152.0	131.0
Xi	8.4	10.4	11.3	9.6	8.9	9.8	10.2	8.6	9.8	9.4

9.6

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18	18	19	18	17	18	23	19	16	20
2	18	17	20	18	20	16	17	21	22	18
3	14	22	18	21	19	17	19	18	19	16
4	16	19	0	20	0	21	20	19	18	14
5	16	21	20	18	16	22	18	20	17	18
6	18	0	19	16	18	19	18	18	19	19
7	18	20	21	17	21	0	22	15	22	12
8	0	22	21	19	18	18	15	23	18	17
9	16	19	18	23	18	23	16	14	20	16
10	15	25	15	18	20	20	22	21	23	15
11	15	18	23	15	16	16	24	21	16	19
12	18	19	18	16	24	17	18	19	17	16
13	16	16	22	19	16	19	16	16	18	15
14	16	18	18	18	20	14	20	16	16	22
15	18	21	19	21	17	19	18	18	19	18
ΣXi	232.0	275.0	271.0	277.0	260.0	259.0	286.0	278.0	280.0	255.0
Xi	15.3	18.4	18.0	18.5	17.4	17.2	18.8	18.5	18.9	16.8

17.8

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	16	0	15	16	18	0	16	18	16
2	0	14	13	12	14	0	16	12	15	0
3	12	0	15	12	15	10	18	10	16	14
4	15	12	12	0	0	16	12	0	0	16
5	15	15	16	14	12	12	0	16	16	16
6	16	0	12	15	15	0	10	12	12	0
7	14	11	0	13	16	17	16	12	18	12
8	16	16	10	11	0	16	15	0	10	16
9	0	14	16	16	14	10	16	14	0	18
10	18	16	15	0	12	15	0	17	12	12
11	15	14	0	12	12	0	15	16	16	0
12	14	15	18	14	18	8	12	11	0	12
13	16	15	14	0	16	16	11	0	16	16
14	0	0	12	12	14	12	0	16	14	12
15	18	16	10	15	14	10	13	14	16	16
ΣXi	185.0	174.0	163.0	161.0	188.0	160.0	154.0	166.0	179.0	176.0
Xi	12.1	11.3	11.6	10.4	12.3	10.1	11.0	10.7	11.5	11.4

11.3

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	18	16	0	16	15	12	14	18	0
2	0	15	12	12	16	14	16	9	0	18
3	11	12	14	10	0	16	14	14	12	12
4	12	0	10	15	16	15	0	10	17	18
5	14	12	16	18	16	12	13	0	19	11
6	0	16	0	18	14	0	16	12	12	16
7	10	15	13	16	12	14	12	12	16	16
8	10	14	10	16	14	15	10	18	11	0
9	14	12	12	18	14	14	15	16	16	16
10	8	11	15	0	0	10	12	18	14	11
11	10	10	13	18	12	11	16	0	12	11
12	12	0	11	0	17	14	0	16	14	16
13	0	17	8	18	12	15	12	14	0	12
14	14	15	12	14	10	15	14	16	12	16
15	12	15	0	14	16	0	12	16	16	18
ΣXi	143.0	182.0	162.0	187.0	185.0	180.0	174.0	185.0	189.0	191.0
Xi	9.1	11.7	10.4	13.4	12.1	11.8	11.6	12.2	12.2	13.6

11.8

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	19	17	16	17	18	16	17	21	18
2	18	17	20	16	20	16	19	18	15	17
3	22	16	18	18	24	12	15	21	16	22
4	17	12	15	19	15	0	18	18	11	18
5	18	18	17	0	18	15	20	23	17	14
6	0	17	13	20	18	17	21	20	20	12
7	18	20	16	15	17	21	0	17	0	17
8	21	0	18	13	16	14	17	19	16	15
9	16	18	17	16	15	18	14	0	21	19
10	19	16	0	18	18	19	17	16	19	20
11	17	15	17	13	16	14	18	19	17	19
12	16	19	16	20	18	20	18	16	19	14
13	15	19	20	17	15	24	22	20	19	21
14	16	20	17	16	17	0	15	19	16	20
15	17	18	16	18	16	19	12	17	18	16
ΣXi	246.0	244.0	237.0	235.0	260.0	227.0	242.0	260.0	245.0	262.0
Xi	16.4	16.1	15.7	15.6	17.4	14.9	16.1	17.4	16.0	17.4

16.3

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18	16	14	16	18	20	16	19	15	18
2	20	0	18	14	0	16	15	16	12	16
3	16	14	0	18	19	17	19	15	16	16
4	0	18	15	19	15	0	15	18	0	16
5	15	12	21	18	16	15	19	12	15	21
6	18	18	14	0	16	12	0	20	19	0
7	18	15	18	16	14	21	13	0	16	15
8	16	14	20	18	0	0	15	16	16	17
9	14	18	15	17	21	16	18	16	18	19
10	0	16	16	16	16	17	14	18	15	16
11	15	16	22	0	14	15	17	16	17	19
12	16	0	12	16	18	16	16	14	0	14
13	12	16	0	12	18	16	0	15	15	16
14	14	14	16	16	16	0	14	18	16	0
15	14	19	18	18	14	12	12	0	14	17
ΣXi	206.0	206.0	219.0	214.0	215.0	193.0	203.0	213.0	204.0	220.0
Xi	13.4	13.6	14.6	14.1	14.1	12.4	13.4	13.9	13.5	14.4

13.7

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	19	18	18	23	16	19	15	16	17
2	18	20	18	16	0	18	16	18	21	14
3	20	0	21	18	19	18	15	16	14	18
4	15	16	17	20	20	19	20	18	20	16
5	22	19	18	16	14	0	18	16	15	20
6	16	15	15	12	16	19	14	17	19	14
7	12	21	12	16	20	16	18	0	19	22
8	18	17	18	19	22	16	14	16	15	20
9	19	16	16	18	21	18	16	18	18	17
10	18	16	20	18	16	19	18	21	12	16
11	0	16	18	20	14	15	14	12	16	16
12	15	18	20	18	18	18	0	15	14	17
13	20	18	17	0	16	17	20	18	14	17
14	16	16	15	17	18	18	15	19	20	18
15	18	19	18	19	15	15	17	20	19	16
ΣXi	244.0	246.0	261.0	245.0	252.0	242.0	234.0	239.0	252.0	258.0
Xi	16.2	16.2	17.4	16.2	16.4	16.1	15.4	16.0	16.9	17.2

16.4

TRATAMIENTO 3

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	19	16	0	16	0	16	16	0	16
2	12	15	14	19	15	16	18	12	18	14
3	16	18	16	15	16	14	18	0	21	12
4	0	18	18	16	0	18	0	15	20	12
5	19	16	16	15	18	0	15	14	18	16
6	17	13	19	18	15	16	14	18	14	16
7	15	16	23	18	15	20	16	16	19	18
8	16	16	14	18	16	15	18	18	12	15
9	15	16	12	18	14	14	18	19	19	12
10	16	18	16	15	12	16	15	12	15	16
11	19	18	15	24	12	18	20	0	15	18
12	16	12	16	16	16	19	16	14	18	14
13	18	15	18	19	18	15	19	16	11	12
14	18	20	17	20	16	22	15	0	17	16
15	14	16	14	18	0	19	18	14	15	14
ΣXi	227.0	246.0	244.0	249.0	199.0	222.0	236.0	184.0	232.0	221.0
Xi	15.1	16.2	16.3	17.8	13.1	15.9	15.7	12.0	16.6	14.6

15.3

TRATAMIENTO 7

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	0	16	12	15	16	12	13	0	15
2	16	15	12	15	12	10	16	12	15	12
3	0	12	10	0	10	15	0	14	12	0
4	12	15	12	12	0	15	14	12	14	16
5	10	11	15	14	14	0	10	10	0	14
6	15	16	7	14	12	12	11	0	15	12
7	12	10	13	14	10	14	18	14	12	10
8	0	10	0	12	0	14	12	15	0	16
9	13	12	11	15	13	16	10	12	11	10
10	10	0	12	0	15	0	9	16	16	12
11	16	14	12	10	14	13	8	12	0	16
12	0	15	15	15	14	0	12	14	10	14
13	8	14	14	0	12	15	10	16	12	12
14	12	0	12	12	12	14	0	14	12	0
15	12	14	12	10	0	11	12	0	16	14
ΣXi	150.0	158.0	173.0	155.0	153.0	165.0	154.0	174.0	145.0	173.0
Xi	9.7	11.3	11.2	10.2	9.9	10.6	10.1	11.5	10.4	11.3

10.6

TRATAMIENTO 4

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	15	18	16	18	16	19	18	16	16	20
2	16	16	17	18	21	15	15	18	16	24
3	20	18	14	20	18	18	17	14	19	18
4	18	12	16	17	15	0	18	16	17	16
5	24	15	18	0	19	15	17	0	16	18
6	0	19	18	15	24	14	17	18	18	14
7	16	20	15	19	16	17	0	16	12	17
8	12	0	22	15	17	18	20	12	18	17
9	17	16	18	15	15	19	22	0	16	16
10	15	14	0	13	18	16	17	14	22	21
11	18	14	17	17	18	14	15	16	17	19
12	18	21	15	19	16	16	18	15	17	18
13	0	18	12	15	0	19	24	17	16	15
14	18	14	17	18	16	0	12	16	17	20
15	16	18	19	16	14	16	15	18	15	24
ΣXi	223.0	233.0	234.0	235.0	243.0	216.0	245.0	206.0	252.0	277.0
Xi	14.9	15.4	15.6	15.5	16.2	14.1	16.2	13.6	16.9	18.4

15.7

TRATAMIENTO 8

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	15	18	0	16	12	16	12	0	10
2	12	0	12	12	12	0	15	10	15	15
3	0	15	16	16	12	16	12	15	18	15
4	15	12	16	10	17	12	0	12	0	0
5	14	15	0	17	14	0	16	0	12	13
6	12	14	24	12	12	14	11	13	16	13
7	16	14	0	0	15	12	0	11	14	16
8	0	11	15	10	16	13	15	14	14	15
9	16	0	17	15	11	12	14	13	12	12
10	14	16	12	12	16	15	15	15	15	12
11	12	12	0	12	0	18	0	0	10	14
12	15	16	14	16	12	0	13	11	0	14
13	14	10	16	14	15	12	15	16	12	0
14	0	0	14	12	10	10	15	19	14	16
15	12	15	14	0	16	22	16	12	14	14
ΣXi	168.0	165.0	188.0	158.0	194.0	168.0	173.0	173.0	166.0	179.0
Xi	10.9	10.7	12.1	11.3	12.7	11.1	11.2	11.5	11.9	12.1

11.6

Cuadro C: Diámetro ecuatorial del fruto (cm)

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1											2.20
Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	23.1	23.4	0.0	32.6	0.0	29.8	27.3	0.0	29.3	31.9	
2	0.0	34.4	29.6	34.7	31.5	26.3	0.0	29.6	27.6	0.0	
3	21.4	26.3	21.4	0.0	26.1	30.7	32.1	23.9	0.0	29.5	
4	26.3	0.0	24.6	25.4	24.6	0.0	23.9	22.4	27.6	27.9	
5	25.5	31.7	0.0	27.9	23.7	24.7	29.8	29.3	21.7	26.9	
6	31.5	29.6	24.4	25.8	22.9	26.8	28.9	24.6	26.0	24.7	
7	24.6	0.0	26.5	26.8	25.3	25.9	26.3	0.0	27.9	27.9	
8	20.3	23.7	25.6	29.8	23.9	27.5	25.3	25.9	28.4	23.5	
9	21.6	21.4	23.6	0.0	26.5	24.8	0.0	28.4	26.6	21.5	
10	22.4	23.6	23.8	28.6	29.3	21.9	26.5	26.9	22.5	24.5	
11	32.4	25.4	0.0	23.8	0.0	23.6	28.3	25.9	0.0	31.5	
12	0.0	26.3	33.5	23.1	29.1	28.3	29.8	0.0	26.6	31.7	
13	31.5	25.3	24.9	0.0	25.9	0.0	30.3	29.6	27.9	0.0	
14	24.4	0.0	23.5	23.7	0.0	23.1	27.3	24.3	26.9	25.6	
15	21.6	21.6	23.8	28.6	24.9	21.2	27.1	23.9	21.4	28.2	
Xi	21.8	20.9	20.3	22.1	20.9	22.3	24.2	21.0	22.7	23.7	
cm	2.2	2.1	2.0	2.2	2.1	2.2	2.4	2.1	2.3	2.4	

TRATAMIENTO 5											2.55
Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	27.4	30.4	34.6	0.0	26.6	32.7	26.1	32.6	0.0	0.0	
2	26.4	0.0	30.2	26.8	0.0	24.2	24.4	0.0	32.1	23.5	
3	24.4	27.4	0.0	32.1	27.6	33.8	24.5	34.6	25.0	31.3	
4	32.5	30.6	28.4	27.5	30.6	0.0	26.4	30.3	26.5	26.5	
5	26.4	27.7	28.4	29.4	31.2	26.5	0.0	24.8	25.9	29.8	
6	26.4	30.4	35.2	0.0	31.7	26.1	32.8	24.6	28.3	27.4	
7	31.3	31.3	33.6	31.2	30.3	23.8	31.0	30.3	33.5	26.8	
8	29.8	26.3	25.1	33.3	24.4	23.8	25.6	21.4	31.3	33.1	
9	28.6	26.4	23.2	26.8	26.9	0.0	33.5	33.5	26.4	25.7	
10	24.6	21.4	29.1	30.3	25.8	28.4	29.6	26.3	31.6	28.6	
11	29.8	24.4	26.4	21.7	31.2	24.6	30.3	30.3	24.9	28.5	
12	26.4	29.8	0.0	26.5	27.2	30.3	24.4	24.6	32.6	26.4	
13	27.6	26.8	32.3	30.3	0.0	32.8	29.7	25.6	24.4	24.8	
14	0.0	28.6	21.3	27.5	21.5	33.3	26.6	29.0	24.4	31.6	
15	29.8	24.6	27.8	24.5	33.5	24.5	26.3	33.6	26.4	21.3	
Xi	26.1	25.7	25.0	24.5	24.6	24.3	26.1	26.8	26.2	25.7	
cm	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.7	2.6	2.6	

TRATAMIENTO 2											2.34
Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	23.6	25.8	24.7	26.6	26.5	25.3	38.9	22.4	27.4	31.3	
2	27.7	26.9	28.3	29.8	22.8	0.0	33.7	24.8	24.4	31.6	
3	26.9	27.6	25.9	26.6	0.0	27.6	0.0	0.0	26.4	0.0	
4	0.0	21.9	28.6	26.8	23.7	26.4	19.7	24.4	0.0	30.3	
5	24.4	28.9	23.7	23.9	29.3	21.4	33.6	23.8	33.6	26.3	
6	23.1	21.4	0.0	24.9	23.7	30.5	26.5	25.4	25.6	25.6	
7	27.3	24.9	22.4	28.9	31.2	32.6	0.0	25.8	22.8	23.6	
8	29.2	0.0	32.7	28.6	0.0	23.0	25.7	32.6	30.7	25.4	
9	19.4	23.6	27.4	16.8	22.4	0.0	26.5	28.7	19.8	27.9	
10	23.4	23.5	26.3	26.5	27.3	24.3	25.9	21.7	33.7	24.5	
11	24.3	27.6	25.8	24.6	24.4	24.6	32.8	24.4	26.4	28.6	
12	20.8	25.7	23.9	0.0	0.0	33.5	25.7	31.7	20.8	0.0	
13	21.8	26.4	26.5	29.6	31.6	28.7	0.0	24.4	24.7	26.4	
14	0.0	23.7	31.6	23.7	32.6	26.6	32.2	25.9	29.4	23.4	
15	24.4	27.3	28.4	25.7	24.4	26.4	26.6	23.5	23.7	30.8	
Xi	21.1	23.7	25.1	24.2	21.3	23.4	23.2	24.0	24.6	23.7	
cm	2.1	2.4	2.5	2.4	2.1	2.3	2.3	2.4	2.5	2.4	

TRATAMIENTO 6											2.69
Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	26.5	31.5	34.5	0.0	28.3	24.6	35.4	30.7	26.8	30.3	
2	28.6	21.3	32.1	32.5	26.3	34.7	0.0	31.1	31.7	0.0	
3	31.3	0.0	33.7	27.4	0.0	29.8	30.7	27.8	0.0	28.9	
4	27.5	26.8	34.3	32.2	24.3	0.0	26.8	32.7	31.2	30.2	
5	22.4	30.5	31.1	27.9	31.6	32.6	26.5	26.8	27.9	31.1	
6	31.3	24.4	26.4	30.5	34.7	27.0	33.3	21.4	26.4	0.0	
7	26.5	26.8	32.7	31.6	33.7	26.4	26.6	30.2	21.5	35.6	
8	29.8	31.6	31.5	23.2	0.0	26.5	34.6	27.0	29.6	25.6	
9	32.7	24.7	31.3	32.6	24.2	23.5	21.6	28.4	26.6	31.3	
10	33.6	21.6	32.5	34.7	31.6	25.4	30.3	26.5	32.5	26.5	
11	21.6	24.9	32.6	32.7	29.0	35.8	25.4	28.4	26.5	26.6	
12	30.4	0.0	33.7	30.2	26.3	30.3	0.0	25.3	31.9	24.4	
13	28.8	32.6	30.6	26.5	30.2	29.4	26.4	27.4	28.2	26.3	
14	32.4	31.9	24.6	31.6	29.8	26.6	29.9	24.8	26.6	32.2	
15	31.6	26.7	33.7	29.8	30.2	24.5	24.9	30.2	30.5	29.8	
Xi	29.0	23.7	31.7	28.2	25.3	26.5	24.8	27.9	26.5	25.3	
cm	2.9	2.4	3.2	2.8	2.5	2.6	2.5	2.8	2.7	2.5	

TRATAMIENTO 3										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.8	31.7	26.5	0.0	26.5	28.6	25.4	28.9	0.0	0.0
2	32.2	0.0	31.5	31.2	0.0	24.9	30.8	0.0	26.3	27.6
3	21.5	34.3	0.0	24.9	29.3	26.5	33.3	28.6	24.9	26.9
4	26.5	28.3	25.9	30.3	26.8	0.0	22.8	29.4	30.3	26.5
5	28.6	30.2	26.9	27.6	24.9	30.2	0.0	26.3	31.6	29.6
6	26.7	31.3	26.7	26.3	27.4	32.6	29.8	23.7	33.6	26.4
7	0.0	0.0	29.4	24.5	24.2	24.4	26.9	32.2	0.0	30.3
8	29.4	25.2	32.0	33.5	26.7	28.3	32.6	23.9	21.4	31.3
9	24.2	21.1	23.8	26.5	28.3	27.3	29.8	32.9	31.6	31.3
10	28.4	29.7	24.6	0.0	30.3	25.6	24.9	24.9	26.9	24.7
11	26.4	30.3	20.8	28.3	33.6	25.6	31.6	33.6	0.0	31.3
12	33.5	31.2	0.0	23.5	29.3	21.9	30.3	29.3	31.3	0.0
13	30.8	27.8	29.4	27.2	0.0	35.3	24.9	25.8	32.7	23.8
14	0.0	28.6	26.0	31.6	26.4	29.4	22.1	26.9	26.9	31.3
15	31.6	24.4	24.9	24.4	31.3	26.6	30.3	21.9	26.4	30.6
$\bar{X}_i$	24.4	24.9	23.2	24.0	24.3	25.8	26.4	25.9	22.9	24.8
cm	2.4	2.5	2.3	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.3	2.5
2.47										
TRATAMIENTO 7										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	24.2	0.0	27.7	0.0	29.9	31.6	29.8	0.0	0.0
2	26.5	0.0	30.1	0.0	21.4	0.0	0.0	26.3	26.5	24.7
3	0.0	24.2	27.9	25.7	0.0	25.6	27.9	0.0	22.6	26.5
4	24.4	27.5	24.6	29.0	19.8	22.8	26.4	24.6	22.7	0.0
5	25.0	23.2	0.0	30.3	27.9	21.2	0.0	21.6	0.0	27.9
6	0.0	24.2	27.8	25.6	0.0	0.0	24.2	26.5	25.6	24.7
7	26.8	0.0	21.2	0.0	22.0	19.8	24.6	0.0	24.2	0.0
8	22.4	30.3	24.2	19.9	24.2	0.0	0.0	28.4	26.5	21.2
9	25.4	21.4	23.9	31.3	0.0	26.9	26.4	0.0	0.0	26.9
10	27.0	25.8	24.4	22.2	25.9	24.2	25.2	20.4	0.0	26.5
11	21.4	0.0	20.2	23.9	24.2	24.7	24.6	0.0	21.2	27.3
12	24.5	29.9	24.2	26.4	21.6	26.9	0.0	26.3	24.2	0.0
13	0.0	29.0	28.9	22.7	0.0	30.7	29.8	27.2	24.9	24.2
14	26.8	22.2	0.0	0.0	32.2	24.6	22.2	25.9	0.0	25.7
15	0.0	0.0	24.2	24.7	24.9	0.0	21.4	0.0	28.4	26.6
$\bar{X}_i$	16.7	18.8	20.1	20.6	16.3	18.5	18.9	17.1	16.4	18.8
cm	1.7	1.9	2.0	2.1	1.6	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9
1.82										
TRATAMIENTO 4										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	34.3	27.9	38.7	0.0	28.4	26.6	31.2	32.4	31.3	31.7
2	0.0	30.6	25.7	30.3	27.4	29.8	30.3	31.3	0.0	31.3
3	32.2	32.6	24.7	30.6	33.7	30.3	30.6	32.2	31.5	32.7
4	33.6	33.6	28.3	32.2	26.6	31.7	0.0	30.3	29.8	32.4
5	28.6	34.0	24.7	24.4	27.4	30.2	31.1	30.4	32.3	32.4
6	28.9	34.3	25.9	31.2	32.2	0.0	24.5	30.6	29.8	28.4
7	27.4	33.6	33.6	23.7	33.3	29.3	24.4	21.4	29.9	27.7
8	28.6	32.2	29.9	27.8	32.2	25.6	31.3	38.6	30.3	23.5
9	24.7	26.4	30.5	32.6	29.4	32.5	28.3	34.5	29.8	28.7
10	32.6	26.3	26.6	28.4	24.4	30.3	25.3	26.9	0.0	24.7
11	24.6	24.7	29.8	30.3	29.4	32.2	28.9	30.3	31.5	31.7
12	29.6	28.9	25.4	23.7	27.4	28.6	29.4	32.9	32.4	33.9
13	30.7	29.8	27.4	27.4	29.4	26.9	30.3	32.2	25.6	28.3
14	33.9	0.0	29.4	29.7	29.4	31.6	26.3	27.4	39.6	32.7
15	28.9	32.6	27.6	30.6	30.5	28.4	32.3	29.0	26.5	28.9
$\bar{X}_i$	27.9	28.5	28.5	26.8	29.4	27.6	26.9	30.7	26.7	29.9
cm	2.8	2.9	2.9	2.7	2.9	2.8	2.7	3.1	2.7	3.0
2.83										
TRATAMIENTO 8										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24.7	0.0	26.6	24.6	26.6	32.7	0.0	30.6	0.0	22.8
2	21.6	24.6	21.6	21.6	20.4	0.0	0.0	19.7	26.5	27.6
3	0.0	0.0	25.5	29.4	0.0	23.0	22.2	0.0	26.4	0.0
4	25.8	19.9	0.0	20.6	25.9	23.6	21.7	21.4	26.5	31.1
5	24.8	32.2	21.8	0.0	24.2	0.0	26.5	26.2	22.5	24.6
6	24.2	25.3	22.4	24.9	30.7	26.6	24.9	25.3	20.8	28.5
7	0.0	24.7	0.0	29.7	0.0	30.7	0.0	24.3	0.0	26.3
8	21.2	0.0	26.1	0.0	21.3	23.6	24.4	23.1	24.7	22.2
9	24.7	22.2	24.2	26.4	24.9	24.9	22.2	31.6	27.3	0.0
10	26.4	32.5	26.8	21.6	20.4	23.5	0.0	27.9	22.7	32.4
11	25.8	24.7	20.9	21.8	26.5	21.6	24.0	0.0	0.0	21.7
12	21.3	22.4	24.9	0.0	23.8	0.0	20.4	26.5	18.3	27.7
13	0.0	25.4	26.9	33.3	23.7	22.0	24.1	22.5	24.7	0.0
14	25.6	0.0	23.6	0.0	0.0	27.9	24.0	22.4	24.6	24.4
15	21.7	24.5	24.2	22.6	24.1	26.5	21.3	24.4	28.7	25.3
$\bar{X}_i$	19.2	18.5	21.0	18.4	19.5	20.4	17.0	21.7	19.6	21.0
cm	1.9	1.9	2.1	1.8	1.9	2.0	1.7	2.2	2.0	2.1
1.96										

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.4	0.0	29.8	0.0	22.3	27.9	21.3	26.6	28.4	24.7
2	0.0	30.3	24.4	28.6	29.8	21.1	27.6	31.5	0.0	22.7
3	24.4	27.2	26.4	22.2	0.0	26.5	0.0	27.8	23.7	0.0
4	26.4	21.3	0.0	26.4	24.5	27.6	22.1	0.0	21.6	26.4
5	21.5	0.0	21.1	28.9	33.0	0.0	20.4	22.2	27.0	21.4
6	26.4	26.7	28.2	24.2	21.1	21.3	25.1	30.3	22.4	21.3
7	24.2	22.4	23.3	0.0	20.6	26.5	22.4	0.0	0.0	23.7
8	23.5	23.9	21.6	22.4	0.0	30.3	25.0	26.8	28.9	27.6
9	28.3	21.3	26.4	24.6	21.6	28.6	25.9	24.7	18.6	24.6
10	0.0	27.5	28.1	26.5	26.6	21.3	24.7	25.7	29.9	21.8
11	27.1	25.3	21.6	26.5	28.0	19.9	0.0	25.1	26.7	0.0
12	25.7	19.8	27.3	21.4	22.2	31.6	24.7	22.7	20.4	25.5
13	21.3	21.3	24.3	0.0	32.5	26.6	27.1	0.0	26.4	26.9
14	27.6	0.0	29.8	27.4	24.5	23.5	21.8	20.2	22.2	0.0
15	26.5	31.2	31.7	24.3	26.9	0.0	25.6	26.8	24.6	22.3
$\bar{X}_i$	22.0	19.9	24.3	20.2	22.2	22.2	20.9	20.7	21.4	19.2
cm	2.2	2.0	2.4	2.0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	1.9

2.13

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	32.1	26.9	26.6	26.7	23.7	26.4	33.5	27.7	27.9	30.3
2	28.9	0.0	28.9	31.3	24.7	32.2	24.4	29.8	27.4	26.5
3	0.0	25.8	21.6	29.8	28.6	27.5	0.0	20.4	21.7	23.8
4	30.7	28.9	27.8	0.0	21.4	26.9	26.4	27.4	24.6	30.3
5	28.7	25.9	24.5	22.2	27.8	0.0	31.7	21.3	30.3	27.8
6	32.9	26.6	23.6	26.5	0.0	26.5	30.3	31.5	26.8	21.3
7	27.8	28.6	28.7	30.3	26.5	26.7	20.4	27.2	24.4	27.8
8	26.5	24.5	26.9	27.8	32.2	26.5	28.8	23.7	31.2	23.4
9	26.1	21.6	30.3	26.5	29.9	33.2	26.3	21.2	26.5	30.2
10	32.7	28.1	26.7	28.4	25.3	33.6	24.4	26.5	21.4	25.8
11	29.4	32.2	30.2	32.6	27.5	26.5	33.7	33.2	27.4	28.7
12	33.5	27.4	25.6	0.0	22.1	27.2	26.5	26.3	28.8	22.4
13	21.2	0.0	27.4	28.7	31.3	30.3	27.4	28.9	29.8	30.2
14	27.4	28.3	31.3	32.6	26.3	34.6	24.3	27.1	23.6	27.8
15	28.9	33.3	21.4	30.3	24.2	30.3	30.2	23.4	21.4	23.6
$\bar{X}_i$	27.1	23.9	26.8	24.9	24.8	27.2	25.9	26.4	26.2	26.7
cm	2.7	2.4	2.7	2.5	2.5	2.7	2.6	2.6	2.6	2.7

2.60

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.3	31.3	32.6	0.0	21.3	28.9	33.6	26.9	30.3	29.9
2	21.7	20.2	0.0	25.4	33.3	0.0	26.6	27.2	24.2	23.6
3	0.0	20.3	30.3	21.4	26.6	30.7	31.2	24.6	21.9	24.5
4	23.7	24.5	26.7	24.7	27.5	21.1	20.1	26.3	20.2	0.0
5	21.3	31.6	30.1	23.6	25.4	21.1	0.0	21.6	25.8	20.4
6	24.7	25.1	23.3	26.9	0.0	32.7	21.6	0.0	0.0	22.2
7	26.4	0.0	25.4	21.6	21.4	31.6	25.9	24.4	30.3	20.2
8	0.0	25.8	24.6	31.3	27.2	29.4	24.2	26.5	19.8	24.6
9	26.4	31.2	0.0	27.6	25.9	27.4	22.5	20.4	22.2	24.9
10	24.4	33.5	29.7	25.9	26.8	0.0	26.6	23.2	23.5	28.8
11	22.1	0.0	23.5	26.7	24.4	25.6	29.8	21.3	27.5	26.6
12	27.9	24.5	26.5	29.9	29.6	21.3	30.1	0.0	19.8	28.7
13	0.0	28.9	28.4	0.0	0.0	25.4	21.9	20.2	0.0	29.9
14	24.6	31.3	24.1	27.8	21.1	0.0	27.7	30.2	24.6	20.2
15	25.7	0.0	23.2	20.4	31.3	22.2	0.0	26.5	26.6	25.4
$\bar{X}_i$	19.7	21.9	23.2	22.2	22.8	21.1	22.8	21.3	21.1	23.3
cm	2.0	2.2	2.3	2.2	2.3	2.1	2.3	2.1	2.1	2.3

2.19

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	30.3	28.5	0.0	26.2	27.2	26.4	28.6	29.8	31.1	33.6
2	33.5	31.1	28.9	31.5	32.3	29.8	29.5	32.6	0.0	31.1
3	0.0	32.7	28.5	26.8	25.4	24.4	32.2	0.0	26.5	29.8
4	31.4	28.7	29.7	24.2	28.4	26.5	31.2	24.2	0.0	32.2
5	27.6	34.3	32.3	0.0	24.1	28.8	27.8	27.3	31.3	0.0
6	30.3	26.5	28.9	25.9	0.0	22.2	23.4	24.6	29.8	28.4
7	30.2	26.6	0.0	26.5	29.8	34.3	26.4	27.6	30.1	27.1
8	31.5	26.5	32.2	27.8	26.8	27.3	29.8	32.6	27.8	31.3
9	27.4	26.6	33.6	26.4	28.9	27.8	0.0	24.1	26.9	26.3
10	28.9	28.9	27.6	26.4	22.4	29.7	27.2	28.7	31.3	24.6
11	33.3	0.0	23.6	24.6	31.4	0.0	32.7	26.5	28.9	0.0
12	0.0	27.6	0.0	22.4	25.3	33.2	32.3	35.9	24.4	21.4
13	28.4	32.2	26.7	22.9	0.0	32.2	28.9	32.3	28.4	26.5
14	26.5	30.3	27.2	21.2	26.9	24.4	31.1	33.3	0.0	29.3
15	32.2	30.2	32.7	28.3	27.2	26.2	32.7	31.3	29.4	32.6
$\bar{X}_i$	26.1	27.4	23.5	24.1	23.7	26.2	27.6	27.4	23.1	24.9
cm	2.6	2.7	2.3	2.4	2.4	2.6	2.8	2.7	2.3	2.5

2.54

TRATAMIENTO 3											2.53	TRATAMIENTO 7											1.92
Nº eval.	Nº plantas evaluadas											Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	30.3	24.7	33.6	27.6	27.9	31.2	27.9	30.7	31.3	27.6		1	21.5	0.0	26.6	0.0	21.3	21.8	26.5	0.0	22.2	24.5	
2	25.9	0.0	33.1	28.7	31.3	27.9	27.8	24.6	26.9	32.1		2	0.0	24.4	19.8	0.0	25.3	0.0	26.4	32.2	25.5	19.9	
3	0.0	24.6	23.6	26.4	24.2	28.6	0.0	26.6	29.9	27.9		3	24.2	21.7	0.0	26.5	26.3	23.7	21.5	24.2	0.0	21.5	
4	24.2	30.2	31.1	0.0	27.6	24.2	28.7	32.6	0.0	23.1		4	28.2	26.5	28.6	23.5	0.0	26.9	0.0	0.0	31.6	27.4	
5	31.1	23.1	26.5	30.2	26.9	0.0	26.8	0.0	21.9	28.6		5	0.0	21.4	24.9	22.7	29.8	20.7	25.8	21.7	21.8	0.0	
6	26.4	27.4	27.5	22.2	0.0	24.7	32.7	21.5	29.8	0.0		6	21.5	28.9	23.2	26.5	21.4	0.0	22.1	27.5	0.0	26.5	
7	21.5	32.1	30.2	25.3	27.6	24.1	31.5	28.6	25.6	22.4		7	19.9	0.0	26.6	21.6	25.7	23.7	20.1	26.5	23.6	21.6	
8	33.3	24.9	28.9	27.8	21.6	30.6	23.6	29.0	31.3	30.6		8	0.0	23.8	28.6	24.2	0.0	22.4	24.2	24.2	30.6	0.0	
9	26.5	25.5	33.6	26.8	26.9	27.4	26.5	31.3	26.5	26.3		9	22.6	33.6	21.4	0.0	24.8	21.8	25.2	32.2	21.5	24.6	
10	32.7	22.1	29.9	20.2	29.4	26.8	21.6	30.2	32.2	32.5		10	20.4	0.0	23.2	24.5	24.4	0.0	21.6	20.3	21.6	27.4	
11	0.0	22.6	26.3	30.2	31.3	26.5	32.6	21.6	25.4	20.4		11	21.5	26.5	21.8	29.8	27.5	21.5	31.6	21.5	0.0	21.5	
12	26.5	27.1	27.3	0.0	0.0	31.5	33.2	25.3	29.8	31.6		12	27.8	0.0	26.3	27.9	0.0	25.8	0.0	27.6	20.3	20.8	
13	25.3	0.0	26.5	31.6	24.6	31.6	28.9	34.7	26.4	23.5		13	20.4	22.1	0.0	0.0	27.9	26.9	21.8	0.0	20.2	0.0	
14	32.6	24.2	29.8	26.5	28.0	26.9	32.7	24.4	36.5	23.8		14	24.6	20.8	23.5	22.4	28.7	0.0	20.4	23.6	27.9	26.5	
15	26.9	30.6	24.5	32.7	26.4	26.4	32.1	23.2	22.6	31.7		15	0.0	25.7	23.5	26.3	26.4	24.2	19.8	26.5	25.4	24.8	
Xi	24.2	22.6	28.8	23.7	23.6	25.9	27.1	25.6	26.4	25.5		Xi	16.8	18.4	21.2	18.4	20.6	17.3	20.5	20.5	19.5	19.1	
cm	2.4	2.3	2.9	2.4	2.4	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5		cm	1.7	1.8	2.1	1.8	2.1	1.7	2.0	2.1	1.9	1.9	

TRATAMIENTO 4											2.76	TRATAMIENTO 8											1.95
Nº eval.	Nº plantas evaluadas											Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	26.4	29.9	32.2	30.3	32.6	0.0	32.2	30.7	0.0	24.6		1	21.6	27.8	0.0	27.4	26.5	20.7	23.7	30.3	26.9	22.4	
2	29.0	27.9	30.7	0.0	30.3	26.6	27.5	22.8	30.3	32.5		2	0.0	24.8	23.6	20.4	0.0	27.5	0.0	0.0	21.6	0.0	
3	30.3	30.7	33.6	34.6	32.6	26.6	24.7	30.6	31.7	28.9		3	25.6	22.1	0.0	25.8	21.6	20.3	20.6	18.9	24.9	20.4	
4	0.0	29.9	31.6	30.2	26.5	30.1	0.0	31.7	28.9	30.7		4	0.0	22.8	21.6	0.0	26.7	0.0	0.0	25.8	28.7	22.6	
5	34.2	24.3	31.2	26.5	31.3	33.3	21.6	0.0	32.1	32.5		5	20.4	19.8	27.8	20.4	25.7	19.7	26.5	20.4	26.5	22.7	
6	27.4	0.0	32.1	29.8	0.0	31.2	26.5	27.9	28.7	25.5		6	26.5	20.4	26.5	25.4	28.6	28.7	22.7	32.6	24.8	27.3	
7	32.7	30.7	32.2	26.6	28.4	27.6	31.3	30.7	31.1	30.3		7	24.2	21.5	24.2	30.2	0.0	22.7	21.6	19.9	19.9	26.5	
8	33.2	28.7	32.6	29.8	26.5	32.7	33.3	22.4	26.9	26.5		8	27.8	26.6	24.7	25.7	32.7	28.6	0.0	26.6	20.3	21.5	
9	33.6	32.7	31.6	32.2	28.7	24.7	32.6	31.3	32.7	33.2		9	21.4	26.8	21.7	24.6	22.7	20.4	24.6	18.8	26.5	19.9	
10	33.6	20.4	30.2	32.1	29.8	28.8	27.8	28.6	29.9	32.7		10	22.5	26.7	30.3	21.5	24.7	0.0	22.9	24.2	0.0	20.4	
11	36.5	33.7	29.9	0.0	29.9	26.8	31.3	30.3	27.8	31.6		11	0.0	21.8	20.3	0.0	18.5	24.6	23.7	20.4	19.9	24.7	
12	26.4	32.6	30.7	26.6	26.5	30.7	25.4	30.6	31.7	32.1		12	21.7	21.5	19.8	26.5	0.0	20.2	0.0	22.2	24.7	26.4	
13	32.7	28.7	0.0	32.2	28.8	27.4	25.8	32.1	0.0	20.1		13	27.8	0.0	26.3	21.4	22.6	0.0	21.6	26.5	0.0	20.4	
14	30.7	26.7	26.5	28.6	24.6	32.6	26.5	34.7	31.3	30.3		14	26.4	21.6	0.0	0.0	26.6	21.6	22.5	0.0	22.4	24.8	
15	32.7	30.3	31.2	26.5	32.1	33.6	32.5	26.6	32.6	31.5		15	25.6	20.5	21.4	24.6	0.0	26.5	0.0	21.5	23.4	21.3	
Xi	29.3	27.1	29.1	25.7	27.2	27.5	26.6	27.4	26.4	29.5		Xi	19.4	21.7	19.2	19.6	18.5	18.8	15.4	20.5	20.7	21.4	
cm	2.9	2.7	2.9	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6	3.0		cm	1.9	2.2	1.9	2.0	1.8	1.9	1.5	2.1	2.1	2.1	

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24.7	0.0	25.8	0.0	26.4	32.2	21.5	25.3	31.6	24.1
2	0.0	26.4	20.1	26.6	25.5	30.3	29.9	21.6	0.0	30.3
3	25.6	27.3	24.2	19.9	0.0	20.2	0.0	29.8	20.4	0.0
4	24.9	34.5	0.0	26.1	29.8	26.9	21.5	0.0	21.2	23.7
5	21.5	0.0	26.4	28.6	20.3	0.0	24.2	23.5	31.3	25.6
6	20.4	21.5	29.0	22.8	20.6	23.6	26.8	26.3	32.7	26.5
7	25.4	24.6	25.1	31.7	27.8	21.6	26.5	20.1	0.0	21.5
8	26.8	25.5	28.8	23.9	0.0	24.9	20.4	21.2	19.9	25.6
9	24.5	23.5	24.6	23.6	26.5	26.3	21.5	26.5	27.9	0.0
10	0.0	27.8	23.7	27.5	28.1	21.7	24.2	23.6	26.5	31.7
11	26.6	27.9	24.2	20.1	30.3	0.0	0.0	28.7	24.6	23.7
12	20.3	25.6	21.5	27.2	19.9	28.6	23.7	24.2	24.2	22.6
13	22.2	27.2	22.6	0.0	19.4	21.5	21.4	0.0	20.6	22.7
14	29.9	0.0	21.4	24.2	28.2	24.2	22.2	20.4	21.7	0.0
15	26.5	20.1	26.4	25.6	24.2	0.0	26.5	24.6	22.2	26.5
$\bar{X}_i$	21.3	20.8	22.9	21.8	21.8	20.1	20.7	21.1	21.6	20.3
cm	2.1	2.1	2.3	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1	2.2	2.0

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24.6	21.7	26.5	28.3	0.0	31.3	25.3	26.5	22.4	27.8
2	26.5	20.3	29.8	28.4	26.3	0.0	20.1	29.8	20.1	21.6
3	24.4	27.8	0.0	0.0	25.2	23.2	32.4	0.0	28.4	25.1
4	19.9	25.6	30.3	33.3	29.7	27.3	24.6	21.6	26.3	20.4
5	0.0	27.6	30.2	29.9	28.5	0.0	28.9	26.6	20.2	20.1
6	26.5	30.2	32.6	24.2	28.7	32.7	0.0	24.6	26.5	0.0
7	30.2	26.6	29.8	22.2	24.5	23.6	26.6	24.8	20.8	26.5
8	20.2	32.2	32.6	25.9	32.7	26.8	21.4	28.7	0.0	21.6
9	27.8	0.0	26.5	22.8	29.9	20.3	31.7	28.6	26.9	20.2
10	31.3	27.2	24.3	25.6	0.0	21.4	20.4	27.9	30.3	23.2
11	21.3	28.9	32.6	26.5	29.0	25.3	28.6	31.3	22.3	21.4
12	48.8	30.3	23.6	23.4	31.3	26.4	32.2	23.4	23.6	24.6
13	0.0	28.9	26.4	29.8	24.4	0.0	25.9	26.3	23.6	23.5
14	28.5	26.5	26.5	21.2	27.5	23.5	21.3	20.1	26.8	24.6
15	22.4	26.3	22.4	23.5	32.2	20.3	28.6	22.4	25.9	0.0
$\bar{X}_i$	23.5	25.3	26.3	24.3	24.6	20.1	24.5	24.2	22.9	20.0
cm	2.3	2.5	2.6	2.4	2.5	2.0	2.5	2.4	2.3	2.0

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27.5	26.6	31.3	28.9	31.3	32.6	29.8	0.0	34.3	31.6
2	27.8	26.5	28.6	31.3	32.2	33.3	29.5	32.5	24.2	24.6
3	33.3	27.6	26.5	31.7	26.5	31.3	0.0	26.5	25.5	32.6
4	29.6	32.2	31.6	33.6	0.0	30.7	24.1	31.6	27.9	30.7
5	31.3	30.3	0.0	28.9	27.8	28.6	32.2	29.8	0.0	25.7
6	30.7	31.3	29.8	28.5	20.4	0.0	26.5	31.3	32.6	0.0
7	28.8	21.5	31.3	0.0	30.6	29.8	31.3	32.5	32.6	28.6
8	26.4	30.3	30.3	25.5	33.6	28.8	26.3	33.2	27.8	32.2
9	33.6	31.6	32.6	27.9	27.2	26.5	26.4	0.0	26.5	30.3
10	0.0	0.0	31.3	26.9	23.6	30.2	26.3	32.6	33.3	26.5
11	32.7	31.3	0.0	32.7	31.6	29.3	0.0	28.9	20.3	31.3
12	30.1	31.6	28.9	27.8	0.0	32.6	28.6	34.6	27.9	27.6
13	26.3	20.4	31.6	31.6	28.6	29.4	32.2	32.6	30.3	31.6
14	26.5	26.8	31.3	31.7	27.9	0.0	33.6	28.1	25.6	32.2
15	32.6	28.6	26.5	0.0	24.6	32.6	30.2	26.5	31.3	26.5
$\bar{X}_i$	27.8	26.4	26.1	25.8	24.4	26.4	25.1	26.7	26.7	27.5
cm	2.8	2.6	2.6	2.6	2.4	2.6	2.5	2.7	2.7	2.7

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29.7	29.8	31.3	29.9	29.8	33.6	32.6	0.0	27.2	31.7
2	26.8	30.6	26.6	26.9	32.2	31.3	26.9	26.6	30.3	30.4
3	33.6	20.3	30.6	32.7	30.2	27.1	31.3	32.6	31.7	26.8
4	28.9	30.3	28.7	31.9	0.0	27.8	25.6	33.3	32.2	29.9
5	30.3	27.9	0.0	24.6	26.5	31.3	26.5	27.2	0.0	26.3
6	28.7	33.3	29.5	30.6	27.2	0.0	27.2	29.9	31.6	0.0
7	32.7	33.8	32.6	0.0	32.6	33.2	21.7	27.9	23.7	28.9
8	31.6	32.9	25.5	29.8	25.3	21.5	33.7	30.3	27.2	29.0
9	24.7	31.6	26.5	20.5	28.9	26.5	32.2	33.3	24.6	23.7
10	0.0	33.6	31.6	32.2	30.3	31.3	22.4	27.6	24.9	27.2
11	29.6	0.0	27.1	28.9	32.2	26.7	29.9	30.4	33.3	22.4
12	23.6	24.2	32.6	29.8	26.8	31.6	27.6	29.8	31.3	33.6
13	32.5	33.6	20.4	22.9	26.8	31.3	26.4	27.2	29.8	26.9
14	26.3	26.5	32.7	33.6	23.6	27.2	22.6	34.6	31.3	32.6
15	31.6	32.2	31.6	31.3	33.2	28.4	27.9	26.5	32.2	28.1
$\bar{X}_i$	27.4	28.0	27.1	27.0	27.0	27.2	27.6	27.8	27.4	26.5
cm	2.7	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.6

TRATAMIENTO 3										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.5	27.5	32.1	0.0	33.6	0.0	29.8	31.5	0.0	26.6
2	24.6	20.4	27.6	31.7	23.1	30.2	31.3	26.3	33.3	32.7
3	28.7	0.0	32.5	24.2	25.9	24.5	21.3	0.0	28.7	31.7
4	0.0	32.5	31.5	0.0	0.0	22.3	0.0	23.1	26.5	0.0
5	27.9	26.4	26.5	30.2	21.3	0.0	32.6	28.9	26.6	26.9
6	27.1	27.5	0.0	24.2	29.9	26.6	26.5	29.8	0.0	31.6
7	28.4	31.3	33.7	36.5	27.8	29.3	31.3	24.2	32.1	28.9
8	26.6	0.0	30.3	23.5	24.4	29.8	22.2	21.1	26.5	26.8
9	23.2	26.9	0.0	26.5	27.8	26.3	30.3	32.7	29.9	21.6
10	0.0	27.5	32.7	31.7	28.6	29.8	27.8	23.1	21.6	0.0
11	26.5	24.4	32.2	0.0	32.4	25.1	29.8	0.0	27.2	33.6
12	29.8	0.0	0.0	32.5	29.8	0.0	25.6	24.5	25.6	0.0
13	30.3	32.9	34.5	33.6	31.2	34.5	21.5	24.4	27.5	32.6
14	28.5	25.9	23.5	26.5	20.1	22.5	24.2	0.0	28.8	30.6
15	24.4	33.2	26.6	0.0	0.0	27.7	26.5	33.3	23.6	27.5
Xi	23.5	22.4	24.2	21.4	23.7	21.9	25.4	21.5	23.9	23.4
cm	2.3	2.2	2.4	2.1	2.4	2.2	2.5	2.2	2.4	2.3
2.31										
TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21.6	26.6	0.0	20.2	26.5	27.2	0.0	21.5	25.4	0.0
2	26.9	0.0	20.1	26.5	0.0	0.0	27.2	0.0	22.2	20.6
3	0.0	24.7	24.2	0.0	22.5	21.8	22.5	24.2	0.0	24.6
4	21.6	23.7	21.5	21.1	23.2	0.0	24.2	22.2	24.2	0.0
5	20.6	21.4	0.0	20.2	21.5	26.5	0.0	28.9	24.6	20.1
6	0.0	26.5	25.6	26.5	20.4	23.6	20.2	0.0	25.4	0.0
7	23.7	0.0	20.1	0.0	23.7	24.6	25.6	21.4	0.0	27.8
8	0.0	21.7	23.7	21.5	0.0	21.9	21.4	0.0	22.2	22.6
9	21.3	21.1	26.3	0.0	23.9	0.0	26.4	22.2	0.0	0.0
10	0.0	24.6	22.3	24.6	21.6	27.5	0.0	17.9	25.6	22.6
11	21.6	23.2	0.0	24.9	26.3	26.5	20.4	0.0	20.3	22.2
12	26.5	0.0	24.2	26.8	0.0	24.6	21.6	24.2	22.7	0.0
13	24.2	26.5	23.6	0.0	21.5	0.0	0.0	25.6	23.7	21.7
14	21.4	21.7	23.2	21.3	24.9	22.6	21.6	0.0	19.9	24.6
15	0.0	21.3	25.5	19.9	0.0	21.9	21.5	23.6	25.5	25.6
Xi	15.3	18.8	18.7	16.9	17.1	17.9	16.8	15.4	18.8	15.5
cm	1.5	1.9	1.9	1.7	1.7	1.8	1.7	1.5	1.9	1.5
1.71										
TRATAMIENTO 4										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	30.3	29.8	32.2	30.7	32.6	30.3	34.3	29.9	27.8	31.6
2	28.9	27.2	31.3	28.6	33.7	27.8	32.6	33.3	32.2	28.5
3	24.7	32.5	30.6	33.7	32.6	26.6	32.8	29.8	31.5	26.5
4	26.5	32.5	0.0	32.2	0.0	31.3	32.2	32.5	28.4	24.6
5	27.8	33.3	32.6	31.7	26.7	32.5	31.3	32.2	28.5	30.2
6	31.5	0.0	33.6	28.6	30.2	32.2	29.9	28.6	31.7	32.7
7	32.6	30.3	32.7	33.4	33.0	0.0	32.4	25.6	32.2	22.2
8	0.0	33.3	31.6	28.6	27.8	31.3	27.4	33.3	28.5	32.7
9	26.5	32.2	30.3	32.7	26.5	26.4	25.6	24.6	29.8	26.4
10	23.5	34.2	23.2	30.3	33.5	30.2	32.7	34.3	33.3	27.5
11	26.5	29.8	24.2	26.8	26.8	27.6	34.3	32.5	26.6	32.2
12	29.8	30.7	30.2	27.8	33.3	32.6	30.3	31.6	33.2	28.6
13	26.4	27.8	32.4	34.6	26.5	34.3	27.3	32.6	33.3	27.5
14	24.7	28.9	28.4	30.1	34.6	24.6	32.2	25.6	27.6	32.2
15	28.4	32.7	32.7	33.6	26.5	32.6	27.8	30.5	32.5	28.4
Xi	25.9	29.0	28.4	30.9	28.3	28.0	30.9	30.5	30.5	28.8
cm	2.6	2.9	2.8	3.1	2.8	2.8	3.1	3.0	3.0	2.9
2.91										
TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.8	28.8	0.0	23.9	25.5	28.6	0.0	27.5	30.3	25.6
2	0.0	25.6	20.2	21.9	24.7	0.0	26.9	23.7	26.5	0.0
3	20.2	0.0	26.6	21.5	20.4	21.5	30.7	24.7	25.8	22.7
4	25.7	21.6	24.7	0.0	0.0	29.8	26.9	0.0	0.0	28.6
5	22.6	23.5	26.5	22.4	21.8	20.4	0.0	25.6	27.2	25.8
6	27.8	0.0	23.5	26.6	24.8	0.0	24.6	21.1	20.4	0.0
7	26.5	20.5	0.0	23.7	25.9	28.8	29.8	22.4	28.2	24.2
8	29.9	27.8	20.4	24.6	0.0	28.7	20.4	0.0	21.4	26.3
9	0.0	24.9	26.7	25.7	24.6	20.2	29.9	24.8	0.0	28.9
10	32.6	26.8	26.5	0.0	20.6	23.6	0.0	28.9	21.6	21.4
11	24.6	23.7	0.0	20.6	23.4	0.0	28.5	25.6	32.7	0.0
12	22.6	24.8	31.6	23.8	27.9	17.8	20.2	25.6	0.0	20.4
13	25.6	23.7	24.8	0.0	25.8	24.6	19.8	0.0	26.5	21.7
14	0.0	0.0	22.2	21.5	26.0	21.5	0.0	25.8	24.2	20.4
15	30.3	29.9	19.0	22.4	25.7	23.6	22.6	23.7	27.8	28.5
Xi	21.0	20.1	19.5	18.6	21.1	19.3	18.7	19.9	20.8	19.6
cm	2.1	2.0	2.0	1.9	2.1	1.9	1.9	2.0	2.1	2.0
1.99										

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.7	28.6	27.8	0.0	27.5	25.9	20.4	23.5	29.5	0.0
2	0.0	27.5	21.5	20.5	26.5	23.6	27.9	24.2	0.0	28.4
3	21.5	20.4	24.2	24.6	0.0	26.4	24.6	24.3	20.3	22.7
4	21.6	0.0	23.5	26.5	22.6	24.6	0.0	20.4	31.6	21.5
5	28.5	21.4	27.2	31.3	26.5	24.2	21.5	0.0	28.5	23.1
6	0.0	27.8	0.0	29.4	24.2	0.0	25.6	24.2	21.6	26.5
7	21.5	21.5	23.9	26.5	21.5	24.5	21.5	20.4	26.6	27.1
8	23.5	24.6	21.6	24.6	20.4	26.5	23.5	30.7	21.6	0.0
9	23.6	20.3	21.4	30.3	26.6	24.7	26.5	29.8	26.3	29.8
10	18.7	21.6	25.9	0.0	0.0	20.4	21.5	28.2	24.2	22.6
11	24.6	20.3	24.2	26.6	25.5	19.7	26.5	0.0	21.5	21.6
12	21.8	0.0	22.1	0.0	28.7	25.0	0.0	27.2	24.2	27.2
13	0.0	22.4	18.8	27.5	21.4	23.2	20.4	23.7	0.0	20.4
14	23.7	27.8	21.3	24.8	19.8	26.4	24.2	23.2	21.1	26.5
15	21.6	26.5	0.0	20.4	26.6	0.0	21.4	26.9	26.5	29.8
$\bar{X}_i$	18.5	20.7	20.2	20.9	21.2	21.0	20.3	21.8	21.6	21.8
cm	1.8	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1	2.0	2.2	2.2	2.2

2.08

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	28.6	31.7	28.6	26.5	28.6	29.6	26.5	32.6	31.7	32.5
2	31.3	29.8	26.3	26.6	32.5	25.6	31.3	32.6	26.5	34.6
3	33.5	27.4	29.6	30.3	32.7	21.9	26.5	33.6	27.2	32.5
4	28.6	24.6	26.5	30.6	23.5	0.0	28.7	30.2	19.9	30.7
5	28.7	28.9	33.6	0.0	29.8	26.8	31.3	33.6	34.5	24.6
6	0.0	33.6	21.7	31.6	30.3	33.6	32.2	31.6	32.5	21.6
7	29.8	32.6	27.6	27.4	33.6	31.6	0.0	32.5	0.0	32.7
8	31.3	0.0	30.3	21.6	27.6	24.4	32.9	31.6	26.3	23.7
9	27.2	30.3	28.6	32.7	28.4	30.6	24.2	0.0	32.6	33.3
10	31.6	26.5	0.0	30.3	28.9	27.6	29.9	27.2	30.5	31.6
11	32.6	23.5	26.3	21.6	26.4	23.6	29.9	34.7	32.9	31.7
12	26.5	28.6	27.8	31.3	30.2	31.6	28.1	28.5	31.5	25.8
13	27.5	29.6	30.7	26.8	23.1	34.6	32.6	31.7	32.8	33.6
14	27.8	32.7	28.6	27.6	26.1	0.0	26.5	32.6	27.8	32.6
15	33.7	30.7	27.6	29.6	27.2	32.6	21.4	29.7	32.6	26.3
$\bar{X}_i$	27.9	27.4	26.3	26.3	28.6	25.0	26.8	29.5	27.9	29.8
cm	2.8	2.7	2.6	2.6	2.9	2.5	2.7	3.0	2.8	3.0

2.75

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	28.4	27.5	23.7	26.5	27.7	32.2	26.3	28.5	26.5	28.4
2	30.3	0.0	30.3	24.2	0.0	28.5	23.7	26.5	21.4	24.6
3	22.6	24.2	0.0	27.8	28.4	26.6	32.1	24.2	25.4	26.9
4	0.0	29.8	22.1	28.9	26.5	0.0	21.8	27.6	0.0	28.4
5	25.6	20.4	32.6	28.5	27.5	26.3	30.3	21.4	23.5	32.6
6	28.9	27.6	23.1	0.0	26.4	21.3	0.0	32.6	33.3	0.0
7	30.3	23.6	30.6	26.3	25.6	30.7	21.5	0.0	28.9	25.6
8	26.5	24.7	27.9	26.5	0.0	0.0	26.5	27.7	26.5	24.6
9	24.7	28.5	26.5	32.7	30.6	29.9	28.5	26.3	28.1	32.6
10	0.0	26.5	24.6	27.8	25.9	26.5	21.2	28.7	21.6	29.8
11	25.6	26.5	33.3	0.0	26.5	22.4	26.5	28.5	26.8	35.6
12	26.3	0.0	20.3	27.9	29.3	29.5	28.9	23.6	0.0	24.3
13	22.4	32.5	0.0	20.4	31.3	26.8	0.0	22.7	23.7	20.4
14	23.6	24.2	27.6	29.7	28.6	0.0	25.6	32.6	26.5	0.0
15	24.5	31.3	30.2	39.5	23.6	21.5	19.9	0.0	25.8	32.2
$\bar{X}_i$	22.6	23.1	23.5	24.4	23.9	21.5	22.2	23.4	22.5	24.4
cm	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4

2.32

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.9	30.6	28.4	27.6	32.5	23.5	29.8	26.6	27.1	29.9
2	33.3	31.6	29.9	25.7	0.0	28.7	27.8	28.7	32.7	22.6
3	32.6	0.0	30.1	31.3	28.6	29.8	26.5	27.4	24.4	31.4
4	27.8	26.3	32.9	31.6	32.5	26.8	31.6	32.5	30.5	26.5
5	33.7	31.6	30.6	25.9	24.4	0.0	28.7	24.8	26.5	30.5
6	27.8	24.6	26.8	21.5	26.1	28.9	24.5	28.6	29.9	26.7
7	21.7	31.6	21.5	24.6	31.5	27.8	31.6	0.0	31.6	32.6
8	31.7	33.5	28.7	34.5	32.5	33.6	24.6	27.5	26.5	30.3
9	32.9	25.7	26.3	28.8	31.6	32.4	26.6	31.7	31.6	28.7
10	31.7	26.5	32.6	30.2	26.4	31.5	28.9	32.6	24.6	26.7
11	0.0	28.9	27.8	27.5	23.6	26.3	24.1	24.6	24.8	27.8
12	26.8	28.6	31.6	28.9	27.8	30.6	0.0	25.9	23.6	28.4
13	33.6	29.9	32.6	0.0	27.2	33.6	31.7	32.7	24.5	33.6
14	26.7	26.5	23.1	29.8	28.7	30.6	23.6	26.9	30.3	32.7
15	31.6	32.5	27.6	31.5	26.4	32.2	26.5	31.6	32.5	29.8
$\bar{X}_i$	27.9	27.2	28.7	26.6	26.6	27.8	25.8	26.8	28.1	29.2
cm	2.8	2.7	2.9	2.7	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.9

2.75

TRATAMIENTO 3										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26.5	32.5	26.5	0.0	24.6	0.0	26.5	27.4	0.0	27.2
2	20.2	23.6	23.7	32.5	23.9	25.8	30.2	27.5	31.5	24.6
3	27.5	32.2	26.5	25.8	26.4	21.5	26.8	0.0	32.7	21.4
4	0.0	29.4	29.8	26.4	0.0	28.6	0.0	23.5	31.7	22.4
5	32.5	27.4	26.5	25.5	27.8	0.0	26.5	24.5	32.1	26.5
6	26.5	23.6	28.9	29.8	27.4	31.5	23.7	29.8	24.6	25.6
7	27.6	26.5	24.6	30.2	23.7	32.6	26.5	27.4	30.6	29.8
8	28.4	25.9	21.4	31.2	26.4	26.5	28.9	29.8	21.5	22.4
9	23.6	31.3	20.2	28.6	23.5	23.6	30.3	31.3	31.6	25.6
10	27.8	30.3	26.3	23.6	21.6	26.6	26.9	25.5	26.5	24.7
11	32.2	29.8	25.5	32.6	20.7	29.5	31.7	0.0	24.6	28.5
12	26.5	21.7	28.6	26.5	26.6	32.2	27.5	26.5	30.6	24.6
13	31.6	26.5	31.2	32.6	29.6	23.5	32.5	27.5	20.3	21.4
14	27.8	31.7	33.6	31.3	27.2	32.7	26.6	0.0	26.5	25.4
15	21.6	27.2	23.5	27.4	0.0	31.3	27.8	23.6	23.5	23.6
Xi	25.4	28.0	26.5	26.9	22.0	24.4	26.2	21.6	25.9	24.9
cm	2.5	2.8	2.6	2.7	2.2	2.4	2.6	2.2	2.6	2.5
TRATAMIENTO 4										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27.8	30.3	26.5	30.7	27.8	32.2	31.3	24.7	27.8	33.6
2	26.5	28.9	24.6	29.8	32.7	26.9	25.7	29.9	28.6	34.6
3	32.5	30.3	24.6	31.5	33.6	30.3	27.8	23.7	31.3	28.6
4	29.8	21.6	25.6	33.7	26.4	0.0	28.9	26.5	33.6	37.9
5	34.6	23.7	28.6	0.0	33.6	23.5	35.6	0.0	28.5	30.3
6	0.0	31.7	27.8	24.5	34.7	23.6	28.9	27.1	30.2	24.6
7	25.5	33.7	26.9	31.2	26.6	27.9	0.0	28.4	21.4	32.6
8	21.7	0.0	32.7	26.5	28.9	27.6	32.6	21.6	28.6	30.3
9	26.8	26.5	30.6	29.8	26.8	31.6	33.2	0.0	26.5	27.9
10	24.6	24.6	0.0	21.7	28.9	27.6	34.6	22.4	34.6	33.6
11	28.9	21.6	26.6	31.7	27.9	22.6	22.7	28.4	28.6	30.5
12	29.8	31.6	23.6	32.5	27.8	25.6	29.5	23.5	32.6	27.8
13	0.0	29.9	21.4	24.8	0.0	30.7	33.5	28.6	26.6	23.6
14	30.1	24.6	29.9	28.8	26.3	0.0	31.6	27.6	33.6	32.6
15	26.6	29.8	30.7	26.6	24.7	26.5	21.6	30.2	25.5	33.3
Xi	24.4	25.9	25.3	26.9	27.1	23.8	27.8	22.8	29.2	30.8
cm	2.4	2.6	2.5	2.7	2.7	2.4	2.8	2.3	2.9	3.1
TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23.6	0.0	27.9	20.3	23.2	29.9	20.2	22.4	0.0	21.6
2	28.3	22.6	22.5	23.6	21.5	22.6	23.2	21.6	22.6	20.4
3	0.0	22.7	24.5	0.0	20.3	24.5	0.0	19.9	24.5	0.0
4	22.6	23.5	20.4	22.6	0.0	23.1	24.4	20.3	23.6	34.7
5	21.3	24.2	23.6	21.8	22.3	0.0	21.5	24.2	0.0	24.6
6	26.8	24.5	20.3	19.9	24.2	23.2	22.6	0.0	26.5	21.3
7	20.4	19.9	21.5	24.8	20.5	23.1	31.3	20.3	25.6	20.4
8	0.0	20.5	0.0	21.5	0.0	21.3	22.5	23.6	0.0	26.5
9	22.5	24.5	21.6	23.2	22.4	26.5	20.6	21.6	22.7	22.4
10	23.6	0.0	23.1	0.0	21.4	0.0	21.5	23.2	26.5	20.4
11	24.6	24.1	20.4	21.6	23.6	21.4	20.3	21.6	0.0	26.5
12	0.0	25.7	23.4	23.1	22.6	0.0	21.5	23.6	22.6	20.4
13	21.6	22.9	22.6	0.0	21.5	23.4	20.4	25.1	20.4	21.7
14	23.6	0.0	21.4	20.4	23.1	20.3	0.0	21.5	21.6	0.0
15	20.1	23.6	20.3	19.8	0.0	23.1	21.3	0.0	20.1	23.5
Xi	18.6	18.6	20.9	17.5	17.8	18.8	19.4	19.3	17.1	20.3
cm	1.9	1.9	2.1	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.7	2.0
TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25.0	25.6	31.6	0.0	27.5	23.5	28.9	23.5	0.0	24.5
2	21.6	0.0	22.1	21.6	23.7	0.0	25.9	23.5	24.6	21.5
3	0.0	24.8	25.6	24.6	22.6	28.8	21.7	27.1	27.8	23.6
4	26.5	20.4	25.3	21.6	32.6	22.2	0.0	20.2	0.0	0.0
5	25.7	23.6	0.0	26.5	25.4	0.0	22.4	0.0	23.5	22.6
6	21.6	22.6	23.6	20.4	25.4	22.8	23.6	21.7	28.8	21.9
7	24.7	24.6	0.0	0.0	24.5	26.5	0.0	20.2	20.4	25.8
8	0.0	19.8	24.6	21.6	24.5	20.4	23.6	24.7	23.6	21.4
9	26.5	0.0	26.5	25.6	21.5	19.9	22.1	22.5	21.3	23.6
10	23.5	26.5	22.6	23.2	30.3	22.6	21.4	22.7	23.6	21.5
11	20.4	22.6	0.0	21.6	0.0	28.8	0.0	0.0	21.6	22.4
12	26.8	25.5	20.5	25.9	23.8	0.0	19.4	22.3	0.0	20.8
13	23.6	21.5	23.4	24.9	22.6	22.5	24.9	28.1	23.6	0.0
14	0.0	0.0	24.6	21.4	24.6	20.3	21.4	33.6	25.4	26.7
15	21.6	25.3	26.5	0.0	25.0	32.6	27.3	26.5	23.8	24.1
Xi	19.2	18.8	19.8	18.6	23.6	19.4	18.8	21.1	19.2	20.0
cm	1.9	1.9	2.0	1.9	2.4	1.9	1.9	2.1	1.9	2.0

Cuadro D: Diámetro polar del fruto (cm)

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.3	43.3	0.0	49.3	0.0	44.8	46.5	0.0	49.6	52.8
2	0.0	49.5	52.3	56.3	47.2	40.8	0.0	44.8	46.5	0.0
3	41.5	46.5	48.5	0.0	45.4	52.7	49.3	45.3	0.0	52.6
4	36.5	0.0	42.2	42.4	43.6	0.0	42.2	41.6	42.0	46.3
5	41.2	50.3	0.0	45.6	42.3	42.9	44.7	45.3	48.6	40.4
6	43.3	45.3	43.3	47.3	32.6	47.5	46.6	42.9	45.9	44.7
7	42.5	0.0	40.3	40.4	46.9	40.8	40.5	16.0	47.9	49.6
8	42.5	41.4	47.5	45.9	43.3	46.2	42.2	0.0	50.4	40.9
9	49.5	42.5	41.3	0.0	46.4	42.6	0.0	49.6	47.9	43.6
10	45.7	33.5	33.7	49.3	45.9	42.2	46.2	43.6	42.0	35.6
11	45.0	46.4	0.0	41.8	0.0	35.2	42.5	47.3	0.0	49.6
12	0.0	40.4	47.6	42.9	52.3	44.3	21.6	0.0	46.4	50.0
13	52.7	47.5	42.5	0.0	40.4	0.0	43.6	52.9	49.4	0.0
14	42.3	0.0	51.0	43.3	0.0	41.1	41.3	35.6	49.0	49.7
15	40.6	48.5	41.9	49.5	41.4	42.5	46.6	41.5	42.6	45.6
Xi	38.2	35.7	35.5	36.9	35.2	37.6	36.9	33.8	40.5	40.1
cm	3.8	3.6	3.5	3.7	3.5	3.8	3.7	3.4	4.1	4.0
3.70										
TRATAMIENTO 2										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	40.4	35.6	43.3	49.7	41.7	46.6	49.4	41.6	47.9	40.4
2	46.6	42.4	45.7	45.4	43.5	0.0	47.4	46.4	43.5	51.8
3	42.7	47.8	43.7	46.6	0.0	47.0	0.0	0.0	45.4	0.0
4	0.0	39.2	49.4	42.4	45.3	42.8	30.9	40.8	0.0	52.8
5	46.4	45.2	40.4	42.4	48.9	42.8	49.7	45.9	47.3	46.3
6	44.5	48.6	0.0	43.6	42.9	52.7	45.4	47.4	46.4	45.9
7	49.4	43.6	48.7	44.0	50.4	49.8	0.0	46.4	41.6	41.3
8	43.5	0.0	51.9	48.6	0.0	44.4	29.4	48.7	49.4	47.4
9	30.7	43.3	46.9	49.8	35.6	0.0	46.4	47.4	30.7	46.4
10	50.3	33.8	42.6	42.6	46.6	42.8	42.4	42.7	52.4	43.8
11	41.4	46.3	46.4	40.9	43.5	49.6	48.7	44.7	46.3	49.7
12	42.4	35.3	41.4	0.0	0.0	48.6	45.4	51.2	30.9	0.0
13	44.4	42.6	43.8	48.0	49.7	43.7	0.0	42.7	46.8	42.8
14	0.0	46.5	40.4	46.2	51.7	48.4	52.9	42.4	45.3	44.8
15	43.3	49.7	49.3	45.7	43.0	40.4	47.4	43.3	42.4	52.6
Xi	37.7	40.0	42.2	42.4	36.2	40.0	35.7	42.1	41.1	40.4
cm	3.8	4.0	4.2	4.2	3.6	4.0	3.6	4.2	4.1	4.0
3.98										
TRATAMIENTO 5										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	47.4	51.3	49.0	0.0	46.5	43.7	46.3	48.6	0.0	0.0
2	42.3	0.0	50.3	42.5	0.0	42.6	42.1	0.0	48.7	38.5
3	43.3	46.6	0.0	48.4	42.6	48.5	42.4	55.8	42.7	49.7
4	48.6	51.3	49.8	47.3	52.9	0.0	46.9	50.3	46.6	42.4
5	47.3	46.3	49.3	52.3	49.7	46.2	0.0	55.6	45.8	52.8
6	42.4	52.1	47.5	0.0	52.8	42.6	50.2	43.9	49.7	47.7
7	52.4	49.8	47.5	52.5	49.9	47.3	52.5	52.3	49.4	46.5
8	52.4	44.4	45.3	49.5	35.6	41.4	42.3	44.8	50.3	47.3
9	44.6	42.3	46.5	46.2	45.6	46.2	48.3	47.9	46.3	46.5
10	35.6	45.9	52.3	51.2	42.6	0.0	45.2	46.2	51.2	49.7
11	52.4	52.4	45.4	42.3	51.9	46.3	40.3	51.9	40.3	47.3
12	42.4	42.4	0.0	43.9	47.3	42.4	46.9	35.7	49.0	46.3
13	47.3	44.3	48.3	52.7	0.0	50.3	52.7	55.9	46.5	42.3
14	0.0	49.8	42.4	49.3	43.5	48.3	44.0	52.8	49.6	51.9
15	52.6	42.4	40.3	42.5	49.7	41.5	46.3	47.6	46.5	42.3
Xi	43.4	44.1	40.9	41.4	40.7	39.1	43.1	46.0	44.2	43.4
cm	4.3	4.4	4.1	4.1	4.1	3.9	4.3	4.6	4.4	4.3
4.26										
TRATAMIENTO 6										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.4	50.4	54.3	0.0	49.8	41.4	46.2	51.8	46.6	50.3
2	49.5	44.6	53.0	49.6	45.6	51.9	0.0	52.9	47.9	0.0
3	52.2	0.0	50.5	49.7	0.0	50.3	51.8	47.0	0.0	44.6
4	43.3	43.5	49.8	51.9	40.1	0.0	46.5	49.9	49.8	50.4
5	43.7	50.3	50.9	49.9	50.3	49.0	40.4	45.5	45.2	48.7
6	49.7	40.3	46.5	52.6	54.7	35.7	49.3	42.3	46.4	0.0
7	46.6	42.4	49.0	50.3	47.4	47.9	47.3	50.4	43.0	44.7
8	52.4	50.3	51.2	46.5	0.0	49.8	56.8	42.4	51.1	44.6
9	48.6	43.3	51.7	51.0	43.3	42.0	52.4	40.4	42.3	51.2
10	47.3	42.8	51.5	52.9	51.2	43.0	51.4	43.7	48.9	42.7
11	44.4	43.6	49.9	44.4	52.6	44.4	52.9	49.9	47.3	35.9
12	50.4	0.0	49.9	50.6	46.5	43.7	46.4	42.1	51.3	42.3
13	50.0	52.1	52.1	47.9	52.5	49.9	0.0	46.4	52.4	46.5
14	52.6	53.0	42.9	50.8	49.9	46.3	51.4	43.5	43.3	49.6
15	50.4	46.6	50.8	52.3	50.3	45.2	46.4	48.5	49.4	44.7
Xi	48.2	40.2	50.3	46.7	42.3	42.7	42.6	46.4	44.3	39.7
cm	4.8	4.0	5.0	4.7	4.2	4.3	4.3	4.6	4.4	4.0
4.43										

TRATAMIENTO 3										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.7	52.4	48.6	0.0	46.3	49.5	46.5	49.8	0.0	0.0
2	48.6	0.0	51.0	51.4	0.0	42.4	51.9	0.0	44.8	46.5
3	43.5	56.8	0.0	42.6	44.8	46.4	52.9	44.3	42.6	42.6
4	46.3	50.4	42.8	51.3	43.7	0.0	42.5	51.1	52.4	35.9
5	45.4	49.2	43.6	53.7	42.4	50.9	0.0	46.5	50.3	51.3
6	42.8	49.4	45.3	46.6	46.5	48.4	52.9	42.2	47.1	46.5
7	0.0	0.0	49.7	42.3	43.1	46.5	42.7	50.9	0.0	51.9
8	47.9	46.6	51.9	48.4	42.4	49.3	51.8	46.5	42.5	50.4
9	46.5	42.5	41.3	40.8	43.6	46.4	45.3	43.5	49.3	49.8
10	45.9	52.4	42.9	0.0	51.3	44.3	42.2	42.6	40.2	43.3
11	48.6	50.3	39.5	49.4	47.6	46.4	49.7	53.9	0.0	48.9
12	47.5	53.4	0.0	50.6	52.2	43.3	50.2	43.3	52.6	0.0
13	50.4	44.9	52.4	47.4	0.0	49.4	42.9	49.6	48.9	46.5
14	0.0	50.3	42.2	52.4	46.3	50.3	55.9	47.3	46.5	50.2
15	50.3	42.8	42.8	46.8	52.2	43.5	52.9	43.3	45.3	52.5
$\bar{X}_i$	40.4	42.8	39.6	41.6	40.2	43.8	45.4	43.6	37.5	41.1
cm	4.0	4.3	4.0	4.2	4.0	4.4	4.5	4.4	3.8	4.1
4.16										
TRATAMIENTO 4										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.4	47.4	49.9	0.0	49.9	46.5	50.4	47.4	51.3	52.2
2	0.0	50.4	46.4	43.5	47.4	48.9	51.3	50.6	0.0	50.4
3	51.3	51.6	44.8	52.9	48.6	50.3	48.9	51.4	50.3	49.9
4	54.9	50.6	45.4	49.7	43.0	54.4	0.0	52.2	51.3	48.0
5	48.9	54.4	48.4	42.7	47.4	50.2	51.2	50.1	50.3	52.4
6	50.2	53.8	47.7	50.3	49.4	0.0	42.5	50.3	45.8	44.7
7	46.9	49.8	47.9	41.5	49.4	49.6	40.3	42.2	51.3	47.5
8	49.7	47.9	52.2	46.4	47.4	46.3	58.6	49.7	50.3	46.6
9	42.4	46.5	50.4	48.7	46.4	43.5	54.3	56.9	48.7	49.9
10	47.9	45.3	46.6	51.2	43.1	50.1	44.3	42.4	0.0	42.4
11	40.3	35.6	44.0	51.3	45.4	48.9	53.2	51.3	50.4	51.2
12	52.9	43.5	45.4	46.6	49.5	52.4	49.8	51.7	53.6	43.7
13	51.3	52.8	46.9	47.0	50.9	40.3	51.1	49.8	46.6	53.3
14	47.9	0.0	43.6	51.3	49.8	52.4	42.2	55.6	51.4	50.3
15	52.6	46.4	47.9	43.7	50.4	49.4	49.4	40.6	55.6	48.3
$\bar{X}_i$	45.8	45.1	47.1	44.4	47.8	45.5	45.8	49.5	43.8	48.7
cm	4.6	4.5	4.7	4.4	4.8	4.6	4.6	4.9	4.4	4.9
4.64										
TRATAMIENTO 7										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	42.5	0.0	47.3	0.0	44.0	49.8	45.2	0.0	0.0
2	45.7	0.0	49.5	0.0	42.1	0.0	0.0	46.5	47.9	42.3
3	0.0	43.2	47.6	45.4	0.0	46.5	47.9	0.0	44.6	46.5
4	40.4	46.3	42.2	51.3	30.7	42.1	46.6	43.0	41.3	0.0
5	42.6	44.1	0.0	49.8	45.3	43.3	0.0	43.4	0.0	44.7
6	0.0	41.3	46.4	41.8	0.0	0.0	42.2	47.8	46.5	42.3
7	46.3	0.0	44.8	0.0	44.3	35.9	45.9	0.0	42.2	0.0
8	41.4	50.3	49.8	30.7	42.6	0.0	0.0	50.4	41.6	42.3
9	29.8	41.2	44.2	49.8	0.0	46.7	46.9	0.0	0.0	47.0
10	46.3	46.9	47.4	29.8	45.7	42.4	43.6	34.7	0.0	46.4
11	43.3	0.0	46.3	33.6	43.7	41.8	41.5	0.0	43.7	45.7
12	44.3	45.2	43.3	47.0	42.4	47.0	0.0	46.9	42.4	0.0
13	0.0	43.3	50.6	42.8	0.0	50.8	50.4	45.9	43.7	42.3
14	46.2	41.8	0.0	0.0	40.4	43.7	45.9	46.5	0.0	47.3
15	0.0	0.0	42.2	43.5	45.2	0.0	30.4	0.0	49.9	45.2
$\bar{X}_i$	28.4	32.4	37.0	34.2	28.1	32.3	32.7	30.0	29.6	32.8
cm	2.8	3.2	3.7	3.4	2.8	3.2	3.3	3.0	3.0	3.3
3.17										
TRATAMIENTO 8										
Nº eval.	Nº plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.6	0.0	47.7	42.6	44.7	48.8	0.0	40.4	0.0	42.8
2	41.3	46.5	43.5	37.9	32.2	0.0	0.0	46.3	46.4	45.6
3	0.0	0.0	45.6	35.2	0.0	46.5	45.0	0.0	42.3	0.0
4	29.9	45.2	0.0	45.3	46.6	40.3	41.9	42.6	47.3	52.6
5	46.5	40.4	41.3	0.0	45.6	0.0	45.1	0.0	42.1	42.2
6	43.7	42.6	44.8	46.6	40.3	46.6	46.5	43.5	33.3	44.7
7	0.0	42.2	0.0	51.4	0.0	50.4	0.0	45.1	0.0	47.1
8	43.6	0.0	46.9	0.0	41.2	44.2	41.6	42.4	46.4	42.3
9	43.0	42.9	40.3	44.2	42.4	42.2	49.4	43.9	46.2	0.0
10	41.3	48.7	42.6	44.3	42.9	41.7	0.0	49.7	41.6	49.0
11	46.5	42.3	31.7	43.6	46.4	42.6	41.8	45.2	0.0	41.3
12	41.3	40.4	43.8	0.0	30.6	0.0	45.2	0.0	31.7	47.4
13	0.0	46.6	46.6	44.0	43.7	42.3	42.3	46.9	42.3	0.0
14	46.5	0.0	42.3	0.0	0.0	45.5	41.8	40.3	49.9	42.7
15	43.2	42.4	46.5	42.9	43.6	46.4	41.0	42.2	51.3	45.4
$\bar{X}_i$	33.9	32.0	37.6	31.8	33.3	35.8	32.1	35.2	34.7	36.2
cm	3.4	3.2	3.8	3.2	3.3	3.6	3.2	3.5	3.5	3.6
3.43										

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	46.4	0.0	42.6	0.0	41.6	45.3	40.2	40.4	52.4	42.6
2	0.0	49.8	46.6	50.3	40.3	41.6	45.6	51.3	0.0	42.4
3	42.6	45.3	47.3	41.4	0.0	46.9	0.0	46.9	42.6	0.0
4	42.9	40.4	0.0	46.6	42.1	45.2	41.6	0.0	40.3	46.6
5	41.4	0.0	43.2	45.2	48.8	0.0	43.3	41.3	45.6	42.3
6	45.3	44.7	47.6	48.9	40.3	40.2	48.9	44.7	47.0	43.3
7	40.2	44.3	41.4	0.0	44.2	49.9	44.3	0.0	0.0	42.6
8	42.3	46.5	43.4	42.5	0.0	44.3	41.3	46.5	44.5	45.7
9	45.3	44.3	46.4	44.2	43.3	52.3	46.5	42.3	43.7	41.3
10	0.0	46.3	45.8	40.4	46.5	41.6	42.4	47.9	46.6	47.6
11	46.4	45.6	42.4	44.6	48.9	43.3	0.0	42.6	46.5	0.0
12	42.5	30.6	46.6	40.4	40.3	50.3	41.2	41.3	41.6	29.9
13	41.4	43.5	42.3	0.0	40.3	48.6	46.6	0.0	44.7	42.6
14	47.2	0.0	51.1	48.6	42.4	42.4	41.6	33.1	41.5	0.0
15	44.3	49.8	51.9	42.3	40.3	0.0	42.7	46.4	41.5	43.6
$\bar{X}_i$	37.9	35.4	42.6	35.7	37.3	39.4	37.7	35.0	38.6	34.0
cm	3.8	3.5	4.3	3.6	3.7	3.9	3.8	3.5	3.9	3.4

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	46.5	49.9	49.8	0.0	41.5	43.3	52.8	49.9	51.5	50.2
2	41.3	43.2	0.0	44.6	43.7	0.0	46.9	42.6	42.3	42.6
3	0.0	35.2	51.2	40.3	46.5	51.1	51.8	45.9	40.1	41.6
4	46.5	42.6	46.5	42.2	48.9	42.9	32.6	47.9	45.6	0.0
5	40.4	51.3	40.9	44.6	44.2	32.1	0.0	42.3	46.6	42.6
6	42.7	46.6	41.3	46.5	0.0	49.9	43.3	0.0	0.0	40.3
7	46.6	0.0	29.9	42.6	41.2	50.3	46.6	42.6	47.8	33.6
8	0.0	45.6	41.2	48.7	46.6	48.7	42.9	46.6	36.2	42.6
9	45.9	50.3	0.0	46.6	47.8	46.1	41.3	43.5	44.2	43.9
10	42.3	53.2	50.3	45.1	43.4	0.0	46.5	35.5	50.4	45.8
11	40.2	0.0	46.5	46.8	47.2	41.4	51.4	45.6	49.9	47.6
12	45.7	42.5	46.5	50.2	43.5	37.9	52.3	0.0	43.2	40.3
13	0.0	51.2	49.8	0.0	0.0	42.6	42.1	43.2	0.0	45.5
14	42.4	40.4	40.3	45.7	43.2	0.0	45.6	49.9	42.6	43.7
15	43.5	0.0	50.2	43.6	50.1	40.1	0.0	46.5	47.9	46.4
$\bar{X}_i$	34.9	36.8	39.0	39.2	39.2	35.1	39.7	38.8	39.2	40.4
cm	3.5	3.7	3.9	3.9	3.9	3.5	4.0	3.9	3.9	4.0

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	51.6	48.7	46.4	45.3	46.4	45.1	47.2	46.1	52.3	50.3
2	50.4	0.0	45.3	50.2	42.7	52.1	45.2	44.7	46.5	47.1
3	0.0	47.2	41.5	40.4	52.8	46.1	0.0	41.3	42.4	41.5
4	52.4	48.7	46.5	0.0	41.4	43.6	46.9	46.3	42.3	48.9
5	46.5	46.3	44.3	50.2	43.6	0.0	50.3	41.2	48.6	46.1
6	53.3	49.9	46.3	46.5	0.0	46.5	51.5	50.2	43.6	41.3
7	45.2	47.4	49.8	51.9	45.6	49.7	44.3	46.5	47.4	46.5
8	44.3	40.4	43.6	46.3	50.4	46.2	46.5	45.3	50.4	46.4
9	49.4	40.8	51.6	49.8	48.8	47.6	47.4	38.6	44.5	51.3
10	49.3	50.8	46.8	45.9	46.5	54.4	42.2	45.6	42.3	46.7
11	49.8	52.5	50.2	51.4	46.9	45.6	54.2	47.4	49.7	51.3
12	47.2	46.6	46.5	0.0	42.5	47.2	46.4	47.6	52.5	41.3
13	41.2	0.0	43.9	46.7	48.7	49.6	45.9	50.2	43.7	49.4
14	46.4	47.6	49.9	51.5	45.2	44.7	42.4	49.3	41.3	46.3
15	45.6	50.3	44.3	43.9	46.4	45.7	43.5	46.3	42.3	41.4
$\bar{X}_i$	44.8	41.1	46.5	41.3	43.2	44.3	43.6	45.8	46.0	46.4
cm	4.5	4.1	4.6	4.1	4.3	4.4	4.4	4.6	4.6	4.6

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	52.3	48.4	0.0	46.4	47.8	53.1	44.3	43.3	50.2	47.2
2	50.2	52.1	40.4	51.3	49.8	45.3	52.3	51.2	0.0	51.5
3	0.0	52.4	51.3	42.4	44.2	48.3	50.3	0.0	45.4	52.6
4	51.2	46.5	43.3	41.3	52.2	42.2	40.4	45.2	0.0	48.8
5	47.8	46.6	51.3	0.0	42.1	45.3	35.4	46.5	48.7	0.0
6	50.4	47.3	44.6	46.6	0.0	40.2	46.5	49.4	46.5	51.3
7	48.9	49.8	0.0	47.8	43.3	50.4	49.3	46.5	50.3	46.6
8	51.5	42.4	40.3	42.9	42.4	46.5	46.6	51.8	40.9	49.9
9	46.5	49.7	50.3	46.5	51.2	45.1	0.0	43.6	52.1	46.5
10	51.5	42.4	45.7	49.8	46.5	43.1	46.2	51.3	52.3	41.8
11	43.7	0.0	46.5	42.3	51.2	0.0	50.3	47.2	50.4	0.0
12	0.0	46.5	0.0	40.3	49.2	52.1	49.8	44.6	49.8	42.6
13	50.4	43.7	46.5	47.6	0.0	51.3	45.4	49.8	45.2	49.8
14	46.5	51.5	49.8	42.1	46.7	46.5	51.3	50.9	0.0	53.3
15	51.5	49.8	48.9	45.4	48.5	47.2	51.2	52.3	51.3	52.4
$\bar{X}_i$	42.8	44.6	37.3	42.2	41.0	43.8	44.0	44.9	38.9	42.3
cm	4.3	4.5	3.7	4.2	4.1	4.4	4.4	4.5	3.9	4.2

TRATAMIENTO 3										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	48.9	49.5	52.5	52.1	42.5	50.3	45.9	51.5	49.9	49.8
2	46.6	0.0	47.8	45.1	51.4	46.5	43.7	47.6	43.7	50.4
3	0.0	42.2	41.6	47.6	42.3	45.6	0.0	42.6	52.4	47.6
4	42.7	49.8	51.4	0.0	47.8	47.3	52.3	51.5	0.0	50.3
5	51.5	50.4	44.8	49.9	46.6	0.0	46.5	0.0	43.6	49.8
6	45.2	49.9	46.5	41.3	0.0	41.3	51.4	50.3	51.4	0.0
7	42.1	47.6	48.4	49.6	46.5	42.7	52.5	49.8	41.5	42.4
8	52.5	45.1	51.4	46.4	42.1	51.4	46.5	52.4	50.2	52.1
9	47.8	45.3	52.1	43.7	43.5	46.6	47.9	50.3	43.7	49.9
10	51.2	41.3	48.1	43.6	50.4	47.8	43.5	44.4	48.7	51.4
11	0.0	47.3	47.9	54.9	51.3	45.2	48.8	41.3	49.9	42.2
12	47.9	47.2	49.8	0.0	0.0	40.3	53.9	49.6	52.3	51.9
13	45.2	0.0	40.4	48.7	40.4	50.2	44.7	49.9	46.3	33.6
14	48.7	40.3	45.2	40.2	46.6	45.1	50.4	41.3	44.9	46.5
15	46.5	52.4	42.3	52.4	49.8	47.6	49.8	42.1	47.6	51.3
$\bar{X}_i$	41.1	40.5	47.4	41.0	40.1	43.2	45.2	44.3	44.4	44.6
cm	4.1	4.1	4.7	4.1	4.0	4.3	4.5	4.4	4.4	4.5
4.32										
TRATAMIENTO 4										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	48.4	49.8	55.6	52.8	51.2	0.0	49.9	51.2	0.0	49.9
2	52.1	42.6	51.2	0.0	50.2	47.9	45.6	45.2	51.3	50.5
3	50.3	51.4	52.8	55.0	51.5	48.9	42.6	51.4	52.6	54.2
4	0.0	46.6	50.2	48.9	46.8	50.3	0.0	51.8	51.4	52.4
5	49.9	47.7	48.7	46.9	48.8	49.9	43.5	0.0	55.6	48.7
6	48.6	0.0	51.3	45.9	0.0	50.4	46.5	45.7	50.4	46.9
7	50.3	52.1	50.3	42.6	52.4	45.5	50.3	52.6	51.6	52.1
8	53.2	50.4	52.6	50.2	45.6	52.7	56.4	40.4	43.7	43.3
9	54.6	52.5	50.2	49.9	51.2	42.7	49.9	52.7	53.1	50.3
10	47.1	42.6	49.9	56.5	50.3	51.2	46.5	51.2	52.5	52.6
11	44.7	54.9	43.5	0.0	47.8	47.6	51.3	48.7	46.5	50.2
12	47.5	49.9	51.5	46.9	43.7	52.4	49.7	50.3	52.1	47.9
13	49.9	50.3	0.0	54.3	51.6	46.6	45.7	52.7	0.0	43.3
14	51.2	46.5	45.9	51.4	47.6	49.9	47.9	49.9	51.9	51.4
15	50.4	51.2	50.8	46.3	52.5	51.9	52.8	46.7	52.4	50.4
$\bar{X}_i$	46.6	45.9	47.0	43.2	46.1	45.9	45.2	46.0	44.4	49.6
cm	4.7	4.6	4.7	4.3	4.6	4.6	4.5	4.6	4.4	5.0
4.60										
TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	40.4	0.0	42.5	0.0	43.5	42.1	47.2	0.0	44.5	47.2
2	0.0	42.5	30.7	0.0	47.8	0.0	44.6	48.7	46.5	35.8
3	42.7	40.3	0.0	46.5	47.9	46.5	35.4	42.5	0.0	42.2
4	45.6	47.5	44.7	35.4	0.0	46.6	0.0	0.0	52.5	46.5
5	0.0	42.2	42.5	40.3	50.2	41.6	46.5	41.5	43.5	0.0
6	42.2	50.2	40.3	47.8	43.5	0.0	40.7	46.5	0.0	42.8
7	38.6	0.0	46.5	40.3	49.8	42.5	43.3	40.3	35.7	42.1
8	0.0	35.9	51.4	46.5	0.0	40.3	40.4	42.5	48.8	0.0
9	44.5	42.6	30.3	0.0	42.5	43.3	42.8	49.9	41.8	45.3
10	42.6	0.0	44.5	42.8	41.9	0.0	43.5	42.2	33.5	46.6
11	44.5	47.8	41.6	40.4	46.6	32.6	52.1	41.6	0.0	42.6
12	46.8	0.0	49.8	46.5	0.0	46.6	0.0	46.7	43.7	35.6
13	46.5	41.8	0.0	0.0	42.6	47.8	42.5	0.0	43.2	0.0
14	46.5	43.7	32.6	40.4	44.7	0.0	42.5	34.6	45.7	47.3
15	0.0	47.9	45.7	45.2	46.4	40.4	43.6	45.3	42.4	42.4
$\bar{X}_i$	32.1	32.2	36.2	31.5	36.5	31.3	37.7	34.8	34.8	34.4
cm	3.2	3.2	3.6	3.1	3.6	3.1	3.8	3.5	3.5	3.4
3.41										
TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.5	46.5	0.0	46.6	47.8	42.9	46.5	51.5	42.7	45.1
2	0.0	42.8	41.6	42.2	0.0	45.8	0.0	0.0	42.2	0.0
3	46.5	40.4	0.0	46.5	41.4	30.7	43.3	38.7	45.7	40.4
4	0.0	44.5	43.5	0.0	44.7	0.0	0.0	46.5	44.4	41.6
5	41.3	43.5	46.6	35.8	45.8	43.8	46.6	41.3	47.7	43.5
6	42.8	36.5	47.2	46.2	49.8	45.7	44.3	51.5	41.6	46.5
7	46.9	42.8	43.5	50.3	0.0	42.2	40.4	35.4	36.5	49.9
8	40.4	47.8	42.2	46.5	52.1	51.2	0.0	42.5	30.7	41.5
9	44.6	43.6	41.3	42.8	40.3	33.6	44.6	34.2	48.8	35.6
10	42.6	47.4	50.4	42.2	42.3	0.0	43.3	42.6	0.0	33.3
11	0.0	42.2	35.8	0.0	35.8	42.9	45.1	40.4	41.4	42.2
12	43.6	43.3	37.1	42.7	0.0	34.6	0.0	35.7	49.9	42.7
13	46.5	0.0	42.7	43.7	44.6	0.0	43.7	45.2	0.0	41.3
14	46.9	37.5	0.0	0.0	47.8	44.6	46.5	0.0	40.5	42.6
15	42.6	35.6	42.6	43.3	0.0	47.4	0.0	42.6	37.6	39.0
$\bar{X}_i$	35.1	39.6	34.3	35.2	32.8	33.7	29.6	36.5	36.6	39.0
cm	3.5	4.0	3.4	3.5	3.3	3.4	3.0	3.7	3.7	3.9
3.53										

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.5	0.0	46.5	0.0	46.5	40.4	42.1	41.8	50.3	42.7
2	0.0	45.8	42.2	43.5	41.6	43.5	51.1	40.1	0.0	53.4
3	40.4	42.5	42.7	41.5	0.0	43.2	0.0	43.2	41.2	0.0
4	42.6	47.8	0.0	46.5	44.5	45.1	43.2	0.0	46.5	41.5
5	40.4	0.0	45.7	44.6	40.3	0.0	42.8	41.8	51.3	47.9
6	42.5	40.3	51.2	40.4	42.2	41.9	43.2	46.5	52.5	49.8
7	45.7	44.6	42.3	49.0	46.5	35.6	45.2	39.8	0.0	40.3
8	43.7	41.6	45.8	42.7	0.0	40.5	44.2	42.2	43.3	47.8
9	42.9	43.6	46.2	42.5	40.4	41.9	36.5	46.5	45.3	0.0
10	0.0	45.2	46.5	46.8	52.1	40.4	42.2	41.8	43.3	42.3
11	47.8	49.9	41.3	38.6	49.9	0.0	0.0	51.2	47.2	42.6
12	35.6	46.5	40.3	46.5	41.3	44.8	41.8	40.4	42.6	43.6
13	44.2	46.6	47.8	0.0	42.4	30.6	41.6	0.0	43.6	46.5
14	43.7	0.0	41.3	42.7	45.2	42.7	46.5	41.3	51.5	0.0
15	46.5	43.3	42.6	40.4	43.5	0.0	40.4	45.2	41.3	42.7
$\bar{X}_i$	37.2	35.8	41.5	37.7	38.4	32.7	37.4	37.4	40.0	36.1
cm	3.7	3.6	4.1	3.8	3.8	3.3	3.7	3.7	4.0	3.6

3.74

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	41.6	42.6	43.3	52.1	0.0	52.3	42.7	47.2	48.6	46.5
2	46.5	41.4	51.2	44.6	46.2	0.0	43.3	50.3	41.6	40.3
3	47.9	46.2	0.0	0.0	47.2	45.2	53.3	0.0	45.2	42.4
4	40.2	47.8	51.4	52.4	51.2	49.9	41.3	42.5	47.2	41.3
5	0.0	51.2	46.1	50.2	45.6	0.0	45.2	45.5	43.2	43.3
6	42.7	52.3	45.2	41.3	50.3	51.2	0.0	47.8	47.6	0.0
7	48.6	47.6	51.4	43.2	41.3	41.4	46.2	40.3	42.2	42.5
8	42.3	50.3	52.1	46.5	48.9	46.5	40.4	51.3	0.0	44.5
9	46.5	0.0	46.5	41.3	43.2	42.2	52.6	44.6	42.5	41.2
10	52.6	53.3	42.2	46.9	0.0	38.6	41.3	46.5	50.3	37.6
11	39.6	47.6	52.5	47.2	51.2	49.8	51.2	49.9	38.6	41.3
12	44.6	51.5	41.6	40.4	52.1	41.3	51.5	42.2	42.4	42.7
13	0.0	45.2	46.3	43.3	47.2	0.0	49.4	40.3	35.2	38.9
14	50.3	46.5	47.2	38.6	46.1	36.5	39.6	41.3	46.4	42.2
15	47.5	49.5	44.5	46.5	52.3	46.5	45.4	39.6	29.6	0.0
$\bar{X}_i$	39.4	44.9	44.1	42.3	41.5	36.1	42.9	42.0	40.0	36.3
cm	3.9	4.5	4.4	4.2	4.2	3.6	4.3	4.2	4.0	3.6

4.09

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.3	49.6	53.6	50.3	53.5	52.4	51.2	0.0	47.3	52.5
2	45.2	49.5	51.2	46.6	54.3	54.9	43.7	51.5	45.2	40.3
3	52.1	46.5	46.2	52.4	46.5	51.8	0.0	46.5	46.1	51.5
4	47.8	48.7	52.8	49.8	0.0	52.6	42.5	52.5	50.3	52.4
5	52.1	49.9	0.0	43.7	50.3	50.2	51.4	50.3	0.0	46.2
6	51.5	49.8	52.5	50.6	42.1	0.0	46.5	48.6	52.1	0.0
7	51.2	43.7	50.2	0.0	51.5	52.1	53.2	51.5	46.6	50.2
8	45.3	50.2	48.9	42.6	51.3	49.8	45.5	50.4	51.4	47.2
9	52.8	53.3	52.1	49.8	47.6	46.5	47.6	0.0	46.5	52.1
10	0.0	0.0	51.3	50.3	46.5	49.8	45.4	52.5	52.4	45.1
11	48.3	49.8	0.0	48.7	52.1	49.5	0.0	48.6	41.3	52.4
12	50.3	51.5	42.6	47.2	0.0	47.3	50.3	46.6	51.2	50.2
13	46.5	42.2	52.5	52.8	50.3	48.4	53.2	56.5	49.6	51.2
14	49.2	40.4	48.9	52.6	49.8	0.0	54.6	50.3	49.5	47.8
15	49.8	52.5	47.2	0.0	42.6	52.6	52.3	49.4	52.4	45.3
$\bar{X}_i$	46.2	45.2	43.3	42.5	42.6	43.9	42.5	43.7	45.5	45.6
cm	4.6	4.5	4.3	4.2	4.3	4.4	4.2	4.4	4.5	4.6

4.41

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42.6	45.8	48.7	43.3	48.2	52.5	51.5	0.0	46.5	50.2
2	49.8	44.6	46.6	42.5	53.2	47.8	42.5	47.2	51.4	52.2
3	52.5	43.5	52.1	52.5	45.1	45.2	51.4	51.5	52.2	43.5
4	45.5	48.8	44.6	53.3	0.0	47.2	46.5	50.4	52.2	50.5
5	52.5	46.5	0.0	41.6	43.5	52.4	48.9	45.1	0.0	46.5
6	50.4	43.7	52.5	48.9	46.5	0.0	50.3	43.3	52.5	0.0
7	52.5	50.4	51.6	0.0	46.5	49.8	50.2	41.3	42.5	52.7
8	53.8	54.6	47.6	43.7	49.5	42.2	47.2	43.6	46.5	44.5
9	46.6	49.7	46.5	41.3	44.5	49.6	48.9	51.5	48.9	41.2
10	0.0	51.5	51.6	50.6	48.7	43.5	40.3	50.2	40.4	49.8
11	53.6	0.0	45.6	52.5	51.5	43.5	40.4	52.1	49.9	46.5
12	46.6	41.5	51.5	45.6	52.5	53.6	51.1	49.6	49.9	56.5
13	54.8	47.9	41.8	46.3	42.5	48.8	47.2	45.2	44.7	47.2
14	46.5	45.5	49.9	52.8	45.6	46.5	46.2	46.5	51.4	51.5
15	52.5	49.8	53.7	50.4	52.4	49.8	47.2	42.5	50.3	46.5
$\bar{X}_i$	46.7	44.2	45.6	44.3	44.7	44.8	47.3	44.0	45.3	45.3
cm	4.7	4.4	4.6	4.4	4.5	4.5	4.7	4.4	4.5	4.5

4.52

TRATAMIENTO 3										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	47.6	52.4	50.4	0.0	51.5	0.0	43.3	53.6	0.0	46.5
2	41.7	41.3	45.2	52.1	46.5	51.5	48.9	46.5	52.7	52.6
3	51.6	0.0	53.4	42.2	40.4	39.6	44.3	0.0	50.1	53.6
4	0.0	53.6	52.1	0.0	0.0	46.5	0.0	50.2	44.6	0.0
5	45.6	52.5	45.1	50.3	42.1	0.0	51.5	48.8	43.3	46.5
6	46.6	46.1	0.0	42.6	48.6	46.5	43.3	50.3	0.0	50.2
7	49.9	48.9	47.2	44.9	51.2	50.3	52.1	42.6	40.3	51.6
8	49.7	0.0	40.4	46.5	41.5	43.7	40.3	41.4	52.1	46.5
9	47.3	42.4	0.0	47.3	46.2	46.5	49.5	47.6	50.3	40.4
10	0.0	45.4	53.3	51.5	45.6	40.4	51.2	46.5	39.7	0.0
11	47.2	41.3	50.5	0.0	47.2	41.3	44.6	0.0	47.2	49.8
12	49.3	0.0	0.0	52.5	50.3	0.0	33.6	49.9	41.9	0.0
13	48.8	51.4	53.6	46.5	51.8	43.3	46.5	42.2	46.6	51.8
14	51.4	46.5	45.8	42.4	43.2	43.1	45.3	0.0	48.9	51.5
15	45.3	50.4	47.9	0.0	0.0	45.6	42.7	49.9	41.3	46.4
$\bar{X}_i$	41.4	38.1	39.0	34.6	40.4	35.9	42.5	38.0	39.9	39.2
cm	4.1	3.8	3.9	3.5	4.0	3.6	4.2	3.8	4.0	3.9
TRATAMIENTO 4										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.3	52.5	49.8	52.7	47.3	48.8	54.6	51.5	45.1	52.5
2	52.4	49.8	51.5	50.1	52.5	45.6	43.7	52.5	53.4	51.2
3	42.6	53.6	52.4	52.5	50.4	49.8	51.5	49.8	49.9	46.5
4	47.6	51.5	0.0	52.9	0.0	52.5	52.4	50.6	50.1	42.2
5	46.5	50.4	52.5	50.3	46.6	53.6	48.7	52.1	47.5	48.8
6	50.4	0.0	51.4	45.2	48.9	49.8	51.4	50.8	51.3	50.2
7	48.9	52.6	52.5	47.8	52.5	0.0	53.6	42.2	52.8	41.3
8	0.0	52.6	53.4	49.8	50.2	52.1	42.5	52.5	50.3	46.5
9	49.8	51.5	48.7	56.4	52.1	56.4	47.4	40.3	51.5	47.2
10	47.3	56.4	46.5	51.4	52.1	50.3	52.5	51.5	56.5	45.6
11	45.2	50.2	54.3	42.5	46.6	46.5	56.4	52.8	49.8	51.5
12	51.4	51.5	49.9	46.6	54.8	47.4	50.2	50.1	43.3	45.5
13	46.6	46.5	52.9	47.9	47.8	44.3	47.2	40.4	46.9	43.7
14	49.9	50.2	50.4	50.2	50.3	42.5	52.1	46.8	46.5	53.3
15	51.5	53.6	51.5	52.8	49.8	51.5	51.3	50.2	51.5	50.3
$\bar{X}_i$	45.3	48.2	47.8	49.9	46.8	46.1	50.4	48.9	49.8	47.7
cm	4.5	4.8	4.8	5.0	4.7	4.6	5.0	4.9	5.0	4.8
TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	41.4	42.6	0.0	43.6	45.2	47.2	0.0	35.6	41.5	0.0
2	41.5	0.0	43.3	45.2	0.0	0.0	47.5	0.0	40.4	43.5
3	0.0	43.6	42.6	0.0	45.1	42.2	40.4	42.6	0.0	46.5
4	42.6	45.2	35.6	38.5	39.8	0.0	42.6	40.2	41.5	0.0
5	40.3	42.5	0.0	42.6	37.2	45.1	0.0	44.6	43.5	40.3
6	0.0	46.6	46.5	47.8	42.2	46.5	42.6	0.0	46.5	0.0
7	46.5	0.0	43.5	0.0	41.4	41.8	46.6	41.2	0.0	47.2
8	0.0	44.3	41.9	43.3	0.0	42.6	41.6	0.0	39.8	42.5
9	42.2	43.6	46.5	0.0	41.6	0.0	42.6	45.6	0.0	0.0
10	0.0	41.6	40.3	42.8	41.8	46.5	0.0	46.4	47.2	42.6
11	44.3	42.6	0.0	46.9	42.5	46.3	30.5	0.0	42.5	44.5
12	42.7	0.0	42.2	42.6	0.0	38.9	41.5	41.9	40.4	0.0
13	40.4	46.6	41.3	0.0	42.6	0.0	0.0	35.7	41.5	42.6
14	40.4	42.2	36.5	40.2	42.4	43.3	44.6	0.0	40.3	42.6
15	0.0	38.9	46.5	43.6	0.0	40.2	42.6	41.6	43.3	41.5
$\bar{X}_i$	28.1	34.7	33.8	31.8	30.8	32.0	30.9	27.7	33.9	28.9
cm	2.8	3.5	3.4	3.2	3.1	3.2	3.1	2.8	3.4	2.9
TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	45.3	44.7	0.0	45.6	47.2	49.9	0.0	46.4	48.6	46.6
2	0.0	41.8	43.3	42.8	42.2	0.0	46.8	43.5	42.6	0.0
3	42.2	0.0	43.7	43.6	50.3	35.6	48.8	39.8	47.2	41.5
4	42.6	42.6	41.6	0.0	0.0	44.6	34.6	0.0	0.0	45.5
5	46.5	50.2	47.7	41.8	42.6	40.2	0.0	49.8	46.5	46.6
6	45.2	0.0	40.3	45.2	46.2	0.0	30.6	39.8	42.8	0.0
7	42.4	39.8	0.0	41.6	46.7	47.6	39.9	41.6	50.6	43.3
8	40.6	46.6	39.8	42.6	0.0	44.6	48.6	0.0	38.6	46.5
9	0.0	40.3	46.5	47.8	41.6	39.9	33.7	41.6	0.0	50.4
10	50.5	45.8	42.6	0.0	42.2	47.2	0.0	43.7	42.6	41.3
11	45.6	42.8	0.0	42.7	40.4	0.0	39.0	46.5	47.2	0.0
12	44.2	46.5	50.4	41.8	51.4	36.5	43.2	37.9	0.0	42.2
13	47.8	45.6	42.5	0.0	46.5	46.5	37.9	0.0	46.6	45.2
14	0.0	0.0	41.6	43.6	40.3	42.7	0.0	46.6	42.6	42.8
15	49.8	40.6	42.2	47.2	42.9	33.6	40.4	42.9	46.6	45.3
$\bar{X}_i$	36.2	35.1	34.8	35.1	38.7	33.9	29.5	34.7	36.2	35.8
cm	3.6	3.5	3.5	3.5	3.9	3.4	3.0	3.5	3.6	3.50

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	46.5	52.5	45.3	0.0	46.5	46.5	41.3	41.6	52.5	0.0
2	0.0	42.5	43.5	42.2	44.6	42.6	46.5	29.5	0.0	50.2
3	40.4	42.2	42.6	30.2	0.0	45.5	42.6	42.2	42.6	45.3
4	42.7	0.0	33.7	45.2	40.4	42.5	0.0	38.5	47.5	52.5
5	35.6	40.3	46.5	50.2	46.6	43.6	44.6	0.0	49.8	40.3
6	0.0	46.5	0.0	48.9	42.6	0.0	45.3	43.2	42.6	46.5
7	35.6	46.5	42.6	46.6	42.2	41.6	40.3	42.2	40.4	49.8
8	38.6	41.6	36.5	47.8	40.4	46.3	38.9	48.9	40.3	0.0
9	42.6	43.6	42.6	50.4	41.5	42.4	46.5	40.4	45.9	40.3
10	35.6	40.4	43.6	0.0	0.0	38.7	42.3	50.3	41.4	43.7
11	36.6	39.8	44.9	48.8	42.7	40.2	40.3	0.0	45.2	40.6
12	42.6	0.0	40.5	0.0	47.2	42.2	0.0	47.2	41.5	46.5
13	0.0	47.9	37.2	51.5	42.2	46.5	42.5	41.6	0.0	41.5
14	41.6	46.5	43.5	42.2	36.5	42.4	41.6	45.3	43.2	45.6
15	41.4	42.4	0.0	44.6	47.2	0.0	40.4	46.5	40.3	48.6
Xi	32.0	38.2	36.2	36.6	37.3	37.4	36.9	37.1	38.2	39.4
cm	3.2	3.8	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.9

3.69

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	48.7	52.6	49.8	47.4	49.5	50.4	46.5	47.2	52.3	50.4
2	50.3	47.8	52.5	46.6	52.6	46.5	52.4	51.5	42.7	47.2
3	53.4	47.2	48.9	50.3	54.6	42.7	43.6	52.5	46.2	52.5
4	49.8	43.7	42.6	51.5	46.3	0.0	51.5	49.0	43.3	51.4
5	50.4	51.5	47.9	0.0	50.3	46.2	52.6	54.6	43.6	42.1
6	0.0	49.5	44.4	52.8	48.6	49.8	53.6	51.5	52.4	40.4
7	50.6	52.5	46.6	46.2	47.3	52.6	0.0	46.5	0.0	47.5
8	52.5	0.0	51.4	43.5	49.6	42.7	43.6	52.5	46.6	47.5
9	46.5	51.5	49.5	47.8	45.6	50.3	42.2	0.0	52.8	49.7
10	49.8	46.5	0.0	50.2	50.4	49.8	47.7	46.5	52.6	53.4
11	47.2	46.5	49.8	42.6	46.6	41.9	50.3	49.9	46.5	52.5
12	46.3	49.5	46.5	52.4	50.4	52.5	48.9	46.5	50.2	41.5
13	46.5	50.3	52.5	49.5	46.5	54.9	53.6	52.3	52.5	51.5
14	49.6	52.5	47.8	49.6	43.7	0.0	42.6	53.6	46.6	52.5
15	47.2	48.6	47.3	52.5	49.8	51.5	42.2	47.5	51.5	49.5
Xi	45.9	46.0	45.2	45.5	48.8	42.1	44.8	46.8	45.3	48.6
cm	4.6	4.6	4.5	4.6	4.9	4.2	4.5	4.7	4.5	4.9

4.59

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.3	45.6	42.4	47.2	48.6	51.8	46.6	53.2	42.6	52.5
2	52.6	0.0	51.5	42.6	0.0	45.1	45.2	46.5	40.4	46.5
3	46.5	42.4	0.0	50.5	49.8	47.2	51.4	45.1	46.5	48.5
4	0.0	47.5	46.5	51.5	45.4	0.0	46.5	50.2	0.0	44.6
5	42.6	41.6	52.5	50.3	47.3	42.7	52.2	42.2	45.2	52.5
6	50.3	51.5	40.6	0.0	45.6	41.3	0.0	51.5	49.8	0.0
7	48.6	45.1	51.5	49.6	41.6	51.6	44.5	0.0	45.5	46.5
8	46.5	42.5	52.5	50.5	0.0	0.0	45.6	46.5	47.5	46.6
9	42.2	50.9	43.5	47.8	52.5	40.3	49.8	45.3	51.5	49.8
10	0.0	46.3	45.2	46.6	46.5	49.8	43.2	49.8	47.2	45.2
11	47.5	48.8	52.4	0.0	40.9	47.2	47.7	45.6	49.8	46.8
12	46.5	0.0	42.6	45.6	48.8	43.3	44.7	41.6	0.0	41.2
13	43.3	42.7	0.0	42.2	50.3	46.5	0.0	46.5	45.2	45.5
14	41.6	42.3	46.5	44.6	45.6	0.0	40.2	48.7	47.2	0.0
15	42.5	51.5	50.4	47.6	41.8	42.2	43.2	0.0	41.3	43.5
Xi	40.1	39.9	41.2	41.1	40.3	36.6	40.0	40.8	40.0	40.6
cm	4.0	4.0	4.1	4.1	4.0	3.7	4.0	4.1	4.0	4.1

4.01

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	47.8	51.5	52.8	51.5	54.8	46.5	52.5	42.6	47.6	43.6
2	50.5	52.9	50.4	46.5	0.0	50.4	46.5	52.5	53.4	42.5
3	52.5	0.0	52.8	48.6	51.4	48.9	45.6	40.6	42.5	50.4
4	45.3	46.8	46.5	52.5	53.5	49.8	52.5	50.8	50.3	46.7
5	52.8	51.4	49.8	45.6	42.7	0.0	49.9	46.5	42.6	53.5
6	46.6	46.5	42.5	40.2	46.5	49.8	41.6	49.7	50.5	42.6
7	40.3	53.8	40.6	45.8	52.7	46.5	52.9	0.0	52.5	51.2
8	48.7	47.7	50.5	49.9	53.4	47.8	40.5	46.8	46.5	52.8
9	51.5	46.5	45.9	51.4	52.5	49.6	46.5	50.4	50.5	49.9
10	51.8	46.6	52.8	50.5	46.6	50.4	49.9	52.8	42.5	46.2
11	0.0	40.4	50.8	53.6	41.8	42.5	42.6	43.6	46.5	49.9
12	42.6	50.5	50.3	49.8	50.5	48.6	0.0	45.2	41.6	49.2
13	53.8	49.8	46.6	0.0	46.5	47.8	52.6	49.9	42.6	47.6
14	47.6	47.2	46.5	49.8	50.5	52.6	45.2	47.6	50.8	50.5
15	49.9	51.5	48.8	50.3	42.6	46.6	43.6	52.8	52.5	40.5
Xi	45.4	45.5	48.5	45.7	45.7	45.2	44.2	44.8	47.5	47.8
cm	4.5	4.6	4.9	4.6	4.6	4.5	4.4	4.5	4.8	4.8

4.60

TRATAMIENTO 3										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	46.5	49.8	50.3	0.0	45.2	0.0	46.5	46.5	0.0	47.5
2	43.2	50.3	41.2	52.4	46.5	46.6	50.1	42.5	50.3	42.6
3	45.3	48.7	46.5	42.6	40.2	41.6	48.7	0.0	52.5	40.3
4	0.0	52.7	51.4	46.2	0.0	51.5	0.0	46.5	51.5	42.2
5	51.6	48.6	47.2	46.2	50.2	0.0	42.6	42.6	52.1	46.5
6	47.6	41.6	52.5	51.5	42.5	49.5	42.7	50.2	42.6	48.7
7	45.1	46.5	56.4	49.8	45.1	52.5	46.5	49.8	51.5	50.8
8	46.5	45.2	42.5	52.1	46.5	43.5	51.4	52.6	41.6	45.9
9	45.1	49.5	43.6	50.3	41.5	43.2	47.8	51.5	49.9	42.6
10	46.5	51.5	45.8	45.6	40.3	46.6	42.5	46.5	42.7	46.5
11	51.5	50.3	42.3	55.4	43.6	50.3	52.4	0.0	46.5	50.9
12	46.5	42.1	40.4	47.6	40.3	49.8	45.8	42.6	51.5	41.6
13	50.3	42.6	50.4	49.9	48.9	46.5	50.1	49.7	40.3	43.1
14	48.9	52.3	47.2	51.5	42.7	52.8	43.7	0.0	49.8	40.4
15	42.2	47.6	41.6	52.1	0.0	52.5	50.3	41.8	42.6	41.6
$\bar{X}_i$	43.8	47.9	46.6	46.2	38.2	41.8	44.1	37.5	44.3	44.7
cm	4.4	4.8	4.7	4.6	3.8	4.2	4.4	3.8	4.4	4.5
4.35										
TRATAMIENTO 4										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	45.6	50.4	46.8	52.4	46.6	49.9	51.5	49.8	46.5	53.6
2	47.8	45.2	48.9	50.3	51.8	42.6	45.2	50.3	44.6	56.8
3	52.6	49.7	42.6	52.6	52.2	50.3	49.8	43.5	52.5	50.5
4	50.2	42.5	48.8	49.8	45.8	0.0	51.5	49.5	47.2	46.5
5	54.7	45.1	50.3	0.0	52.5	46.6	43.6	0.0	46.5	49.8
6	0.0	52.5	51.5	46.8	54.9	44.5	47.9	52.1	50.3	40.4
7	49.5	52.5	43.7	52.5	46.6	49.8	0.0	45.7	41.6	47.9
8	42.5	0.0	53.6	47.5	49.8	51.5	53.6	42.2	49.9	49.9
9	49.8	49.6	50.2	43.7	42.7	52.5	51.9	0.0	49.6	46.5
10	45.1	41.6	0.0	44.5	52.4	46.5	47.8	40.7	53.6	52.6
11	52.7	44.6	49.8	47.9	51.5	43.6	46.8	46.5	49.8	52.6
12	50.3	53.7	46.5	51.5	46.9	48.6	50.3	47.6	46.5	49.9
13	0.0	48.9	42.2	46.5	0.0	52.5	56.6	49.6	47.0	46.3
14	48.9	42.8	47.8	51.5	47.2	0.0	42.2	49.8	46.9	51.5
15	46.5	50.3	52.5	49.9	42.6	46.5	48.6	50.4	46.5	56.4
$\bar{X}_i$	42.4	44.6	45.0	45.8	45.6	41.7	45.8	41.2	47.9	50.1
cm	4.2	4.5	4.5	4.6	4.6	4.2	4.6	4.1	4.8	5.0
4.50										
TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	40.4	0.0	45.7	41.4	46.8	44.5	43.3	42.5	0.0	45.6
2	45.5	46.5	41.5	42.6	40.4	38.6	46.5	40.4	45.6	42.5
3	0.0	41.6	36.9	0.0	39.9	50.6	0.0	41.5	40.4	0.0
4	42.6	50.6	42.5	40.4	0.0	46.2	41.6	42.6	41.8	42.5
5	38.6	40.5	45.7	43.5	41.9	0.0	38.6	36.5	0.0	41.6
6	42.6	46.5	33.6	45.6	43.6	40.1	42.3	0.0	45.1	43.5
7	41.6	36.5	43.6	35.6	38.6	42.6	48.7	42.6	40.4	38.7
8	0.0	35.4	0.0	40.3	0.0	41.8	43.5	46.5	0.0	45.6
9	40.4	29.9	43.2	45.2	41.6	40.4	38.7	43.6	42.6	37.9
10	33.7	0.0	40.6	0.0	46.5	0.0	39.6	49.8	46.6	42.6
11	44.6	41.5	42.5	36.6	41.6	45.3	37.8	43.3	0.0	40.4
12	0.0	43.5	46.5	45.1	43.6	0.0	42.5	42.6	38.6	42.6
13	37.4	46.5	41.9	0.0	40.3	42.6	39.8	46.5	42.2	43.6
14	40.6	0.0	42.9	42.6	42.4	44.3	0.0	42.3	46.6	0.0
15	42.6	41.8	45.6	38.6	0.0	42.5	42.2	0.0	48.3	42.6
$\bar{X}_i$	32.7	33.4	39.5	33.2	33.8	34.6	36.3	37.4	31.9	36.6
cm	3.3	3.3	4.0	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.2	3.7
3.49										
TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	44.5	47.8	50.8	0.0	45.6	41.6	45.3	40.4	0.0	38.8
2	42.5	0.0	42.5	43.6	42.2	0.0	42.5	38.6	47.7	45.2
3	0.0	46.5	47.8	46.5	40.3	44.5	42.6	44.6	52.4	42.9
4	46.2	42.1	49.6	38.7	47.8	40.5	0.0	43.2	0.0	0.0
5	41.7	46.4	0.0	47.8	41.6	0.0	49.8	0.0	40.3	42.6
6	42.6	41.3	54.2	42.1	39.6	41.8	40.6	43.6	45.6	44.5
7	46.6	41.6	0.0	0.0	47.5	36.5	0.0	45.6	44.5	46.2
8	0.0	26.5	43.3	39.8	49.8	44.6	45.7	42.5	22.2	47.9
9	47.2	0.0	49.8	47.2	44.5	40.2	41.6	40.4	42.4	41.8
10	41.7	46.5	40.3	42.7	43.9	46.6	45.6	46.5	47.4	42.6
11	43.5	40.6	0.0	40.6	0.0	50.5	0.0	0.0	39.8	42.6
12	42.7	45.5	42.4	47.6	40.6	0.0	45.7	41.5	0.0	44.6
13	41.8	39.8	46.5	42.5	46.9	44.5	43.6	46.6	42.8	0.0
14	0.0	0.0	41.6	42.8	36.5	38.6	48.6	49.9	40.6	45.7
15	42.1	43.2	42.7	0.0	46.6	52.7	46.6	41.7	41.9	42.8
$\bar{X}_i$	34.9	33.8	36.8	34.8	40.9	34.8	35.9	37.7	33.8	37.9
cm	3.5	3.4	3.7	3.5	4.1	3.5	3.6	3.8	3.4	3.8
3.61										

Cuadro E: Evaluaciones de altura de planta (cm)

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3				TRATAMIENTO 4				TRATAMIENTO 5				TRATAMIENTO 6				TRATAMIENTO 7				TRATAMIENTO 8			
Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES		
PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º
1	10.3	12.2	8.4	1	10.0	13.0	12.5	1	11.5	16.4	12.0	1	17.6	20.4	13.0	1	11.7	18.3	11.7	1	17.9	21.5	13.2	1	8.0	11.8	8.6	1	8.0	12.6	8.5
2	9.2	11.5	8.0	2	9.5	15.3	8.5	2	11.7	15.4	10.1	2	16.8	24.3	15.2	2	13.6	17.9	11.7	2	13.2	17.5	12.0	2	8.0	12.2	8.4	2	8.0	12.6	9.4
3	11.1	13.0	7.8	3	13.2	14.7	9.1	3	12.5	17.4	11.4	3	15.5	21.3	12.5	3	11.3	19.4	12.3	3	15.0	18.1	12.8	3	8.6	12.2	9.6	3	9.8	13.9	9.8
4	7.8	10.8	8.2	4	8.5	16.4	8.0	4	11.8	16.2	10.7	4	17.2	22.0	13.5	4	14.0	18.2	12.8	4	14.7	20.4	12.0	4	8.5	11.2	7.3	4	7.6	13.3	8.9
5	8.3	14.1	7.9	5	8.0	15.0	12.0	5	10.8	18.7	12.0	5	17.3	21.3	12.4	5	11.6	18.3	11.1	5	12.5	17.2	13.0	5	7.0	13.0	9.8	5	9.8	12.8	8.0
6	8.1	12.5	9.4	6	9.2	14.8	9.0	6	11.1	18.1	11.6	6	16.0	19.8	13.0	6	13.3	18.2	10.5	6	16.5	20.9	13.7	6	7.3	12.5	7.3	6	7.0	10.5	9.7
7	9.0	14.5	11.4	7	10.2	13.9	7.2	7	11.8	14.6	8.5	7	15.8	21.4	14.5	7	12.5	17.8	11.8	7	17.9	19.0	13.9	7	6.8	11.1	8.0	7	8.0	14.4	8.4
8	8.5	13.8	7.8	8	8.7	14.3	10.5	8	11.0	19.5	11.3	8	15.2	19.8	12.4	8	16.5	24.2	10.7	8	14.5	18.5	12.7	8	8.3	12.4	8.9	8	8.6	12.2	8.1
9	7.5	11.7	9.2	9	12.3	16.3	9.2	9	12.4	16.4	12.6	9	17.2	20.9	13.7	9	12.2	19.4	12.2	9	14.3	19.7	13.9	9	7.4	11.2	8.1	9	6.4	14.6	7.8
10	8.4	14.0	12.7	10	9.6	14.9	8.4	10	11.7	19.1	11.6	10	15.3	21.7	15.4	10	12.2	17.1	10.0	10	15.9	20.0	12.8	10	7.7	11.2	9.9	10	9.8	13.5	8.3
$\bar{x}$	8.82	12.81	9.08	$\bar{x}$	9.92	14.86	9.45	$\bar{x}$	11.63	17.19	11.18	$\bar{x}$	16.39	21.28	13.56	$\bar{x}$	12.89	18.9	11.5	$\bar{x}$	15.2	19.3	13.0	$\bar{x}$	7.768	11.873	8.58	$\bar{x}$	8.31	13.03	8.67

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3				TRATAMIENTO 4				TRATAMIENTO 5				TRATAMIENTO 6				TRATAMIENTO 7				TRATAMIENTO 8			
Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES		
PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º
1	9.2	11.3	10.6	1.0	9.4	16.5	11.6	1	12.4	20.7	15.4	1	17.8	26.4	13.6	1	12.4	17.8	10.8	1	15.3	20.8	12.3	1	6.5	11.4	7.4	1	12.4	19.5	7.5
2	10.0	16.5	8.2	2.0	11.5	18.4	12.6	2	11.2	15.8	12.4	2	17.4	21.4	16.7	2	11.9	16.4	12.5	2	16.8	19.2	16.4	2	8.7	14.57	8.1	2	8.5	12.8	8.9
3	8.4	18.6	12.4	3.0	8.3	17.4	11.3	3	14.6	19.5	14.5	3	18.42	26.4	15.3	3	16.7	20.4	13.4	3	15.5	20.1	16.5	3	7.5	10.2	11.5	3	10.5	14.7	9.3
4	9.3	12.3	11.2	4.0	9.5	19.5	11.5	4	12.5	16.2	11.8	4	15.8	20.7	16.5	4	13.2	18.5	15.4	4	14.8	18.9	15.4	4	7.9	15.64	12.4	4	7.8	13.8	8.5
5	11.5	18.6	10.4	5.0	12.7	23.4	14.6	5	11.4	19.7	13.4	5	16.3	22.1	19.6	5	11.5	17.9	12.9	5	15.8	20.6	17.2	5	8.4	12.4	8.8	5	9.2	16.5	12.4
6	8.5	16.5	12.8	6.0	8.4	14.2	10.0	6	10.5	18.7	12.6	6	15.9	19.9	14.6	6	12.8	19.3	14.7	6	16.8	21.6	13.5	6	9.4	14.6	7.3	6	10.7	16.7	9.2
7	9.2	14.6	12.4	7.0	10.3	18.7	12.6	7	12.4	19.2	15.4	7	16.8	24.8	12.3	7	15.7	21.5	16.7	7	17.5	23.4	15.2	7	7.3	12.7	9.6	7	8.9	16.5	12.5
8	11.8	17.8	10.5	8.0	9.8	13.2	11.0	8	16.7	21.4	13.5	8	14	19.4	17.3	8	10.8	18.6	10.9	8	14.3	19.7	14.8	8	8.2	15.6	8.3	8	7.6	13.9	8.1
9	8.1	15.6	9.2	9.0	10.4	19.8	11.0	9	15.6	21.4	12.5	9	16.3	18.7	16.2	9	11.8	16.2	12.1	9	15.0	22.7	13.8	9	9.4	16.7	12.5	9	8.2	12.4	8.9
10	12.5	17.4	12.8	10.0	8.5	15.4	13.4	10	12.1	17.9	11.4	10	17.2	22.5	15.7	10	15.6	25.4	15.6	10	17.2	20.0	15.4	10	10.25	14.8	11.5	10	11.6	17.2	13.4
$\bar{x}$	9.9	15.9	11.1	$\bar{x}$	9.88	17.65	11.96	$\bar{x}$	12.94	19.05	13.29	$\bar{x}$	16.59	22.23	15.78	$\bar{x}$	13.24	19.20	13.50	$\bar{x}$	15.90	20.70	15.05	$\bar{x}$	8.355	13.861	9.74	$\bar{x}$	9.54	15.40	9.87

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3				TRATAMIENTO 4				TRATAMIENTO 5				TRATAMIENTO 6				TRATAMIENTO 7				TRATAMIENTO 8			
Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES		
PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º
1	9.7	14.3	11.2	1	8.7	13.5	11.5	1	10.9	17.3	11.4	1	16.8	20.4	12.3	1	12.3	18.5	12.3	1	12.3	18.5	12.3	1	13.4	19.4	12.3	1	8.2	12.1	8.4
2	8.4	12.3	8.3	2	9.2	16.4	10.4	2	11.3	16.4	12.4	2	17.3	22.5	14.5	2	12.4	16.2	11.7	2	14.61	20.56	11.7	2	10.6	15.4	8.3	2	11.4	15.4	8.1
3	10.3	15.6	7.9	3	10.4	17.6	12.6	3	10.4	18.3	12.1	3	12.4	19.7	13.4	3	12.6	19.1	10.8	3	12.6	19.1	10.8	3	11.4	14.6	8.1	3	9.1	17.6	9.1
4	8.9	13.2	9.4	4	8.6	12.7	8.2	4	11.4	17.2	11.4	4	15.7	18.9	12.6	4	11.8	15.4	11.3	4	11.8	20.46	13.4	4	8.2	12.2	9.1	4	8.4	16.7	13.2
5	9.2	17.5	15.6	5	10.4	14.7	11.6	5	11.8	18.2	13.4	5	16.4	20.3	10.5	5	12.4	18.2	12.4	5	12.4	18.2	12.4	5	8.0	13.4	7.9	5	8.2	14.6	10.5
6	8.4	12.7	8.0	6	11.3	16.5	10.5	6	10.8	17.3	15.4	6	15	19.6	13.8	6	13.2	15.4	10.5	6	13.2	23.51	11.8	6	8.3	13.0	8.1	6	9.4	14.0	8.2
7	12.4	19.8	8.1	7	9.3	15.2	9.1	7	12.4	18.9	11.5	7	17.4	21.4	12.6	7	12.8	17.9	12.3	7	12.8	17.9	12.3	7	12.6	18.6	9.4	7	12.5	18.4	9.0
8	9.3	14.1	8.6	8	10.5	19.5	14.6	8	11.7	18.3	12.1	8	14.2	20.8	11.9	8	12.5	16.8	11.4	8	12.5	18.3	11.4	8	8.5	12.6	8.2	8	8.4	16.3	12.4
9	13.4	19.4	9.1	9	9.6	16.8	12.4	9	12.4	19.5	11.6	9	16	19.3	13.2	9	14.4	19.2	10.2	9	14.4	21.54	16.54	9	9.1	13.2	8.6	9	10.5	12.8	9.2
10	9.0	14.5	12.4	10	11.5	18.6	11.4	10	11.9	17.4	13.4	10	14.6	24.5	13.7	10	10.2	16.4	12.4	10	11.3	16.4	12.4	10	11.4	16.7	10.3	10	12.4	19.8	14.6
$\bar{x}$	9.90	15.34	9.86	$\bar{x}$	9.95	16.15	11.23	$\bar{x}$	11.50	17.88	12.47	$\bar{x}$	15.58	20.74	12.85	$\bar{x}$	12.46	17.31	11.53	$\bar{x}$	12.79	19.447	12.50	$\bar{x}$	10.15	14.91	9.03	$\bar{x}$	9.85	15.77	10.27

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3				TRATAMIENTO 4				TRATAMIENTO 5				TRATAMIENTO 6				TRATAMIENTO 7				TRATAMIENTO 8			
Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES			Nº	EVALUACIONES		
PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º	PLANTA	1º	2º	3º
1	8.3	13.6	7.5	1	8.9	12.5	8.9	1	11.2	16.5	10.7	1	15.7	19.5	13.2	1	12.4	18.1	11.3	1	15.7	18.4	12.8	1	7.8	11.7	7.8	1	8.4	12.5	8.6
2	7.2	12.4	8.3	2	10.1	15.4	11.3	2	8.4	16.2	9.8	2	12.4	19.9	13.5	2	12.7	21.7	14.6	2	16.4	22.6	12.4	2	8.4	12.3	9.1	2	9.3	13.2	9.3
3	9.4	16.5	9.2	3	8.3	12.2	8.5	3	12.6	18.4	12.5	3	15.4	19.3	12.9	3	11.1	17.3	13.4	3	15.4	20.5	12.5	3	9.4	13.5	8.5	3	8.4	12.7	7.3
4	8.6	12.5	8.4	4	9.1	13.4	8.3	4	12.8	18.7	8.9	4	14.3	19.8	13.7	4	13.2	22.1	12.4	4	15.8	18.9	13.7	4	8.2	12.4	9.4	4	7.9	10.5	7.9
5	8.5	13	8.6	5	9.4	16.5	10.5	5	11.5	16.4	10.3	5	15.2	18.4	13.9	5	13.5	19.1	12.8	5	17.5	24.5	13.2	5	6.9	11.2	10.5	5	8.1	12.1	9.2
6	9.3	13.9	7.9	6	10.2	15.4	8.2	6	10.3	19.2	12	6	12.5	19.3	12.7	6	12.8	20.5	11.9	6	15.3	18.2	12.5	6	7.4	11.8	8.2	6	9.4	14.7	8.4
7	7.4	14.5	9.2	7	9.6	13.2	11.6	7	8.4	16.3	10.6	7	17.8	20.4	12.9	7	12.3	18.2	11.7	7	14.2	18.5	13.9	7	8.5	14.6	8.6	7	8.4	11.3	8.1
8	10.2	17.5	12.6	8	8.4	12.1	8.9	8	10.4	16	8.6	8	11.8	19.5	13.4	8	12.6	18.5	11.4	8	16.9	19.7	14.6	8	7.6	11.8	9.2	8	8.6	12.8	9.3
9	8.1	12.6	8.4	9	8	14.6	9.3	9	11.3	16.8	11.3	9	10.36	22.4	13.2	9	11.4	17.2	10.2	9	17.2	22.5	12.8	9	8.3	14.2	12.6	9	7.2	10.3	8.2
10	8.3	15.6	9.1	10	8.6	12.4	9.5	10	10.7	16	12	10	12.4	21.4	14.3	10	13.5	23.4	12.6	10	15	18.3	15.4	10	8.2	12.9	8.3	10	9.2	14.2	9.2
$\bar{x}$	8.53	14.21	8.92	$\bar{x}$	9.06	13.77	9.50	$\bar{x}$	10.76	17.05	10.67	$\bar{x}$	13.79	19.99	13.37	$\bar{x}$	12.55	19.61	12.23	$\bar{x}$	15.94	20.21	13.38	$\bar{x}$	8.07	12.64	9.22	$\bar{x}$	8.49	12.43	8.55

Cuadro F: Rendimiento

BLOQUE I

TRATAMIENTO 1											41.04	TRATAMIENTO 5											53.56
Nº eval.	Nº plantas evaluadas											Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
1	15.0	11.0	0.0	18.0	0.0	19.0	16.0	0.0	18.0	20.0	1	16.0	18.0	33.0	0.0	28.0	17.0	16.0	18.0	0.0	0.0		
2	0.0	18.0	18.0	24.0	32.0	12.0	0.0	19.0	16.0	0.0	2	14.0	0.0	18.0	15.0	0.0	14.0	12.0	0.0	18.0	22.0		
3	12.0	15.0	18.0	0.0	15.0	18.0	18.0	15.0	0.0	18.0	3	12.0	26.0	0.0	18.0	15.0	32.0	24.0	37.0	14.0	16.0		
4	11.0	0.0	14.0	14.0	12.0	0.0	12.0	12.0	16.0	16.0	4	18.0	31.0	17.0	16.0	18.0	0.0	16.0	18.0	33.0	31.0		
5	16.0	21.0	0.0	16.0	14.0	14.0	19.0	19.0	18.0	16.0	5	16.0	16.0	25.0	18.0	18.0	16.0	0.0	14.0	16.0	18.0		
6	16.0	35.0	12.0	16.0	10.0	15.0	16.0	15.0	16.0	13.0	6	15.0	18.0	34.0	0.0	20.0	33.0	18.0	38.0	17.0	16.0		
7	14.0	0.0	16.0	41.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	17.0	7	20.0	18.0	17.0	20.0	19.0	16.0	40.0	34.0	17.0	16.0		
8	12.0	14.0	30.0	15.0	11.0	16.0	12.0	0.0	30.0	14.0	8	32.0	15.0	15.0	16.0	14.0	37.0	12.0	15.0	18.0	28.0		
9	18.0	14.0	14.0	0.0	15.0	14.0	0.0	17.0	16.0	39.0	9	16.0	12.0	15.0	16.0	15.0	15.0	34.0	17.0	15.0	15.0		
10	12.0	12.0	10.0	19.0	15.0	12.0	15.0	15.0	14.0	14.0	10	14.0	15.0	18.0	18.0	15.0	0.0	15.0	16.0	41.0	19.0		
11	19.0	16.0	0.0	14.0	0.0	8.0	13.0	15.0	0.0	19.0	11	42.0	18.0	30.0	12.0	21.0	16.0	26.0	18.0	11.0	35.0		
12	0.0	16.0	17.0	11.0	18.0	34.0	8.0	0.0	16.0	20.0	12	15.0	26.0	0.0	17.0	16.0	27.0	15.0	30.0	18.0	16.0		
13	20.0	15.0	14.0	0.0	16.0	0.0	17.0	18.0	16.0	0.0	13	30.0	13.0	18.0	18.0	0.0	18.0	18.0	18.0	31.0	14.0		
14	14.0	0.0	28.0	12.0	0.0	14.0	16.0	14.0	18.0	16.0	14	0.0	17.0	12.0	16.0	12.0	18.0	30.0	18.0	17.0	18.0		
15	12.0	18.0	14.0	17.0	14.0	12.0	16.0	14.0	12.0	15.0	15	18.0	14.0	16.0	14.0	19.0	14.0	16.0	17.0	16.0	12.0		
ΣXi	191.0	205.0	205.0	217.0	188.0	204.0	194.0	189.0	222.0	237.0	ΣXi	278.0	257.0	268.0	214.0	230.0	273.0	292.0	308.0	282.0	276.0		
Xi	12.6	13.9	14.6	14.2	13.4	13.2	12.7	13.5	14.6	15.5	Xi	18.7	17.1	16.8	15.3	14.4	18.3	19.7	20.7	20.1	19.7		
tn/ha	38.2	41.0	41.0	43.4	37.6	40.8	38.8	37.8	44.4	47.4	tn/ha	55.6	51.4	53.6	42.8	46.0	54.6	58.4	61.6	56.4	55.2		

TRATAMIENTO 2											46.96	TRATAMIENTO 6											67.44
Nº eval.	Nº plantas evaluadas											Nº eval.	Nº plantas evaluadas										
1	14.0	30.0	12.0	17.0	15.0	31.0	18.0	12.0	16.0	16.0	1	31.0	18.0	41.0	0.0	37.0	24.0	18.0	20.0	33.0	34.0		
2	16.0	15.0	25.0	15.0	12.0	0.0	16.0	15.0	12.0	34.0	2	19.0	32.0	31.0	38.0	16.0	24.0	0.0	32.0	36.0	0.0		
3	25.0	16.0	15.0	33.0	0.0	16.0	0.0	0.0	15.0	0.0	3	36.0	0.0	19.0	17.0	0.0	38.0	19.0	16.0	0.0	16.0		
4	0.0	9.0	16.0	14.0	25.0	14.0	10.0	23.0	0.0	18.0	4	43.0	17.0	19.0	19.0	49.0	0.0	16.0	34.0	19.0	18.0		
5	15.0	24.0	11.0	14.0	18.0	12.0	19.0	15.0	30.0	36.0	5	12.0	18.0	32.0	42.0	18.0	18.0	28.0	16.0	38.0	18.0		
6	12.0	18.0	0.0	22.0	13.0	34.0	15.0	16.0	15.0	15.0	6	19.0	11.0	15.0	20.0	24.0	39.0	19.0	22.0	16.0	0.0		
7	16.0	12.0	18.0	34.0	18.0	18.0	0.0	16.0	11.0	11.0	7	66.0	15.0	18.0	30.0	17.0	16.0	24.0	32.0	22.0	19.0		
8	15.0	0.0	20.0	16.0	0.0	14.0	9.0	34.0	18.0	31.0	8	18.0	18.0	50.0	39.0	0.0	17.0	23.0	44.0	34.0	25.0		
9	10.0	11.0	31.0	16.0	8.0	0.0	15.0	17.0	28.0	16.0	9	35.0	39.0	18.0	20.0	12.0	25.0	20.0	16.0	26.0	30.0		
10	15.0	12.0	28.0	15.0	34.0	12.0	12.0	12.0	22.0	12.0	10	31.0	12.0	31.0	24.0	18.0	38.0	36.0	32.0	19.0	15.0		
11	14.0	16.0	16.0	11.0	12.0	16.0	18.0	30.0	16.0	17.0	11	13.0	24.0	34.0	36.0	18.0	19.0	18.0	28.0	27.0	14.0		
12	12.0	31.0	14.0	0.0	0.0	18.0	36.0	18.0	10.0	0.0	12	19.0	0.0	19.0	20.0	32.0	30.0	16.0	12.0	30.0	14.0		
13	13.0	15.0	11.0	17.0	19.0	17.0	0.0	14.0	15.0	32.0	13	32.0	19.0	32.0	16.0	20.0	35.0	0.0	16.0	18.0	16.0		
14	0.0	15.0	16.0	15.0	20.0	17.0	20.0	12.0	33.0	13.0	14	23.0	30.0	30.0	33.0	19.0	16.0	18.0	14.0	26.0	18.0		
15	11.0	16.0	18.0	16.0	14.0	16.0	16.0	11.0	12.0	18.0	15	18.0	16.0	21.0	19.0	18.0	15.0	15.0	18.0	34.0	16.0		
ΣXi	188.0	240.0	251.0	255.0	208.0	235.0	204.0	245.0	253.0	269.0	ΣXi	415.0	269.0	410.0	373.0	298.0	354.0	270.0	352.0	378.0	253.0		
Xi	12.4	15.0	17.1	17.0	13.8	14.6	13.3	16.6	16.9	18.1	Xi	27.4	17.9	26.4	26.6	18.6	23.6	18.0	23.7	24.6	15.6		
tn/ha	37.6	48.0	50.2	51.0	41.6	47.0	40.8	49.0	50.6	53.8	tn/ha	83.0	53.8	82.0	74.6	59.6	70.8	54.0	70.4	75.6	50.6		

BLOQUE II

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	0.0	15.0	0.0	12.0	16.0	11.0	14.0	18.0	14.0
2	0.0	18.0	16.0	18.0	16.0	12.0	16.0	34.0	0.0	25.0
3	32.0	34.0	16.0	12.0	0.0	16.0	0.0	16.0	26.0	0.0
4	15.0	12.0	0.0	16.0	14.0	16.0	12.0	0.0	12.0	16.0
5	12.0	0.0	12.0	16.0	18.0	0.0	12.0	12.0	15.0	12.0
6	15.0	16.0	17.0	16.0	11.0	11.0	16.0	16.0	14.0	34.0
7	37.0	39.0	14.0	0.0	27.0	17.0	14.0	0.0	0.0	14.0
8	14.0	15.0	12.0	14.0	0.0	16.0	38.0	16.0	16.0	16.0
9	16.0	24.0	16.0	12.0	12.0	34.0	16.0	31.0	11.0	37.0
10	0.0	16.0	33.0	26.0	16.0	12.0	14.0	16.0	17.0	15.0
11	16.0	14.0	12.0	15.0	35.0	33.0	0.0	14.0	34.0	0.0
12	12.0	34.0	16.0	11.0	12.0	19.0	30.0	12.0	12.0	29.0
13	11.0	12.0	14.0	0.0	16.0	17.0	16.0	0.0	15.0	15.0
14	16.0	0.0	18.0	16.0	14.0	13.0	12.0	10.0	26.0	0.0
15	15.0	18.0	20.0	14.0	14.0	0.0	14.0	16.0	14.0	12.0
ΣXi	227.0	252.0	231.0	186.0	217.0	232.0	221.0	207.0	230.0	239.0
$\bar{X}_i$	15.1	18.0	15.4	13.3	14.6	15.4	15.0	13.8	15.1	16.1
tn/ha	45.4	50.4	46.2	37.2	43.4	46.4	44.2	41.4	46.0	47.8

44.84

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	18.0	18.0	0.0	12.0	15.0	35.0	17.0	18.0	19.0
2	12.0	12.0	0.0	15.0	17.0	0.0	16.0	15.0	14.0	14.0
3	0.0	19.0	19.0	16.0	16.0	18.0	18.0	15.0	12.0	13.0
4	15.0	14.0	16.0	14.0	17.0	12.0	10.0	16.0	12.0	0.0
5	11.0	20.0	16.0	14.0	15.0	10.0	0.0	12.0	16.0	12.0
6	14.0	16.0	32.0	16.0	0.0	19.0	12.0	0.0	0.0	12.0
7	16.0	0.0	9.0	12.0	12.0	20.0	16.0	14.0	18.0	10.0
8	0.0	15.0	14.0	18.0	16.0	17.0	14.0	33.0	10.0	14.0
9	15.0	19.0	0.0	16.0	16.0	16.0	11.0	12.0	16.0	26.0
10	14.0	22.0	19.0	16.0	15.0	0.0	16.0	10.0	24.0	12.0
11	12.0	0.0	16.0	27.0	15.0	14.0	18.0	15.0	16.0	16.0
12	16.0	14.0	16.0	18.0	17.0	8.0	18.0	0.0	11.0	14.0
13	0.0	18.0	17.0	0.0	0.0	14.0	12.0	11.0	0.0	26.0
14	12.0	16.0	26.0	16.0	12.0	0.0	16.0	18.0	14.0	11.0
15	14.0	0.0	15.0	12.0	19.0	11.0	0.0	16.0	16.0	16.0
ΣXi	167.0	203.0	233.0	210.0	199.0	174.0	212.0	204.0	197.0	215.0
$\bar{X}_i$	10.8	13.2	15.4	15.0	13.4	11.4	12.6	13.4	12.8	14.0
tn/ha	33.4	40.6	46.6	42.0	39.8	34.8	42.4	40.8	39.4	43.0

40.28

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20.0	17.0	32.0	15.0	31.0	16.0	17.0	16.0	33.0	18.0
2	18.0	0.0	16.0	37.0	15.0	18.0	15.0	30.0	15.0	16.0
3	0.0	32.0	25.0	16.0	16.0	32.0	0.0	12.0	24.0	33.0
4	38.0	18.0	16.0	0.0	34.0	17.0	16.0	16.0	14.0	18.0
5	17.0	16.0	36.0	15.0	17.0	0.0	32.0	11.0	35.0	16.0
6	50.0	36.0	15.0	16.0	0.0	31.0	18.0	18.0	17.0	12.0
7	16.0	17.0	17.0	38.0	15.0	17.0	14.0	16.0	32.0	16.0
8	33.0	11.0	15.0	16.0	36.0	15.0	33.0	15.0	18.0	15.0
9	17.0	34.0	37.0	32.0	18.0	17.0	15.0	34.0	28.0	32.0
10	38.0	18.0	16.0	17.0	29.0	43.0	14.0	15.0	14.0	16.0
11	18.0	38.0	18.0	35.0	16.0	16.0	47.0	17.0	17.0	42.0
12	17.0	16.0	16.0	0.0	12.0	17.0	16.0	31.0	41.0	14.0
13	12.0	0.0	17.0	16.0	36.0	18.0	16.0	18.0	15.0	35.0
14	16.0	17.0	34.0	44.0	15.0	34.0	32.0	16.0	26.0	16.0
15	15.0	19.0	13.0	17.0	15.0	15.0	17.0	29.0	12.0	14.0
ΣXi	325.0	289.0	323.0	314.0	305.0	306.0	302.0	294.0	341.0	313.0
$\bar{X}_i$	21.8	19.4	20.8	21.4	19.6	20.7	20.4	19.9	22.0	21.1
tn/ha	65.0	57.8	64.6	62.8	61.0	61.2	60.4	58.8	68.2	62.6

62.24

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	17.0	0.0	16.0	16.0	34.0	16.0	35.0	18.0	17.0
2	38.0	19.0	35.0	19.0	19.0	17.0	18.0	19.0	0.0	19.0
3	0.0	39.0	18.0	31.0	15.0	16.0	20.0	0.0	16.0	34.0
4	19.0	16.0	17.0	14.0	18.0	42.0	16.0	40.0	0.0	18.0
5	39.0	18.0	37.0	0.0	14.0	16.0	14.0	31.0	18.0	0.0
6	36.0	32.0	16.0	38.0	0.0	12.0	39.0	17.0	17.0	43.0
7	18.0	17.0	0.0	17.0	17.0	34.0	17.0	16.0	19.0	16.0
8	51.0	30.0	32.0	31.0	15.0	16.0	16.0	18.0	16.0	18.0
9	16.0	36.0	19.0	16.0	18.0	26.0	0.0	12.0	18.0	30.0
10	19.0	17.0	16.0	17.0	15.0	17.0	16.0	18.0	21.0	14.0
11	17.0	0.0	46.0	14.0	37.0	0.0	34.0	16.0	41.0	0.0
12	0.0	52.0	0.0	26.0	42.0	36.0	20.0	19.0	17.0	12.0
13	18.0	17.0	16.0	31.0	0.0	18.0	16.0	18.0	32.0	17.0
14	16.0	19.0	16.0	35.0	16.0	15.0	18.0	21.0	0.0	32.0
15	19.0	18.0	18.0	16.0	18.0	17.0	19.0	20.0	18.0	20.0
ΣXi	324.0	347.0	286.0	321.0	260.0	316.0	279.0	300.0	251.0	290.0
$\bar{X}_i$	21.9	23.6	20.4	21.8	17.4	20.1	18.8	18.9	16.6	19.5
tn/ha	64.8	69.4	57.2	64.2	52.0	63.2	55.8	60.0	50.2	58.0

59.48

TRATAMIENTO 3											54.16	TRATAMIENTO 7											34.34
N° eval.	N° plantas evaluadas											N° eval.	N° plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	18.0	16.0	36.0	18.0	26.0	19.0	16.0	19.0	36.0	18.0		1	12.0	0.0	15.0	0.0	13.0	12.0	16.0	0.0	13.0	15.0	
2	16.0	0.0	17.0	32.0	18.0	16.0	15.0	15.0	15.0	16.0		2	0.0	14.0	10.0	0.0	15.0	0.0	32.0	18.0	16.0	10.0	
3	0.0	24.0	14.0	16.0	14.0	31.0	0.0	15.0	18.0	27.0		3	14.0	23.0	0.0	16.0	16.0	15.0	10.0	30.0	0.0	12.0	
4	31.0	18.0	18.0	0.0	16.0	15.0	18.0	18.0	0.0	15.0		4	16.0	16.0	16.0	10.0	0.0	16.0	0.0	0.0	18.0	16.0	
5	19.0	15.0	38.0	18.0	16.0	0.0	42.0	0.0	30.0	17.0		5	0.0	12.0	14.0	12.0	18.0	12.0	16.0	12.0	12.0	0.0	
6	15.0	33.0	16.0	12.0	0.0	27.0	19.0	15.0	19.0	0.0		6	12.0	18.0	12.0	16.0	12.0	0.0	12.0	16.0	0.0	15.0	
7	12.0	17.0	18.0	16.0	16.0	14.0	19.0	17.0	14.0	12.0		7	10.0	0.0	14.0	12.0	17.0	14.0	11.0	14.0	10.0	12.0	
8	35.0	15.0	18.0	16.0	12.0	18.0	32.0	18.0	18.0	18.0	8	0.0	10.0	18.0	15.0	0.0	12.0	23.0	14.0	18.0	0.0		
9	16.0	15.0	34.0	32.0	17.0	16.0	16.0	18.0	24.0	31.0	9	14.0	30.0	20.0	0.0	11.0	12.0	14.0	19.0	12.0	15.0		
10	19.0	12.0	18.0	12.0	34.0	15.0	12.0	16.0	18.0	20.0	10	12.0	0.0	14.0	14.0	14.0	0.0	14.0	12.0	10.0	16.0		
11	0.0	30.0	15.0	36.0	18.0	15.0	18.0	12.0	16.0	42.0	11	11.0	16.0	12.0	16.0	16.0	8.0	19.0	12.0	0.0	14.0		
12	15.0	16.0	16.0	0.0	0.0	16.0	38.0	31.0	44.0	18.0	12	16.0	0.0	16.0	16.0	0.0	16.0	0.0	16.0	12.0	10.0		
13	15.0	0.0	16.0	18.0	11.0	18.0	15.0	18.0	16.0	22.0	13	14.0	12.0	0.0	0.0	15.0	14.0	13.0	0.0	11.0	0.0		
14	17.0	11.0	27.0	14.0	16.0	29.0	18.0	14.0	34.0	15.0	14	15.0	24.0	10.0	12.0	16.0	0.0	12.0	10.0	16.0	16.0		
15	16.0	18.0	14.0	18.0	17.0	16.0	18.0	27.0	15.0	18.0	15	0.0	16.0	15.0	15.0	16.0	11.0	12.0	15.0	14.0	14.0		
ΣXi	244.0	240.0	315.0	258.0	231.0	265.0	296.0	253.0	317.0	289.0	ΣXi	146.0	191.0	186.0	154.0	179.0	142.0	204.0	188.0	162.0	165.0		
Xi	16.1	16.0	19.9	17.1	14.6	17.6	20.0	16.7	20.1	19.4	Xi	9.6	13.6	12.2	11.0	11.9	9.3	13.4	13.4	10.6	10.7		
tn/ha	48.8	48.0	63.0	51.6	46.2	53.0	59.2	50.6	63.4	57.8	tn/ha	29.2	38.2	37.2	30.8	35.8	28.4	40.8	37.6	32.4	33.0		
TRATAMIENTO 4											TRATAMIENTO 8												
N° eval.	N° plantas evaluadas										N° eval.	N° plantas evaluadas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	30.0	32.0	39.0	20.0	21.0	0.0	35.0	18.0	0.0	29.0	1	14.0	16.0	0.0	16.0	16.0	12.0	15.0	18.0	15.0	26.0		
2	34.0	42.0	19.0	0.0	18.0	32.0	30.0	15.0	19.0	21.0	2	0.0	29.0	14.0	12.0	0.0	16.0	0.0	0.0	12.0	0.0		
3	18.0	35.0	21.0	36.0	42.0	30.0	26.0	34.0	20.0	19.0	3	16.0	16.0	0.0	16.0	12.0	10.0	12.0	10.0	15.0	10.0		
4	0.0	17.0	34.0	18.0	16.0	18.0	0.0	19.0	18.0	20.0	4	0.0	13.0	12.0	0.0	15.0	0.0	0.0	16.0	16.0	21.0		
5	43.0	30.0	18.0	38.0	18.0	19.0	23.0	0.0	45.0	18.0	5	12.0	21.0	16.0	10.0	15.0	12.0	16.0	12.0	16.0	13.0		
6	29.0	0.0	32.0	16.0	0.0	42.0	39.0	31.0	18.0	39.0	6	15.0	10.0	16.0	15.0	17.0	16.0	14.0	34.0	14.0	16.0		
7	19.0	20.0	35.0	15.0	34.0	33.0	19.0	34.0	20.0	18.0	7	30.0	24.0	12.0	18.0	0.0	24.0	12.0	11.0	10.0	16.0		
8	56.0	49.0	20.0	18.0	31.0	20.0	61.0	12.0	15.0	32.0	8	16.0	16.0	14.0	32.0	20.0	18.0	0.0	15.0	23.0	12.0		
9	41.0	43.0	19.0	18.0	18.0	14.0	34.0	20.0	38.0	20.0	9	25.0	31.0	12.0	14.0	12.0	10.0	14.0	8.0	17.0	10.0		
10	17.0	12.0	40.0	51.0	33.0	34.0	41.0	33.0	21.0	39.0	10	12.0	15.0	18.0	12.0	14.0	0.0	13.0	14.0	0.0	19.0		
11	32.0	38.0	35.0	0.0	17.0	30.0	20.0	18.0	30.0	21.0	11	0.0	33.0	10.0	0.0	8.0	14.0	15.0	36.0	11.0	14.0		
12	16.0	34.0	18.0	16.0	15.0	38.0	28.0	56.0	20.0	43.0	12	12.0	12.0	8.0	15.0	0.0	7.0	0.0	10.0	16.0	15.0		
13	39.0	19.0	0.0	23.0	46.0	16.0	36.0	20.0	0.0	12.0	13	16.0	0.0	15.0	15.0	13.0	0.0	12.0	16.0	0.0	11.0		
14	18.0	33.0	38.0	18.0	33.0	34.0	31.0	34.0	19.0	37.0	14	16.0	20.0	0.0	0.0	16.0	13.0	15.0	0.0	22.0	27.0		
15	36.0	20.0	21.0	16.0	20.0	20.0	22.0	16.0	22.0	18.0	15	15.0	10.0	12.0	14.0	0.0	16.0	0.0	12.0	10.0	11.0		
ΣXi	428.0	424.0	389.0	303.0	362.0	380.0	445.0	360.0	305.0	386.0	ΣXi	199.0	266.0	159.0	189.0	158.0	168.0	138.0	212.0	197.0	221.0		
Xi	28.4	28.0	25.0	20.2	24.4	27.1	29.3	24.4	21.8	25.5	Xi	13.2	17.9	11.4	12.4	10.1	11.1	8.8	13.9	13.0	13.9		
tn/ha	85.6	84.8	77.8	60.6	72.4	76.0	89.0	72.0	61.0	77.2	tn/ha	39.8	53.2	31.8	37.8	31.6	33.6	27.6	42.4	39.4	44.2		

BLOQUE III

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14.0	0.0	16.0	0.0	16.0	16.0	12.0	14.0	18.0	14.0
2	0.0	15.0	12.0	15.0	14.0	16.0	18.0	20.0	0.0	18.0
3	25.0	34.0	14.0	11.0	0.0	12.0	0.0	16.0	12.0	0.0
4	14.0	19.0	0.0	16.0	15.0	16.0	12.0	0.0	16.0	14.0
5	12.0	0.0	31.0	16.0	12.0	0.0	14.0	14.0	19.0	16.0
6	12.0	11.0	18.0	12.0	12.0	14.0	33.0	16.0	20.0	34.0
7	16.0	37.0	14.0	18.0	16.0	10.0	16.0	19.0	0.0	12.0
8	15.0	14.0	16.0	14.0	0.0	14.0	14.0	12.0	12.0	16.0
9	14.0	14.0	16.0	13.0	14.0	28.0	10.0	30.0	16.0	0.0
10	0.0	16.0	28.0	34.0	18.0	11.0	14.0	14.0	15.0	16.0
11	16.0	17.0	14.0	10.0	35.0	0.0	0.0	18.0	15.0	14.0
12	8.0	41.0	11.0	16.0	12.0	16.0	30.0	11.0	14.0	22.0
13	14.0	16.0	15.0	0.0	16.0	10.0	11.0	0.0	12.0	15.0
14	16.0	0.0	12.0	31.0	16.0	14.0	15.0	12.0	36.0	0.0
15	16.0	12.0	15.0	14.0	14.0	0.0	16.0	16.0	11.0	15.0
ΣXi	192.0	246.0	232.0	220.0	210.0	177.0	215.0	212.0	216.0	206.0
$\bar{X}_i$	12.7	17.6	15.4	15.7	13.9	11.5	14.5	14.1	14.1	13.7
tn/ha	38.4	49.2	46.4	44.0	42.0	35.4	43.0	42.4	43.2	41.2

42.5

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	19.0	40.0	18.0	21.0	20.0	18.0	0.0	19.0	20.0
2	16.0	28.0	18.0	18.0	37.0	40.0	15.0	19.0	25.0	33.0
3	35.0	16.0	16.0	21.0	16.0	19.0	0.0	16.0	16.0	19.0
4	18.0	32.0	22.0	19.0	0.0	22.0	31.0	20.0	18.0	21.0
5	20.0	18.0	0.0	35.0	18.0	18.0	20.0	18.0	0.0	16.0
6	19.0	19.0	18.0	18.0	12.0	0.0	16.0	18.0	20.0	0.0
7	18.0	12.0	19.0	0.0	19.0	36.0	45.0	32.0	18.0	18.0
8	16.0	18.0	18.0	15.0	20.0	18.0	16.0	19.0	18.0	28.0
9	20.0	22.0	35.0	18.0	17.0	16.0	17.0	0.0	16.0	34.0
10	0.0	0.0	19.0	18.0	15.0	18.0	16.0	20.0	36.0	15.0
11	18.0	19.0	0.0	19.0	36.0	19.0	0.0	18.0	12.0	19.0
12	18.0	21.0	15.0	16.0	0.0	17.0	18.0	18.0	18.0	18.0
13	15.0	12.0	19.0	20.0	18.0	18.0	21.0	24.0	18.0	19.0
14	16.0	16.0	18.0	34.0	18.0	0.0	23.0	18.0	16.0	32.0
15	19.0	20.0	25.0	0.0	14.0	22.0	19.0	17.0	20.0	16.0
ΣXi	266.0	272.0	282.0	269.0	261.0	283.0	275.0	257.0	270.0	308.0
$\bar{X}_i$	17.7	18.1	17.3	17.9	17.1	18.8	18.4	18.4	17.9	20.6
tn/ha	53.2	54.4	56.4	53.8	52.2	56.6	55.0	51.4	54.0	61.6

54.86

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14.0	30.0	15.0	18.0	0.0	19.0	14.0	16.0	15.0	16.0
2	16.0	12.0	18.0	16.0	26.0	0.0	12.0	29.0	12.0	23.0
3	30.0	32.0	0.0	0.0	15.0	15.0	37.0	0.0	34.0	14.0
4	24.0	16.0	19.0	21.0	18.0	30.0	14.0	12.0	16.0	26.0
5	0.0	40.0	30.0	18.0	16.0	0.0	28.0	16.0	24.0	12.0
6	15.0	20.0	17.0	32.0	35.0	20.0	0.0	30.0	16.0	0.0
7	18.0	38.0	18.0	14.0	14.0	14.0	16.0	14.0	12.0	15.0
8	34.0	19.0	42.0	16.0	43.0	16.0	12.0	26.0	0.0	25.0
9	16.0	0.0	16.0	36.0	16.0	12.0	45.0	16.0	15.0	11.0
10	21.0	18.0	14.0	16.0	0.0	25.0	12.0	16.0	18.0	34.0
11	23.0	34.0	19.0	16.0	18.0	16.0	18.0	18.0	35.0	12.0
12	16.0	19.0	14.0	24.0	30.0	14.0	32.0	14.0	26.0	14.0
13	0.0	26.0	16.0	15.0	15.0	0.0	17.0	29.0	10.0	21.0
14	18.0	16.0	17.0	22.0	28.0	10.0	11.0	12.0	16.0	14.0
15	15.0	17.0	24.0	15.0	32.0	14.0	16.0	25.0	9.0	0.0
ΣXi	260.0	337.0	279.0	279.0	306.0	205.0	284.0	273.0	258.0	237.0
$\bar{X}_i$	17.6	21.9	18.9	18.6	21.9	13.3	19.3	18.4	17.4	15.8
tn/ha	52.0	67.4	55.8	55.8	61.2	41.0	56.8	54.6	51.6	47.4

54.36

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	17.0	32.0	17.0	18.0	19.0	18.0	0.0	16.0	18.0
2	17.0	34.0	16.0	15.0	38.0	34.0	15.0	17.0	35.0	30.0
3	38.0	12.0	35.0	36.0	17.0	16.0	36.0	19.0	18.0	15.0
4	16.0	32.0	16.0	20.0	0.0	17.0	34.0	32.0	20.0	32.0
5	19.0	16.0	0.0	14.0	17.0	42.0	16.0	16.0	0.0	16.0
6	35.0	17.0	18.0	18.0	25.0	0.0	18.0	32.0	19.0	0.0
7	20.0	19.0	20.0	0.0	20.0	36.0	37.0	30.0	37.0	18.0
8	41.0	64.0	15.0	16.0	17.0	12.0	18.0	17.0	16.0	31.0
9	16.0	18.0	36.0	12.0	31.0	32.0	19.0	43.0	30.0	25.0
10	0.0	20.0	18.0	19.0	18.0	17.0	12.0	18.0	29.0	17.0
11	37.0	0.0	16.0	34.0	37.0	15.0	16.0	35.0	19.0	15.0
12	15.0	14.0	35.0	17.0	19.0	20.0	18.0	32.0	33.0	45.0
13	49.0	34.0	12.0	15.0	39.0	36.0	16.0	17.0	16.0	17.0
14	16.0	15.0	19.0	36.0	15.0	31.0	15.0	18.0	19.0	34.0
15	20.0	19.0	38.0	18.0	20.0	16.0	17.0	15.0	18.0	16.0
ΣXi	355.0	331.0	326.0	287.0	331.0	343.0	305.0	341.0	325.0	329.0
$\bar{X}_i$	24.2	22.4	21.0	19.3	22.4	23.1	20.5	24.4	22.1	22.2
tn/ha	71.0	66.2	65.2	57.4	66.2	68.6	61.0	68.2	65.0	65.8

65.46

TRATAMIENTO 3											TRATAMIENTO 7										
N° eval.	N° plantas evaluadas										N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	18.0	18.0	0.0	19.0	0.0	16.0	20.0	0.0	16.0	1	12.0	15.0	0.0	12.0	16.0	16.0	0.0	10.0	15.0	0.0
2	14.0	12.0	15.0	18.0	15.0	18.0	18.0	16.0	20.0	35.0	2	15.0	0.0	12.0	15.0	0.0	0.0	16.0	0.0	12.0	12.0
3	31.0	0.0	36.0	14.0	33.0	26.0	14.0	0.0	36.0	20.0	3	0.0	12.0	14.0	0.0	13.0	12.0	12.0	14.0	0.0	16.0
4	0.0	35.0	20.0	0.0	0.0	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	4	12.0	15.0	10.0	10.0	10.0	0.0	14.0	12.0	14.0	0.0
5	16.0	18.0	15.0	18.0	12.0	0.0	20.0	18.0	45.0	16.0	5	11.0	12.0	0.0	12.0	19.0	15.0	0.0	16.0	12.0	11.0
6	16.0	16.0	0.0	14.0	18.0	16.0	33.0	18.0	0.0	18.0	6	0.0	16.0	16.0	16.0	12.0	15.0	12.0	0.0	12.0	0.0
7	18.0	18.0	17.0	19.0	18.0	18.0	36.0	49.0	16.0	18.0	7	15.0	0.0	12.0	0.0	14.0	14.0	16.0	12.0	0.0	16.0
8	17.0	0.0	16.0	32.0	14.0	15.0	12.0	12.0	18.0	16.0	8	0.0	13.0	30.0	13.0	0.0	12.0	12.0	0.0	10.0	24.0
9	38.0	15.0	0.0	16.0	16.0	16.0	18.0	17.0	18.0	12.0	9	12.0	12.0	16.0	0.0	14.0	0.0	14.0	15.0	0.0	0.0
10	0.0	27.0	20.0	19.0	16.0	16.0	18.0	15.0	22.0	0.0	10	0.0	14.0	12.0	14.0	13.0	16.0	0.0	12.0	16.0	12.0
11	16.0	14.0	18.0	0.0	17.0	14.0	46.0	0.0	16.0	19.0	11	13.0	14.0	0.0	15.0	15.0	31.0	10.0	0.0	12.0	13.0
12	16.0	0.0	0.0	20.0	18.0	0.0	10.0	16.0	14.0	0.0	12	14.0	0.0	14.0	15.0	0.0	12.0	12.0	14.0	23.0	0.0
13	18.0	19.0	22.0	17.0	18.0	17.0	24.0	14.0	16.0	20.0	13	14.0	16.0	12.0	0.0	12.0	0.0	0.0	14.0	12.0	12.0
14	18.0	16.0	15.0	15.0	12.0	14.0	12.0	0.0	18.0	18.0	14	12.0	12.0	10.0	12.0	14.0	14.0	13.0	0.0	10.0	14.0
15	15.0	20.0	16.0	0.0	0.0	16.0	14.0	19.0	31.0	15.0	15	0.0	10.0	16.0	12.0	0.0	12.0	12.0	11.0	15.0	12.0
ΣXi	249.0	228.0	228.0	202.0	226.0	201.0	291.0	229.0	285.0	223.0	ΣXi	130.0	161.0	174.0	146.0	152.0	169.0	143.0	130.0	163.0	142.0
Xi	16.6	15.0	15.0	14.4	14.8	14.4	19.6	14.9	20.4	14.8	Xi	8.4	10.4	12.4	9.6	9.7	10.9	10.2	8.6	10.6	10.1
tn/ha	49.8	45.6	45.6	40.4	45.2	40.2	58.2	45.8	57.0	44.6	tn/ha	26.0	32.2	34.8	29.2	30.4	33.8	28.6	26.0	32.6	28.4
										47.24											30.2
TRATAMIENTO 4											TRATAMIENTO 8										
N° eval.	N° plantas evaluadas										N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	32.0	18.0	19.0	18.0	17.0	18.0	39.0	19.0	16.0	20.0	1	16.0	16.0	0.0	15.0	16.0	18.0	0.0	16.0	18.0	16.0
2	18.0	33.0	35.0	41.0	20.0	36.0	17.0	21.0	22.0	18.0	2	0.0	14.0	13.0	12.0	14.0	0.0	16.0	12.0	15.0	0.0
3	14.0	22.0	18.0	21.0	36.0	17.0	19.0	18.0	19.0	16.0	3	12.0	0.0	15.0	12.0	15.0	10.0	18.0	10.0	16.0	14.0
4	43.0	19.0	0.0	20.0	0.0	21.0	20.0	38.0	36.0	30.0	4	15.0	12.0	23.0	0.0	0.0	16.0	12.0	0.0	0.0	16.0
5	16.0	38.0	36.0	38.0	31.0	37.0	41.0	20.0	17.0	18.0	5	15.0	15.0	16.0	14.0	12.0	12.0	0.0	16.0	16.0	16.0
6	34.0	0.0	19.0	34.0	35.0	19.0	18.0	18.0	19.0	36.0	6	32.0	0.0	12.0	15.0	15.0	0.0	10.0	12.0	12.0	0.0
7	18.0	20.0	34.0	37.0	21.0	0.0	22.0	39.0	22.0	12.0	7	14.0	11.0	0.0	22.0	16.0	17.0	16.0	12.0	18.0	12.0
8	0.0	60.0	21.0	19.0	36.0	18.0	32.0	23.0	18.0	41.0	8	16.0	16.0	10.0	11.0	0.0	28.0	24.0	0.0	20.0	16.0
9	16.0	19.0	18.0	23.0	18.0	23.0	16.0	25.0	36.0	33.0	9	0.0	30.0	16.0	16.0	14.0	10.0	16.0	14.0	0.0	34.0
10	39.0	25.0	49.0	31.0	48.0	37.0	40.0	67.0	23.0	28.0	10	18.0	16.0	15.0	0.0	12.0	15.0	0.0	17.0	12.0	12.0
11	15.0	37.0	23.0	12.0	19.0	16.0	65.0	21.0	16.0	54.0	11	25.0	14.0	0.0	12.0	12.0	0.0	15.0	33.0	16.0	0.0
12	34.0	19.0	32.0	35.0	61.0	17.0	18.0	37.0	34.0	32.0	12	14.0	15.0	35.0	14.0	18.0	8.0	12.0	11.0	0.0	12.0
13	30.0	16.0	22.0	35.0	16.0	35.0	32.0	16.0	18.0	15.0	13	16.0	15.0	14.0	0.0	16.0	16.0	11.0	0.0	16.0	16.0
14	16.0	18.0	35.0	18.0	34.0	14.0	37.0	30.0	16.0	22.0	14	0.0	0.0	12.0	12.0	14.0	12.0	0.0	16.0	14.0	12.0
15	18.0	36.0	19.0	38.0	17.0	19.0	18.0	18.0	19.0	18.0	15	18.0	16.0	10.0	15.0	14.0	10.0	13.0	14.0	16.0	16.0
ΣXi	343.0	380.0	380.0	420.0	409.0	327.0	434.0	410.0	331.0	393.0	ΣXi	211.0	190.0	191.0	170.0	188.0	172.0	163.0	183.0	189.0	192.0
Xi	22.2	25.9	25.8	28.7	28.0	22.1	28.2	27.9	22.5	26.6	Xi	13.9	12.4	13.6	11.1	12.3	11.0	11.6	11.9	12.2	12.6
tn/ha	68.6	76.0	76.0	84.0	81.8	65.4	86.8	82.0	66.2	78.6	tn/ha	42.2	38.0	38.2	34.0	37.6	34.4	32.6	36.6	37.8	38.4
										76.54											37.0

BLOQUE IV

TRATAMIENTO 1

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	18.0	16.0	0.0	16.0	15.0	12.0	14.0	18.0	0.0
2	0.0	15.0	12.0	12.0	16.0	14.0	16.0	20.0	0.0	18.0
3	32.0	12.0	24.0	10.0	0.0	30.0	14.0	14.0	12.0	12.0
4	12.0	0.0	10.0	15.0	16.0	15.0	0.0	10.0	33.0	34.0
5	14.0	12.0	16.0	18.0	34.0	12.0	13.0	0.0	19.0	11.0
6	0.0	16.0	0.0	18.0	14.0	0.0	16.0	12.0	12.0	16.0
7	10.0	32.0	13.0	34.0	12.0	14.0	25.0	12.0	16.0	30.0
8	24.0	14.0	22.0	16.0	30.0	26.0	10.0	34.0	11.0	0.0
9	14.0	12.0	12.0	18.0	14.0	14.0	15.0	16.0	16.0	16.0
10	8.0	24.0	30.0	0.0	0.0	10.0	12.0	18.0	29.0	22.0
11	32.0	10.0	26.0	18.0	12.0	24.0	32.0	0.0	12.0	11.0
12	12.0	0.0	11.0	0.0	17.0	14.0	0.0	16.0	14.0	26.0
13	0.0	17.0	8.0	18.0	12.0	15.0	12.0	14.0	0.0	12.0
14	14.0	15.0	12.0	14.0	10.0	15.0	26.0	16.0	12.0	16.0
15	12.0	15.0	0.0	14.0	16.0	0.0	12.0	16.0	16.0	18.0
ΣXi	200.0	212.0	212.0	205.0	219.0	218.0	215.0	212.0	220.0	242.0
$\bar{X}_i$	13.1	13.9	14.0	14.6	14.5	14.5	14.5	14.1	14.4	17.3
tn/ha	40.0	42.4	42.4	41.0	43.8	43.6	43.0	42.4	44.0	48.4

43.1

TRATAMIENTO 2

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	16.0	14.0	32.0	18.0	20.0	16.0	19.0	15.0	18.0
2	20.0	0.0	18.0	14.0	0.0	16.0	15.0	30.0	12.0	16.0
3	34.0	14.0	0.0	18.0	32.0	34.0	28.0	15.0	29.0	37.0
4	0.0	34.0	15.0	19.0	15.0	0.0	15.0	36.0	0.0	16.0
5	15.0	12.0	38.0	18.0	30.0	15.0	19.0	12.0	15.0	36.0
6	18.0	18.0	14.0	0.0	16.0	12.0	0.0	45.0	34.0	0.0
7	34.0	39.0	18.0	16.0	14.0	41.0	13.0	0.0	16.0	15.0
8	16.0	14.0	34.0	18.0	0.0	0.0	28.0	16.0	41.0	31.0
9	14.0	45.0	15.0	34.0	41.0	30.0	18.0	30.0	18.0	19.0
10	0.0	31.0	16.0	16.0	16.0	17.0	14.0	18.0	35.0	30.0
11	15.0	16.0	36.0	0.0	14.0	15.0	17.0	16.0	17.0	36.0
12	16.0	0.0	12.0	33.0	18.0	16.0	16.0	36.0	0.0	14.0
13	12.0	16.0	0.0	12.0	34.0	16.0	0.0	15.0	15.0	16.0
14	25.0	14.0	16.0	16.0	16.0	0.0	14.0	18.0	34.0	0.0
15	14.0	19.0	18.0	18.0	14.0	12.0	12.0	0.0	14.0	17.0
ΣXi	251.0	288.0	264.0	264.0	278.0	244.0	225.0	306.0	295.0	301.0
$\bar{X}_i$	16.6	19.4	17.9	16.6	18.6	16.0	14.9	20.5	20.0	20.2
tn/ha	50.2	57.6	52.8	52.8	55.6	48.8	45.0	61.2	59.0	60.2

54.32

TRATAMIENTO 5

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16.0	36.0	17.0	33.0	17.0	34.0	16.0	17.0	34.0	18.0
2	18.0	17.0	34.0	16.0	35.0	16.0	19.0	36.0	15.0	17.0
3	38.0	31.0	36.0	18.0	41.0	12.0	31.0	21.0	28.0	37.0
4	17.0	25.0	15.0	17.0	15.0	0.0	18.0	30.0	35.0	18.0
5	32.0	18.0	17.0	0.0	18.0	38.0	34.0	35.0	17.0	34.0
6	0.0	20.0	35.0	51.0	37.0	17.0	21.0	20.0	20.0	40.0
7	18.0	17.0	16.0	15.0	17.0	37.0	0.0	17.0	0.0	17.0
8	45.0	0.0	32.0	24.0	31.0	14.0	17.0	19.0	16.0	15.0
9	16.0	18.0	30.0	16.0	15.0	32.0	26.0	0.0	21.0	19.0
10	35.0	39.0	0.0	18.0	34.0	19.0	17.0	16.0	32.0	36.0
11	30.0	15.0	17.0	35.0	16.0	25.0	37.0	19.0	17.0	19.0
12	16.0	19.0	16.0	20.0	18.0	20.0	18.0	40.0	19.0	26.0
13	28.0	35.0	20.0	17.0	15.0	40.0	22.0	20.0	34.0	37.0
14	16.0	20.0	17.0	16.0	17.0	0.0	15.0	36.0	16.0	20.0
15	17.0	18.0	16.0	18.0	16.0	19.0	12.0	17.0	18.0	16.0
ΣXi	342.0	328.0	318.0	314.0	342.0	323.0	303.0	343.0	322.0	369.0
$\bar{X}_i$	23.3	20.9	21.5	20.1	23.2	20.6	20.5	23.3	20.6	25.1
tn/ha	68.4	65.6	63.6	62.8	68.4	64.6	60.6	68.6	64.4	73.8

66.08

TRATAMIENTO 6

N° eval.	N° plantas evaluadas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17.0	35.0	18.0	32.0	39.0	16.0	19.0	31.0	16.0	35.0
2	32.0	20.0	18.0	16.0	0.0	18.0	31.0	18.0	21.0	14.0
3	20.0	0.0	36.0	30.0	31.0	33.0	15.0	31.0	35.0	33.0
4	15.0	31.0	17.0	34.0	35.0	19.0	20.0	34.0	20.0	30.0
5	37.0	19.0	51.0	16.0	22.0	0.0	26.0	16.0	15.0	20.0
6	16.0	30.0	15.0	12.0	43.0	35.0	14.0	17.0	31.0	14.0
7	12.0	21.0	12.0	33.0	20.0	30.0	34.0	0.0	19.0	61.0
8	56.0	33.0	37.0	19.0	35.0	39.0	24.0	16.0	15.0	20.0
9	19.0	16.0	16.0	32.0	61.0	18.0	31.0	34.0	18.0	33.0
10	18.0	41.0	35.0	18.0	16.0	35.0	18.0	21.0	12.0	16.0
11	0.0	34.0	30.0	52.0	14.0	25.0	14.0	12.0	30.0	39.0
12	31.0	31.0	20.0	18.0	31.0	18.0	0.0	15.0	28.0	31.0
13	20.0	18.0	32.0	0.0	16.0	30.0	20.0	25.0	14.0	17.0
14	16.0	28.0	15.0	33.0	18.0	24.0	32.0	19.0	20.0	18.0
15	18.0	19.0	18.0	19.0	15.0	16.0	17.0	20.0	19.0	16.0
ΣXi	327.0	376.0	370.0	364.0	396.0	356.0	315.0	309.0	313.0	397.0
$\bar{X}_i$	22.1	24.4	25.1	23.7	25.5	24.3	21.1	19.9	21.2	25.9
tn/ha	65.4	75.2	74.0	72.8	79.2	71.2	63.0	61.8	62.6	79.4

70.46

TRATAMIENTO 3											TRATAMIENTO 7											
N° eval.	N° plantas evaluadas										N° eval.	N° plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	16.0	19.0	16.0	0.0	16.0	0.0	16.0	16.0	0.0	16.0	1	14.0	0.0	16.0	12.0	15.0	16.0	12.0	13.0	0.0	15.0	
2	12.0	15.0	25.0	19.0	32.0	16.0	18.0	12.0	18.0	30.0	2	16.0	15.0	12.0	15.0	12.0	10.0	16.0	12.0	15.0	12.0	
3	33.0	18.0	31.0	15.0	36.0	30.0	18.0	0.0	35.0	25.0	3	0.0	12.0	10.0	0.0	10.0	15.0	0.0	25.0	12.0	0.0	
4	0.0	21.0	18.0	30.0	0.0	18.0	0.0	15.0	20.0	12.0	4	12.0	15.0	22.0	12.0	0.0	15.0	14.0	12.0	14.0	16.0	
5	19.0	14.0	16.0	15.0	18.0	0.0	15.0	30.0	45.0	16.0	5	10.0	11.0	15.0	14.0	14.0	0.0	10.0	10.0	0.0	14.0	
6	28.0	24.0	19.0	18.0	15.0	16.0	24.0	18.0	33.0	16.0	6	15.0	16.0	7.0	14.0	12.0	12.0	21.0	0.0	15.0	23.0	
7	15.0	42.0	36.0	18.0	39.0	36.0	29.0	41.0	19.0	18.0	7	12.0	32.0	13.0	24.0	10.0	14.0	18.0	14.0	12.0	10.0	
8	16.0	16.0	14.0	46.0	16.0	15.0	18.0	18.0	30.0	15.0	8	0.0	10.0	0.0	12.0	0.0	14.0	12.0	15.0	0.0	16.0	
9	39.0	16.0	12.0	18.0	14.0	27.0	18.0	34.0	19.0	12.0	9	13.0	12.0	11.0	15.0	13.0	16.0	10.0	12.0	11.0	10.0	
10	16.0	31.0	16.0	15.0	26.0	16.0	15.0	12.0	15.0	25.0	10	10.0	0.0	12.0	0.0	15.0	0.0	9.0	30.0	16.0	12.0	
11	35.0	18.0	15.0	40.0	12.0	18.0	40.0	0.0	15.0	18.0	11	16.0	14.0	12.0	10.0	14.0	13.0	19.0	12.0	0.0	16.0	
12	16.0	42.0	29.0	16.0	34.0	31.0	16.0	14.0	18.0	40.0	12	0.0	15.0	15.0	15.0	14.0	0.0	12.0	14.0	10.0	14.0	
13	18.0	30.0	18.0	32.0	35.0	15.0	38.0	16.0	11.0	12.0	13	8.0	14.0	14.0	0.0	12.0	15.0	10.0	16.0	12.0	12.0	
14	18.0	38.0	33.0	20.0	16.0	22.0	15.0	0.0	17.0	16.0	14	12.0	0.0	12.0	12.0	12.0	14.0	0.0	14.0	12.0	0.0	
15	14.0	16.0	14.0	18.0	0.0	19.0	18.0	14.0	15.0	14.0	15	12.0	14.0	12.0	10.0	0.0	11.0	12.0	0.0	16.0	14.0	
ΣXi	295.0	360.0	312.0	320.0	309.0	279.0	298.0	240.0	310.0	285.0	ΣXi	150.0	180.0	183.0	165.0	153.0	165.0	175.0	199.0	145.0	184.0	
Xi	19.9	24.4	21.1	22.9	20.9	19.9	20.1	16.0	22.1	19.2	Xi	9.7	12.9	11.9	10.9	9.9	10.6	11.6	13.3	10.4	12.1	
tn/ha	59.0	72.0	62.4	64.0	61.8	55.8	59.6	48.0	62.0	57.0	tn/ha	30.0	36.0	36.6	33.0	30.6	33.0	35.0	39.8	29.0	36.8	
											60.16											
TRATAMIENTO 4											TRATAMIENTO 8											
N° eval.	N° plantas evaluadas										N° eval.	N° plantas evaluadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	15.0	33.0	16.0	18.0	16.0	32.0	18.0	16.0	30.0	20.0	1	16.0	15.0	18.0	0.0	16.0	12.0	16.0	12.0	0.0	10.0	
2	16.0	16.0	25.0	18.0	36.0	18.0	15.0	34.0	16.0	24.0	2	12.0	0.0	12.0	12.0	12.0	0.0	15.0	10.0	15.0	15.0	
3	20.0	18.0	14.0	20.0	18.0	15.0	26.0	14.0	36.0	18.0	3	0.0	30.0	32.0	16.0	12.0	16.0	23.0	29.0	18.0	15.0	
4	18.0	24.0	16.0	33.0	15.0	0.0	18.0	16.0	17.0	16.0	4	15.0	12.0	16.0	22.0	32.0	12.0	0.0	12.0	0.0	0.0	
5	24.0	15.0	18.0	0.0	19.0	38.0	17.0	0.0	16.0	32.0	5	24.0	15.0	0.0	17.0	14.0	0.0	16.0	0.0	12.0	13.0	
6	0.0	19.0	18.0	15.0	45.0	14.0	17.0	18.0	35.0	14.0	6	12.0	26.0	24.0	12.0	12.0	14.0	11.0	13.0	16.0	24.0	
7	16.0	20.0	15.0	40.0	16.0	26.0	0.0	16.0	24.0	17.0	7	16.0	14.0	0.0	0.0	33.0	12.0	0.0	11.0	30.0	16.0	
8	12.0	0.0	36.0	15.0	31.0	18.0	20.0	12.0	18.0	17.0	8	0.0	11.0	15.0	10.0	16.0	25.0	15.0	25.0	14.0	32.0	
9	17.0	16.0	18.0	15.0	15.0	35.0	38.0	0.0	16.0	16.0	9	16.0	0.0	27.0	15.0	20.0	12.0	14.0	13.0	12.0	12.0	
10	15.0	14.0	0.0	27.0	18.0	16.0	17.0	14.0	40.0	37.0	10	14.0	31.0	12.0	12.0	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.0	
11	32.0	14.0	17.0	17.0	18.0	31.0	15.0	26.0	17.0	19.0	11	24.0	12.0	0.0	12.0	0.0	34.0	0.0	0.0	10.0	26.0	
12	18.0	35.0	15.0	19.0	14.0	16.0	18.0	15.0	31.0	34.0	12	15.0	16.0	14.0	16.0	12.0	0.0	13.0	11.0	0.0	14.0	
13	0.0	18.0	12.0	31.0	0.0	28.0	40.0	17.0	16.0	15.0	13	14.0	10.0	16.0	14.0	15.0	12.0	15.0	16.0	12.0	0.0	
14	18.0	14.0	30.0	18.0	16.0	0.0	12.0	16.0	17.0	20.0	14	0.0	0.0	14.0	12.0	10.0	10.0	15.0	35.0	14.0	16.0	
15	26.0	18.0	19.0	16.0	14.0	16.0	15.0	18.0	15.0	24.0	15	12.0	15.0	14.0	0.0	16.0	22.0	16.0	12.0	14.0	14.0	
ΣXi	247.0	274.0	269.0	302.0	291.0	303.0	286.0	232.0	344.0	323.0	ΣXi	190.0	207.0	214.0	170.0	236.0	196.0	184.0	214.0	182.0	219.0	
Xi	16.6	17.2	18.1	20.3	19.6	19.4	19.1	15.4	22.4	21.6	Xi	12.4	13.7	14.0	12.1	15.7	13.1	12.0	14.4	13.0	14.9	
tn/ha	49.4	54.8	53.8	60.4	58.2	60.6	57.2	46.4	68.8	64.6	tn/ha	38.0	41.4	42.8	34.0	47.2	39.2	36.8	42.8	36.4	43.8	
											57.42											

Anexo 6: Cálculo de los fertilizantes

Cálculo de la cantidad de fertilizantes existente en el suelo

Datos de análisis del suelo

Fósforo: 37 ppm

Potasio: 168 ppm

Da: 1.40 g/cm³

M.O: 1.89%

Capa arable: 0.25 (FAO56)

Cálculo del volumen del suelo

$$V_s \times h$$

$$V_s 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}$$

$$V_s = 2500 \text{ m}^3$$

Cálculo de masa del suelo

$$M_s = Da \times V_s$$

$$M_s = \frac{1400 \text{ kg}}{\text{m}^3} \times 2500 \text{ m}^3 / \text{ha}$$

$$M_s = 3500000 \text{ kg} / \text{ha}$$

Cálculo de M.O en la masa de suelo

$$100 \text{ kg de suelo} \dots \dots \dots 1.89 \text{ kg de M.O.}$$

$$3500000 \text{ kg de suelo} \dots \dots \dots x$$

$$\frac{3500000 \text{ kg de suelo} \times 1.89 \text{ kg de M.O.}}{100 \text{ kg de suelo}}$$

$$x = 66.150 \text{ kg de M.O.}$$

Nitrógeno en 5 % de M.O

$$NT = 66.150 \text{ kg de M.O.} \times 0.05$$

$$NT = 3307.5 \text{ kg/ha de Nitrogeno total}$$

Nitrógeno disponible CRU (2%)

$$3307.5 \text{ kgN disponible} \dots\dots\dots 100\%$$

$$x \dots\dots\dots 2\%$$

$$x = \frac{3307.5 \text{ kgN disponible} \times 2\%}{100\%}$$

$$x = 66.15 \text{ kgN disponible}$$

Nitrógeno asimilable por la planta CRU 80%

$$66.15 \text{ kgN} \dots\dots\dots 100\%$$

$$x \dots\dots\dots 80\%$$

$$x = \frac{66.15 \text{ kgN} \times 80\%}{100\%}$$

$$x = 52.92 \text{ kgN asimilable}$$

Cálculo de contenido de Fósforo en el suelo

$$100 \text{ kg de suelo} \dots\dots\dots 0.0037\text{kg de fósforo}$$

$$3500000\text{kg de suelo} \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{3500000\text{kg de suelo} \times 0.0037\text{kg de fósforo}}{100\text{kg de suelo}}$$

$$x = 129.5 \text{ kg de fósforo}$$

Cálculo de fosforo disponible CRU 10 %

$$129.5 \text{ kgP}_2\text{O}_5 \dots\dots\dots 100\%$$

$$x \dots\dots\dots 10\%$$

$$x = \frac{129 \text{ kgP}_2\text{O}_5 \times 10\%}{100\%}$$

$$12.95 \text{ kg de fósforo disponible}$$

Cálculo de potasio en el suelo

100kg suelo0.0168 kg de potasio

3500000 kg de suelox

$$x = \frac{3500000 \text{ kg de suelo} \times 0.0168 \text{ kg de potasio}}{100 \text{ kg de suelo}}$$

$$x = 588 \text{ kg de potasio}$$

Cálculo de potasio disponible CRU 20%

588 kg de potasio100%

x20%

$$x = \frac{588 \text{ kg de potasio} \times 20\%}{100\%}$$

$$x = 117.6 \text{ kg de potasio disponible}$$

Niveles de fertilizantes para aplicar

Niveles	Nitrógeno kg/ha			Fosforo kg/ha	Potasio kg/ha
	Bajo	Medio	Alto		
Nivel propuesto	150	200	250	100	250
Existente	52.92	52.92	52.92	12.95	117.6
Fertilizante a aplicar	97.08	147.08	197.08	87.05	132.4

Fuente: Elaborado en base a Olivera (2012).

Cálculo de fertilizantes requeridos

Datos de fertilizantes utilizados

Fertilizantes (Molinos &Cía.)

- Nitrato de amonio 33%-3%-0
- Fosfato monoamónico 12%-61%-0
- Sulfato de Potasio 0-0-50%

Cálculo de Fósforo

fosfato monoamónico al 61%

$$61kg P_2O_5 \dots\dots\dots 100kg NH_4H_2PO_4$$

$$87.05kg P_2O_5 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{87.05kg P_2O_5 \times 100 kg NH_4H_2PO_4}{61kg P_2O_5}$$

$$x = 142.70 kg NH_4H_2PO_4 /ha$$

Cálculo de nitrógeno en Fosfato monoamónico

$$12 kg de N en NH_4H_2PO_4 \dots\dots\dots 100kg NH_4H_2PO_4$$

$$x \dots\dots\dots 142.70 kg NH_4H_2PO_4$$

$$x = \frac{12 kg de N en NH_4H_2PO_4 \times 142.70 kg NH_4H_2PO_4}{100kg NH_4H_2PO_4}$$

$$x = 17.12 N en NH_4H_2PO_4$$

Cálculo de fosfato monoamónico para 8m²

$$10000m^2 \dots\dots\dots 142.70 kg NH_4H_2PO_4$$

$$8m^2 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{8m^2 \times 142.70 kg NH_4H_2PO_4}{10000m^2}$$

$$x = 0.114 kg NH_4H_2PO_4 para 8m^2$$

$$x = 114 gramos de NH_4H_2PO_4 para 8m^2$$

Cálculo de nitrógeno

- Para nivel bajo

Primero se resta el contenido de nitrógeno en fosfato monoamónico

$$97.08 \frac{kg}{ha} - 17.12 \frac{kg}{ha} = 79.96 \frac{kg}{ha} de N$$

Cálculo de Nitrato de amonio (33%)

$$33\% N \dots\dots\dots 100kg NH_4NO_3$$

$$79.96\% N \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{79.96\% N \times 100kg NH_4NO_3}{33\% N}$$

$$x = 242.30 kgNH_4NO_3 /ha$$

Cálculo de nitrato de amonio para 8m²

$$10000m^2 \dots\dots\dots 242.30 kgNH_4NO_3$$

$$8m^2 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{4.8m^2 \times 242.30 kgNH_4NO_3}{10000m^2}$$

$$x = 0.193 kgNH_4NO_3 para 8m^2$$

$$x = 193 \text{ gramos de } NH_4NO_3 \text{ para } 8m^2$$

- Nivel Medio

Primero se resta el contenido de nitrógeno en fosfato monoamónico

$$147.08 \frac{kg}{ha} - 17.12 \frac{kg}{ha} = 129.96 \frac{kg}{ha} de N$$

Cálculo de Nitrato de amonio (33%)

$$33\% N \dots\dots\dots 100kg NH_4NO_3$$

$$129.96 \% N \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{129.96\% N \times 100kg NH_4NO_3}{33\% N}$$

$$x = 393.81 kgNH_4NO_3 /ha$$

Cálculo de nitrato de amonio para 8m²

$$10000m^2 \dots\dots\dots 393.81kgNH_4NO_3$$

$$8m^2 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{8m^2 \times 393.81 kgNH_4NO_3}{10000m^2}$$

$$x = 0.315kgNH_4NO_3 para 8m^2$$

$$x = 315 \text{ gramos de } NH_4NO_3 \text{ para } 8m^2$$

- Para nivel Alto

Primero se resta el contenido de nitrógeno en fosfato monoamónico

$$197.08 \frac{kg}{ha} - 17.12 \frac{kg}{ha} = 179.96 \frac{kg}{ha} \text{ de } N$$

Cálculo de Nitrato de amonio (33%)

$$33\% N \dots\dots\dots 100kg \text{ } NH_4NO_3$$

$$179.96\% N \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{179.96\% N \times 100kg \text{ } NH_4NO_3}{33\% N}$$

$$x = 545.3 \text{ kg } NH_4NO_3 / ha$$

Cálculo de nitrato de amonio para $8m^2$

$$10000m^2 \dots\dots\dots 545.3 \text{ kg } NH_4NO_3$$

$$8m^2 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{8m^2 \times 545.3 \text{ kg } NH_4NO_3}{10000m^2}$$

$$x = 0.436 \text{ kg } NH_4NO_3 \text{ para } 8m^2$$

$$x = 436 \text{ gramos de } NH_4NO_3 \text{ para } 8m^2$$

Cálculo de potasio

Sulfato de potasio 50%

$$50 \% K_2O \dots\dots\dots 100kg \text{ } K_2SO_4$$

$$132.4K_2O \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{132.4K_2O \times 100kg \text{ } K_2SO_4}{50 \% K_2O}$$

$$x = 264.8 \text{ kg } K_2SO_4$$

Cálculo de Sulfato de potasio para $8m^2$

$$10000m^2 \dots\dots\dots 264.8 \text{ kg } K_2SO_4$$

$$8m^2 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{8m^2 \times 264.8 \text{ kg } K_2SO_4}{10000m^2}$$

$$x = 0.211 \text{ kg } K_2SO_4 \text{ para } 8m^2$$

$$x = 211 \text{ gramos de } K_2SO_4 \text{ para } 8m^2$$