

EFFECTO DE INDUCTORES FLORALES EN LA INDUCCION DE LA SEGUNDA FLORACION DE “Mangifera indica” var. Kent. Nepeña - Ancash”

por Elizabeth Zuñiga Sanchez

Fecha de entrega: 12-oct-2024 08:23a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2483034437

Nombre del archivo: TESIS_DOCUMENTO_FINAL.pdf (4.48M)

Total de palabras: 20055

Total de caracteres: 106328

¹³
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGRÓNOMA



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**“EFECTO DE INDUCTORES FLORALES EN LA INDUCCION
DE LA SEGUNDA FLORACION DE “Mangifera indica” var. Kent.
Nepeña - Ancash”**

**INFORME FINAL DE ² TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTORES: ZA VALETA JIMENEZ DIDIER MICHEL
ZUÑIGA SANCHEZ AMBAR ELIZABETH

ASESOR: MS. SANTOS HERRERA CHERRES

CHIMBOTE – PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y permitirme lograr cada una de mis metas, por su amor y protección en cada uno de mis pasos.

A mi mamá Yaqueline Gioconda, a mi papá Abdel Josiph y a mi hermana Alison Valeria, por su amor, por sus consejos y el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria y demostrarme que con esfuerzo y unión podemos lograr todo lo que nos proponemos.

A mi hijo Santiago Isaac que hoy en día es el ser que me está dando todas las fuerzas para demostrarme a mí misma que puedo con todo.

Zúñiga Sanchez Ambar Elizabeth

A nuestro Dios, por guiarme durante
mi vida, por ser mi fortaleza y
bendecirme día a día.

A mis padres por su inmenso apoyo
para poder seguir adelante en todo este
tiempo.

A mis hermanos, quienes son una razón
más para seguir mejorando como
persona y darles un buen ejemplo.

A mis docentes, por sus brindarnos sus
enseñanzas y guiarnos en nuestra
carrera profesional.

Zavaleta Jiménez Didier

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarnos salud y guiarnos día a día permitiéndonos llegar a este momento y lograr una de nuestras metas.

A nuestros padres y hermanos, por el apoyo incondicional y por sus consejos para ser mejor cada día y no rendirnos ante las adversidades.

A nuestros profesores ⁷ de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma por sus enseñanzas, experiencias, por su paciencia y dedicación en nuestra formación académica.

Un agradecimiento de manera especial al Ing. Santos Herrera Cherres por su asesoramiento, disposición y paciencia, lo cual hizo posible la redacción de este presente informe.

40
INDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	14
ABSTRACT	16
I. INTRODUCCION	18
1.1. Descripción y Formulación del Problema	18
1.2. Formulación del Problema	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo General	20
1.3.2. Objetivos Específicos	20
1.4. Formulación de Hipótesis	20
1.5. Justificación e Importancia	21
II. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes	22
2.2. Marco Conceptual	26
2.2.1. Cultivo de mango en el Perú	26
2.2.2. Clasificación Taxonómica del Mango	26
2.2.3. Descripción Botánica del Mango	27
2.2.4. Requerimientos Edafoclimáticos	28
2.2.5. Variedades	29
2.2.6. Inducción Floral	32
III. METODOLOGÍA	35
3.1. Ubicación del Experimento	35
3.2. Clima	35
3.3. Materiales	37

3.3.1. Material Vegetal	37
3.3.2. Materiales de Campo	37
3.3.3. Materiales de Escritorio.....	37
3.3.4. Insumos	37
3.3.4.1. Insumos para Inducción en la Segunda Floración	37
3.3.4.2. Insecticidas y Fungicidas utilizados.....	38
3.3.4.3. Fertilizantes utilizados	38
3.3.4.4. Equipos	38
3.4. Métodos de la Investigación.....	39
3.4.1. Diseño Experimental	39
3.4.1.1. Tratamientos	39
3.4.1.2. Modelo Estadístico.....	40
3.4.1.3. Hipótesis Estadística.....	40
3.4.1.4. Área Experimental.....	41
²⁹ 3.4.2. Población y Muestra	41
3.4.2.1. Población	41
3.4.2.2. Muestra	42
3.4.3. Variables en Estudio	43
3.5. Procedimiento de la Investigación	43
3.5.1. Preparación de los Inductores y Aplicación.....	43
3.5.1.1. Nitrato de Potasio	43
3.5.1.2. Uniconazole.....	44
3.5.1.3. Ethrel	45
3.5.1.4. Paclobutrazol	46
3.5.2. Metodología del Manejo Agronómico del Cultivo	47
3.5.2.1. Eliminación de la Primera Floración.....	47

3.5.2.2. <i>Aplicación de Cicatrizante</i>	48
3.5.2.3. <i>Aplicación de los Inductores Florales</i>	48
3.5.2.4. <i>Desmalezado</i>	49
3.5.2.5. <i>Aplicaciones Fitosanitarias</i>	49
3.5.2.6. <i>Riego</i>	52
3.5.2.7. <i>Fertilización</i>	53
3.5.2.1. <i>Cosecha</i>	55
3.5.3.1. <i>Número de Panículas Florales por Árbol.</i>	56
3.5.3.2. <i>Número de Frutos por Árbol.</i>	56
3.5.3.3. <i>Tamaño de Frutos</i>	57
3.5.3.4. <i>Peso de Frutos.</i>	57
3.5.4. <i>Técnica y procesamiento de los datos</i>	58
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	59
4.1. <i>Resultados de los Indicadores de Rendimiento</i>	59
4.1.1. <i>Número de Panículas Florales por Tratamiento</i>	59
4.1.2. <i>Número de Frutos por Tratamiento</i>	62
4.1.3. <i>Longitud Promedio de Frutos por Tratamiento</i>	65
4.1.3.1. <i>Longitud Polar</i>	65
4.1.3.2. <i>Longitud Ecuatorial</i>	68
4.1.3.3. <i>Longitud Plana</i>	71
4.1.4. <i>Peso Promedio de Frutos por Tratamiento</i>	73
4.1.5. <i>Rendimiento Total de Kilogramos por Tratamiento</i>	76
4.1.5.1. <i>Rendimiento de Kilogramos Exportables por Tratamiento</i>	78
4.1.5.2. <i>Rendimiento de Kilogramos de Descarte por Tratamiento</i>	81
4.1.6. <i>Rendimiento Total Proyectado a Tn/Ha</i>	83
4.1.6.1. <i>Rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha</i>	86

4.1.6.2. Rendimiento de fruta de descarte proyectado a Tn/ha	88
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
5.1. Conclusiones	91
5.2. Recomendaciones	92
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y VIRTUALES.....	93
VII. ANEXO	95

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Temperatura de septiembre hasta abril.....	36
Tabla 2 Diseño experimental.....	39
Tabla 3 Tratamiento en estudio.....	40
Tabla 4 Tamaño de la muestra.....	42
Tabla 5 Consumo de agua (m ³ /ha) del cultivo de mango.....	53
Tabla 6 Plan nutricional del cultivo de mango.....	54
Tabla 7 Valor total del número de panículas florales por tratamiento y bloque.....	59
Tabla 8 Análisis de varianza con respecto al número total de panículas florales por árbol.....	60
Tabla 9 Valor total del número de frutos por tratamiento y bloque.....	62
Tabla 10 Análisis de varianza con respecto al número de frutos cosechados.....	63
Tabla 11 Longitud Polar por tratamiento y bloque.....	65
Tabla 12 Análisis de varianza con respecto a la longitud polar del fruto.....	66
Tabla 13 Longitud Ecuatorial promedio por tratamiento y bloque.....	68
Tabla 14 Análisis de varianza de la longitud ecuatorial.....	69
Tabla 15 Longitud Plana promedio por tratamiento y bloque.....	71
Tabla 16 Longitud plana promedio por tratamiento y bloque.....	72
Tabla 17 Peso promedio de frutos por tratamiento y bloque.....	73
Tabla 18 Análisis de varianza en el peso promedio de frutas.....	74
Tabla 19 Rendimiento total de kilogramos por tratamiento y bloque.....	76
Tabla 20 Análisis de varianza promedio de rendimiento total de kilogramos.....	77
Tabla 21 Rendimiento de kilogramos exportables por tratamiento y bloque.....	78
Tabla 22 Análisis de varianza con respecto a los kilogramos exportables.....	79
Tabla 23 Rendimiento de kilogramos de descarte por tratamiento y bloque.....	81
Tabla 24 Análisis de varianza con respecto a los kilogramos exportable.....	82
Tabla 25 Promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque.....	83

Tabla 26 Análisis de varianza con respecto al rendimiento total proyectado	84
Tabla 27 Promedio de rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque	86
Tabla 28 Análisis de varianza con respecto al rendimiento total proyectado	87
Tabla 29 Promedio de rendimiento de fruta de descarte proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque	88
Tabla 30 Análisis de varianza con respecto al rendimiento de descarte proyectado	89

INDICE DE FIGURA

Figura 1 Ubicación del área experimental desde Google Earth.....	35
Figura 2 Temperatura mensual	36
Figura 3 Cultivo de mango	41
Figura 4 Aplicación de Nitrato de Potasio	44
Figura 5 Aplicación de Uniconazole	45
Figura 6 Aplicación de Ethrel.....	46
Figura 7 Aplicación de Paclbutrazol.....	47
Figura 8 Eliminación de flores	48
Figura 9 Aplicación de los inductores	49
Figura 10 Cultivo de mango en su primera floración	50
Figura 11 Cuajado y crecimiento de fruto	51
Figura 12 Cultivo de mango su segunda floración	52
Figura 13 Desguate de mango	55
Figura 14 Frutos cosechados	56
Figura 15 Medición del fruto	57
Figura 16 Pesado de frutos de mango de acuerdo a su tratamiento y repetición	58
Figura 17 Número total de panículas florales evaluadas por tratamiento.....	61
Figura 18 Número total de frutos cosechados por tratamiento	64
Figura 19 Longitud polar de frutos por tratamiento.....	67
Figura 20 Longitud ecuatorial promedio de frutos por tratamiento.....	70
Figura 21 Longitud plana.....	73
Figura 22 Peso promedio de frutos por tratamiento.....	75

Figura 23 Kilogramos totales de frutos por tratamiento	78
Figura 24 Kilogramos exportables	80
Figura 25 Kilogramos de fruto para descarte por tratamiento	83
Figura 26 Rendimiento total proyectado a Tn/ha	85
Figura 27 Rendimiento exportable	88
Figura 28 Rendimiento de descarte proyectado a Tn/Ha.....	90

ANEXO

7	
Anexo 1	Ficha técnica de DAZZLER.....95
Anexo 2	Ficha técnica de Ethrel® 48 SL97
Anexo 3	Ficha técnica de Ultrasol® K Acid98
Anexo 4	Ficha técnica de Robust ® 5 SC.....99
Anexo 5	Cartilla de evaluación del número de panículas florales101
Anexo 6	Cartilla de evaluación TESTIGO102
Anexo 7	Cartilla de evaluación PACLOBUTRAZOL103
Anexo 8	Cartilla de evaluación UNICONAZOLE105
Anexo 9	Cartilla de evaluación ETHREL.....107
Anexo 10	Cartilla de evaluación nitrato de potasio108
Anexo 11	Temperatura semanal septiembre 2023- abril 2024109
Anexo 12	Temperaturas por año del 2022 al 2024110
Anexo 13	Fruta cosechada del tratamiento con Paclobutrazol111
Anexo 14	Fruta cosechada del tratamiento con Uniconazole112
Anexo 15	Fruta cosechada del tratamiento con Ethrel113
Anexo 16	Fruta cosechada del tratamiento con Nitrato de potasio.....114
Anexo 17	Fruta cosechada del tratamiento Testigo115
Anexo 18	Fruta para descarte.....116

RESUMEN

La presente investigación se realizó ¹³ en el valle de Nepeña, en la provincia del Santa, departamento de Ancash.

El objetivo ¹² de esta investigación fue determinar el efecto que producen los inductores florales en la segunda floración de (*Mangifera indica* var. Kent), los inductores utilizados fueron; ¹² Paclobutrazol, Ethephon, Nitrato de potasio y Uniconazole.

De igual manera se continuo con las evaluaciones hasta la cosecha con la finalidad de observar si un tratamiento tenia efecto negativo sobre el rendimiento.

En esta investigación el diseño ² utilizado fue un Diseño en Bloque Completamente al Azar, en el cual se realizó con cuatro tratamientos diferentes y un testigo, con cinco repeticiones al azar en veinticinco plantas de mango, con la finalidad de poder aprovechar la ventana de producción que satisface al mercado consumidor que se da ¹ en los meses de abril y mayo, y poder obtener mayores precios para los agricultores.

Los parámetros de rendimiento en estudio fueron, numero ¹⁰ de panículas florales, número de frutos por árbol, longitud de frutos, ⁹ peso promedio de frutos, rendimiento total de kilogramos, rendimiento de kilogramos exportable y de descarte, y el rendimiento total proyectado a Tn/Ha de descarte y exportable. Los resultados obtenidos indican que el T2 logro un mayor número de panículas florales con un promedio de (49.4 panículas/planta), y a su vez obtuvo ³⁷ un mayor número de frutos por árbol con un promedio de (19.8 frutos/árbol), se observó que el T1 obtuvo los mejores resultados, con respecto a su longitud polar obtuvo como promedio (123.4 mm), a su longitud ecuatorial (100.8 mm) y a su longitud plana con (91.2 mm), también destaco en el peso de frutos por árbol obteniendo como promedio un número mayor (657.32 kg/árbol), en el rendimiento total de kilogramos el T1 obtuvo el mayor rendimiento promedio con (10.6 kg/planta), y

también obtuvo mayor rendimiento de kg exportables con un promedio de (7.4 kg/ árbol), tanto como en el rendimiento de kg para descarte con (3.2 kg/ árbol), con respecto al rendimiento total proyectado a Tn/Ha el T1 obtuvo el mayor promedio con (17.6 Tn/Ha), en el rendimiento de fruto exportable proyectado a Tn/Ha con un promedio de (12.4 Tn/Ha) y finalmente también obtuvo el mayor rendimiento de fruta de descarte proyectada a Tn/Ha con un promedio de (5.3 Tn/Ha).

Palabras clave: Inductores, Paclobutrazol, Uniconazole, Ethrel, Nitrato de Potasio

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Nepeña valley, in the province of Santa, department of Ancash.

The objective of this research ¹² was to determine the effect that floral inducers produce on the second flowering of (*Mangifera indica* var. Kent), the inducers used were; Paclobutrazol, Ethephon, Potassium nitrate and Uniconazole.

Likewise, the evaluations continued until harvest in order to observe if a treatment had a negative effect on yield.

In this research, the design used was a Completely Randomized Block Design, in which it was carried out with four different treatments and a control, with five random repetitions in twenty-five mango plants, in order to be able to take advantage of the production window that satisfies the consumer market that occurs in the months of April and May, and is able to obtain higher prices for farmers.

The yield parameters under study were number of floral panicles, ³³ number of fruits per tree, fruit length, average fruit weight, total kilogram yield, exportable and discarded kilogram yield, and the total projected yield at Tn/Ha. Discard and exportable. The results obtained indicate that T2 achieved ² a greater number of floral panicles with an average of (49.4 panicles/plant), and in turn obtained ² a greater number of fruits per tree with an average of (19.8 fruits/tree), it was observed that T1 obtained the best results, with respect to its average polar length (123.4 mm), its equatorial length (100.8 mm) and its flat length (91.2 mm), it also stood out in the weight of fruits per tree obtaining on average a greater number (657.32 kg/tree), in the total yield of kilograms the T1 obtained the highest average yield with (10.6 kg/plant), and also obtained a greater yield of exportable kg ³³ with an average of (7.4 kg/tree), ³³ as well as in the yield of kg for discard with (3.2 kg/tree),

with respect to the total yield projected at Tn/Ha, T1 obtained the highest average with (17.6 Tn/Ha), in the yield of exportable fruit projected at Tn/Ha with an average of (12.4Tn/Ha) and finally also obtained the highest yield of discarded fruit projected at Tn/Ha with an average of (5.3 Tn/Ha).

Keywords: Inducers, Paclobutrazol, Uniconazole, Ethrel, Potassium Nitrate.

I. INTRODUCCION

1.1. Descripción y Formulación del Problema

El mango se encuentra posicionado como una de las mejores frutas para la exportación que tiene el Perú, el cual tiene una gran superficie sembrada. Piura es una de las regiones con mayor porcentaje en cosecha con el 73%, siguiendo la región Lambayeque con un 12.4%, Ancash con 2.8%, Cajamarca con 2.6% y otras regiones con 9.4% (MINAGRI, 2020).

En Ancash la producción de mango tiene una participación del 2.8%, la cual se encuentra distribuida de la siguiente manera; Casma tiene un porcentaje de 83.7% de cosecha, siguiendo Huaylas con un 11.9%, Ocros con 2.6%, Bolognesi con 1.5% y Huarney con 0.3% de cosecha en mango (MINAGRI, 2020).

Según el calendario de producción mundial, el mango peruano tiene su periodo de cosecha entre los meses de octubre hasta abril, donde el Perú tiene un periodo de producción ideal para cubrir la demanda del mercado externo cuando es insatisfecha por los grandes productores mundiales.

Para que el Perú logre satisfacer la demanda del mercado exterior en el mes de abril los productores de mango del valle de Nepeña toman la decisión de eliminar la primera flor del mango, esta actividad también se realiza por prevención sanitaria, ya que en el mes de septiembre cuando florece el mango surge el hongo llamado "oídium" el cual afecta a la flor y si no es controlado con ningún producto, causaría una disminución en el rendimiento. Al eliminar la primera floración surgen problemas en la segunda, ya que todas las plantas no tienen una buena y uniforme floración, algunas plantas generan yemas florales y otras, yemas vegetativas.

El uso de inductores de floración en la agricultura ha proporcionado importantes alternativas de solución a diversos problemas, y en los últimos años su uso ha experimentado un gran impulso ya que ha sido fundamental en el desarrollo de los cultivos frente a los problemas anteriores.

Hasta la actualidad en el valle de Nepeña no se han obtenido registros o investigaciones detalladas del uso de inductores florales, por lo cual los productores de mango usan productos como el Paclobutrazol, Ethrel, Sulfato de potasio, Nitrato de potasio, entre otros, sin tener en cuenta cuál de estos es el más eficaz en la inducción floral del mango, ya que hasta el momento no se conoce a detalle los comportamientos de estos productos en lograr la producción anhelada.

Entre las ventajas del uso de inductores de flores, se puede recalcar que el interés a llevar en efecto investigaciones es para poder obtener resultados beneficiosos en la mejora de la floración y el rendimiento, principalmente en una segunda floración en el mango a través del uso de inductores florales, y así contribuir al paquete tecnológico utilizado por los agricultores en la producción de este cultivo tan fundamental.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál será la eficacia de los inductores florales en la segunda floración de '*Mangifera indica*' var? Kent, Nepeña- Ancash?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el efecto que producen los inductores florales en la segunda floración de '*Mangifera indica*' var. Kent, Nepeña- Ancash.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto de los inductores sobre el número de panículas florales.
- Observar la uniformidad de emisión de las panículas florales de los tratamientos.

1.4. Formulación de Hipótesis

- Al menos uno de los tratamientos tendrá diferencias significativas en el incremento de la segunda floración en el cultivo de mango (*Mangifera indica*) en el valle de Nepeña.

1.5. Justificación e Importancia

El sector agroexportador ha experimentado una importante tendencia de crecimiento, principalmente debido al aumento en la demanda mundial dado por las nuevas preferencias de los consumidores, lo cual genera excelentes oportunidades de negocios para el Perú.

El hecho de que más del 90% de las exportaciones de mango en el Perú se vendan a los mercados de Europa y América lo distingue, donde compite con importantes exportadores como Brasil y México, lo cual a nivel internacional baja los precios del cultivo de mango.

Se hace hincapié que el Perú cuenta con ventajas competitivas y comparativas en el desarrollo del sector del mango, como, la diversidad de climas, la ventana comercial y mayores rendimientos productivos, factores que permiten brindar un producto de calidad.

En el valle de Nepeña la temporada de mango se da entre los meses de febrero y marzo, teniendo precios aceptables en el mercado internacional, pero al retrasar la producción con la ayuda de los inductores florales se logra producir en el mes de abril en donde el Perú aprovecharía esta ventana de exportación para satisfacer al mercado consumidor, ya que los grandes exportadores de mango como México y Brasil disminuyen su producción para este mes, por consiguiente se obtendría precios más elevados en las exportaciones de esta fruta.

2.1. Antecedentes

Según Carranza (2018) en 'Efectos comparativos de sulfato de potasio, paclobutrazol, nitrato de potasio, nitrato de amonio y éter en la inducción de la floración de un cultivar de mango. Kent en San Rafael-Casma', quien evaluó la efectividad de diferentes combinaciones de cuatro tratamientos para inducir la floración del mango, a saber, T1: paclobutrazol, sulfato de potasio y éter, T2: sulfato de potasio, nitrato de potasio, T3: sulfato de potasio, nitrato de amonio y T4: éter, nitrato de potasio, donde T1 recibió una gran cantidad de panículas con un promedio de 199, en contraste con el control que recibió solo 174 panículas con flores.

Según Gonzales (2004) la 'Evaluación de paclobutrazol, nitrato de potasio y ethephon como estimulantes de la inducción en flor del mango "Mangifera indica L.", variedad Tommy atkins en Retalhuleu' indico que de los 10 tratamientos los cuales fueron T1: 10% PBZ, 250 ppm de ETH al inicio de aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 80 dd de la aplicación final de ETH; T2: 10% PBZ, 250 ppm de ETH de la primera aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 120 dd de la aplicación final de ETH; T3: 10% de PBZ, 250 ppm de ETH 45 dd de aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 80 dd de la aplicación final de ETH; T4: 10% de PBZ, 250 ppm de ETH 45 dd de aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 120 dd de la aplicación final de ETH; T5: 10% de PBZ, 500 ppm de ETH en la primera aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 80 dd de la aplicación final de ETH; T6: 10% de PBZ, 500 ppm de ETH de la primera aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 120 dd de la aplicación final de ETH; T7: PBZ 10% , ETH 500 ppm 45 dd de la primera aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ 80 dd de la aplicación final de ETH; T8: 10% de PBZ, ETH 500 ppm 45 dd de aplicación de PBZ y 4% de KNO₃ después de 120 días de la aplicación final de ETH; T9: 10% de PBZ (Testigo relativo) y T10: Testigo Absoluto, teniendo los siguientes resultados, el número de inflorescencias aumento por árbol en el tratamiento tres, el cual consiste en, (10% de Paclobutrazol, que cada 7 días se realiza 3 aplicaciones de Ethephon a 250 ppm después de 45 días de haberse aplicado Paclobutrazol y cada 7 días de 3 aplicaciones de KNO₃ al 4%, después de 80 días de aplicación final de Ethephon), obteniendo 222 inflorescencias.

Según Ortiz (2012)³ en '*Inductores de floración en mango (Mangifera indica L.) variedad Tommy atkins en el Cantón Colimes*', los tratamientos a utilizar fueron T1: nitrato de potasio al 1%, T2: nitrato de potasio al 3%, T3: nitrato de potasio al 5%, T4: nitrato de amonio al 1%, T5: nitrato de amonio al 1%, T6: nitrato de amonio al 5%, T7: nitrato de calcio al 1%, T8: nitrato de calcio al 3%, T9: nitrato de calcio al 5% y T10: testigo, como resultado el nitrato de potasio logró una gran cantidad de botones florales con 6.28, con 47 flores por cada árbol y el número menor de inflorescencia se produjo con el nitrato de amonio con 1.33 flores por cada árbol y en el análisis económico realizado de los tratamientos en investigación, la más conveniente relación costo-beneficio por tratamiento fue el T2 (KNO₃ al 3%) con 1, 77 dólares, con 77.13 %, seguido del tratamiento T10 (testigo sin inductor) con 64.07 %; y como el menos eficiente fue para el tratamiento T5 (NH₄ NO₃ al 3%) con 1,29.

Pérez et al. (2010)² en '*El Paclobutrazol como promotor de la floración de mango 'manila', aún sin condiciones ambientales inductivas. Rev. Chapingo Serie de Horticultura vol.17*' donde se aplicó dosis de PBZ a razón de 2 ml/m lineales por diámetro de copa del producto mercante (20 ml por árbol), PBZ utilizando la misma dosis más tres aplicaciones de Nitrato de Potasio (4 %) y el Testigo (cero aplicaciones), muestran que los estudios realizados obtienen que, en los dos ciclos apreciados, el PBZ solo o combinado logro estimular una muy buena floración y cosecha aventajada de 15 a 23 días. Así mismo, se logró un aumento en la producción de más del 100 % en árboles tratados con PBZ solo o combinados. El tamaño y peso de los frutos individuales fueron mejores con el tratamiento de PBZ.

Reyes y Vásquez (2016)¹ sobre '*El efecto del paclobutrazol (PBZ) en el rendimiento y calidad de la floración del cultivo de mango 'Keitt' (Mangifera indica L.) en el sector de Jayanca, Lambayeque*' evaluó la efectividad de 4 dosis de PBZ en la inducción de la floración de mango los tratamientos fueron, T1: 0.0 ml de producto comercial (PBZ)/m², T2: 0.5 ml de producto comercial (PBZ)/m², T3: 1.0 ml de producto comercial (PBZ)/m² y T4: 1.5 ml de producto comercial

(PBZ)/m², donde el segundo tratamiento por árbol produce un promedio de 97 panículas florales en comparación al testigo que por árbol produce solo un promedio de 77.25 panículas florales.

Ordoñez y Jara (2018) en ¹ 'Evaluación de dos reguladores de crecimiento para incrementar la floración, cuajado y rendimiento del cultivo de mango (*Mangifera indica* L.) var. kent en la campaña 2017-2018, distrito olmos - región Lambayeque' como resultado de su investigación lograron que de 7 tratamientos los cuales fueron T1: 2.00 cc (PBZ), T2: 2.50 cc (PBZ), T3: 3.00 cc (PBZ), T4: 0.26 cc (UCZ), T5: 0.33 cc (UCZ), T6: 0.40 cc (UCZ), T7: Testigo, ¹ el rendimiento total de frutos en kg/árbol se redujo, revelando diferencias importantes entre los tratamientos con paclobutrazol (PBZ) y Uniconazole (UCZ), con el tratamiento UCZ produciendo un mayor rendimiento total de frutos en kg/árbol de T5 (0.33 cc UCZ/m lineal), mientras que 9,46 da un mayor rendimiento de frutos en kg/árbol.

Según Quijada (1999) en ³ 'Efecto de la aplicación de tres dosis de nitrato de potasio y el número de aplicaciones sobre la floración del mango Haden en la planicie de Maracajibo' muestra los siguientes tratamientos, T1: Testigo; T2: 6% de KNO₃ utilizado el 30 de octubre; T3: 6% de KNO₃ al usado el 30 de octubre y 15 de noviembre; T4: 6% de KNO₃ utilizado el 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 noviembre; T5: 9% de KNO₃ usado el 30 de octubre, T6: 9% de KNO₃ utilizado el 30 de octubre y 15 de noviembre; T7: 9% de KNO₃ usado el 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 noviembre, T8: 12% de KNO₃ usado el 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 noviembre; T9: 12% de KNO₃ usado el 30 de octubre y 15 de noviembre; T10: 12% de KNO₃ utilizado el 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 noviembre; se observó que los tratamientos 5, 6 y 7, donde se aplicó 9% de KNO₃ a la misma planta logró la mayor producción de panículas por planta y flores por cada panículas, así como la triple aplicación. En los árboles que no se realizó las aplicaciones de KNO₃ no llegaron a producir flores.

Según Miranda (2001) en su ¹⁰ 'Evaluación de inductores de la floración en tres cultivares de mango (*Mangifera indica* L.)' llevo a cabo evaluaciones en

cultivares de 5 años "Vandyke", "Haden" y "Kent" los inductoras de floración fueron el Paclobutrazol (PBZ) del 25% de ingrediente activo en dosis de 32 ml por litro de agua y con una concentración de KNO₃ al 2%; utilizados solos o en mezcla a comparación del testigo (agua); en dos métodos de aplicación, en "drench" al suelo y aspersión foliar, el cultivar que dio mejor resultado en cuanto a la cantidad de frutos producidos y amarrados por árbol fue el cultivar Vandyke esto es decir que, este cultivar tiene menos problemas para florear, cuajar y sostener un mayor número de frutos por árbol.

Pérez et al (2018) en su *'Temperatura e inhibidores de giberelinas en el proceso de floración del mango 'Ataulfo'*, rev. *Fitotecnia Mexicana* vol. 41 muestra que el PBZ y el P-Ca pudieron acortar el tiempo de la diferenciación floral. PBZ produjo mayor porcentaje de yemas diferenciadas, lo que produjo mayor cantidad de inflorescencias a inicios de temprana edad. Sin inhibidores de giberelinas produjo que la diferenciación sea tardía, la duración del proceso fue mayor y la floración fue irregular. Las temperaturas nocturnas de alrededor de 15 ° C estimuló el inicio de la floración de yemas.

Según Pérez et at (1999), en *'Defoliación de brotes apicales y su efecto en la diferenciación floral del mango 'Tommy atkins'* realizo un estudio de defoliación en 1998-99 y 1999-2000 a principios de septiembre de ambos años de investigación, en el borde y parte media de cada árbol designado se seleccionaron 50 brotes. Se obtuvo los siguientes resultados: en el primer año en los brotes defoliados la formación de inflorescencias llegó a un 100%, mientras que en los testigos (brotes no defoliados) solamente alcanzó un 95.8%, la respuesta a la floración en el segundo año fue diferente a la del primer año porque no superaron el 90% y los testigos solamente un 58,3%.

2

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Cultivo de mango en el Perú

Según MINAGRI (2015), el mango es una de las principales frutas de exportación que tiene el Perú y es admirada en los mercados de todo el mundo por su calidad. La variedad principal de exportación es el Kent y los cultivos de exportación se ubican principalmente al norte del país. El área cosechada en Piura ha aumentado en 3.000 ha. en el periodo de 2000 a 2006.

Perú ha ascendido a las ligas superiores del comercio mundial de mango fresco desde mediados de la pasada década, con países como India, México, Brasil, Tailandia y Ecuador destacándose en ese orden. En la última década se han observado algunas variaciones en esta estructura, ahora México es el líder en producción, seguido de la India y Tailandia, y desde 2016 Perú supera a Brasil en el ranking (Revista agro exportaciones y medio ambiente, 2019).

2.2.2. Clasificación Taxonómica del Mango

- “La taxonomía botánica se utiliza para clasificar y nombrar científicamente todas las especies de plantas en un sistema. A continuación, se realizará un estudio de la taxonomía del Mango” (CANE et al., 2016).

Familia: Anacardiaceae

Nombre científico: *Mangifera Indica*

46

Nombre común: Mango

Reino: Plantae

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Rosidae

Orden: Sapindales

Género: *Mangifera*

Especie: *Indica*

2.2.3. Descripción Botánica del Mango

Sergent (1999) describe la botánica del mango de la siguiente manera:

- Raíces: La planta de mango cuenta con una raíz principal larga, de la que parten de dos a cuatro raíces profundas de hasta seis metros de largo, las raíces secundarias se desarrollan en el primer metro de profundidad y se extienden a lo largo del diámetro de la copa. La distribución de raíces más delgadas cambia con el tiempo dependiendo de la distribución del agua en la superficie.
- Semilla: Las variedades de mango pueden ser mono o poliembriónicas. Las variedades monoembriónicas son muy diferentes, por lo que es necesaria su propagación por injerto.
- Hojas: Posee hojas simples, sin estípulas, alternas, sobre pecíolos de 1-12 cm de largo. Variable en el tamaño y la forma, generalmente oblongo, con extremos redondeados y puntiagudos. La forma de la hoja varía entre cultivares, pero es más consistente dentro de un cultivar. El tamaño varía según la planta. Las hojas maduras son de color verde oscuro, en el haz su superficie es brillante y en el envés solo posee un color verde claro. Forma hojas nuevas en brotes de 10 a 20 hojas a la vez. Varía su color de verde claro a marrón o de púrpura a verde oscuro. La coloración variable de la hoja joven puede servir como característica distintiva entre las variedades.
- Inflorescencia: Tiene flores hipóginas (estambres insertados debajo del gineceo) de unos 25–30 cm de largo en floretes terminales o axilares que florecen o se desarrollan acropetalmente, es decir, de la base al ápice y del centro al margen. Contiene flores hermafroditas pentaméricas, que se encuentran en su mayoría en la parte superior de la inflorescencia, y flores mixtas al mismo tiempo. (COETZER et al., 1996)
- Según García (2010), el comportamiento floral sigue la misma situación de los brotes vegetativos, y su ubicación en la copa del árbol afecta la activación de las yemas, en este caso el evento de la floración. El desarrollo general de

la floración tarda entre 12 y 28 días.

- **Árbol y copa:** Litz (1994) difiere que además de los efectos varietales, la forma y el tamaño del árbol dependen del tipo de propagación. Derivado de semilla o propagado sexualmente, erecto y alto, generalmente comienza a dar frutos después del sexto año; y las que se propagan asexualmente (injertos, acodos, brinzales) son más pequeñas con ramificación escasa y abierta; Comienzan a producir a partir del tercer año de cultivo.

- **Fruto:** Según MARM (2008), define que la fruta del mango es una drupa. Varían mucho en forma, color, sabor y textura de la pulpa dependiendo de la variedad. La forma puede ser redonda, oblonga, ovalada o alargada y con depresiones laterales variables. Su peso puede ser de 50 gramos a 2 kilogramos. El fruto es de color verde oscuro cuando está en desarrollo, volviéndose de color verde claro o amarillo a medida que madura. Ciertas variedades generan un color rojo que persiste hasta que la fruta madura. Además del color de fondo, muchas variedades también tienen un rubor anaranjado, rojo o burdeos que se desarrolla más adelante en el desarrollo de la fruta, cuando la piel es expuesta a la luz del sol de forma directa. El mesocarpio es la parte carnososa y comestible de la fruta que suele tener un sabor dulce, ligeramente a trementina. Cuando están maduros, varían en color de amarillo a naranja y de textura suave a fibrosa.

2.2.4. Requerimientos Edafoclimáticos

Infoagro, define los requerimientos edafoclimáticos de la siguiente manera:

a) Suelo

Se desarrollan en varios tipos de suelo siempre y cuando tengan buena profundidad y bien drenados, siendo este último un factor muy importante. En los países donde la fertilización se aplica juiciosamente, la profundidad no es un factor determinante; sin embargo, no deben plantarse a más de 80-100 cm de profundidad del suelo. Generalmente se recomienda un suelo ligero, donde las raíces principales puedan penetrar y adherirse al suelo. El pH está

alrededor de 5,5-5,7; la textura del suelo es fangosa o arcillo-arenosa. Un análisis de los suelos en los que florecen los mangos arrojó los siguientes resultados: calcio 1,2%, magnesio 1,18%, potasio 2,73%, anhídrido fosfórico 0,15%, nitrógeno 0,105%.

b) Temperaturas

Es más sensible al frío que el aguacate y aguanta mejor el viento que las plantas de palto. El mango crece muy bien en climas con las siguientes temperaturas:

- Invierno con una temperatura de hasta 10 ° C,
- Primavera poco cálida con temperaturas mínimas superiores a 15 ° C.
- Verano y otoño calurosos.
- Pequeñas diferencias entre el día y la noche.

Un árbol bien desarrollado puede soportar una helada de dos grados, si no duran mucho. Un árbol joven, de dos a cinco años, puede morir en heladas de cero a un grado centígrado.

2.2.5. Variedades

INDECOPI (2018) describe las siguientes variedades de mango:

a) Miel (ataulfo):

- Sabor: Tiene un sabor dulce y cremoso. Ataulfo tiene una semilla muy pequeña, por lo que la proporción de pulpa a semilla es alta.
- Estructura: masa blanda y sólida, sin fibras.
- Color: amarillo claro.
- Forma: Su forma es ovalada y plana. Su fruto es relativamente pequeño.
- Indicadores de madurez: Se debe presionar ligeramente para evaluar la madurez.
- Principal país de origen: México

b) Francis:

- Sabor: Es de sabor dulce, ligeramente mantecoso y especiado.

- Textura: Su pulpa es blanda, bastante jugosa y con fibra.
- Color: El color de su piel es un amarillo brillante, con matices verdes.
- Forma: Esta variedad presenta una forma oblonga y se caracteriza por desarrollarse en forma de S.
- Indicadores de maduración: Los matices verdes van disminuyendo y el amarillo se presenta más dorado a medida que el Francis va madurando. Con un ligero apretón a la pulpa se puede determinar la maduración.

c) Haden:

- Sabor: esta variedad de mango presenta un sabor mantecoso, con notorios matices aromáticos.
- Textura: El Haden desarrolla una pulpa firme debido a las fibras finas que contiene.
- Color: es de color rojo vivo con matices verdes, amarillos y llega a presentar unos puntitos blancos.
- Forma: Su forma varía desde redonda hasta ovalada y su tamaño de igual manera.
- Indicadores de maduración: Las zonas verdes de la fruta se van amarillando.
- El principal productor de esta variedad es México.

d) Keitt:

- Sabor: Posee un sabor dulzón y afrutado. Esta variedad es muy reconocida en los países del continente asiático.
- Textura: Presenta una textura firme y jugosa con poca fibra.
- Color: Verde oscuro a medio, a veces con rojo rosado en una pequeña zona de mango.
- Forma: forma ovalada y alargada.
- Indicadores de madurez: La piel permanece verde incluso cuando está madura. Se debe prensar ligeramente para evaluar la madurez.
- Principal país de origen: México, Estados Unidos de América.

e) Tommy Atkins

- Sabor: Es de sabor dulce y suave. Oriundo de Florida, el Tommy Atkins Es la variedad que más se produce en los Estados Unidos.
- Textura: Desarrolla una pulpa bien consistente y firme, ya que está compuesto por mucha fibra.
- Color: Presenta un rubor rojizo oscuro que cubre la mayor parte de la fruta con pequeños acentos de color verde y tonos anaranjado amarilloso.
- Forma: desarrolla un tamaño que varía desde mediano a grande con forma ovalada u oblonga.
- Indicadores de maduración: A simple vista es complicado determinar su maduración, para ello se debe palpar y apretar la fruta.

f) Variedad Kent

Según TROPS (2016), el mango Kent tiene un fruto agrandado con forma ovoide. La piel de esta variedad presenta un color de fondo amarillo con una chapa bien pronunciada de color rojiza.

El peso medio de estos frutos varía desde los 470 gramos hasta los 550 gramos a más. La pulpa no presenta mucha fibra y se adapta muy bien para consumirlo con cuchara. La semilla presenta un tamaño pequeño. El fruto de esta variedad es de muy buena calidad y su vida comercial es larga. Las plantaciones de mango Kent presentan crecimiento erecto y su vigor es medio.

- Sabor: es de sabor dulce y mantecoso. Este cultivar es muy bueno para la preparación de jugos y mangos deshidratados.
- Textura: Posee una pulpa con baste jugo y es suave con pocas fibras.
- Color: Presenta un color verde oscuro y a menudo una pequeña área del mango es de color rojizo oscuro.
- Forma: se desarrolla de tamaño grande y de forma ovalada.
- Indicadores de maduración: El Kent tiene matices amarillos o puntos que cubren la mayor parte del mango cuando está maduro.
- Principales productores: México, Ecuador y Perú.

2.2.6. *Inducción Floral*

Según Yuri (2002) define, que la inducción en la floración es un proceso donde ocurren cambios metabólicos en las yemas, que las preparan para yemas florales. El proceso que sigue a la inducción de flores se conoce como diferenciación floral y corresponde a la manifestación externa de este proceso. En muchos de los árboles frutales las yemas vegetativas son más pequeñas y puntiagudas que en los árboles de flor, siendo estos últimos los más numerosos.

a) Nitrato de potasio

FUMEX (2020) indica, que en fertirrigación la fuente más utilizada de potasio es el nitrato potásico, está extendido en todas las variedades de cultivos, tanto en los cultivos anuales como perennes. Influye en el crecimiento vegetativo. La aplicación foliar es una forma efectiva para que el potasio y el nitrógeno lleguen directamente a la planta y participen en los procesos metabólicos; de esta forma se reduce el aborto de flores, lo que aumenta el número de frutos por planta.

Según González (2004) afirma en su informe que cuando se rocían dos plantas con nitrato de potasio, se acelera la formación de nitrato reductasa (una enzima adaptativa que se encuentra en presencia de nitratos en las plantas). El intermedio, la metionina, es un precursor del etileno, que a su vez desencadena la flor.

González (2004) indicó, que su modo de acción del nitrato de potasio en las plantas posiblemente trata en estimular los sistemas enzimáticos asociados con las membranas celulares, y así promover la secreción enzimática, relevantes para el crecimiento, o que el nitrato origine a la enzima reductasa la cual convierte a los nitratos en nitritos lo que promueve la elaboración de aminoácidos precursor del etileno que estimula a la floración. Aunque también consideramos la probabilidad de que en las moléculas el oxígeno halle una vía en la promoción metabólica y logre una formación floral.

Según Davenport (1998), la floración requiere de los procesos de inducción floral y brotación de la yema. Así, si la brotación de las yemas coincide con las condiciones favorables para la inducción ocurrirá la floración, pero si éstas no están presentes producen sólo brotes vegetativos.

b) Uniconazole

Plant Hormones (2019) afirma, que el producto Uniconazole actúa como un potente regulador del crecimiento vegetal con un fuerte efecto herbicida y bactericida, impide la síntesis de giberelinas. Su función es inhibir el alargamiento celular, controlar el crecimiento vegetativo, acortar los entrenudos, promover el crecimiento del brote y la formación del capullo, e incentivar la tolerancia al estrés. Su actividad es más de 6-10 veces más que el paclobutrazol, pero sus residuos en el suelo son solo de 1/10 de la del paclobutrazol. Por lo tanto, puede ser absorbido por semillas, raíces, brotes y hojas, en los órganos interactúan entre sí. Trasladándose, pero las hojas absorben menos hacia afuera y son más observadas. Adecuado al trigo, arroz, puede acrecentar el macollamiento, ajustar al tamaño de la planta, mejorar aún más la fortaleza. Por lo cual se puede utilizar para regular el crecimiento de frutales, para que las plantas ornamentales controlen la forma de la planta, para favorecer la diferenciación de los botones florales y la floración múltiple.

c) Paclobutrazol

Burondkar y Gunjate (1993), indica que, un inhibidor de giberelinas es el PBZ, por lo que impide el crecimiento de las plantas, causa retraso de crecimiento; la cantidad de sustancias que promueven la inducción floral se logra dar por la desviación de los productos asimilados que tienden a aumentar, tales como los carbohidratos.

Sus efectos incluyen floración temprana y profusa, maduración temprana en frutos, germinación vegetativa temprana, pérdida de una excesiva producción, aumento en la generación de inflorescencias perfectas y mayores rendimientos.

González (2004) afirmó, que el paclobutrazol tiene baja toxicidad, por lo que los resultados en la fruta son mínimos o imperceptibles en la cosecha. La absorción de las raíces, de los tejidos del tallo y hojas se da pasivamente por el paclobutrazol. La circulación dentro de la planta es hacia la parte más alta, ocurriendo en la xilema hasta las hojas y brotes. El floema carece de movilidad.

Cárdenas y Rojas (2003), afirman que, este producto también se puede atribuir en aspersiones en la raíz de los árboles y se dosifica de acuerdo al diámetro de la base de la copa.

d) Ethrel (Ethepon)

Según Gonzales (2004), informa que, el ethepon es ácido 2-cloroetilfosfonico ($\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-PO}_3\text{H}_2$), que se deteriora rápidamente con agua a pH neutro o básico para formar etileno, H_2PO_4 y un ion cloruro.

El etileno es de estructura química muy simple y de un compuesto volátil ($\text{CH}_2 = \text{CH}_2$), es un producto natural del metabolismo vegetal. Este regulador tiene diferentes efectos biológicos: promueve el crecimiento de varios bulbos, raíces, esquejes y granos, incentiva la germinación y la generación de brotes, también causa la caída temprana de las hojas, aligera la maduración de los frutos cosechados tanto en mangos y plátanos, puede incentivar la iniciación floral en piñas.

El ethepon se desestabiliza en cuando roce con el tejido vegetal (pH sea mayor o igual 3.5) desprendiendo etileno gaseoso; unido a un receptor de proteína (Hidroxiprolina), afecta la actividad del ATP y cambia la permeabilidad celular, lo que permite resultados que conducen a la senescencia (maduración temprana).

III. METODOLOGÍA

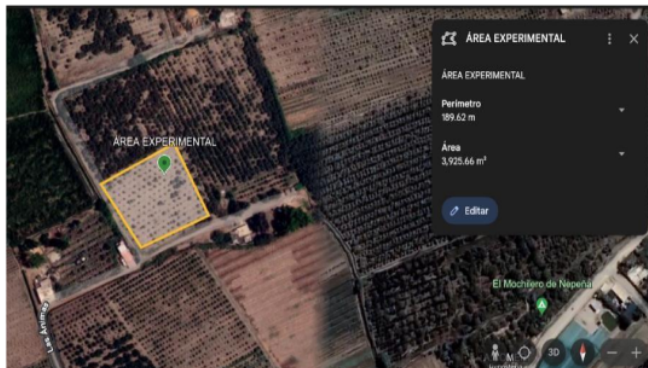
3.1. Ubicación del Experimento

El trabajo de investigación se ejecutó en el valle de Nepeña

- Región: Ancash
- Provincia: Santa
- Distrito: Nepeña

Figura 1

Ubicación del área experimental desde Google Earth



Fuente: Google Earth (2024).

3.2. Clima

Los datos meteorológicos tanto como temperaturas y humedad relativa diarias durante la ejecución de la investigación fueron registrados por la estación de la empresa “Agrofutura Company S.A.C.” la cual se ubica en el valle de Nepeña, como podemos observar en la Tabla 1, desde el 01/09/2023 hasta el 08/04/2024 durante el desarrollo del cultivo, y a su vez logramos obtener temperaturas de dos años atrás del 2022 y 2023 para poder comparar con la del presente año la cual observaremos en la figura 4, ya que el clima también fue un factor que afectó a la producción de esta campaña.

Tabla 1

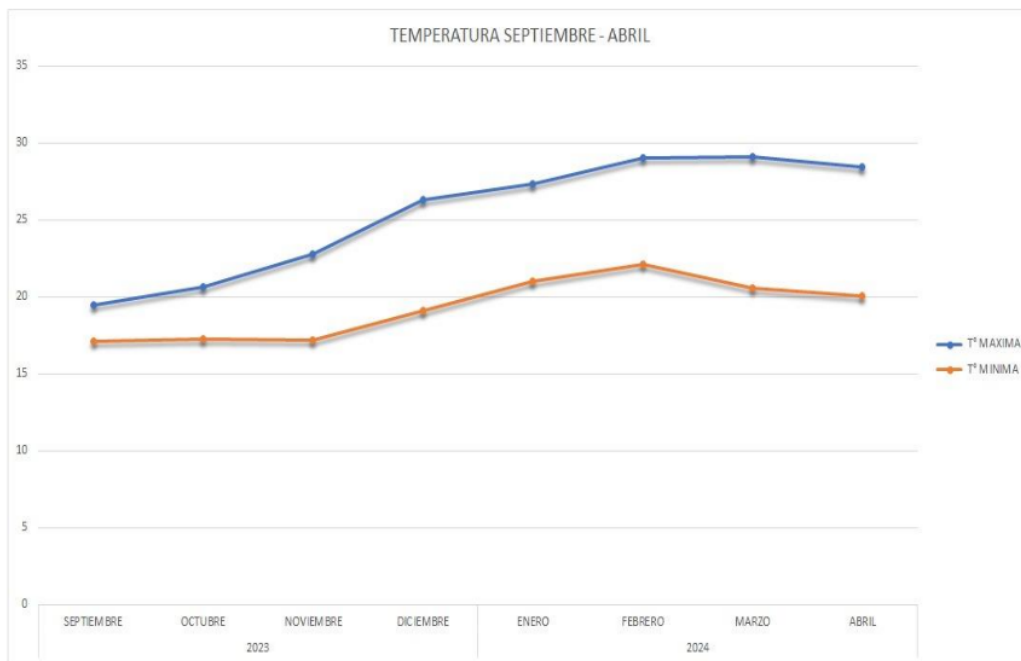
Temperatura de septiembre hasta abril

MES	AÑO	T° MINIMA	T° MAXIMA	HR
¹⁹ SEPTIEMBRE	2023	17	19	91
OCTUBRE	2023	17	21	92
NOVIEMBRE	2023	17	23	91
DICIEMBRE	2023	19	26	91
ENERO	2024	21	27	90
FEBRERO	2024	22	29	89
MARZO	2024	21	29	91
ABRIL	2024	20	28	90

Fuente: Empresa Agrofutura Company S.A.C.

Figura 2

Temperatura mensual



Fuente: Empresa Agrofutura Company S.A

3.3. Materiales

3.3.1. Material Vegetal

En el presente trabajo de investigación se usaron plantas de mango variedad Kent de cinco años de edad, con distanciamiento de 3m por hileras y 2 m por planta, en la zona de Nepeña.

3.3.2. Materiales de Campo

- ✓ Libreta de campo
- ✓ Tijeras de poda
- ✓ Plásticos
- ✓ Marcadores

3.3.3. Materiales de Escritorio

- ✓ Plumones indelebles
- ✓ Lapiceros
- ✓ Tableros de madera
- ✓ Hojas bond
- ✓ Tijeras

3.3.4. Insumos

3.3.4.1. Insumos para Inducción en la Segunda Floración

- ✓ Nitrato de potasio 8kg/cl
- ✓ Uniconazole 500 ml/cl
- ✓ Ethrel 80 ml/cl
- ✓ Paclobutrazol 1000 ml/cl

3.3.4.2. Insecticidas y Fungicidas utilizados

- ✓ 1L / SULCOAMIN (Sulfato de Cobre)
- ✓ 1L / VELWET (Coadyuvante Siliconado)
- ✓ 1L / ARGON (Imidacropid)
- ✓ 1 Kg / SOLFORTE (Azufre)
- ✓ 1L / PACKHARD (Calcio – Boro)
- ✓ 1L / BLINK 500 EC (Chlorpyrifos – Dimethoate)
- ✓ 1L / CORONEL (Lambdacyhalotrina – Thiamethoxan)
- ✓ 1 Kg / CERATINEX

3.3.4.3. Fertilizantes utilizados

- ✓ Nitro²¹ de Amonio
- ✓ Fosfato monoamónico
- ✓ Sulfato de Potasio
- ✓ Sulfato de Magnesio
- ✓ Nitrato de Calcio
- ✓ Sulfato de Zinc
- ✓ Ácido Bórico

3.3.4.4. Equipos

- ✓ Balanza electrónica
- ✓ Equipo de protección
- ✓ Mochila fumigadora
- ✓ Cámara fotográfica

3.4. Métodos de la Investigación ¹⁵

3.4.1. Diseño Experimental

Para la presente investigación experimental se utilizó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA), la cual está integrada por cuatro tratamientos y un testigo, con cinco repeticiones. Los datos de los resultados fueron procesados en el software SPSS versión 24.

Tabla 2

Diseño experimental

REPETICIONES	TRATAMIENTOS				
	T0	T1	T2	T3	T4
BLOQUE I	T0R1	T3R1	T2R1	T4R1	T1R1
BLOQUE II	T3R2	T0R2	T4R2	T1R2	T2R2
BLOQUE III	T1R3	T2R3	T0R3	T3R3	T4R3
BLOQUE IV	T2R4	T4R4	T1R4	T0R4	T3R4
BLOQUE V	T4R5	T1R5	T3R5	T2R5	T0R5

3.4.1.1. Tratamientos

Para la presente investigación se utilizó cuatro productos comerciales los cuales tienen como ingrediente activo al Paclabutrazol, Ethepon, Nitrato de Potasio y Uniconazole los cuales solo utilizamos en una sola dosis los productos mencionados, así como podemos observar en la tabla 3, además tenemos como tratamiento a un testigo el cual fue sin aplicación.

²
Tabla 3

Tratamientos

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN		
	INGREDIENTE ACTIVO	PRODUCTO COMERCIAL	CONCENTRACIÓN
T0	Tratamiento Control (Testigo)		
T1	Paclobutrazol	DAZZLER	250 g/L
T2	Uniconazole	Robust ® 5 SC	52.6g/L
T3	Ethephon	Ethrel® 48 SL	480 g/L
T4	Nitrato de Potasio	Ultrasol® K Acid	13,5 - 0 - 45,5

3.4.1.2. Modelo Estadístico.

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dónde: 480 g/L 13,5 - 0 - 45,5 52.6g/L

²
 y_{ij} : Unidad experimental observado por efecto del i-ésimo tratamiento, en el j-ésimo bloque.

μ : Es el efecto de la media general.

τ_i : Es el efecto del i-ésimo tratamiento.

β_j : Es el efecto del j-ésimo bloque.

ε_{ij} : Es el efecto del error experimental en el i-ésimo tratamiento, j-ésimo bloque.

3.4.1.3. Hipótesis Estadística.

Para tratamientos

$$H_0: \tau_i = 0$$

H_1 : Al menos un $\tau_i \neq 0$

$$\beta_j \neq 0$$

Para bloques

$$H_0: \beta_j = 0$$

Nivel de significancia $\alpha =$
5%, 1%

3.4.1.4. Área Experimental.

La ejecución de la investigación, se realizó en plantaciones de mango de variedad Kent de cinco años de edad, con un distanciamiento de 3 metros por hileras y 2 metros por planta.

Figura 3

Cultivo de mango



3.4.2. Población y Muestra

3.4.2.1. Población

Plantas de “*Mangifera indica*” de la parcela donde se realizó el experimento, equivalente a 750 plantas.

3.4.2.2. Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la fórmula del Muestreo Aleatorio Simple, propuesta por López y Fachelli (2017).

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

N = es el tamaño de la población o universo = 750

Z = el número de unidades de desviación que indica el nivel de confianza adoptado = 1.96

e = el error maestral considerado = 0.05

P = la proporción (o porcentaje) de individuos que tienen una característica, en este caso se considera $p = q = 0.5$

Q = la proporción (o porcentaje) de individuos que no tienen la característica = 0.5

n = tamaño de la muestra a obtener = 254

La muestra que se obtiene con la fórmula es de 254 plantas, de las cuales se consideró tomar el 10% como una cantidad representativa para realizar el experimento. Con lo cual se está considerando un total de 25 plantas distribuidas como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4
Tamaño de la muestra

TAMAÑO DE LA MUESTRA	
Número de tratamientos	4
Tratamiento control	1
Número de repeticiones	5
Total, de plantas en el ensayo	25

3.4.3. Variables en Estudio

A. Variables independientes

- Inductores florales con sus respectivas dosis.

B. Variables dependientes

- Rendimiento

3.5. Procedimiento de la Investigación

3.5.1. Preparación de los Inductores y Aplicación

3.5.1.1. Nitrato de Potasio

La dosis comercial para este producto es de 8 kg/200 lt de agua, para nuestro experimento se utilizó 3 litros de agua para cada planta de mango, entonces por cada litro de agua se empleó 40 gr de producto y por cada planta se aplicó 120 gramos de producto comercial. La primera aplicación se realizó el 16/10/2023 a los 5 días de la eliminación de la flor, posteriormente se realizó una segunda aplicación el día 23/10/2023 a los 12 días de la eliminación de la flor.

- ✓ Se pesó la cantidad requerida en la balanza analítica.
- ✓ En un balde se colocó 3 litros de agua y agregó el producto, mezclamos homogéneamente hasta disolver el producto.
- ✓ Agregamos la solución a la mochila de fumigar.
- ✓ Aplicamos uniformemente sobre toda la copa del árbol

Figura 4

Aplicación de Nitrato de Potasio



3.5.1.2. Uniconazole

Se utilizó Robust® 5 SC a una dosis comercial de 500 ml/200 lt de agua, para nuestro experimento se utilizó 3 litros de agua para cada planta de mango, entonces por cada litro de agua se empleó 2.5 ml de producto y por cada planta se aplicó 7.5 ml de producto comercial. La aplicación se realizó el 16/10/2023 a los 5 días de la eliminación de la flor.

- ✓ Se midió la cantidad requerida con ayuda de una probeta.
- ✓ En un balde se colocó 3 litros de agua y agregamos el producto, mezclamos homogéneamente la solución.
- ✓ Agregamos la solución a la mochila de fumigar.
- ✓ Aplicamos uniformemente sobre toda la copa del árbol.

Figura 5

Aplicación de Uniconazole



3.5.1.3. Ethrel

Para este inductor se utilizó Ethrel® a una dosis de 80 ml/cil de producto comercial. De igual manera se utilizó 3 litros de agua para cada planta de mango, lo cual se utilizó 1,2 ml de producto comercial por cada planta. La aplicación se realizó el 16/10/2023 a los 5 días de la eliminación de la flor.

- ✓ Se midió la cantidad requerida con ayuda de una probeta.
- ✓ En un balde se colocó 3 litros de agua y agregamos el producto, mezclamos homogéneamente la solución.
- ✓ Agregamos la solución a la mochila de fumigar.
- ✓ Aplicamos uniformemente sobre toda la copa del árbol.

Figura 6

Aplicación de Ethrel



3.5.1.4. Paclobutrazol

Se utilizó DAZZLER a una dosis comercial de 1000 ml/200 lt de agua, para nuestro experimento se utilizó 3 litros de agua para cada planta de mango, entonces por cada litro de agua se empleó 5 ml de producto y por cada planta se aplicó 15 ml de producto comercial. La aplicación se realizó el 16/10/2023 a los 5 días de la eliminación de la flor.

- ✓ Se midió la cantidad requerida con ayuda de una probeta.
- ✓ En un balde se colocó 3 litros de agua y agregamos el producto, mezclamos homogéneamente la solución.
- ✓ Agregamos la solución a la mochila de fumigar.
- ✓ Aplicamos uniformemente sobre toda la copa del árbol.

Figura 7

Aplicación de Paclobutrazol



3.5.2. Metodología del Manejo Agronómico del Cultivo

3.5.2.1. Eliminación de la Primera Floración

La eliminación de la primera floración se realizó de forma manual el 11 de octubre del 2023. El lugar de corte es cercano al entronque de la flor con el tallo, por encima del nudo terminal de hojas, como se muestra en la figura 10.

Figura 8

Eliminación de flores



3.5.2.2. Aplicación de Cicatrizante

Seguido de la eliminación de la flor del mango, se realizó la aplicación de un cicatrizante para evitar la entrada de patógenos por las heridas que se dejó al eliminar la flor y ayudar a cicatrizar más rápido, se utilizó SULCOAMIN a una dosis de 1 lt/cil.

3.5.2.3. Aplicación de los Inductores Florales

Se realizó ¹² la aplicación de los inductores florales tal como se describe en el punto 3.5.1 el día 16 de octubre del 2023, esta aplicación se realizó en las primeras horas de la mañana para evitar la incidencia de luz solar ya que los productos utilizados se evaporan con mayor rapidez con la luz solar, de igual manera para evitar los fuertes vientos ya que en la mañana la velocidad del viento es menor.

Figura 9

Aplicación de los inductores



3.5.2.4. Desmalezado

Esta labor se realizó de forma manual, retirando todas las malezas que emergían a lo largo del desarrollo del cultivo.

3.5.2.5. Aplicaciones Fitosanitarias

Durante la ejecución de la investigación se presentaron las siguientes plagas y enfermedades en cada etapa fenológica del cultivo, así como los productos y las dosis empleadas para el control de los mismos.

En la etapa de Floración se presentó Trips (*Frankiniella occidentalis*) para el control de esta plaga se utilizó:

- ✓ VELWET (Coadyuvante Siliconado) 50 ml/cil
- ✓ ARGON (Imidacropid) 400 ml/cil

Figura 10

Cultivo de mango en su primera floración



En la misma etapa fenológica también se presentó la enfermedad de *Oidium*, la cual ataca tanta a la flor como a los brotes vegetativos, para ello se aplicó los siguientes productos:

- ✓ VELWET (Coadyuvante Siliconado) 50 ml/cil
- ✓ SOLFORTE (Azufre) 1 kg/cil

Para tener un mayor cuajado y amarre de frutos, se utilizó:

- ✓ PACKHARD (Calcio – Boro) 1lt/cil
- ✓ VELWET (Coadyuvante Siliconado) 50 ml/cil

Figura 11

Cuajado y crecimiento de fruto



Durante el crecimiento del fruto se presentaron diversas plagas tales como polillas, chinches, queresas las cuales se combatieron con:

- ✓ BLINK 500 EC (Chlorpyrifos – Dimethoate) 400 ml/cil
- ✓ CORONEL (Lambdacyhalotrina – Thiamethoxan) 250 ml/cil
- ✓ VELWET (Coadyuvante Siliconado) 50 ml/cil

Figura 12

Cultivo de mango su segunda floración



Para el control de mosca de la fruta se empleó trampas artesanales con atrayente alimenticio en pastillas que se disgregan en agua, para la captura de machos y hembras de dicha plaga:

- ✓ CERATINEX 2 pastillas por trampa.

3.5.2.6. Riego

¹ La parcela donde se desarrolló la investigación fue regada por sistema a goteo, los cuales tienen un caudal de 1.5 litros/hora, el agua proveniente del proyecto especial CHINECAS.

Tabla 5**1**
Consumo de agua (m³/ha) del cultivo de mango

ETAPA FENOLOGICA	MES	M3/HA/DIA	TOTAL M3/HA/MES
PODA	27 Abril	36	864
	Mayo	36	864
BROTAMIENTO	Junio	36	864
	Julio	36	864
	Agosto		Agoste
	Setiembre		Agoste
FLORACION	Octubre	36	864
CUAJADO	Noviembre	54	1296
	Diciembre	54	1296
CRECIMIENTO DE FRUTO	Enero	72	1728
	Febrero	72	1728
COSECHA	Marzo	54	1296
ACUMULADO M3/HA/AÑO			13392

3.5.2.7. Fertilización

La fertilización se realizó por medio del sistema de riego con fertilizantes solubles, el plan nutricional se detalla en la tabla 6 distribuido por meses y/o etapa fenológica del cultivo.

Los fertilizantes utilizados fueron:

- 21**
- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ✓ Nitrato de Amonio | ✓ Nitrato de Calcio |
| ✓ Fosfato monoamónico | ✓ Sulfato de Zinc |
| ✓ Sulfato de Potasio | ✓ Ácido Bórico |
| ✓ Sulfato de Magnesio | |

Tabla 6

Plan nutricional del cultivo de mango

MES	FERTILIZACION									
	N	P	K	S	Mg	Ca	Zn	B		
27 Abril	15	30	5	10	-	-	4	-	-	-
Mayo	33	60	15	20	8	10	6	0.5		
Junio	10	40	-	5	2	10	5	0.5		
Julio	-	-	-	-	-	-	-	-		
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-		
Setiembre	-	-	-	-	-	-	-	-		
Octubre	-	7	15	20	3	10	-	0.5		
Noviembre	-	15	30	20	5	15	8	1		
Diciembre	-	15	60	30	10	15	8	2		
Enero	-	-	65	35	10	-	4	0.9		
Febrero	2	3	50	30	7	-	-	-		
Marzo	-	-	-	-	-	-	-	-		
UNIDADES ACUMULADAS	60	170	240	170	45	60	35	5.4		

3.5.2.1. Cosecha

Una vez llegada la madurez fisiológica del fruto de mango se realizó la cosecha de los frutos que se dio el día 14 de abril del 2024, se inició recolectando los frutos en jabas de forma ordenada según los tratamientos y repeticiones para poder realizar las evaluaciones respectivas, luego se realizó el “desguate” y se dejó escurrir el látex para no machar las demás frutas. La fruta cosechada se clasifico en dos grupos:

Fruta Exportable

- ✓ Mangos con un peso entre 320 gr y 900 gr.
- ✓ Frutos sin manchas ni daños por insectos y/o daño mecánico.
- ✓ Mangos con una “chapa” mayor al 30%

Fruta de Descarte

- ✓ Frutos con pesos por debajo de 320 gr y superiores a 900 gr.
- ✓ Mangos sin chapa.
- ✓ Mangos con daños por insectos y/o daño mecánico
- ✓ Fruta con manchas.

Figura 13

Desguate de mango



8

3.5.3. Procedimiento de la recolección de datos

3.5.3.1. Número de Panículas Florales por Árbol.

Se procedió a evaluar el número total de panículas florales de cada repetición por tratamientos después de haber realizado la aplicación de cada producto usado, utilizando la siguiente cartilla de evaluación que observaremos en el anexo 5.

3.5.3.2. Número de Frutos por Árbol.

Se realizó el conteo de frutos cosechados por cada tratamiento con su repetición.

Figura 14

Frutos cosechados



3.5.3.3.Tamaño de Frutos

Para evaluar el tamaño de los frutos se realizó tres medidas, longitud polar, longitud ecuatorial y longitud plana. Estas evaluaciones se realizaron con la ayuda de un vernier.

Figura 15

Medición del fruto



3.5.3.4.Peso de Frutos.

Se realizó el pesado de cada fruto de mango cosechado de acuerdo a su tratamiento y repetición, para luego obtener un rendimiento en kilogramos por árbol.

Figura 16

Pesado de frutos de mango de acuerdo a su tratamiento y repetición



3.5.4. Técnica y procesamiento de los datos

Los datos obtenidos de cada parámetro de evaluación se registraron en las cartillas de evaluación (ver Anexo 6, 7, 8, 9 y 10) luego se procesaron en el software SPSS versión 24. Se aplicó un análisis de varianza ANOVA y la prueba discriminatoria múltiple de Duncan para determinar las diferencias significativas entre los tratamientos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Resultados de los Indicadores de Rendimiento

4.1.1. Número de Panículas Florales por Tratamiento

En la tabla 7 se muestran el número de panículas florales obtenidos por árbol a nivel de tratamientos y bloques.

Tabla 7

Valor total del número de panículas florales por tratamiento y bloque

N° de Panículas F.	T0	T1	T2	T3	T4	Total
I	30	50	52	12	7	151.0
II	32	37	57	9	0	135.0
III	18	26	50	20	10	124.0
IV	21	40	49	8	5	123.0
V	27	35	39	16	6	123.0
Total	128.0	188.0	247.0	65.0	28.0	

En la tabla 7, podemos observar el valor total del número de panículas florales por tratamiento y bloque que se obtuvo de nuestra evaluación, las cartillas de evaluación empleadas para dicho parámetro de evaluación la podemos encontrar en nuestros anexos.

Con respecto a nuestros datos obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que los mayores valores en el número de panículas florales logrados fue del T2 (Uniconazole) con un total de 247 panículas florales, y el T1 (Paclobutrazol) con un total de 188 panículas florales, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo un total de 128 panículas florales, y con los menores números promedios de panículas florales continua el T3 (Ethrel) el cual obtuvo 65 panículas florales en total, a comparación del T4 (Nitrato de potasio) el cual obtuvo menor número de panículas por árbol con solo 28.

Tabla 8

Análisis de varianza con respecto al número total de panículas florales por tratamiento.

ANOVA					
NÚMERO DE PANICULAS FLORALES					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6335.760	4	1583.940	41.206	<.001
Dentro de grupos	768.800	20	38.440		
Total	7104.560	24			

En la tabla 8, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el número total de panículas florales obtenidas por tratamiento, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 26.47% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminadora múltiple de Duncan con respecto a los números totales de panículas florales, Duncan al obtener nuestra comparación de múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencias significativas entre los tratamientos T2 (Uniconazole), T1 (Paclobutrazol), T0 (Testigo) y el T3 (Ethrel) los cuales observamos que influyen significativamente en la floración, así verificamos los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 8 lo cual a su vez podemos destacar que el T2 (Uniconazole) y el T1(Paclobutrazol)

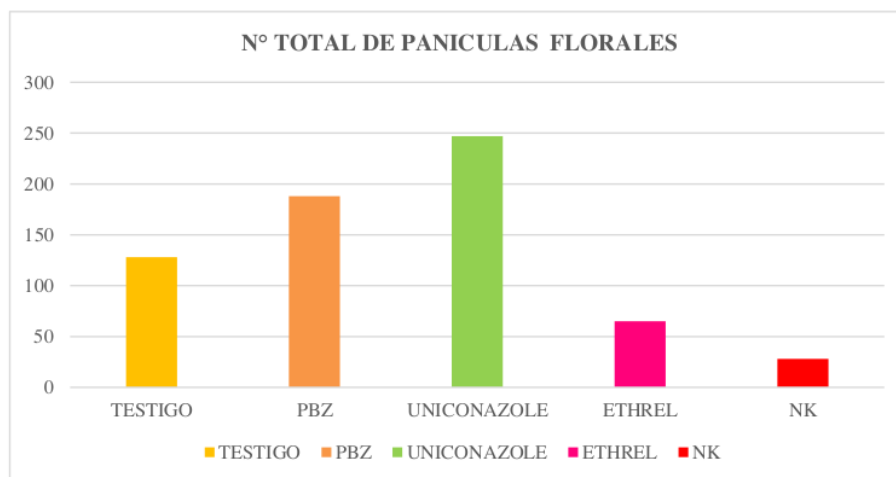
obtuvieron el mayor número de panículas florales en esta evaluación el T2 obtuvo 247 panículas florales y el T1 188 panículas florales.

Estos resultados son comparados a lo que Pérez (2010) manifiesta en su investigación 'El Paclobutrazol como promotor de la floración de mango 'manila', que el PBZ es buen promotor en la floración de mango ya que llegó a estimular un aumento tanto en floración y cosecha adelantada, ya que logró un aumento en la producción de más del 100 % en árboles tratados con PBZ solo o combinados. El tamaño y peso de los frutos individuales fueron mejores con el tratamiento de PBZ, lo cual coincide con nuestros datos obtenidos.

En la figura 17 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto número total de panículas florales obtenidos por árbol.

Figura 17

Número total de panículas florales evaluadas por tratamiento



4.1.2. Número de Frutos por Tratamiento

En la tabla 9 se muestran el número total de frutos a nivel de tratamientos y bloques.

Tabla 9

Valor total del número de frutos por tratamiento y bloque

² N° de Frutos	T0	T1	T2	T3	T4	Total
I	13	22	20	5	3	63
II	15	16	25	5	0	61
III	8	12	17	10	5	52
IV	10	16	22	3	2	53
V	10	15	15	7	3	50
Total	56	81	99	30	13	

Podemos observar que con respecto a nuestros resultados ² en la evaluación del número de frutos cosechados por tratamiento, podemos deducir que los tratamientos con mayor promedio de frutos cosechados se encuentra el T2 (Uniconazole) el cual obtuvo un número total de 99 frutos y el T1 (Paclobutrazol) con un número total de 81 frutos, continuando el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo y obtuvo un número total de 56 frutos cosechados, mientras que el T3 (Ethrel) obtuvo un número total de 30 frutos y el T4 (Nitrato de potasio) obtuvo un número total de 13 frutos, los cuales resultan considerablemente bajos en su producción.

7

Tabla 10*Análisis de varianza con respecto al número de frutos cosechados*

ANOVA					
NÚMERO DE FRUTOS					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	999.760	4	249.940	26.646	<.001
Dentro de grupos	187.600	20	9.380		
Total	1187.360	24			

En la tabla 10 podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el número total de frutos cosechados por tratamiento, el análisis de varianza arrojó un valor de significancia de 0.001, cuyo valor es menor al p valor igual a 0.05, con un nivel de 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 28.39% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto aplicamos; lo cual podemos concluir que rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos nuestra hipótesis alterna (H_a), indicando de esta manera que los resultados de nuestros tratamientos no cuentan con variaciones iguales u homogéneas entre sí, mejor dicho que hay una diferencia significativa en la medias de los tratamientos con respecto al número de frutos cosechados por lo cual al menos uno o dos de los tratamientos causa diferencia significativa, por ello procedemos a realizar nuestra prueba discriminatoria múltiple de Duncan.

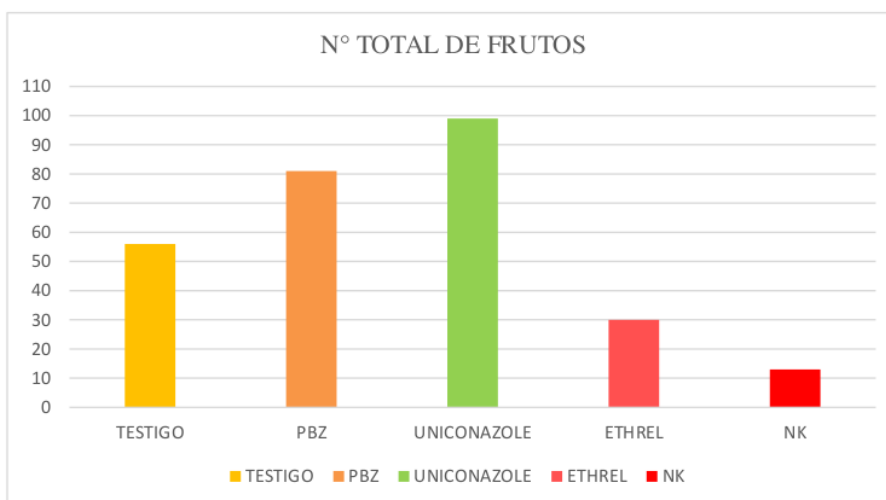
Al emplear la respectiva prueba discriminatoria múltiple de Duncan con respecto a los números de frutos totales cosechados, Duncan nos ² indica que existe **diferencias significativas entre los tratamientos** estudiados el cual fue el T0(Testigo) el cual observamos que genera un efecto significativo en este parámetro de evaluación, así verificamos también que el T2 (Uniconazole) obtuvo 99 frutos cosechados y el T1 (Paclobutrazol) con 81 frutos cosechados, fueron los dos tratamientos con mayor número de frutos cosechados con respecto a nuestra evaluación.

Dichos resultados se comparan a lo que Reyes y Vásquez (2016) mencionan en su investigación ¹ *'El efecto del paclobutrazol (PBZ) en el rendimiento y calidad de la floración del cultivo de mango 'Keitt' (Mangifera indica L.) en el sector de Jayanca, Lambayeque'*, que el PBZ obtuvo una mayor producción de frutos durante la cosecha, con una dosis de 0.5 ml/cil obtuvo un alto mayor de número de frutos que un T0 (testigo),

En la figura 18 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto ¹ número total de frutos cosechados obtenidos por árbol.

Figura 18

Número **total de frutos cosechados por tratamiento**



4.1.3. Longitud Promedio de Frutos por Tratamiento

4.1.3.1. Longitud Polar.

²⁰ En la tabla 11 se muestran los promedios de Longitud Polar de frutos en función a tratamientos y bloques.

Tabla 11
Longitud Polar por tratamiento y bloque

L. Polar	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	108	125	113	113	109	113.6
II	111	119	109	116	0	91.0
III	120	126	113	111	113	116.6
IV	120	124	112	115	109	116.0
V	120	123	111	115	108	115.4
Promedio	115.8	123.4	111.6	114.0	87.8	

Podemos observar que, con respecto a nuestros resultados en la evaluación de las longitudes polares cosechadas por árbol, podemos deducir que el tratamiento con mayor promedio de longitud polar obtenido de la cosecha fue el T1 (Paclobutrazol) con 123.4 mm, consecutivamente siguió el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo y obtuvo con un promedio de longitud polar de 115.8mm, siguiendo el T2 (Uniconazole) con promedio de longitud polar de 111.6 mm, luego el T3 (Ethrel) obteniendo un promedio de longitud polar de 114.0 mm, y finalmente el T4 (Nitrado de potasio) con un promedio menor de longitud polar de 87.8 mm, con esta información también podemos deducir que el T4 fue el menor en obtener una buena longitud polar, para lo cual procederemos a realizar nuestro análisis de varianza.

Tabla 12

Análisis de varianza con respecto a la longitud polar del fruto

ANOVA					
LONGITUD POLAR					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3616.240	4	904.060	1.837	.161
Dentro de grupos	9844.000	20	492.200		
Total	13460.240	24			

En la Tabla 12, podemos observar el análisis de varianza (ANOVA) aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en la longitud polar de nuestros frutos, el análisis de varianza arrojó un valor de significancia de 0.161, cuyo valor es mayor al p valor igual a 0.05, con un nivel de 95% de confianza, lo cual no mostro significancia estadística entre las medias de los tratamientos aplicados, es decir que ninguno de los tratamientos genera un efecto significativo y a su vez obtuvimos un coeficiente de variación del 19.51% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente.

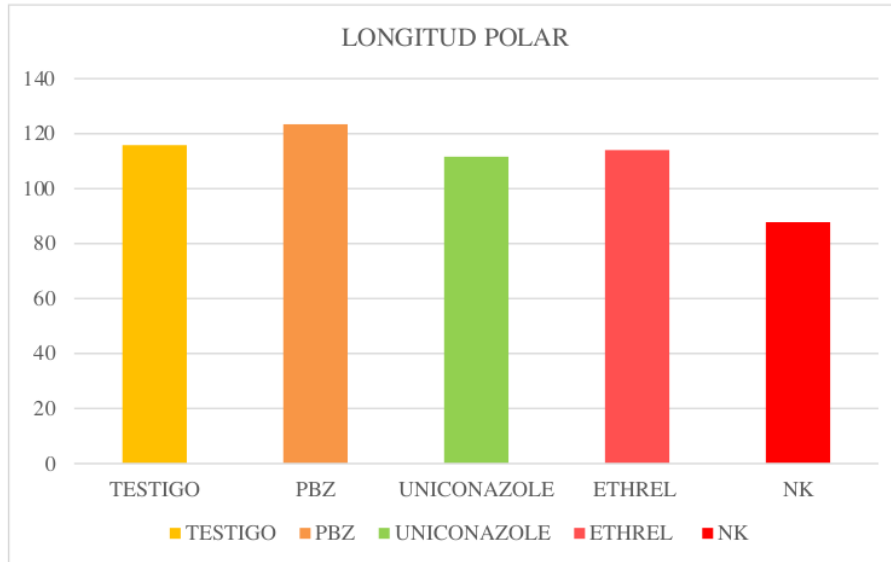
Para lo cual decidimos aplicar la prueba discriminadora de nuestras longitudes polares obtenidas durante la evaluación y corroboramos que no se encontró una diferencia significativa entre ellas, pero podemos destacar que el T1 (Paclobutrazol) obtuvo mayor longitud polar con un dato promedio de 123.4 mm a diferencia de los demás tratamientos evaluados.

Asimismo, Pérez et al. (2010) menciona en su investigación que, donde se aplicó dosis de PBZ a razón de 2 ml/m lineales por diámetro de copa del producto mercante, el PBZ solo o combinado logro estimular una muy buena floración y cosecha aventajada de 15 a 23 días. Así mismo, se logró un aumento en la producción de más del 100 % en árboles tratados con PBZ solo o combinados. El tamaño y peso de los frutos individuales fueron mejores con el tratamiento de PBZ, tal y como también logramos nuestros resultados.

En la figura 19 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto a las longitudes polares de los frutos obtenidos por árbol.

Figura 19

Longitud polar de frutos por tratamiento



4.1.3.2. Longitud Ecuatorial

En la tabla 13 se muestran los promedios de Longitud Ecuatorial de frutos en función a tratamientos y bloques.

Tabla 13

Longitud Ecuatorial promedio por tratamiento y bloque

L. Ecuatorial	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	88	99	93	92	89	92.2
II	87	98	87	95	0	73.4
III	99	104	93	91	90	95.4
IV	100	100	92	98	91	96.2
V	99	103	91	95	92	96.0
Promedio	94.6	100.8	91.2	94.2	72.4	

En la cual podemos deducir que los mayores promedios totales en longitud ecuatorial el T1 (Paclbutrazol) está en primer lugar con una longitud ecuatorial promedio de 100.8 mm, le sigue el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo una longitud ecuatorial promedio de 94.6 mm, luego el T3 (Ethrel) con una longitud ecuatorial promedio de 94.2 mm, siguiendo el T2 (Uniconazole) con una longitud ecuatorial promedio de 91.2 mm y finalmente el T4 (Nitrato de potasio) con una longitud ecuatorial promedio de 72.4 mm, por lo cual podemos deducir que en este parámetro evaluado el T1 obtuvo mayor diámetro en longitud ecuatorial promedio por árbol.

Tabla 14*Análisis de varianza de la longitud ecuatorial*

ANOVA					
LONGITUD ECUATORIAL					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2322.960	4	580.740	1.706	.188
Dentro de grupos	6808.800	20	340.440		
Total	9131.760	24			

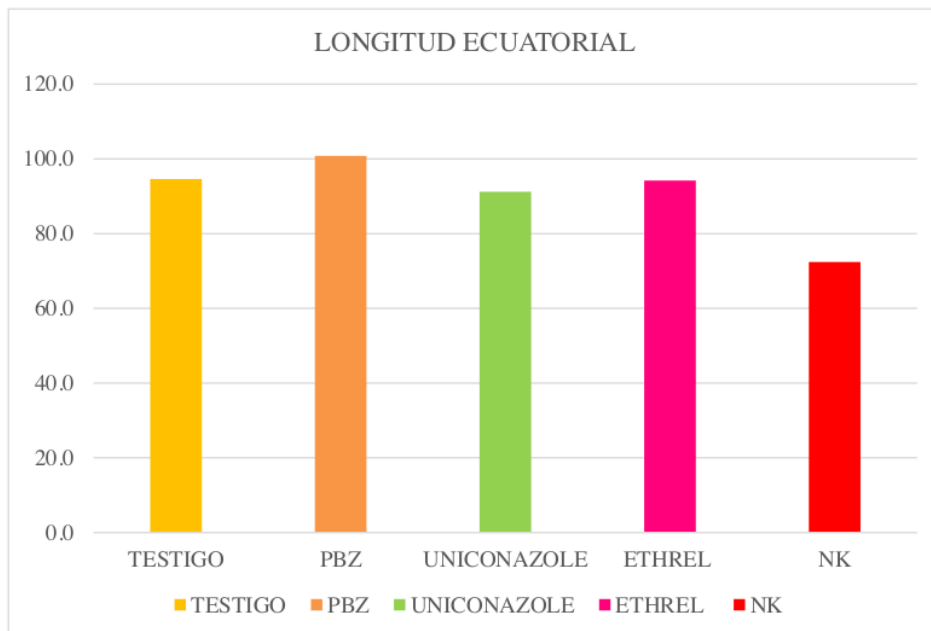
En la tabla 14, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en las longitudes ecuatoriales de los frutos obtenidos, el análisis de varianza arroja el valor de significancia de 0.188 lo cual es mayor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual no mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 19.37% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, por ende, podemos definir que al ser mayor nuestra significancia ninguna de nuestras medias de nuestros tratamientos evaluados genera algún cambio significativo, a su vez podemos destacar que el T1 (Paclobutrazol) obtiene mayor longitud ecuatorial promedio en los frutos obtenidos.

Asimismo, González (2004) quien en su investigación sostiene que el PBZ es buen estimulador de flores y rendimiento en el mango, obteniendo a su vez una mayor longitud con respecto a su diámetro ecuatorial promedio de fruto en comparación a nuestros datos obtenidos podemos decir que tiene gran similitud en resultados.

En la figura 20 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto a las longitudes ecuatoriales promedio obtenidos por tratamiento.

Figura 20

Longitud ecuatorial promedio de frutos por tratamiento



4.1.3.3. Longitud Plana

20

En la tabla 15 se muestran los promedios de Longitud Plana de frutos en función a tratamientos y bloques.

Tabla 15

Longitud Plana promedio por tratamiento y bloque

L. Plana	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	83	89	86	85	83	85.2
II	82	90	81	89	0	68.4
III	90	94	85	82	82	86.6
IV	90	91	84	90	82	87.4
V	91	92	84	86	84	87.4
Promedio	87.2	91.2	84.0	86.4	66.2	

Con respecto a nuestros datos promedios obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que de los mayores promedios totales de las longitudes planas fueron del T1 (Paclobutrazol) el cual obtuvo 91.2 mm de longitud plana promedio y el T0 (Testigo) obteniendo de promedio en su longitud plana 87.2 mm, continuando con el T3 (Ethrel) con una longitud plana promedio de 86.4 mm, luego el T2 (Uniconazole) con una longitud plana promedio de 84.0 mm y finalmente el T4 (Nitrato de potasio) con una longitud plana promedio de 66.2 mm, en el cual destacamos al T1 (Paclobutrazol) como uno de los tratamientos con mayor longitud lograda.

Tabla 16

Longitud plana

ANOVA					
LONGITUD PLANA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1898.400	4	474.600	1.687	.192
Dentro de grupos	5625.600	20	281.280		
Total	7524.000	24			

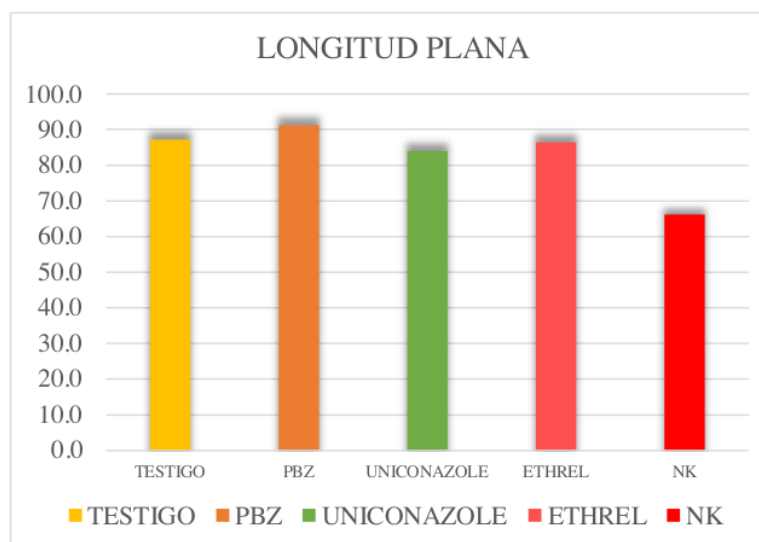
En la tabla 16, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en las longitudes planas de nuestros frutos obtenidos, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.192 lo cual es mayor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual no mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 19.7% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente.

Al emplear la respectiva prueba discriminatoria múltiple de Duncan con respecto a las longitudes planas de los frutos obtenidos no se observó diferencia significativa en nuestros tratamientos evaluados, pero destaca T1 (Paclobutrazol) como el tratamiento con mayor promedio en su longitud plana en los frutos obtenidos.

González (2004) en su investigación sostiene que el PBZ es buen estimulador de flores y rendimiento en el mango. En la figura 21 podemos observar el comportamiento de los resultados promedios de las longitudes planas obtenidas en nuestras evaluaciones.

Figura 21

Longitud plana



9
4.1.4. Peso Promedio de Frutos por Tratamiento

En la tabla 17 se muestran los pesos promedios de frutos en función a tratamientos y bloques.

Tabla 17

Peso promedio de frutos por tratamiento y bloque

Peso de Frutos	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	458	628	494	520	457	511.4
II	469	640	435	520	0	412.8
III	613	708	471	493	484	553.8
IV	663	655	471	523	415	545.4
V	574	655	501	503	463	539.2
Promedio	555.4	657.2	474.4	511.8	363.8	

En la Tabla 17, podemos observar nuestro parámetro de evaluación que es el peso promedio de frutos obtenidos, en el cual visualizamos que el T1 (Paclobutrazol) obtuvo un número de peso promedio de 657.2 kg por obteniendo el primer lugar en entre los tratamientos evaluados, siguiendo el T0 (Testigo) el cual en cuyo tratamiento no se usó ningún ingrediente activo y obtuvo un número de peso promedio de 555.64 kg, continuando el T3 (Ethrel) con un número de peso promedio de 511.8 kg, luego el T2 (Uniconazole) obteniendo un número de peso promedio de 474.4 kg y finalmente con el menor número de peso promedio de 363.8 frutos cosechados, de lo cual podemos señalar que en este parámetro de evaluación el T1 (Paclobutrazol) dio un mejor promedio de peso de cada fruto que los demás tratamientos evaluados.

1
Tabla 18
Análisis de varianza en el peso promedio de frutas

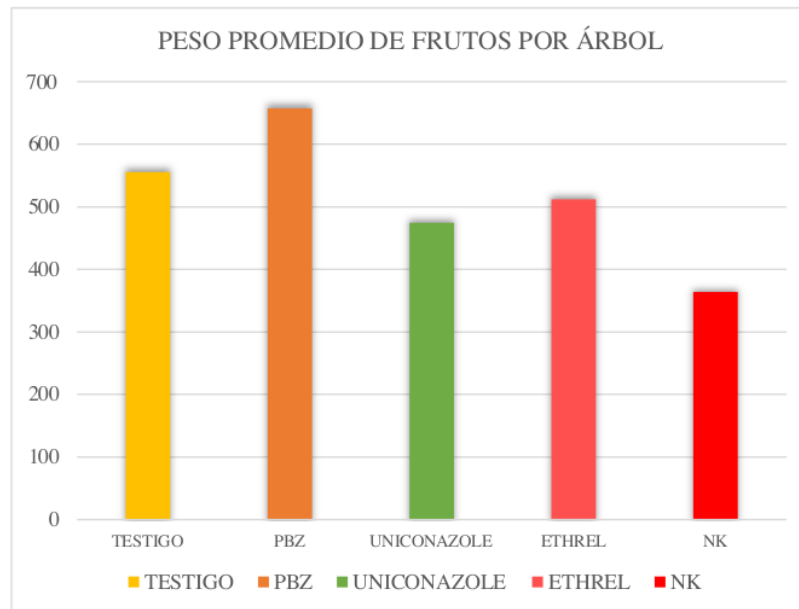
ANOVA					
PESO PROMEDIO DE FRUTOS					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	231711.44	4	57927.86	5.59	0.003
Dentro de grupos	207236.8	20	10361.84		
Total	438948.24	24			

2
 En la tabla 18 el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el peso promedio de los frutos obtenidos, el análisis de varianza arroja el valor de 0.003, el cual es menor al valor p que es igual a 0.05, con un nivel del 95% de confianza y obteniendo un coeficiente de variación del 18.25% el cual es aceptable ya que ya que estos datos son variables por las mismas condiciones climáticas, lo cual estos datos nos permiten aceptar nuestra hipótesis alterna, la cual indica que al menos uno de nuestros tratamientos en este parámetro genero una diferencia significativa en la media, para lo cual llevamos a cabo a realizar la prueba de Duncan, para la comparación múltiple de medias en todos los tratamientos realizados.

Al realizar la prueba discriminativa de Duncan en los pesos promedios a nuestros datos obtenidos, se llegó a detectar que entre los tratamientos hay una diferencia significativa verificando lo que indica nuestro análisis de varianza, el T1, T0 y T3, son aquellos tratamientos que obtuvieron un efecto significativo, y también logramos destacar que el T1 (Paclobutrazol) obtuvo un número mayor de peso promedio en lo evaluado a diferencia de los demás tratamientos.

Figura 22

Peso promedio de frutos por tratamiento



4.1.5. Rendimiento Total de Kilogramos por Tratamiento

En la tabla 19 se muestra el rendimiento total de kilogramos por árbol en función a tratamientos y bloques.

Tabla 19

Rendimiento total de kilogramos por tratamiento y bloque

Kg Totales	T0	T1	T2	T3	T4	Total
I	6.0	13.8	9.8	2.6	1.4	33.6
II	7.0	10.3	10.9	2.6	0.0	30.8
III	4.9	8.5	8.0	5.0	2.4	28.8
IV	6.6	10.5	10.4	1.6	0.8	29.9
V	5.8	9.8	7.5	3.5	1.4	28.0
Total	30.3	52.9	46.6	15.3	6.0	

Podemos observar que el T1 (Paclobutrazol) obtuvo como resultado un rendimiento total de 52.9 kg en frutos, siguiendo el T2 (Uniconazole) que como resultado obtuvo un rendimiento total de 46.6 kg en frutos, siguiendo el T0 (Testigo) obtuvo como resultado un rendimiento total de 30.3 kg en frutos, tener en cuenta que nuestro T0 es aquel tratamiento en el cual no se utilizó ningún ingrediente activo, el T3 (Ethrel) obtuvo como resultado un rendimiento total de 15.3 kg en frutos y en último lugar fue el T4 (Nitrato de potasio) obtuvo como resultado un rendimiento total de 6.0 en frutos el cual consideramos bajo en producción.

Tabla 20

Análisis de varianza promedio de rendimiento total de kilogramos

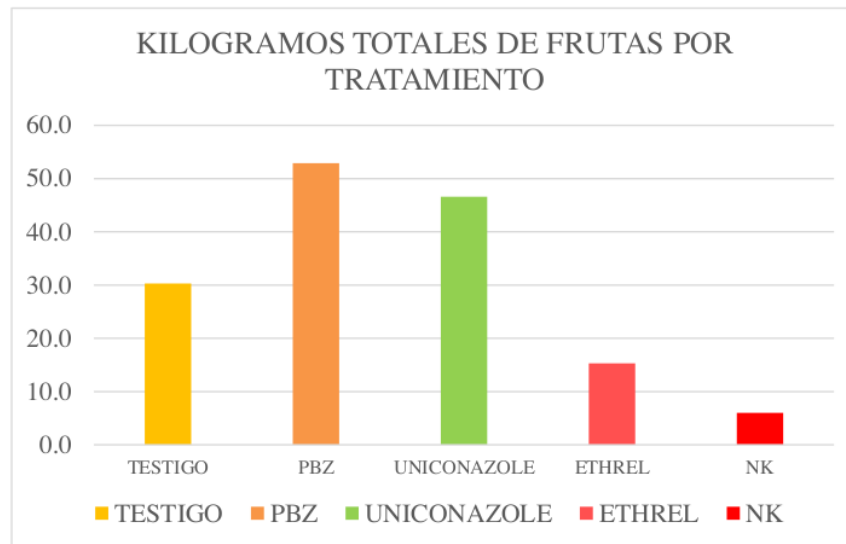
ANOVA					
KILOGRAMOS TOTAL					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	318.382	4	79.595	43.542	<.001
Dentro de grupos	36.56	20	1.828		
Total	354.942	24			

En la tabla 20, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en los kilogramos totales obtenidos, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 23.69%, cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminadora múltiple de Duncan con respecto al promedio de rendimiento de kilogramos cosechados, se llegó a encontrar diferencias significativas entre los tratamientos T0 (Testigo), T3 (Ethrel) y el T4 (Nitrato de potasio), en el cual también destaca el T1 (Paclobutrazol) y el T2 (Uniconazole) con mayores rendimientos de kilogramos cosechados, así mismo Miranda (2011) quien afirma en su investigación que con la aplicación de Pbz podemos obtener una diferencia significativa en el rendimiento de frutos en mango con valores altamente mayores comparando nuestros resultados con lo mencionado corroboramos que el Pbz es un buen inductor, en la figura 23 podemos observar su diferencia significativa con respecto al peso de frutos obtenidos en la cosecha.

Figura 23

Kilogramos totales de frutos por tratamiento



4.1.5.1. Rendimiento de Kilogramos Exportables por Tratamiento

En la tabla 21 se muestra el total de rendimiento de kilogramos exportables en función a tratamientos y bloques.

Tabla 21

Rendimiento de kilogramos exportables por tratamiento y bloque

Kg Exportable	T0	T1	T2	T3	T4	Total
I	4.6	9.9	6.9	2.1	0.9	24.4
II	5.2	6.5	8.7	2.1	0.0	22.5
III	3.2	6.3	6.3	3.5	2.1	21.4
IV	4.7	7.6	8.0	1.6	0.8	22.7
V	4.2	6.8	5.9	2.6	1.4	20.9
Total	21.9	37.1	35.8	11.9	5.2	

Con respecto a nuestros datos obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que de los mayores promedios totales en el rendimientos de kilogramos exportables logrados fue del T1 (Paclobutrazol) con un total de 37.1 kilogramos exportables, y el T2 (Uniconazole) con un total de 35.8 kilogramos exportables de fruta, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo un total de 21.9 kilogramos exportables, y con los menores números promedios de rendimiento de kilogramos exportables continua el T3 (Ethrel) el cual obtuvo 11.9 kilogramos exportables de fruta, a comparación del T4 (Nitrato de potasio) el cual obtuvo 5.2 kilogramos de fruta exportable.

Tabla 22

Análisis de varianza con respecto a los kilogramos exportables

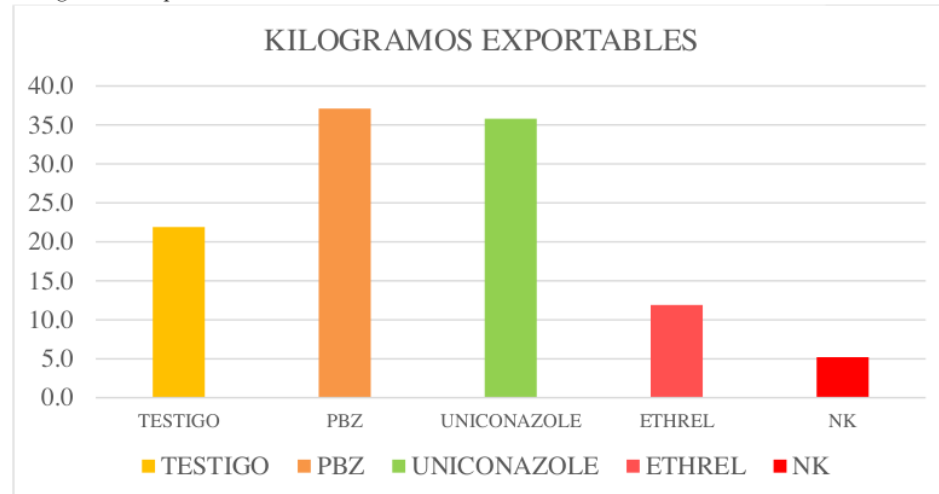
ANOVA					
KILOGRAMOS EXPORTABLES					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	160.398	4	40.099	38.431	<.001
Dentro de grupos	20.868	20	1.043		
Total	181.266	24			

En la tabla 22, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue con respecto al número de kilogramos exportables, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 26.46% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminatoria múltiple de Duncan con respecto a los kilogramos de fruta exportable, Duncan al obtener nuestra comparación de múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencia significativa en tratamiento T0 (Testigo) el cual observamos que influye significativamente, así verificamos los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 22, lo cual a su vez podemos rescatar que el T1(Paclobutrazol) y T2 (Uniconazole) el obtuvieron el mayor número de kilogramos exportables en esta evaluación el T1 (Paclobutrazol) obtuvo 37.1 kilogramos exportables y el T2 (Uniconazole) 35.8 kilogramos exportables, lo cual Ordoñez y Jara (2018) manifiestan en su investigación de dos reguladores de crecimiento para el incremento de floración y rendimiento en mango, confirma que el PBZ y el Uniconazole obtuvieron un alto rendimiento de kilogramos cosechados, lo cual coincide con nuestros datos obtenidos. En la figura 24 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto número de kilogramos exportables obtenidos por árbol.

Figura 24

Kilogramos exportables



4.1.5.2. Rendimiento de Kilogramos de Descarte por Tratamiento

En la tabla 23 se muestra el rendimiento total de kilogramos de descarte en función a tratamientos y bloques.

Tabla 23

Rendimiento de kilogramos de descarte por tratamiento y bloque

Kg Descarte	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	1.4	3.9	2.9	0.5	0.5	9.2
II	1.9	3.8	2.2	0.5	0.0	8.4
III	1.7	2.2	1.7	1.5	0.3	7.4
IV	1.9	2.9	2.4	0.0	0.0	7.2
V	1.6	3.0	1.7	0.9	0.0	7.2
Promedio	8.5	15.8	10.9	3.4	0.8	

Con respecto a nuestros datos promedios obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que de los mayores promedios totales en el número de kilogramos de descarte logrados fue del T1 (Paclobutrazol) con un total de 15.8 kilogramos de descarte y el T2 (Uniconazole) con un total de 10.9 kilogramos de descarte, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo un total de 8.5 kilogramos de descarte, y con los menores números de kilogramos de descarte continua el T3 (Ethrel) el cual obtuvo 3.4 kilogramos de descarte total, a comparación del T4 (Nitrato de potasio) el cual obtuvo tan solo 0.8 kilogramos de descarte.

Tabla 24

Análisis de varianza con respecto a los kilogramos de descarte

ANOVA					
KILOGRAMOS PARA DESCARTE					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	28.486	4	7.121	30.696	<.001
Dentro de grupos	4.640	20	.232		
Total	33.126	24			

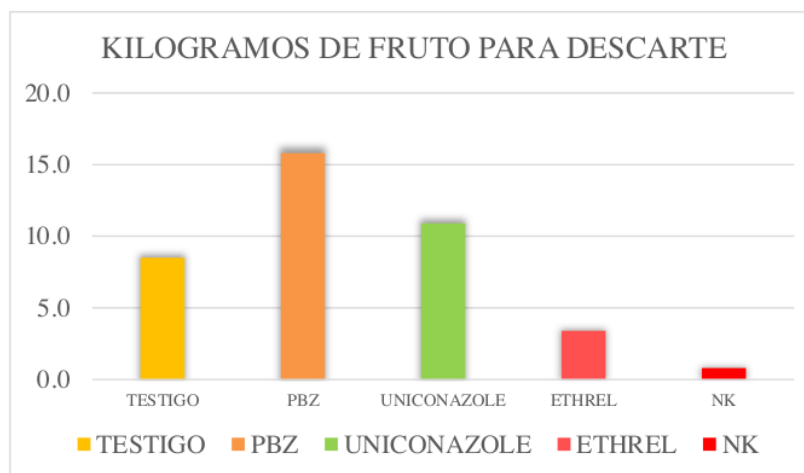
¹⁵ En la Tabla 24, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el rendimiento de kilogramos para descarte obtenidos por tratamiento, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 31.73% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminadora múltiple de Duncan con respecto a los kilogramos de fruta de descarte, Duncan al obtener nuestra comparación de múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencia significativa en tratamiento T0 (Testigo) el cual observamos que influye significativamente, así verificamos los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 24, lo cual a su vez podemos rescatar que el T1 (Paclobutrazol) y el T2 (Uniconazole) obtuvieron el mayor número de kilogramos de descarte en esta evaluación, el T1 (Paclobutrazol) obtuvo 15.8 kilogramos de descarte y el T2 (Uniconazole) obtuvo 10.9 kilogramos de descarte, dichos resultados obtenidos podemos corroborar con lo que menciona Miranda (2011) en su investigación con Pbz demuestra que este inductor es un buen promotor de rendimiento en cosecha.

En la figura 25 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto a los kilogramos de fruta de descarte.

Figura 25

Kilogramos de fruto para descarte por tratamiento



4.1.6. Rendimiento Total Proyectado a Tn/Ha

En la tabla 25 se muestra el promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha en función a tratamientos y bloques.

Tabla 25

Promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque

Rendimiento Total	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	9996.0	22990.8	16326.8	4331.6	2332.4	11195.5
II	11662.0	17159.8	18159.4	4331.6	0.0	10262.6
III	8163.4	14161.0	13328.0	8330.0	3998.4	9596.2
IV	10995.6	17493.0	17326.4	2665.6	1332.8	9962.7
V	9662.8	16326.8	12495.0	5831.0	2332.4	9329.6
Promedio	10096.0	17626.3	15527.1	5098.0	1999.2	

Con respecto a nuestros datos promedios obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que de los mayores rendimientos totales proyectados a Tn/ha logrados fue del T1 (Paclobutrazol) con un promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha de 17.6, y el T2 (Uniconazole) con un promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha 15.5, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo un promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha 10.1, y con los menores números promedios en rendimiento total proyectado a Tn/ha tenemos al T3 (Ethrel) con 51, a comparación del T4 (Nitrato de potasio) el cual obtuvo menor promedio de rendimiento total proyectado a Tn/ha 2.0.

Tabla 26

Análisis de varianza con respecto al rendimiento total proyectado

ANOVA					
RENDIMIENTO TOTAL PROYECTADO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	883685960	4	220921490	43.542	<.001
Dentro de grupos	101474327	20	5073716.4		
Total	985160288	24			

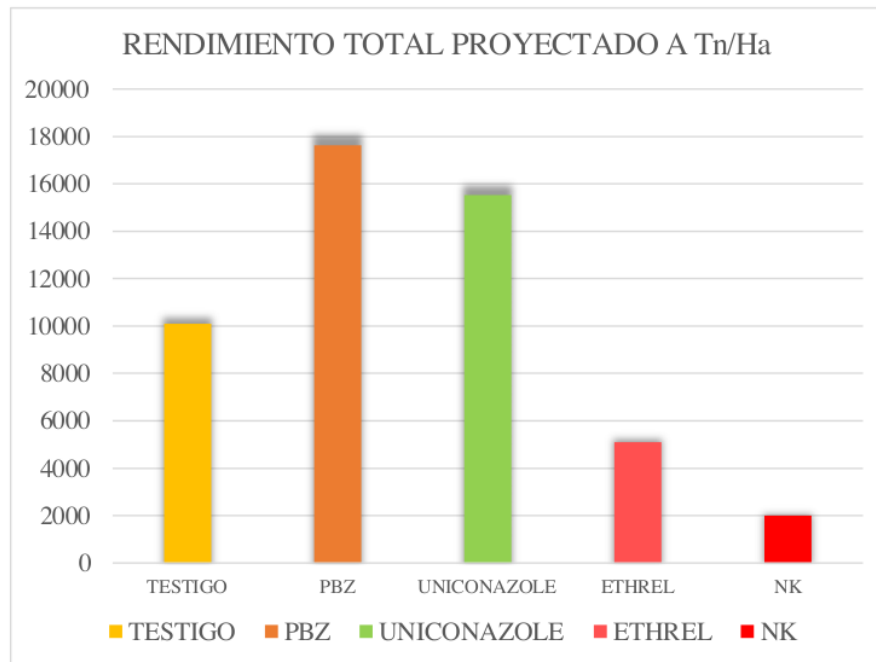
En la tabla 26, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el número total de rendimientos totales proyectados a Tn/ha obtenidas por árbol, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 23.69% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminatoria múltiple de Duncan con respecto al rendimiento total proyectado a Tn/ha., Duncan muestra que en la comparación de múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencia significativa en tratamiento T0 (Testigo) el cual observamos que influye significativamente, así verificamos los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 26, lo cual a su vez podemos rescatar que el T1(Paclobutrazol) y el T2 (Uniconazole) obtuvieron el mayor rendimiento total proyectado a Tn/ha en esta evaluación, el T1 (Paclobutrazol) obtuvo un rendimiento total proyectado a Tn/ha de 17.6 y el T2 (Uniconazole) obtuvo un rendimiento total proyectado a Tn/ha de 15.5.

Así mismo Miranda (2011) en su investigación con Pbz demuestra que este inductor es un buen promotor de rendimiento en cosecha. En la figura 26 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto al rendimiento total proyectado a Tn/ha.

Figura 26

Rendimiento total proyectado a Tn/ha



4.1.6.1 Rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha

En la tabla 27 se muestra el promedio de rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha en función a tratamientos y bloques.

Tabla 27

Promedio de rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque

Rendimiento Exportable	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	7663.6	16493.4	11495.4	3498.6	1499.4	8130.1
II	8663.2	10829.0	14494.2	3498.6	0.0	7497.0
III	5331.2	10495.8	10495.8	5831.0	3498.6	7130.5
IV	7830.2	12661.6	13328.0	2665.6	1332.8	7563.6
V	6997.2	11328.8	9829.4	4331.6	2332.4	6963.9
Promedio	7297.1	12361.7	11928.6	3965.1	1732.6	

Con respecto a nuestros datos promedios obtenidos de nuestra evaluación, podemos deducir que de los mayores promedios de rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha el T1 (Paclobutrazol) y el T2 (Uniconazole) con, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, y con los menores números promedios de rendimiento de fruta exportable proyectado a Tn/ha continua el T3 (Ethrel) y finalmente el T4 (Nitrato de potasio) con menor rendimiento a comparación de los demás tratamientos.

Tabla 28

Análisis de varianza con respecto al rendimiento total proyectado

ANOVA					
RENDIMIENTO EXPORTABLE PROYECTADO	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	445192521	4	111298130	38.431	<.001
Dentro de grupos	57920303	20	2896015.1		
Total	503112824	24			

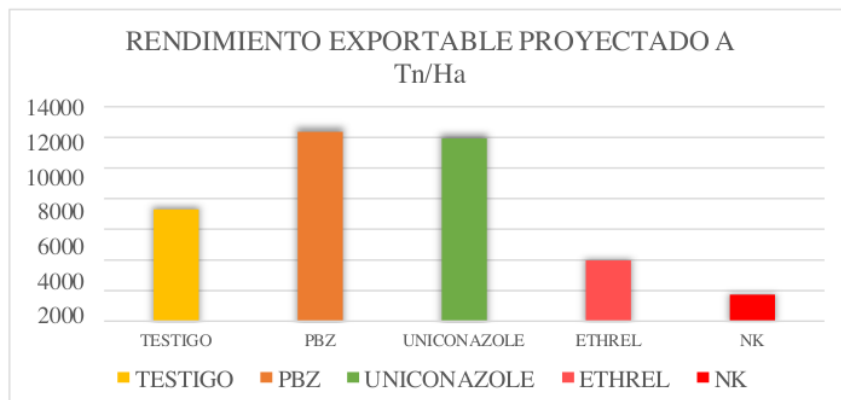
¹⁵ En la Tabla 28, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el rendimiento total proyectado a Tn/ha obtenidas por árbol, ⁸ el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostró significancia estadística entre los ¹ tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 24.6% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos sí genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminadora múltiple de Duncan con respecto al rendimiento exportable proyectado a Tn/ha., Duncan muestra que en la comparación de múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencia significativa en tratamiento T0 (Testigo) el cual observamos que influye significativamente, así verificamos ⁹ los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 28, lo cual a su vez podemos rescatar que el T1 (Paclobutrazol) y el T2 (Uniconazole) obtuvieron el mayor rendimiento exportable total proyectado a Tn/ha en esta evaluación, el T1 (Paclobutrazol) obtuvo un rendimiento exportable total proyectado a Tn/ha de 12.4 y el T2 (Uniconazole) obtuvo un rendimiento total proyectado a Tn/ha de ⁴⁵ 11.9, afirmando también lo que indica Miranda (2011) en su investigación en la inducción de la floración del mango con Pbz dándole como resultados óptimos en su producción.

En la figura 27 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto al rendimiento total proyectado a Tn/ha.

Figura 27

Rendimiento exportable



4.1.6.2. Rendimiento de fruta de descarte proyectado a Tn/ha

³⁸ En la Tabla 29 se muestra el promedio de rendimiento de fruta de descarte proyectado a Tn/ha en función a tratamientos y bloques.

Tabla 29

Promedio de rendimiento de fruta de descarte proyectado a Tn/ha por tratamiento y bloque

Rendimiento Descarte	T0	T1	T2	T3	T4	Promedio
I	2332.4	6497.4	4831.4	833.0	833.0	3065.4
II	3165.4	6330.8	3665.2	833.0	0.0	2798.9
III	2832.2	3665.2	2832.2	2499.0	499.8	2465.7
IV	3165.4	4831.4	3998.4	0.0	0.0	2399.0
V	2665.6	4998.0	2832.2	1499.4	0.0	2399.0
Promedio	2832.2	5264.6	3631.9	1132.9	266.6	

Con respecto a nuestra proyección de rendimiento de fruta de descarte el tratamiento sobresaliente fue del T1 (Paclobutrazol) con un promedio 5.3 Tn/ha y el T2 (Uniconazole) con un promedio de 3.6 Tn/ha, siguiendo el T0 (Testigo) teniendo en cuenta que en este tratamiento no se le aplicó ningún ingrediente activo, el cual obtuvo un promedio 2.8 Tn/ha, finalmente el T3 (Ethrel) el cual obtuvo 1.1 Tn/ha, y el T4 (Nitrato de potasio) con 0.3 Tn/ha.

Tabla 30

Análisis de varianza con respecto al rendimiento de descarte proyectado

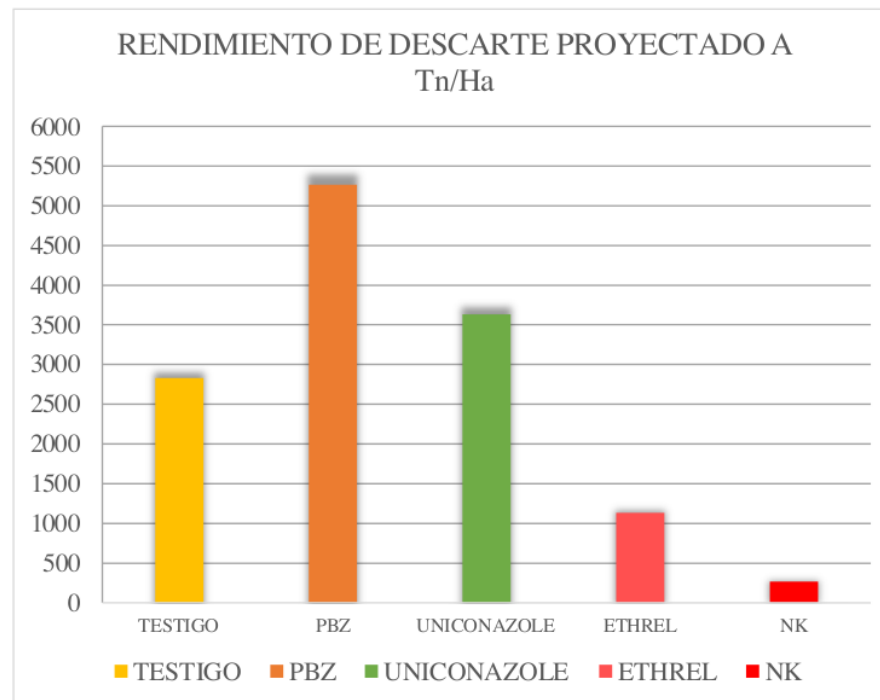
ANOVA					
RENDIMIENTO DE DESCARTE PROYECTADO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	79063378	4	19765844	30.696	<.001
Dentro de grupos	12878580	20	643928.99		
Total	91941958	24			

¹⁵ En la Tabla 30, podemos observar el análisis de varianza aplicado para el presente parámetro de evaluación, el cual fue en el rendimiento de descarte proyectado a Tn/Ha obtenidas por árbol, el análisis de varianza arrojó el valor de significancia de 0.001 lo cual es menor al valor de p que es 0.05, con un nivel del 95% de confianza, lo cual mostro significancia estadística entre los tratamientos aplicados. El coeficiente de variabilidad encontrado es del 31.75% cuyo valor es aceptable debido a que estos datos obtenidos son variables por las mismas condiciones del medio ambiente, con ello procedemos a deducir que al menos uno de nuestros tratamientos si genera diferencia significativa, por lo tanto, aplicamos la prueba de Duncan.

Al emplear la respectiva prueba discriminatoria múltiple de Duncan con respecto al rendimiento de descarte proyectado, Duncan al obtener nuestra comparación múltiple de medias en todos los tratamientos realizados llegó a encontrar diferencia significativa en el T1 (Paclobutrazol), así verificamos los datos obtenidos por el análisis de varianza realizados en la tabla 30, lo cual a su vez podemos rescatar que el T1 (Paclobutrazol) obtuvo el mayor rendimiento de frutos para descarte proyectado de Tn/Ha de 5.3 en la evaluación, corroborando también en este resultado lo que menciona Miranda (2011) en su investigación con Pbz demostrando, que este inductor logra obtener un mayor rendimiento de frutos. En la figura 28 podemos observar el diferente comportamiento que tomaron nuestros tratamientos evaluados con respecto al rendimiento de descarte proyectado.

Figura 28

Rendimiento de descarte proyectado a Tn/Ha



5.1. Conclusiones

- ✓ El Uniconazole (247 panículas florales) obtuvo mejor respuesta en la inducción floral de la segunda floración del cultivo de mango, seguido del Paclobutrazol (188 panículas florales) a comparación del testigo (128 panículas florales).
- ✓ El efecto del Ethephon mayormente se dio como madurante que como inductor floral.
- ✓ El efecto del Nitrato de Potasio se observó más como nutriente que como inductor floral.
- ✓ Los tratamientos empelados no ocasionaron ningún efecto negativo sobre los frutos evaluados.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Probar el Paclobutrazol en aplicaciones en drench a la zona radicular de las plantas de mango, ya que hay investigaciones con resultados positivos en el rendimiento de la producción al utilizarlos de esta manera. De igual manera los agricultores del valle han optado por utilizarlo vía radicular esta campaña obteniendo buenos resultados.

- ✓ Probar la mezcla de Paclobutrazol mas Uniconazole para mayor inducción floral en la segunda floración y obtener un mejor rendimiento con una buena calidad de fruta.

- ✓ Tener en cuenta el contenido de reservas nutricionales en la planta para una mejor inducción floral en la siguiente campaña.

- ✓ ² Compartir los resultados y experiencias obtenidas con otros productores, agrónomos o instituciones de investigación. Esto permitirá generar un intercambio de conocimientos y fomentar la adopción de prácticas agrícolas más eficientes y rentables.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y VIRTUALES

- Arellano (2008). “*Cultivo de Mango*”. Recuperado 17 de https://www.mapa.gob.es/app/materialvegetal/docs/MORFOLOGIA%20DEL%20MANGO_No%20usar.pdf
- FUMEX (2020). “*Nitrato de Potasio*”. Recuperado de: http://www.fumex.cl/pdfs/fichas_tecnicas/nitrato_de_potasio.pdf
- Gonzales, (2020). “*Evaluación de Paclobutrazol, Ethephon y Nitrato de Potasio como estimulante de la inducción floral en Mango (Mangifera indica l.), variedad Tommy Atkins en Retalhuleu*”. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2072.pdf.
- INIA, (2019). *Manejo integrado del cultivo de Mango Kent*. Recuperado 2020- 07-11, de https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/966/1/ArceManejo_integrado_cultivo_mango_kent.pdf
- Litz, (1994). *Cultivo de Mango*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wjkAXsaeSg0C&oi=fnd&pg=PA111&dq=cultivo+de+mango&ots=ItBOt97YFI&sig=Yi7WatqfEITqLTwLekfn6Qg3jEw#v=onepage&q=cultivo%20de%20mango&f=false>
- MINAGRI, (2020). *Calendario de siembras y cosechas*. Recuperado 07-11-2020, de <http://siea.minagri.gob.pe/calendario/>
- PRECISAGRO, *Sulfato de Potasio soluble*. Recuperado 13-08-2020, de: <https://recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/HojasSeguridad/Files/Fichas/FTSulfatodePotasio2018312161947.pdf> PRECISAGRO

Revista Agroexportaciones y Medio Ambiente, (2019).

<https://agroexportaciones.com/2019/06/25/peru-es-uno-de-los-mas-importantes-proveedores-mundiales-de-mango-de-muy-alta-calidad/>

TROPS, (2016). *Mango Kent*. Recuperado 13-08-2020, de <https://www.trops.es/mango-kent/>

Yuri, J., Lobos, G., Lepe, V. (2002). *Inducción Floral*. Boletín Técnico 2. Recuperado de http://pomaceas.utralca.cl/wp-content/uploads/2016/06/Boletin_N02_5.pdf

Plant Hormones, (2019). *Los Detalles Sobre Uniconazol*. Recuperado 15/04/2023, de <http://www.bestplanthormones.com/info/the-details-about-uniconazole40092572.html>

Sergent Eduardo, (1999). *El cultivo de Mango (Mangifera indica L.)*, Botánica, Manejo y Comercialización.

VII. ANEXO

7 Anexo 1

Ficha técnica de DAZZLER

FICHA TÉCNICA
PROTECCIÓN DE CULTIVO



DAZZLER

Reg. RCP N° 051 – SENASA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

DAZZLER es un Regulador de Crecimiento de Plantas de uso agrícola que retarda el crecimiento vegetativo por inhibición de la biosíntesis de giberelina (hormona responsable del crecimiento vegetativo).

FORMULACIÓN

DAZZLER es un Regulador de Crecimiento de Plantas de uso agrícola formulado como Suspensión Concentrada (SC), que contiene 250 g de Paclobutrazol por L de producto formulado.

GRUPO QUÍMICO

Triazol.

MODO DE ACCIÓN

DAZZLER es un regulador de crecimiento con acción sistémica. Es absorbido por raíces, tallos y hojas y translocado por el xilema. Estimula la capacidad reproductiva de las plantas al inhibir la síntesis de giberelinas.

CUADRO DE USOS

CULTIVO	OBJETIVO	DOSIS (L/Ha)	PC (días)	LMR (ppm)
Palto	Favorecer la fructificación y el cuajado del fruto.	2 - 3	90	0.01

PC: Período de Carencia en días.

LMR: Límite máximo de residuos en ppm.

Fecha de última actualización: 18/03/2021
Página 1 de 3

Calle Sucre 270
Ate / Lima / Perú
Tel 717 - 9040 / 717-9041
E-mail: ventas@hortus.com.pe / www.hortus.com.pe



DAZZLER®

RECOMENDACIONES

Acondicionar el agua a un pH 5.5 – 6.0

Diluya la dosis indicada en la etiqueta en un pequeño volumen de agua, luego verter en el tanque del equipo de aplicación. Finalmente complete el volumen de agua requerido.

Mantenga permanentemente en funcionamiento el equipo de agitación, funcionamiento

Aplicar a la parte aérea produciendo gotas pequeñas en forma de lluvia o rocío y evitando el chorreo

Usar Equipo de protección Personal, para la manipulación y para la aplicación.

FRECUENCIA Y ÉPOCA DE APLICACIÓN

Se debe realizar la aplicación cuando la planta está en actividad fisiológica activada. Se usa en plantas en inicio de floración, cuando se haya constatado por lo menos el 25% de floración y que como máximo el 50% de la floración haya cuajado. El producto debe aplicar una vez por campaña / año.

COMPATIBILIDAD

Es incompatible con ácidos fuertes, bases fuertes y agentes oxidantes fuertes.

PERIODO DE REINGRESO

24 horas para reingresar al campo tratado sin equipo de protección.

FITOTOXICIDAD

No es fitotóxico si se usa en las dosis recomendadas.

Fecha de última actualización: 18/03/2021
Página 2 de 3

Calle Sucre 270
Ate / Lima / Perú
Tel 717 - 9040 / 717-9041
E-mail: ventas@hortus.com.pe / www.hortus.com.pe

Anexo 2

Ficha técnica de Ethrel® 48 SL

Precauciones y advertencias.

Grupo químico: Etiléon pertenece al grupo químico de los organofosfonatos.
Puede causar daño severo e irreversible a los ojos e irritación a la piel, por lo que evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Producto corrosivo a ojos (causa quemadura y opacidad de la córnea) y piel. Es peligroso si se ingiere o inhala. Manipular con cuidado. Durante la preparación del producto utilice equipo de protección: overol impermeable, guantes impermeables (preferentemente de nitrilo), botas de goma, antiparras y máscara con filtro. Durante la aplicación del producto utilice overol impermeable, guantes impermeables (preferentemente de nitrilo), botas de goma, antiparras y máscara con filtro. Procurar ventilación adecuada en el lugar de trabajo. No comer, beber o fumar durante la preparación y aplicación del producto. No exponerse a la neblina de la pulverización. No aplicar con viento. No aplicar en presencia de niños, personas en general y animales domésticos. Después del trabajo, lavar prolijamente con agua y jabón todas las partes del cuerpo expuestas al producto. Sacar la ropa contaminada y lavarla separadamente de la ropa de casa. Lavar la piel expuesta antes de comer, beber, fumar o ir al baño. Lave con abundante agua los equipos utilizados en la aplicación.

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y DE PERSONAS INEXPERTAS.
EN CASO DE INTOXICACIÓN MOSTRAR LA ETIQUETA, EL FOLLETO O EL ENVASE AL PERSONAL DE SALUD.

REALIZAR TRIPLE LAVADO DE LOS ENVASES, INUTILIZARLOS Y ELIMINARLOS DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES.
NO LAVAR LOS ENVASES O EQUIPOS DE APLICACIÓN EN LAGOS, RÍOS Y OTRAS FUENTES DE AGUA.

NO REINGRESAR AL ÁREA TRATADA ANTES DEL PERÍODO INDICADO DE REINGRESO.
LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DEBERÁ EFECTUARSE DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS, PRODUCTOS VEGETALES O CUALESQUIERA OTROS QUE ESTÉN DESTINADOS AL USO O CONSUMO HUMANO O ANIMAL.

Teléfonos de emergencia:

(2) 2635 3800 Centro de Información Toxicológica de la U.C. (Atención las 24 horas)
Convenio CITUC/AFIPA.
(2) 2529 8200 Bayer S.A. (Atención en horario de oficina)



Ethrel® 48 SL

Fitorregulador
Concentrado Soluble
(SL)

Contenido neto: _____

Composición	Ingrediente activo	
	Etiléon (*)	48 % p/v (480 g/L)
	Colofonantes c.s.p.	100 % p/v (1 L)
	(*) Ácido 2-cloroetilfosfónico	

LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO
NO INFLAMABLE - NO EXPLOSIVO - CORROSIVO

Ethrel® 48 SL es un fitorregulador generador de etileno, el que libera dentro de los tejidos vegetales poco después de su aplicación. El etileno es una hormona natural, que actúa en la maduración y otros complejos procesos de las plantas.


Importado y distribuido por: **Bayer S.A.**
Av. Andrés Bello 2457, Piso 21, C/ 2101.
Providencia, Santiago.
Fabricado por:
Bayer AG
ChemPark, 41538 Dormagen, Alemania.
Bayer S.A.
Carraja 50, Calle 8, Soledad - Atlántico,
Barranquilla, Colombia.
Bayer S.A.
Estada de Boa Esperança, Nº 650
29100-100 Buford Pólo, Brasil.

Marca Registrada del Grupo Bayer AG
Autorización Servicio Agrícola y Ganadero N.º 4013
Bayer

Lote de fabricación: _____
Fecha de vencimiento: _____

Precauciones e instrucciones de uso. Tirar aquí.





PRODUCTO: ETHREL 48 SL
ITEM: ETIQUETA Insect lítro/retiro
Dimensiones: 51 x 15 cm.
Colores: 2
Colores: Pantone 347 C, Pantone negro

Instrucciones de uso

Descripción: Ethrel® 48 SL es un fitorregulador que se utiliza para estimular la maduración y mejorar la coloración en los cultivos y frutas que se recomienda.

Cultivo	Objetivo	Dosis / Concentración	Observaciones
Uva de mesa	Mejorar coloración	0,35 - 0,5 L/ha	En variedades de color, como por ejemplo Flame Seedless, Crimson Seedless y Red Globe, entre otras, realizar las aplicaciones a inicios de pinta, prefiriendo dosis más bajas, pudiendo repetir la aplicación a los 7 a 10 días en caso de necesidad. No aplicar más de 2 veces durante la temporada. Utilizar de preferencia nebulizadora, con gota fina y volúmenes de agua hasta 1.000 L/ha. En caso de realizar las aplicaciones con maquinaria electrostática utilizar el producto solo.
Tomates	Estimular maduración y color	2 - 4 L/ha	Aplicar desde 15% de frutos rojos o rosados o cuando un 20% de los frutos han comenzado el viraje de color. Emplear la dosis menor en días con temperaturas mayores a 30°C y la mayor en días con temperaturas cercanas a 20°C. No aplicar en tomates con maduración indeterminada. Utilizar 400 - 600 L de agua limpia por hectárea. No aplicar más de una vez en la temporada.
Nogales	Facilitar cosecha y desprendimiento del peón	65 cc/ha de agua	Aplicar inmediatamente después que la semilla ha tomado coloración café intenso. Dependiendo de la densidad de plantación, conducción y tipo de propagación los mojamientos varían entre 1.500 y más de 8.000 L de agua/ha. No aplicar más de una vez en la temporada.
Pimientos	Inducir y regular maduración y color	1,5 - 2,5 L/ha	Aplicar cuando comience a cambiar el color verde de los frutos. Aplicar hacia fines del periodo de cosecha y con temperaturas cercanas o mayores a 20 °C. Usar 800 - 1.000 L de agua por hectárea. No aplicar más de una vez en la temporada.

Nota: hL = Hectolitro o 100 litros de agua.

Preparación de la mezcla: Agitar el envase antes de su uso. Coloque agua en el estanque hasta la mitad de su capacidad. En un recipiente aparte, diluya la cantidad necesaria de Ethrel® 48 SL en un poco de agua y vierta esta solución al estanque a través del filtro. Luego, complete con agua a capacidad total. Durante el proceso de llenado y posterior aplicación, mantener el agitador funcionando constantemente.

Incompatibilidad: Compatible con Rovral 4 Flo, Teldor 500 SC, Confidor Forte 200 SL. Al realizar una mezcla no conocida, se recomienda efectuar una confirmación previa de compatibilidad. No mezclar con productos que contengan iones metálicos como hierro, zinc, cobre, ni fungicidas que contengan manganeso. Incompatible con materiales alcalinos.

Fitotoxicidad: No es fitotóxico, en las especies vegetales recomendadas, al ser aplicado de acuerdo con las instrucciones de esta etiqueta y siguiendo las Buenas Prácticas Agrícolas.

Anexo 3

Ficha técnica de Ultrasol® K Acid



PRODUCT DATA SHEET - SPECIALTY FERTILIZERS

ULTRASOL K ACID Agricultural Grade - Crystallized

(Contains an Anticaking Agent)

GENERAL DESCRIPTION		
NPK FORMULATION		13.8 - 1.8 - 43.8
APPEARANCE		White Crystals

CHEMICAL SPECIFICATIONS GUARANTEED			
NITROGEN	N	%	13.8 min
PHOSPHORUS	P ₂ O ₅	%	1.8 min
POTASSIUM	K ₂ O	%	43.8 min
CHLORIDE	Cl	%	0.2 max

CHEMICAL SPECIFICATIONS TYPICAL			
NITROGEN	N	%	13.9
POTASSIUM	as K ₂ O	%	44.0
SODIUM	Na	%	< 0.20
PERCHLORATE	ClO ₄	%	< 0.005
INSOLUBLES		%	< 0.10
MOISTURE		%	< 0.20
ARSENIC	As	ppm	< 5
CADMIUM	Cd	ppm	< 5
CHROMIUM	Cr	ppm	< 5
MERCURY	Hg	ppm	< 1
LEAD	Pb	ppm	< 10

TYPICAL SIEVE ANALYSIS (CUMULATIVE %)			
US Standard	Tyler	mm	
Sieve			
+40	+35	0.42	18%
+50	+48	0.30	42%
+60	+60	0.25	54%
+100	+100	0.15	85%
+200	+200	0.08	98%

Note: Measured at plant site. Particle size can be affected by handling and transportation

PHYSICAL PROPERTIES		
SOLUBILITY (in water at 20 °C)		~ 30 g/ 100 cm ³
DENSITY (Bulk)	Free Fall	1.17 ton (metric) /m ³
	Tapped	1.29 ton (metric) /m ³

Before using this product, please read the product specifications, the material safety data sheet and any other applicable product literature. The conditions of your use and application of our products, technical assistance and information (whether verbal, written or by way of production evaluations), including any suggested formulations and recommendations, are beyond our control. Therefore, it is imperative that you test our products, technical assistance and information to determine to your own satisfaction whether they are suitable for your intended uses and applications. Such application specific analysis must at least include testing to determine suitability from a technical as well as health, safety, and environmental standpoints. It is also not recommended that the product be used for any described purpose without verification by the user of compliance with all applicable laws, regulations and registration requirements. No warranty is made as to the accuracy of any data or statements contained herein other than the chemical specifications guaranteed in this Product Data Sheet. While this product is furnished in good faith, this product is provided to you without any representation or warranty, expressed or implied, as to condition, utility, merchantability, completeness, suitability or fitness for any particular purpose or use or any other matter or thing whatsoever and without recourse against SQM in any event. Without limiting the generality of the foregoing, SQM specifically disclaims any responsibility or liability relating to the use of this product and shall not in any event, be liable for any special, incidental or consequential damages arising from such use.

Code No.

Version Sep-18

Anexo 4

Ficha técnica de Robust® 5 SC

FICHA TÉCNICA



Robust® 5 SC

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Ingrediente activo: Uniconazole-p 52.6 g/L
Registro Senasa: RCP N° 032-SENASA
Formulación: Suspensión concentrada (SC)
Uso: Regulador de crecimiento
Formula química: C₁₅H₁₈ClN₃O
Familia química: Triazoles
Grupo FRAC: No conocida
Propiedades fisicoquímicas (ingrediente activo)
Solubilidad: 8.41 mg/L
Presión de vapor: 8.9
Coefficiente de Partición Octanol-Agua: 3.84

MODO DE ACCIÓN

ROBUST® 5 SC es un regulador de crecimiento sistémico, perteneciente al grupo de los triazoles, su uso está destinado en campo abierto en el cultivo de mango al momento de la floración para favorecer el cuajado y desarrollo de frutos. **ROBUST® 5 SC** tiene efecto en la planta inhibiendo la actividad del ácido giberélico en la planta, desviando los nutrientes hacia una mayor producción.

COMPATIBILIDAD

ROBUST® 5 SC es compatible con la mayoría de productos fitosanitarios y/o fertilizantes. El producto es incompatible en presencia de soluciones alcalinas y ácidos fuertes.

CATEGORIA TOXICOLÓGICA: LIGERAMENTE PELIGROSO

LD ₅₀ /oral/ratas (mg/Kg):	> 3000
LD ₅₀ /dérmica/ratas (mg/Kg):	> 4000
CL ₅₀ /Inhalatoria (mg/L):	>5.0 (4 horas)
Irritación en la piel:	Mínimamente irritante en la piel de los conejos.
Irritación ocular:	Mínimamente irritante en el conejo.
Sensibilización:	Es sensibilizante en cobayos.

METODO DE EMPLEO

Mezclar la dosis recomendada en un poco de agua hasta obtener una suspensión uniforme. Luego vaciar el contenido en un cilindro o tanque de aplicación y completar con agua hasta la capacidad total. Aplicar con una mochila manual o motorizada buscando obtener un tamaño de gota fina para una adecuada cobertura del cultivo.

Fecha de actualización: marzo de 2022

Elaborado por el Área de Registros



FICHA TÉCNICA



FRECUENCIA DE APLICACIÓN

- Realizar 1 aplicación por campaña. Considerando una campaña/año.
- Como máximo realizar 2 aplicaciones con un intervalo de 15 días.
- Las aplicaciones deben ser bien dirigidas a fin de evitar afectar a plantas no objetivo.
- No aplicar en plantas enfermas, ni con estrés por falta de humedad.

RECOMENDACIONES BÁSICAS

Lea la etiqueta y siga las instrucciones y recomendaciones del producto. Utilice equipo de protección (pantalón largo, camisa manga larga, botas, guantes, mascarilla y protector de ojos). No aplique el producto en dirección contraria al viento. No lave equipos en fuentes de agua. No utilice la botella de plástico del producto para uso doméstico. Realice el triple lavado en los envases vacíos y vierta la solución en la mezcla de aplicación, luego perforo el envase para inutilizarlo.

PRESENTACIONES

Cilindro de 200 L
Galón de 20 L
Frasco de 1 L
Frasco de 500 ml
Frasco de 250 ml

RECOMENDACIONES DE USO Y DOSIS

CULTIVO	APLICACIÓN	DOSIS (L/Ha)	PC (días)	LMR (ppm)
Mango	Aplicar en la época de maduración de yemas. El método de aplicación es por aspersión y el equipo utilizado es una mochila manual.	0.125 - 1	N.A.	0.5
Palto	Aplicar en la época de floración, con un 50% a 80% de panículas abiertas.	3 - 4	46	0.1

PC.: Periodo de Carenia.
LMR.: Limite Máximo de Residuos
N.A.: No aplica

Fecha de actualización: marzo de 2022

Elaborado por el Área de Registros



*Cartilla de evaluación del número de panículas florales***CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO DE PANICULAS FLORALES**

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

FECHA: 18/11/2023

TRATAMIENTOS	INGREDIENTE ACTIVO	REPETICIONES	NUMERO DE PANICULAS FLORALES
T0	TESTIGO	R1	30
		R2	32
		R3	18
		R4	21
		R5	27
T1	PACLOBUTRAZOL	R1	50
		R2	37
		R3	26
		R4	40
		R5	35
T2	UNICONAZOLE	R1	52
		R2	57
		R3	50
		R4	49
		R5	39
T3	ETHEPHON	R1	12
		R2	9
		R3	20
		R4	8
		R5	16
T4	NITRATO DE POTASIO	R1	7
		R2	0
		R3	10
		R4	5
		R5	6

Observaciones _____

Anexo 6

Cartilla de evaluación TESTIGO

CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO, TAMAÑO Y PESO DEL FRUTO

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

FECHA: 14/04/2024

TRAT.	REP.	# DE FRUTOS	TAMAÑO (mm)			PESO (gr)	REDIMIENTO Kg / Árbol	OBSERVACIONES
			L. POLAR	L. ECUATORIAL	L. PLANO			
T E S T I G O	N ° 1	1	97	85	78	430	6.0	Exportable
		2	101	92	79	470		Exportable
		3	105	91	87	500		Exportable
		4	106	89	81	520		Descarte
		5	108	83	79	490		Exportable
		6	113	88	85	480		Exportable
		7	127	97	84	500		Exportable
		8	99	76	72	370		Descarte
		9	111	83	95	450		Exportable
		10	125	102	93	550		Exportable
		11	96	88	81	380		Exportable
		12	117	91	86	510		Descarte
		13	100	80	76	310		Exportable
	PROMEDIO		108	88	83	458		
	N ° 2	1	112	86	81	340	7.0	Exportable
		2	121	93	80	480		Exportable
		3	102	84	77	390		Descarte
		4	98	76	82	410		Exportable
		5	114	92	85	500		Exportable
		6	103	83	79	470		Descarte
7		110	75	77	450	Descarte		
8		121	91	82	480	Exportable		
9		100	80	73	300	Exportable		
10		104	94	85	500	Exportable		
11		112	88	81	490	Exportable		
12		115	91	86	550	Descarte		
13		123	94	93	600	Exportable		
14		109	83	77	450	Exportable		
15		120	102	86	630	Exportable		
PROMEDIO		111	87	82	469			
N ° 3	1	131	104	89	700	4.9	Exportable	
	2	137	109	99	900		Descarte	
	3	113	108	91	650		Exportable	
	4	114	100	91	600		Exportable	
	5	100	80	73	300		Descarte	
	6	123	95	87	500		Descarte	
	7	120	103	100	650		Exportable	
	8	118	96	87	600		Exportable	
PROMEDIO		120	99	90	613			
N ° 4	1	137	116	98	1050	6.6	Descarte	
	2	133	116	105	900		Exportable	
	3	117	102	92	650		Exportable	
	4	127	108	97	800		Exportable	
	5	127	101	93	650		Exportable	
	6	105	95	87	500		Descarte	
	7	114	99	84	580		Exportable	
	8	94	83	76	350		Descarte	
	9	121	91	84	670		Exportable	
	10	120	85	79	480		Exportable	
PROMEDIO		120	100	90	663			
N ° 5	1	111	86	102	500	5.7	Descarte	
	2	119	102	88	550		Exportable	
	3	128	106	97	620		Exportable	
	4	131	104	89	700		Exportable	
	5	132	108	91	750		Exportable	
	6	107	110	85	490		Descarte	
	7	116	93	83	500		Exportable	
	8	122	97	88	570		Descarte	
	9	127	106	97	600		Exportable	
	10	103	82	91	460		Exportable	
PROMEDIO		120	99	91	574			

Observaciones:

Anexo 7

Cartilla de evaluación PACLOBUTRAZOL

CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO, TAMAÑO Y PESO DEL FRUTO

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

FECHA: 14/04/2024

TRAT.	REP.	# DE FRUTOS	TAMAÑO (mm)			PESO (gr)	REDIMIENTO Kg / Árbol	OBSERVACIONES
			L. POLAR	L. ECUATORIAL	L. PLANO			
P A C L O B U T R A Z O L	N. o 1	1	116	91	84	410	13.8	Exportable
		2	135	109	100	870		Exportable
		3	121	91	79	480		Exportable
		4	137	113	102	1010		Descarte
		5	124	94	82	510		Descarte
		6	135	109	94	920		Descarte
		7	132	105	90	750		Exportable
		8	128	106	98	630		Exportable
		9	120	103	92	650		Exportable
		10	117	98	89	600		Exportable
		11	123	94	83	510		Exportable
		12	115	90	84	500		Exportable
		13	122	93	81	480		Descarte
		14	119	100	89	460		Exportable
		15	111	85	78	480		Exportable
		16	132	105	92	720		Exportable
		17	116	93	87	510		Exportable
		18	123	96	84	600		Exportable
		19	132	105	92	700		Exportable
		20	125	93	88	520		Exportable
		21	136	110	100	970		Descarte
		22	126	101	86	540		Exportable
PROMEDIO		125	99	89	628			
N. o 2	1	125	97	88	600	10.2	Exportable	
	2	140	111	106	1060		Descarte	
	3	111	101	92	600		Exportable	
	4	129	107	98	640		Exportable	
	5	110	85	80	480		Exportable	
	6	103	91	85	460		Exportable	
	7	113	88	83	510		Descarte	
	8	131	104	89	700		Exportable	
	9	120	105	87	630		Exportable	
	10	118	100	91	600		Exportable	
	11	117	96	89	580		Exportable	
	12	116	101	87	610		Exportable	
	13	138	112	101	970		Descarte	
	14	94	80	75	300		Descarte	
	15	115	93	89	580		Exportable	
	16	123	97	92	920		Descarte	
PROMEDIO		119	98	90	640			

P A C L O B U T R A Z O L	N . 3	1	131	105	97	800	8.5	Exportable
		2	111	89	85	510		Exportable
		3	128	108	95	650		Exportable
		4	137	114	105	880		Exportable
		5	135	114	105	1000		Descarte
		6	121	105	89	650		Exportable
		7	127	103	95	650		Descarte
		8	126	103	97	750		Exportable
		9	131	104	89	700		Exportable
		10	121	94	83	510		Descarte
		11	118	96	87	600		Exportable
		12	127	108	97	800		Exportable
		PROMEDIO		126	104	94		708
	N . 4	1	135	108	98	750	10.5	Exportable
		2	114	95	88	500		Descarte
		3	134	103	100	800		Exportable
		4	136	116	105	1050		Descarte
		5	112	89	81	600		Exportable
		6	133	107	93	720		Exportable
		7	119	100	92	680		Exportable
		8	123	95	89	700		Exportable
		9	125	101	92	510		Exportable
		10	111	87	81	490		Descarte
		11	131	104	89	700		Exportable
		12	127	103	90	540		Exportable
		13	118	101	89	600		Exportable
		14	134	109	95	870		Descarte
		15	130	108	100	620		Exportable
		16	94	80	75	350		Exportable
	PROMEDIO		124	100	91	655		
	N . 5	1	121	104	92	650	9.8	Exportable
		2	120	97	89	550		Descarte
		3	126	103	92	580		Exportable
		4	139	114	103	900		Descarte
		5	122	106	97	620		Exportable
		6	136	110	101	830		Exportable
		7	125	92	88	550		Exportable
		8	132	104	89	700		Exportable
		9	106	94	88	500		Exportable
		10	117	102	92	650		Exportable
		11	133	116	98	1050		Descarte
		12	121	103	86	600		Exportable
		13	105	95	87	500		Descarte
		14	118	100	91	550		Exportable
		15	117	101	89	600		Exportable
PROMEDIO		123	103	92	655			

Observaciones:

Anexo 8

Cartilla de evaluación UNICONAZOLE

CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO, TAMAÑO Y PESO DEL FRUTO

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

FECHA: 14/04/2024

TRAT.	REP.	# DE FRUTOS	TAMAÑO (mm)			PESO (gr)	REDIMIENTO Kg / Árbol	OBSERVACIONES	
			L. POLAR	L. ECUATORIAL	L. PLANO				
U N I C O N A Z O L E	N o 1	1	117	98	85	450	9.9	Exportable	
		2	110	85	82	480		Exportable	
		3	113	89	81	500		Descarte	
		4	116	95	87	570		Exportable	
		5	122	92	83	510		Exportable	
		6	101	81	74	310		Descarte	
		7	124	105	95	650		Descarte	
		8	107	98	92	490		Exportable	
		9	123	94	88	540		Exportable	
		10	118	100	91	500		Exportable	
		11	110	83	82	480		Exportable	
		12	103	82	75	330		Descarte	
		13	106	97	90	520		Exportable	
		14	118	101	92	500		Exportable	
		15	128	110	98	640		Descarte	
		16	113	88	83	510		Exportable	
		17	97	85	83	350		Exportable	
		18	114	89	83	500		Descarte	
		19	117	100	88	550		Exportable	
		20	106	94	87	490		Exportable	
	PROMEDIO		113	93	86	494			
		N o 2	1	116	93	88	480	10.9	Exportable
			2	119	95	88	550		Exportable
			3	113	88	81	480		Exportable
			4	100	82	71	320		Exportable
5			121	91	79	480	Descarte		
6			103	80	77	340	Exportable		
7			116	89	84	510	Exportable		
8			107	95	88	430	Exportable		
9			111	89	82	480	Exportable		
10			103	80	74	320	Descarte		
11			113	89	92	500	Exportable		
12			97	80	77	300	Descarte		
13			104	93	85	470	Exportable		
14			113	89	82	480	Exportable		
15			109	84	78	470	Exportable		
16			108	91	87	490	Exportable		
17			102	80	76	340	Exportable		
18			95	82	79	320	Descarte		
19			104	92	83	470	Descarte		
20			114	89	83	490	Exportable		
21			123	95	82	520	Exportable		
22			101	79	73	320	Descarte		
23			115	90	84	500	Exportable		
24			102	83	75	330	Exportable		
25			108	89	82	480	Exportable		
PROMEDIO		109	87	81	435				

U N I C O N A Z O L E	N ° 3	1	100	78	91	510	8.0	Exportable
		2	126	105	95	630		Exportable
		3	104	88	82	380		Exportable
		4	125	99	90	600		Exportable
		5	101	83	75	330		Exportable
		6	102	87	78	350		Descarte
		7	128	106	95	620		Exportable
		8	94	80	86	320		Descarte
		9	118	101	84	470		Exportable
		10	123	94	86	500		Exportable
		11	128	105	97	640		Exportable
		12	113	88	77	400		Descarte
		13	120	103	92	650		Exportable
		14	106	95	84	480		Exportable
		15	121	91	80	480		Exportable
		16	110	85	75	310		Descarte
		17	102	88	77	330		Descarte
	PROMEDIO		113	93	85	471		
	N ° 4	1	119	102	91	550	10.4	Exportable
		2	113	86	81	500		Exportable
		3	126	105	96	590		Exportable
		4	115	92	84	540		Exportable
		5	106	95	88	460		Descarte
		6	126	103	99	570		Exportable
		7	118	98	91	550		Exportable
		8	102	82	74	330		Descarte
		9	110	85	80	470		Exportable
		10	101	80	74	320		Exportable
		11	113	87	83	490		Exportable
		12	101	81	75	310		Descarte
		13	117	97	90	540		Exportable
		14	105	93	84	470		Exportable
		15	116	94	86	530		Exportable
		16	94	83	78	320		Descarte
		17	123	95	83	490		Descarte
		18	110	87	84	470		Exportable
		19	105	97	85	480		Exportable
		20	112	89	82	470		Descarte
		21	116	94	83	490		Exportable
		22	106	92	86	430		Exportable
	PROMEDIO		112	92	84	471		
	N ° 5	1	125	100	90	590	7.5	Exportable
		2	108	96	89	510		Descarte
		3	116	90	86	550		Exportable
		4	105	94	89	500		Exportable
		5	102	85	78	480		Descarte
		6	110	84	79	470		Exportable
		7	116	91	86	530		Exportable
		8	126	103	92	620		Exportable
		9	103	86	77	350		Descarte
		10	111	89	82	500		Exportable
		11	109	84	74	460		Exportable
		12	117	100	88	600		Exportable
13		101	82	73	310	Descarte		
14		112	88	90	540	Exportable		
15		105	94	89	500	Exportable		
PROMEDIO		111	91	84	501			

Observaciones: _____

Anexo 9

Cartilla de evaluación ETHREL

CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO, TAMAÑO Y PESO DEL FRUTO

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

FECHA: 14/04/2024

TRAT.	REP.	# DE FRUTOS	TAMAÑO (mm)			PESO (gr)	REDIMIENTO Kg / Árbol	OBSERVACIONES
			L. POLAR	L. ECUATORIAL	L. PLANO			
E T H R E L	N ° 1	1	113	88	84	500	2.6	Exportable
		2	114	94	81	510		Exportable
		3	106	97	92	500		Exportable
		4	109	84	78	490		Descarte
		5	125	96	89	600		Exportable
	PROMEDIO		113	92	85	520		
	N ° 2	1	122	102	96	520	2.6	Exportable
		2	120	103	92	630		Exportable
		3	101	82	79	360		Exportable
		4	112	88	83	510		Descarte
		5	126	102	95	580		Exportable
	PROMEDIO		116	95	89	520		
	N ° 3	1	108	91	78	400	4.9	Exportable
		2	115	95	84	560		Exportable
		3	123	98	86	600		Exportable
		4	103	91	82	460		Exportable
		5	110	86	78	480		Descarte
		6	102	89	80	480		Descarte
		7	111	87	82	500		Exportable
		8	109	85	81	480		Exportable
		9	121	93	82	490		Descarte
		10	106	95	85	480		Exportable
	PROMEDIO		111	91	82	493		
	N ° 4	1	124	103	97	510	1.6	Exportable
		2	117	100	89	600		Exportable
		3	104	91	85	460		Exportable
	PROMEDIO		115	98	90	523		
	N ° 5	1	110	85	79	480	3.5	Exportable
2		108	94	85	450	Descarte		
3		116	91	82	420	Exportable		
4		107	96	90	500	Exportable		
5		121	91	80	450	Descarte		
6		127	105	93	620	Exportable		
7		119	101	92	600	Exportable		
PROMEDIO		115	95	86	503			

Observaciones:

Anexo 10

Cartilla de evaluación nitrato de potasio

CARTILLA DE EVALUACION DE NUMERO, TAMAÑO Y PESO DEL FRUTO

CULTIVO: Mango

VARIEDAD: Kent

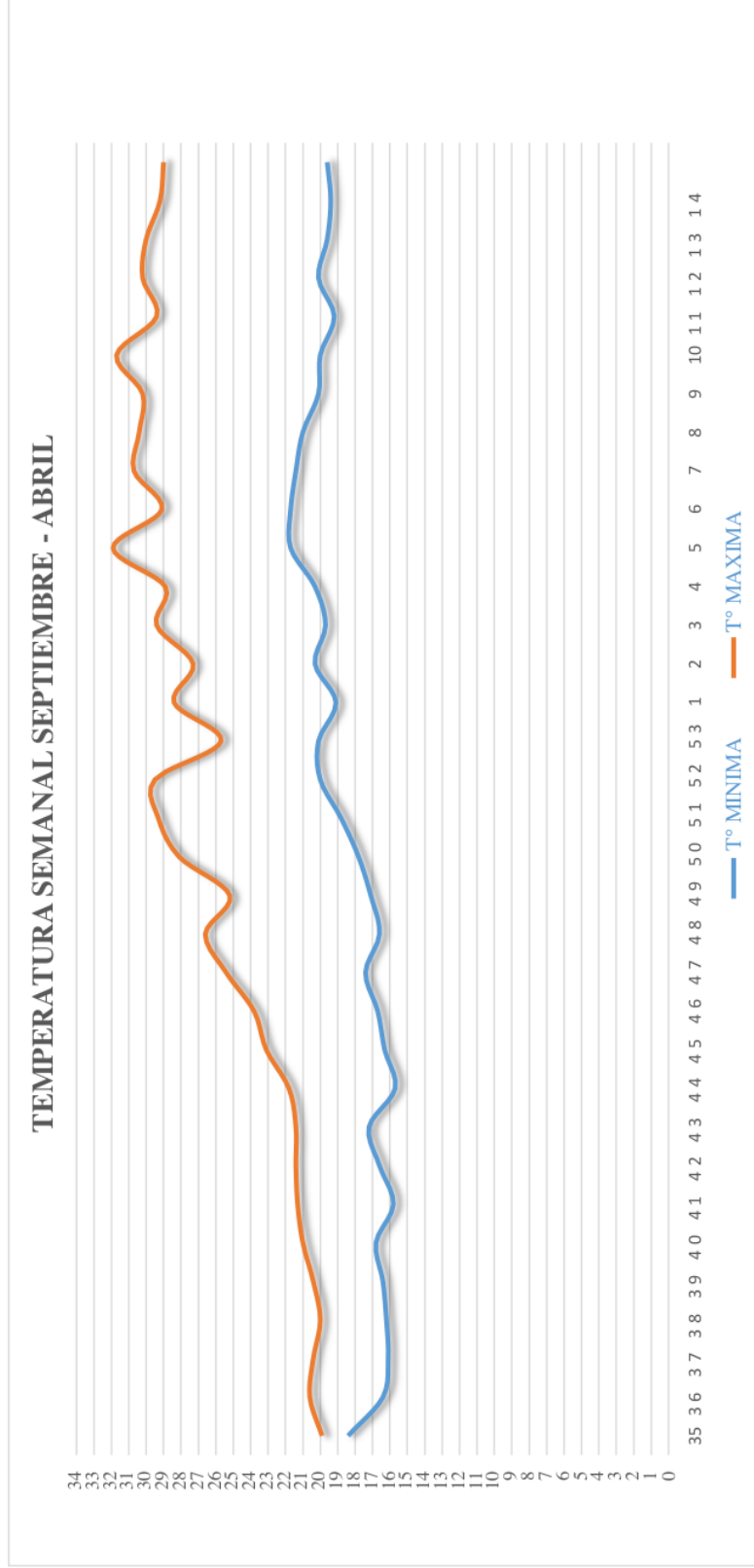
FECHA: 14/04/2024

TRAT.	REP.	# DE FRUTOS	TAMAÑO (mm)			PESO (gr)	REDIMIENTO Kg / Árbol	OBSERVACIONES
			L. POLAR	L. ECUATORIAL	L. PLANO			
N I T R A T O D E P O T A S I O	N°1	1	107	91	90	510	1.4	Exportable
		2	109	84	77	460		Descarte
		3	112	91	82	400		Exportable
		PROMEDIO	109	89	83	457		
	N°2	0	0	0	0	0	0.0	
		PROMEDIO	0	0	0	0		
	N°3	1	116	95	82	500	2.4	Exportable
		2	120	103	91	650		Exportable
		3	104	82	75	340		Descarte
		4	113	89	83	480		Exportable
		5	110	83	81	450		Exportable
		PROMEDIO	113	90	82	484		
	N°4	1	112	89	77	350	0.8	Exportable
		2	105	92	86	480		Exportable
		PROMEDIO	109	91	82	415		
N°5	1	104	93	86	490	1.4	Exportable	
	2	102	83	77	350		Exportable	
	3	117	100	89	550		Exportable	
	PROMEDIO	108	92	84	463			

Observaciones: _____

Anexo 11

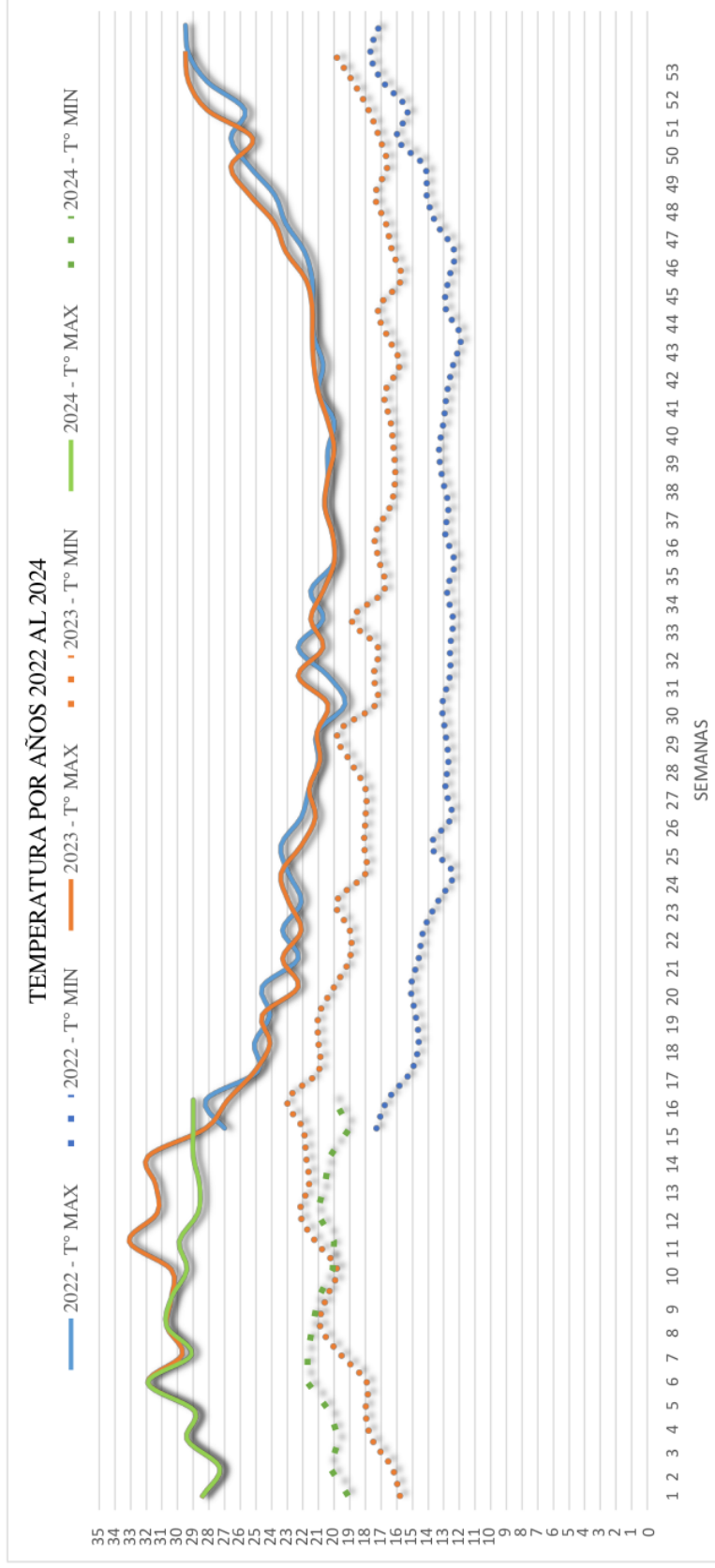
Temperatura semanal septiembre 2023- abril 2024



Fuente: Empresa Agrofuture Company S.A.C.

Anexo 12

Temperaturas por año del 2022 al 2024



Fuente: Empresa Agrofutura Company S.

Anexo 13

Fruta cosechada del tratamiento con Paclobutrazol



Anexo 14

Fruta cosechada del tratamiento con Uniconazole



Anexo 15

Fruta cosechada del tratamiento con Ethrel



Anexo 16

Fruta cosechada del tratamiento con Nitrato de potasio



Anexo 17

Fruta cosechada del tratamiento Testigo



Anexo 18

Fruta para descarte



EFFECTO DE INDUCTORES FLORALES EN LA INDUCCION DE LA SEGUNDA FLORACION DE "Mangifera indica" var. Kent. Nepeña - Ancash"

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uteq.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	www.mango.org Fuente de Internet	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	biblio3.url.edu.gt Fuente de Internet	<1%
7	1library.co Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.unia.edu.pe Fuente de Internet	<1%

9	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	www.redpav-fpolar.info.ve Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	pomaceas.otalca.cl Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %

20	faz.ujed.mx Fuente de Internet	<1 %
21	www.cofepris.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
22	clinicaaltabix.es Fuente de Internet	<1 %
23	Ma. Hilda Pérez-Barraza, Edilberto Avitia-García, Raquel Cano-Medrano, Ma. Alejandra Gutiérrez-Espinosa et al. "TEMPERATURA E INHIBIDORES DE GIBERELINAS EN EL PROCESO DE FLORACIÓN DEL MANGO 'ATAULFO'", Revista Fitotecnia Mexicana, 2018 Publicación	<1 %
24	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
25	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to Universidad de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %
27	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

<1 %

30

Submitted to Instituto Superior Tecnológico
San Antonio

Trabajo del estudiante

<1 %

31

repositorio.unac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

32

www.elsevier.es

Fuente de Internet

<1 %

33

Victor Galan Sauco, Ping Lu. "Achieving
sustainable cultivation of mangoes", Burleigh
Dodds Science Publishing, 2019

Publicación

<1 %

34

biblioteca.usac.edu.gt

Fuente de Internet

<1 %

35

encolombia.com

Fuente de Internet

<1 %

36

isarac.mforos.com

Fuente de Internet

<1 %

37

fdocuments.ec

Fuente de Internet

<1 %

38

www.creg.gov.co

Fuente de Internet

<1 %

39

Submitted to Mondragon Unibertsitatea

Trabajo del estudiante

<1 %

40	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
41	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
42	ppgpv.uesc.br Fuente de Internet	<1 %
43	uaeh.redalyc.org Fuente de Internet	<1 %
44	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
45	www.scielo.org.ve Fuente de Internet	<1 %
46	hablemosdeflores.com Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo