



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AGRÓNOMA**

**Cámara térmica para la producción de hijuelos de calidad de  
banano *Musa paradisiaca* en el Distrito de Chiclayo**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Agrónomo

**AUTOR:**

Br. Mijhiel Marvin Cubas Perez (ORCID 0000-0002-9854-0544)

**ASESOR:**

Dr. José Elías Ponce Ayala (ORCID 0000-0002-0190-3143)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Manejo Agronómico

**CHICLAYO – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico primeramente a Dios por brindarme el tiempo de vida necesario para realizarme como persona y como profesional.

A mis padres y hermanos por haber apostado por la educación, trabajando sin descanso para brindarme los recursos necesarios para concluir mis estudios y verme realizado como ingeniero.

A mis amigos: César, Jains, Marlon, Cinthia, Wendy, Thalia, Mariano, Rocha y Jorge, con los que compartimos momentos inolvidables durante todo el periodo de formación profesional en la Universidad César Vallejo de Chiclayo.

**MIJHIEL MARVIN CUBAS PEREZ**

## **AGRADECIMIENTO**


A Dios, por sus bendiciones quien con su poder iluminó mi camino para poder cumplir mi meta.

A los Maestros de la UCV, que nos transmitieron sus conocimientos fundamentales para poder transitar por los senderos interesantes de la ingeniería e Investigación.

A la Universidad César Vallejo por permitirnos incrementar nuestras capacidades, conocimientos, y hacernos crecer profesionalmente.

**MIJHIEL MARVIN CUBAS PEREZ**

## Página del Jurado

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 14.00 horas del día, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 01264-2019/UCV-CH, de fecha 18 de julio del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación del Trabajo de Investigación titulado: **"Cámara térmica para la producción de hijuelos de calidad de banano *Musa paradisiaca* en el Distrito de Chiclayo"**, presentado por el **Bachiller:**

CUBAS PEREZ, MUHIEL MARVIN, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

PRESIDENTE : Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez

SECRETARIO (A) : Dr. José Elías Ponce Ayala


VOCAL : Mgtr. Cesar Augusto Zatta Silva

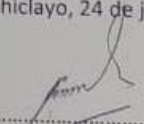
Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

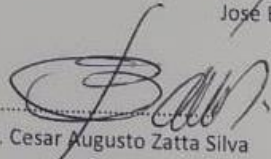
**APROBADO POR UNANIMIDAD**

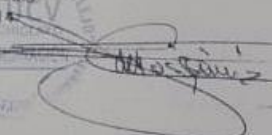
Siendo las 14.55 horas del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 24 de julio del 2019

  
.....  
José Modesto Vásquez Vásquez  
Presidente

  
.....  
José Elías Ponce Ayala  
Secretario

  
.....  
Mgtr. Cesar Augusto Zatta Silva  
Vocal

  
.....

AMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel, Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 8514

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

---

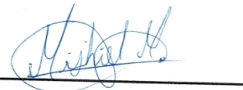
### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **Mijhiel Marvin Cubas Perez** con DNI N° **46109452**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de **INGENIERÍA**, Escuela de **INGENIERÍA AGRÓNOMA**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, julio del 2019



Cubas Perez Mijhiel Marvin

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página Del Jurado.....	iv
Declaratoria De Autenticidad.....	v
Índice.....	vi
Resumen.....	ix
Abstract.....	X
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.2 TRABAJOS PREVIOS.....	4
1.3 Cultivo de Banano " <i>Mussa paradisiaca</i> " .....	6
<b>1.3.1 Historia.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2 Clasificación Taxonómica.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.3 Breve descripción de la Planta .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.4 Factores que afectan la producción del Cultivo de Banano .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.5 El Suelo.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.6 El Clima.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.7 Agua .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.8 La Semilla.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.9 Procedimiento de Siembra.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.10 La Fertilización .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.11 Riego.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.12 Deshije .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.13 Deshoje.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.14 Manejo Integrado De Plagas.....</b>	<b>11</b>
1.4 Cámara Térmica .....	15
<b>1.4.1 Ventajas Cámara térmica .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.2 Construcción de la Cámara Térmica: .....</b>	<b>17</b>
<b>1.4.3 MANEJO DE LOS HIJUELOS EN LA CAMARA TERMICA .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.4 Infraestructura .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.5 Construcción .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.6 Ciclo de producción de la cámara térmica .....</b>	<b>21</b>
1.5 MARCO CONCEPTUAL .....	21

1.6 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	22
1.7 JUSTIFICACION .....	22
1.8 HIPOTESIS .....	22
1.9 OBJETIVOS .....	22
<b>1.9.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	22
<b>1.9.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	22
<b>II. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	24
2.1 Diseño de Investigación .....	25
2.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN .....	27
<b>2.2.1 Operacionalización de variables</b> .....	28
2.3 Población, muestra y muestreo .....	29
<b>2.3.1. Población:</b> .....	29
<b>2.3.2. Muestra:</b> .....	29
<b>2.3.3. Muestreo:</b> .....	29
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
2.5 Métodos de análisis de datos .....	29
2.6 Tipo de estudio.....	30
<b>III. RESULTADOS</b> .....	31
3.1 Evaluación Número de Brotes de <i>Musa paradisiaca</i> a los 15 DDS. ....	32
3.2 Evaluación de Temperatura de la Cámara Térmica a los 15 DDS. ....	34
3.3 Evaluación Número de brotes de <i>Musa paradisiaca</i> a los 25 DDS.....	36
3.4 Evaluación Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de <i>Musa paradisiaca</i> a los 25 DDS.....	38
3.5 Evaluación de Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS. ....	40
3.6 Evaluación Número de brotes de <i>Musa paradisiaca</i> a los 60 DDS.....	42
3.7 Evaluación Promedio Peso de la Semilla de <i>Musa Paradisiaca</i> a los 60 días DDS. ....	44
3.8 Evaluación Hijuelos de <i>Musa Paradisiaca</i> con 3-4 a los 60 días DDS. ....	46
3.9 Evaluación Promedio de Diámetro de Cormo de <i>Musa Paradisiaca</i> a los 60 días DDS. ....	48
<b>IV. DISCUSIONES</b> .....	50
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	55
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	57
<b>REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS</b> .....	59
<b>ANEXOS</b> .....	63
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS.....	69

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV .....	70
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN....	71



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulada: **CÁMARA TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE HIJUELOS DE CALIDAD DE BANANO “*Musa paradisiaca*” EN EL DISTRITO DE CHICLAYO**, tuvo como objeto de estudio utilizar la cámara termina para la producción de hijuelos de calidad de banano “*Musa paradisiaca*”, en el Distrito de Chiclayo, para lograr lo propuesto se trabajó con una población de 150 cormos de banano y la muestra fue de 10 cormos por tratamiento.

Se obtuvo a los 60 días después de la siembra los siguientes resultados para el cultivo de banano “*Musa paradisiaca*” en su indicador de brotes el T2 “Cámara Térmica” Obtuvo un promedio de 16.67 nuevos brotes siendo superior al T1 “Testigo” quien obtuvo un promedio de 9 nuevos brotes quien mostró un bajo número de brotes siendo menos productivo y deficiente para el agricultor.

En relación con el Peso de la semilla de banano obtenida se encontró que el promedio de peso del T2 “Cámara Térmica” Tubo un promedio de 570 gramos por hijuelo y en tanto el T1 “Testigo” solo obtuvo 323.33 gramos por hijuelo en cual podemos diferencia que el T2 “Cámara Térmica” tiene un mejor peso y así brindar un hijuelo de calidad, por otro lado, también se encontró que T2 “Cámara Térmica” supero al T1 “Testigo” en el aspecto de Diámetro de Cormo obteniendo T2 “Cámara Térmica” un promedio de diámetro de Semilla de 6.83 centímetros y el T1 “Testigo” un promedio de 5.84 centímetros. Lo cual nos demuestra de todas las evaluaciones el Técnica de la Cámara Térmica tuvo los mejores resultados.

**Palabras clave:** CAMARA TERMICA, HIJUELOS, CORMO, BANANO, RENDIMIENTO, CALIDAD, PESO, DIAMETRO.

## ABSTRACT

The present research work entitled: THERMAL CHAMBER FOR THE PRODUCTION OF BANANA QUALITY HIJUELS "Musa paradisiaca" IN CHICLAYO DISTRICT, had as object of study to use the camera ends for the production of quality banana hijuelos.

"Musa paradisiaca", in the District of Chiclayo, in order to achieve what was proposed we worked with a population of 150 banana corms and the sample was 10 corms per treatment.

The following results were obtained 60 days after planting for the banana crop "Musa paradisiaca" in its indicator of shoots the T2 "Thermal Chamber" obtained an average of 16.67 new shoots being higher than the T1 "Witness" who obtained an average of 9 new shoots who showed a low number of shoots being less productive and deficient for the farmer.

In relation to the weight of the banana seed obtained it was found that the average weight of the T2 "Thermal Chamber" Tube an average of 570 grams per offspring and while the T1 "Witness" only obtained 323.33 grams per offspring in which we can differentiate that the T2 "Thermal Chamber" has a better weight and thus to offer a quality offspring, on the other hand, it was also found that T2 "Thermal Chamber" surpassed the T1 "Witness" in the aspect of Corm Diameter obtaining T2 "Thermal Chamber" an average diameter of Seed of 6.83 centimeters and the T1 "Witness" an average of 5.84 centimeters. Which shows us of all the evaluations the Thermal Chamber Technique had the best results.

Keywords: THERMAL CAMERA, HIJUELS, CHORMO, BANANA, PERFORMANCE, QUALITY, WEIGHT, DIAMETER.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Según la investigación de la **FAO (2003)**, el monocultivo en muchos países la depredación de bosques para la plantación de cultivos de banano causo muchos problemas ambientales no solo por la reducción de bosques sino también por el uso excesivo de productos químicos esto se vio reflejado en costa rica de forma muy notoria. El banano para la exportación cubre grandes extensiones de terreno lo que conlleva el monocultivo y aumenta el uso de agroquímicos por la aparición de plagas. Repitiendo el monocultivo de cultivos para exportación conlleva a la aparición de plagas de manera frecuente, como consecuencia se incrementa el uso de agroquímico con ellos muchas han desarrollado la resistencia, al tener esta particularidad genética obliga a los agricultores utilizar agroquímicos más potentes o elevar sus dosis, contaminando el medio ambiente y matando mucha fauna que en su mayoría es benéfica para el cultivo. Por otro lado, los residuos sólidos de botellas, plásticos y todo lo utilizado para el control de las plagas, son mal desechados. Por ende, se identifican daños en el medio ambiente al suelo, al agua y acabando así también con la diversidad biológica.

En otro caso la sobre producción de banano ha causado el bajón de precios, un beneficio ya que se ha reducido la depredación de bosques con esto, y los daños por agroquímicos no se han extendido.

Pero igual el monocultivo sigue causando problemas ambientales, la resistencia de plagas y enfermedades, el agricultor debe tener en cuenta otra estrategia que preserve la fauna benéfica y así reducir el daño al medio ambiente, en esta época el cultivo de banano orgánico es la mejor salida por su precio y amplio mercado.

En lo mencionado por **Garybay (2009)** en Perú, las exportaciones de banano orgánico vienen experimentando un gran crecimiento en los últimos años. En el año 2000 se exportaban 900 TM, en el 2004 se llegó a 30,000 TM. Piura es el departamento que lidera las exportaciones. El Valle del Chira concentra el 40% del total de la producción de banano de este departamento, equivalente a 3,471 hectáreas, 80% de las cuales se estima que son orgánicos y de ellas menos del 20% son de comercio justo.

En las mejores alternativas para aumentar el beneficio para los agricultores la producción de banano orgánico es la mejor elección y se ve reflejado en este valle ya que su siembra se va en aumento donde antes había cultivos de arroz y algodón están siendo reemplazados.

Uno de los beneficios del aumento de las exportaciones del banano, es que el banano logro tener un precio estable favoreciendo a los pequeños agricultores que comercializan su producto en el mercado interno. Y también favoreció a que los agricultores utilicen mejores técnicas para así tener un producto limpio y sano, para que se adecuen a los estándares internacionales.

Para la producción de banano el Valle del Chira es una zona estratégica por muchas razones, cuenta con un puerto cercano que es el de Paita, el agua es continua todo el año no hay escases, para la fertilización hay buena disponibilidad de guano de isla, la ventaja que en la región Piura los ataques de la enfermedad de la Sigatoka Negra es muy baja no como en otros lugares donde alcanzan hasta el 12% de pérdidas. Esto se debe a que en la región es favorable el clima, el suelo, el agua, para el correcto crecimiento y desarrollo del cultivo.

Pero también, aunque el valle de la chira cuente con todas las ventajas aún se tienen pérdidas hasta del 25% del producto para exportación ya que los frutos del banano resultan con baja calidad o no cumplen los estándares, y esto se debe a la falta de capacitación al agricultor que no logra identificar los problemas a tiempo ni darles la solución adecuada.

Para tratar de solucionar las pérdidas de los productores o su bajo rendimiento al año por hectárea ya que la producción puede ir desde 600 cajas anuales a 3000 cajas anuales por hectárea las empresas exportadoras a dando facilidades a los productores como también capacitación, aunque el problema persiste se ha logrado identificar los siguientes problemas:

-Los productores tiene mal manejo agronómico, carecen de la tecnología adecuada, comercializan su producto en planta ya que no quieren dañar su producto en la cosecha y es la empresa exportadora la que se encarga en hacer

esta labor, no utilizan semillas adecuadas, no controlan adecuadamente las plagas y enfermedades, tienen un deficiente abonamiento.

- La poca disponibilidad de barcos para exportación es otro problema, ya que la cantidad a ser exportada es muy baja no hay gran cantidad de empresas interesadas en comercializarlo.

- Las rutas no son apropiadas para el transporte del banano esto causa daños en su proceso de transporte.

- Falta organización entre los productores.

## 1.2 TRABAJOS PREVIOS

**Rojas, J. C. (2013)** en su investigación desarrollado en el Instituto Nacional de Innovación Agraria de Piura, llegó a la conclusión: La cámara térmica para el cultivo de banano, es una técnica que se usó a partir del 2009 que consiste en una cámara tubular instalar los cormos cubiertos aserrín, toda la cámara recubierta con un plástico transparente para lograr tener una temperatura constante de 60 °C.

En el tiempo de 6 semanas empiezan a brotar los primeros hijuelos que son luego al tener 4 hojas extendidas a una cámara enraizadora donde estarán listo en 6 a 8 semanas para campo definitivo cuando plantón alcanza 60cm de altura. Esto resulta tener unos hijuelos sin ninguna plaga. El costo como promedio de 0.70 centavos de sol por planta.

**Rodríguez, (2009); en su investigación llega a la conclusión: El cultivo de banano** está convirtiéndose en el cultivo más importante detrás del café, pero cuenta con muchísimas desventajas desde el mal manejo de sus plagas y enfermedades, que dañan el producto final, mal manejo del producto en la cosecha y en el empaquetado. Y si se realizara un correcto manejo de este cultivo aumentaría el rendimiento de cajas por hectárea dando altos beneficios a los productores, para eso recomienda la utilización desde el primer paso una semilla de calidad.

**Morris, (2014)**, en su investigación afirma: “La agricultura se ha convertido en el principal pilar económico en el valle del Chira ubicado en el departamento de

Piura; los suelos idóneos, su clima adecuado y el esfuerzo constante de los agricultores ha conseguido el aumento de las tierras de cultivo del banano orgánico, logrando así resaltar como producto bandera del país tras varios años seguidos. Por lo que las principales autoridades Regionales deben estar apoyando constantemente esta industria, evitando los problemas de plagas y enfermedades en las plantaciones, capacitando e incentivando a los productores, promoviendo la siembra y buscando los mejores resultados para los productores así tener un negocio rentable que favorece a los productores y al país. Los residuos de la producción de banano: raquis, pseudotallo y hojas; tienen que ser usados para la producción de bioetanol y se debe capacitar a los productores para lograr sacar el mayor provecho posible a todo lo que brinda este cultivo.

**Quichimbo, (2014)**, La implementación de una cámara térmica se logra producir hijuelos de mejor calidad de banano "*Musa paradisiaca*" que los sembrados tradicionalmente.

En Lambayeque se encuentran pequeños productores de banano con una siembra muy tradicional que les trae consigo bajos rendimientos, tienen problemas de plagas y enfermedades, y la mayoría de estos productores no toman ninguna medida para controlar estos problemas que reducen su producción y calidad del banano.

Los productores que realizan algún tipo de control de plagas utilizando demasiados agroquímicos elevando los costos de producción y teniendo un producto no apto para exportación.

Con respecto a la semilla de banano libre de patógenos es escasa. No existe un sistema rutinario de certificación, tampoco una tecnología a nivel de vivero para producir semilla de plátano libre de enfermedades y plagas y no se realizan inspecciones fitosanitarias rutinarias. Las Plántulas in Vitro son demasiado costosas y no se garantiza que están libres de enfermedades. Por esta razón nos planteamos la posibilidad de establecer un proyecto de multiplicación rápida y limpia de semilla de Banano, aprovechando la cámara Térmica.

### 1.3 Cultivo de Banano “*Mussa paradisiaca*”

#### 1.3.1 Historia

El banano sus orígenes se remontan a la utilización del plátano desde la antigüedad en el Asia Sudoriental.

Esto se sustentó la utilización de variedades ancestrales, consumibles de la variedad “*Musa acuminata*”. El inicial e importante avance en el mejoramiento del plátano que era consumido con la aparición del “plátano partenocarpia y con la desaparición de la semilla de la variedad *Musa acuminata*”. En lo siguiente el mejoramiento del plátano se debió al cruce con las variedades de “*M. acuminata* con *M. balbisiana*” que dio origen a la aparición de características triploides y tetraploides entre los productos. En conclusión, a largo de todo ese tiempo se originan diferentes variedades híbridas que van evolucionando. **Araya (2008)**

#### 1.3.2 Clasificación Taxonómica

<b>Nombre Científico</b>	<i>Musa paradisiaca</i>
<b>Reino</b>	Plantae
<b>Phylum</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Liliopsida
<b>Orden</b>	Zingiberales
<b>Familia</b>	Musaceae
<b>Género</b>	Musa
<b>Epíteto Específico</b>	Paradisiaca

(Instituto de Ciencias Naturales, 2014).

#### 1.3.3 Breve descripción de la Planta

La planta de banano tiene un tallo corto que está enterrado “rizoma o bulbo”, también nombrado como cormo por estar enterrado. Por encima del cormo está el inicio del crecimiento donde crecen las hojas y la planta se va desarrollando, este tallo a lo largo de su vida genera hijuelos a sus costados, en los cormos correctamente desarrollados sanos se pueden contar hasta 300 raíces algunas de estas raíces pueden llegar a medir más de 1 metro,



Esta planta cuenta con un tronco falso o seudotallo ya que son un confundo de hojas que crecen en una forma helicoidal, por donde pasa el tallo floral que se eleva por encima de este tiene como objetivo vincular las raíces, hojas y racimo. **(Araya, 2008)**

#### **1.3.4 Factores que afectan la producción del Cultivo de Banano**

Como el crecimiento y producción de las plantas se dividen en factores internos (genéticos) y factores externos (ambientales). Los factores internos se relacionan con los factores ambientales con la variedad utilizada, por otro lado, los factores externos se relacionan con el clima (luz solar, temperatura y lluvia), agentes bióticos (organismos benéficos y perjudiciales), tipo de suelo y también la intervención humana que altera por lo general los factores ambientales.

Repetitivamente se busca en zonas desfavorables igualar el rendimiento que se tiene en zonas favorables, sin tener en cuenta que los bajos rendimientos no tienen relación con el suelo o el manejo agronómico del cultivo sino más con los factores ambientales del área.

También hay que tener en cuenta el buen manejo agronómico de los productores que logran tener buenos rendimientos. Entre las principales prácticas agrícolas se destacan la densidad de siembra, la deshija, el arreglo espacial de las plantas en el campo, el combate de malezas, plagas y enfermedades, el riego, el drenaje y la nutrición. Fuente: **(Lopez, 1995)**

La nutrición es muy importante en el manejo del banano, ya que las plantas de este cultivo son muy eficientes y producen mucha cantidad de biomasa en corto periodo de tiempo.

“El crecimiento y desarrollo de la planta son el producto de complejos mecanismos fisiológicos como la fotosíntesis y la respiración, los cuales permiten la formación de carbohidratos, proteínas y otros compuestos que finalmente constituyen el racimo”. Estos procesos son potenciados con una buena nutrición mineral.

Por lo que se da a notar una correcta fertilización en el cultivo del banano, asegura un buen rendimiento tanto también en el tamaño y peso del racimo asegura la buena calidad del producto.

Por otro lado, usar una práctica de cultivo que busque la mejora de los factores que no sean limitantes solamente logra un gasto injustificado. Por esta razón, es importante identificar correctamente el factor o factores limitantes para iniciar el programa de prácticas agrícolas basado en estos datos. Repetitivamente se comete el error de mantener o mejorar una plantación basándose únicamente en un buen programa de fertilización, sin tomar en cuenta muchos otros factores que están afectando la producción. En otras palabras, no se puede solucionar un problema de abundancia o escasez de humedad o un fuerte ataque de nematodos, plagas o enfermedades con un buen programa de fertilización. **(López, 1995)**

### **1.3.5 El Suelo**

Es muy importante por contener requisitos físicos químicos y biológicos para el desarrollo de cualquier tipo de cultivo, estos suelos están formados de un conjunto de características que se pueden identificar y clasificar así tenemos diferentes tipos de suelos ya conocidos donde brindan cada uno los requerimientos necesarios para ciertos cultivos. Para identificar un suelo se debe hacer un estudio realizando calicatas, obteniendo muestras, así identificar sus características. Al identificar el suelo podemos realizar un estudio para la siembra según sus características y estado nutricional. **(Rojas, 2011)**

### **1.3.6 El Clima**

Este cultivo se desarrolla en un clima que tenga temperaturas entre 22 a 29 °C, su siembra se puede realizar desde el nivel del mar hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar. Es una planta sembrada en zonas trópicas y subtropicales. Ya que requiere buena radiación solar y precipitaciones de lluvia. **(Rojas, 2011)**

### **1.3.7 Agua**

Esta planta se alimenta a través del agua ya que sus nutrientes se encuentran disueltos en ella por lo que cuando ya no halla precipitaciones de lluvia requiere de riego. Estos riegos deben ser constante ya que la planta es muy susceptible al estrés hídrico. El cultivo de banano requiere por hectárea entre 13000 a 15000 metros cúbicos de agua al año. **(Rojas, 2011)**

### **1.3.8 La Semilla**

Seleccionada y clasificación por tamaño brinda la facilidad de brindar un producto de calidad y rendimientos estables al largo de su periodo de vida, recordando siempre que: “SEMILLA MALA, MALA PRODUCCIÓN; SEMILLA BUENA, BUENA PRODUCCIÓN”. (Rojas, 2011)

### **1.3.9 Procedimiento de Siembra**

La plantación se lleva a cabo en hoyos de 60 cm. de profundidad a la distancia de 33,5 m en cuadro, colocando dos plantitas por hoyo, una más pequeña que la otra y ambas desprovistas de hojas, se llena el hoyo con mantillo y se acumula después tierra hasta unos 10 cm por encima de la inserción de las raíces. Se deja una reguera alrededor de la planta para que retenga el agua de riego y se extiende también el estiércol sobre la reguera para que la tierra no se deseque. En siembras en triángulo y doble surco, se aprovecha mejor el terreno y se obtiene una mayor cantidad de plantas por hectárea. (SEA, 2007)

### **1.3.10 La Fertilización**

En muchas regionales las plantaciones de banano tienen problemas de salinidad y mal drenaje por lo que siempre previamente se debe realizar, un análisis de suelo así identificar muchas variables que pueden afectar su correcto desarrollo esto se está bien mucho en el departamento de Tumbes, con este análisis de suelo se puede realizar una correcta fertilización. Si no se realiza un previo estudio del suelo, trae consigo pérdidas económicas al bajo rendimiento y posibles daños al realizar una mala fertilización que lleva al uso excedido de sustancias químicas.

Esta fertilización se da teniendo en cuenta la época del año, edad de la planta, ya que las plantas más jóvenes requieren menor cantidad de fertilizante. Para un buen manejo de la fertilización y del suelo se debe realizar una fertilización con abonos orgánicos así se tendrá un mejor resultado en los suelos mejorando sus características físicas, químicas y biológicas. (Rojas, 2011)

### **1.3.11 Riego**

Los sistemas de riego más utilizados son el riego por goteo y por aspersión. En verano los requerimientos hídricos alcanzan aproximadamente unos 100 m<sup>3</sup> de agua por semana y por hectárea y en otoño la mitad, en enero no se riega y en febrero, una sola vez. Los riegos se disminuyen cuando los frutos están próximos a la madurez. La platanera sólo puede aprovechar el agua del suelo cuando tiene buena cantidad de aire a su disposición, teniendo la cantidad de agua y de aire en el suelo a un buen equilibrio para obtener un alto rendimiento en el cultivo. **(SEA, 2007)**

### **1.3.12 Deshije**

El desahijé es un modo cultura muy indispensable, por la cual seleccionamos “uno o dos” hijuelos con mejores características, logrando una correcta secuencia de propagación “MADRE”, “HIJO” y “NIETO”, que tenga una buena producción como su planta madre. Por lo contrario, tener un alto número de hijuelos presenta el problema de falta de nutrientes ya que se da una competencia entre madre e hijo, dando como resultado producciones atrasadas y pérdida de rendimiento. Entonces se debe desahijar cada 8 semanas por medio de un machete es lo más habitual llevando siempre una correcta higiene. **(Vegas, 2013)**

### **1.3.13 Deshoje**

Por medio de esta técnica se retiran las hojas dobladas y secas, sajando desde abajo hacia arriba. Si cortamos de manera contrario esto causara daños en el pseudotallo, y este daño puede causar aparición de enfermedades. Es importante detectar rápidamente las hojas donde se nota presencia de sigatoka negra ya sean secas o estén en inicios del ataque, para eliminarlas de inmediato, realizando el corte de la hoja o retirando todo lo que este afectado por este hongo. **(Vegas, 2013)**

### **1.3.14 Manejo Integrado De Plagas**

El banano como muchas otras plantas cultivadas en grandes extensiones son afectadas por todo tipo de plagas que trae el monocultivo, estas plagas atacan los diferentes órganos de la planta como; “sistema radicular cormo o cepa, pseudotallo; tallo floral y frutos, las que causarían que la planta no se afiance en el terreno, la absorción y transformación de agua y elementos nutritivos, la actividad fotosintética, lo que causa efectos sobre el rendimiento y calidad del producto por lo que se debe manejar apropiadamente y de la manera más económica posible para aumentar las ganancias y no disminuirlas”.

Hay gran cantidad de plagas que atacan al Banano, por ellos una de más representativas es la: “Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), *Erwinia* sp, Virus: CMV (Virus del Mosaico del banano) y BSV (virus del estriado del banano), Gusano Tornillo (*Metamasius hemipterus*), Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), Nematodos, etc.” La forma más común de desimanación de plagas es por medio de la semilla la cual se utiliza para ampliar el cultivo están infectadas con enfermedades transportan los virus, hongos, insectos causando que los daños se extiendan en lo largo del cultivo. **(Vegas, 2013)**

#### **1.3.14.1 Plaga “el Gorgojo o Picudo negro”**

Es una plaga que causa grandes daños en el cultivo de Banano a nivel mundial, las larvas de estos insectos se van alimentando de la corona de la planta lo que causa que la planta pierda vitalidad, a un extremo de matar la planta. Este insecto puede causar daños de hasta el 50% de pérdidas. El control se lleva a cabo de manera culturas eliminando las hojas secas, malezas y matas.

**Control cultural** se realizan para limpiar el área del cultivo ya que el insecto es favorecido por penumbra y humedad. Los seudotallos y rizomas se deben cortar y dejar secar, para así evitar la propagación del insecto que lo usan para poner sus huevecillos.

Otras prácticas culturales es la eliminación de los residuos de hojas, tallos, etc. Que son fuente de camuflaje y propagación del insecto adulto; también la

fertilización pertinente, retirar los hijuelos, la eliminación de hojas secas y orejones; muy importante el uso de drenajes.

**Control Biológico** El insecto del Picudo Negro en condiciones naturales tiene diferentes enemigos naturales. Los principales enemigos naturales tenemos: “Coleópteros *Hololepta quadridentata*, *Alegoria dilata* y diferentes especies de *Dactylosternum*, las hormigas del género *Componotus* y diferentes especies de *Dermáptera*, familia *Forficulidae*”.

En otro caso contamos también con hongos como: “entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisoplae*”, que atacan a larvas, pupas, adultos, por otro lado, “los Nemátodos entomoparásitos de los géneros *Steinernema* y *Heterorhabditis*”.

#### **1.3.14.2 Mancha Roja**

Se ha notado según los estudios de campo que esta enfermedad está puede generar un tercio de la pérdida de la fruta que es más notorio identificarla en la fruta que está destinada para exportación por el daño que causa “Mancha Roja”.

**Agente Causal** la “mancha roja” se entiende como el daño causado en la superficie del fruto por la coloración rojiza y la superficie áspera que esta presenta.

Los insectos “Trips” cuando realizan su chupado entre los dedos de la mano del banano es donde se presenta la mancha roja realiza con frecuencia todos sus ataques en esa zona. Se vienen detectando en Tumbes y Piura este problema donde también han aparecido otros tipos de trips.

Por el problema de esta mancha la fruta es rechazada en los mercados locales, regionales e internacionales la cual no se puede comercializar.

**El Manejo** de control de trips de la mancha roja, “si es convencional la funda tratada con biflex es muy buena. Si se trata de explotación orgánica las medidas correctivas van desde la limpieza del y corona de plantas”.

### **1.3.14.3 Sigatoka negra *Mycosphaerella fijiensis* Morelet**

Es la causante de muchas pérdidas por su gran poder destructivo en el cultivo de banano. Presentan manchas en el envés de las hojas y estas mismas son las causantes de la muerte de la planta, ya que producen secamiento y trae consigo muerte del área foliar de la planta.

**Síntomas** el cultivo de banano regularmente afectas, la Sigatoka Negra se confunden con los causados por la Sigatoka Común o Amarilla; por lo que se confunden muy fácilmente en las plantas jóvenes, estas manchas son de forma ovalada y también circulares.

Cuando son episodios fuertes de Sigatoka Negra resulta más fácil su identificación, ya que presentan gran cantidad de rajadas y que muestran manchas identificables de color café a color negro que van cubriendo la totalidad del área foliar de manera descendente ataca a la tercera hoja más joven extendida, para identificarla más rápido es conveniente revisar primero el envés de las hojas es donde los síntomas son más visibles y notorios.

La enfermedad en el cultivo de banano va avanzando según estos 6 estadios:

1. Al inicio aparecen pequeñas lesiones amarillentas; aparecen únicamente en el envés, no visibles a trasluz, similares al estado 1 de la Sigatoka Amarilla.
2. Al principio son rayas de 2-3 mm de longitud de color café, visibles en el envés; luego los síntomas aparecen en el haz en forma de rayas que cambian con el tiempo a café y luego negro.
3. En esta etapa se diferencia de los anteriores estados por el tamaño de las rayas. Estas rayas pueden alcanzar de 2 a 3 cm de longitud.
4. Se forman manchas necróticas de dos colores: "Color café en el envés y de color negro en el haz.
5. Estas manchas son de color negro que algunas veces están rodeadas de un halo amarillento y cuentan con un centro semihundido.
6. La mancha cuenta con un centro desecado, identificable por su color gris, cuentan también con un bordeado de un anillo negro bien marcado y resaltado de un halo amarillo brillante. En las hojas secas se puede identificar.

Cuando es muy severo las hojas se secan y mueren en 3 a 4 semanas de iniciado los síntomas. Por esto las plantas carecen de hojas verdes antes de la cosecha se parece mucho al ataque de la sigatoka amarilla solo que mucho más severo.

**Manejo** revisando los factores de ubicación, manejo de explotación y lugar de destino de lo producido, para frenar con éxito la Sigatoka Negra, se deben implementar en conjunto o individualmente las siguientes estrategias: “prevenir la diseminación de la enfermedad hacia áreas libres evitando la movilización de hojas; atender bien los cultivos mediante la ejecución de las prácticas culturales requeridas, control con bioproductos y promover la siembra de variedades resistentes”.

#### **1.3.14.4 Sigatoka amarilla (*Cercospora musae*)**

Al inicio se muestra un punto blanquecino que muestra donde se ubica “la espora (conidia o ascospora)” de dicha enfermedad donde empieza el ataque a la hoja. Para luego de lugar a manchas que consisten en un punto muerto, rodeado de un color amarillo que empieza a aumentar y unirse por la pérdida de clorofila.

El principal daño de esta enfermedad se nota a la muerte de las hojas el rendimiento y por lo cual el racimo es afectado. Las hojas secas son las principales fuentes de espora. Y estas mismas esporas se desaminan en el campo por el viento y la lluvia. Por otro lado, cuando se forran los plátanos con sus propias hojas es una manera indirecta de aumentar la contaminación de esta enfermedad en otras zonas.

#### **1.3.14.5 El virus del rayado del banano (BSV)**

Se caracteriza “crecimiento y vigor reducido, producir racimos pequeños, frutos deformes, hay un bajo rendimiento y las plantas severamente afectadas mueren”.

Los síntomas más notorios e identificables son “un rayado clorótico en el tejido foliar cual luego se torna en rayado necrótico”. Los ataques del BSV son muy similares a los del CMV lo que causa muchas veces confusión. En pocos casos se presenta: “muerte de la hoja bandera, necrosis interna del pseudotallo, ruptura de pseudotallo”.



Otra característica de esta enfermedad es que aparece y desaparece esporádicamente pueden pasar hasta 9 a 12 meses hasta que reaparece de nuevo. La propagación de este virus es mayormente por los hijuelos.

#### **1.3.14.6 La enfermedad del mosaico del banano (CMV)**

Causado por el virus del mosaico del pepino (CMV), del cual podemos decir es un “cucumovirus de aproximadamente 30 nm de diámetro, contiene RNA de cadena sencilla y tiene un rango de hospederos muy amplio infectando a más de 800 especies”, también atacando a otras especies como monocotiledones y de dicotiledones.

Los principales problemas identificables por esta enfermedad son la pudrición del pseudotallo, se presentan deformaciones en las hojas, también clorosis acompañado de mosaico foliar, en algunos casos necrosis con amarillamiento en la hoja, esto trae consigo hasta la muerte de la planta de banano. El control para esta enfermedad es muy costoso garantizar un cultivo libre es utilizar plántulas in vitro.

Encontrar plántulas certificadas limpias de este virus, también una labor cultural eliminar malezas hospederas de dicho virus. **(Vegas, 2013)**

#### **1.4 Cámara Térmica**

Es el lugar donde se producen hijuelos de plátano, de alta sanidad y calidad, listos para ser trasplantados a campo definitivo y a partir de hijuelos madre provenientes de plantas madre altamente productivas.

La cámara térmica es una estructura recubierta de 200 micrones, que evita la pérdida del calor, generando temperaturas de 45 a 65° C y que es resistente a la degradación (duración 4 años).

Por efecto de las altas temperaturas, se elimina todo patógeno que hubiera dentro de los hijuelos madre

Cada hijuelo madre producirá de 30 a 40 hijuelos hijos altamente productivos y libres de plagas y enfermedades. **(Santisteban, 2012)**

### 1.4.1 Ventajas Cámara térmica

- La producción es fácil y de manera técnica.
- Obtención de una semilla de buen tamaño, peso y lo que lleva tener una planta sana.
- Al emplear esta técnica se eliminan microorganismos y plagas presentes.
- El cultivo se desarrolla mucho más rápidamente.
- En la cámara térmica se pueden producir semillas todo el año.
- Sistema radical desarrollado y protegido con microorganismos benéficos.
- De un cormo madre se pueden obtener hasta 15 brotes. **(Alvarez, 2013)**

Otras Ventajas Identificadas por **(Limachai, 2014)**:

Esta técnica facilita la producción de plántulas (de la misma calidad que las plántulas *in vitro*) a partir de una sola en 4-5 meses o 1,500 hasta 5,000 plántulas por m<sup>2</sup>, sin hormonas.

- Está técnica es muy económica a comparación de la propagación in vitro por lo que es favorable para el agricultor.
- Se controla la propagación del virus BSV (Virus Rayado del Banano) al seleccionar buena semilla madre que cuente con todos los estándares.
- Al final se obtendrán semillas sanas y económicas que benefician a los productores.
- Se evita la diseminación de plagas como por ejemplo el picudo y el gusano tornillo, nematodos, etc. Por estar sometido a temperaturas altas.
- También se evita la propagación de enfermedades como el “Mal de Panamá”, bacteriosis, etc.
- Al utilizar plantas sanas se reducirán el uso de químicos. **(Limachai, 2014)**

#### **1.4.2 Construcción de la Cámara Térmica:**

##### **a) Elección y Ubicación del Lugar en el estudio de (Limachai, 2014):**

Debe ser un lugar plano de suelo con textura franco arenoso para facilitar drenaje en temporadas de lluvia.

Ubicar en lugares donde haya mayores horas de radiación solar.

Para **(Santisteban, 2012)**, la elección del terreno debe tener:

Cerca de una fuente de agua

Libre de animales que puedan dañar el plástico

Libre de objetos, construcciones o árboles que puedan sombrear la cámara térmica.

Y la Ubicación debe estar a la dirección del viento dominantes.

##### **b) Dimensiones e Instalación para el área en (Limachai, 2014):**

Área del terreno 8x4x1.8

Marcar el área donde se instalará la cámara con wincha métrica, para indicar donde se plantarán los postes.

##### **c) Limpieza del Terreno**

**(Santisteban, 2012)** Delimitada el área que ocupara la cámara térmica, se realiza la limpieza y si el caso lo amerita una nivelación gruesa.

##### **d) Preparación de Hijuelos**

**Selección de Hijuelos Madre** se debe tener en cuenta según **(Limachai, 2014)** obtener hijuelos de plantas madres superiores con calidad genética y sanidad, la variedad que se pretenda producir.

Hijuelos con un peso de 1.5 a 2 Kg. De las zonas tradicionalmente manejadas por su adaptación al medio ambiente.

Eliminamos el punto de crecimiento central haciéndole un corte en cono de 4cm de profundidad,

Finalmente hacemos un corte en cruz de 2cm de profundidad.

Los hijuelos madre están listos para ser instalados en la cámara térmica.

Selección de hijuelos

Cortar todas las raíces

Recortar el tallo

Eliminar el punto de crecimiento

**e) Siembra** colocar los hijuelos separados 5cm entre sí, en el aserrín fresco, 25 cormos por m<sup>2</sup> y cubrirlo con un espesor de aserrín fresco de 3 a 5cm. **(Limachai, 2014)**

Para **(Santisteban, 2012)** se debe tomar en cuenta:

En la base agregamos 3kg/m<sup>2</sup> de roca fosfórica, espolvoreándola uniformemente.

Sobre la capa de roca fosfórica colocamos aserrín fresco hasta completar 30cm de espesor.

Instalando los hijuelos separados 20cm entre ellos, de tal forma que en 1m<sup>2</sup> ingresan 25 hijuelos madre.

**f) Obtención de cormos** los criterios para obtención según **(Limachai, 2014)**:

- El corte se debe realizar a la altura de 20 cm.
- Los cormos seleccionados deben estar totalmente sanos de cualquier tipo de plaga y enfermedad, para eso se debe tener en cuenta la sanidad de la planta madre.
- Los cormos seleccionados deben tener un tamaño adecuado muy parecido a las dimensiones utilizadas en las bolsas de vivero de 17x23cm.
- Aquellos cormos muy grandes se deben descartar.

**g) CUIDADOS** tenemos que tener en cuenta **(Limachai, 2014)**:

- Tener en cuenta controlar las temperaturas dentro de la cámara térmica así no se dañarán las semillas.

- Tener en cuenta el apropiado manejo de humedad para evitar la carencia de agua o su saturación que puede afectar el desarrollo correcto de la semilla.
- Utilizar un desinfectante en la semilla así tener una correcta sanidad.
- Llevar un correcto cronograma de cada etapa de la propagación.

#### **1.4.3 MANEJO DE LOS HIJUELOS EN LA CAMARA TERMICA**

##### **1.- En tanto en las temperaturas se debe tener en cuenta (Limachai, 2014):**

- La máxima temperatura debe ser de 65 °C por lo que se debe estar supervisando en los picos más altos de calor del día.
- Cuando las temperaturas sobre pasen los 65 °C se debe abrir las puertas de la cámara para realizar una ventilación y evitar la pérdida de los hijuelos.
- Cuando se cumplan entre 15 a 20 días, se notará que empiezan a brotar los hijuelos y se debe reducir la temperatura a 45 °C para evitar los daños en ellos.

##### **2.- Sistemas de riego en la investigación (Limachai, 2014):**

- El sistema recomendable es por micro pulverización, aunque también se puede realizar el riego con una regadera fina.
- En cuanto a la humedad se debe manejar a un 90% de humedad relativa dentro de la cámara térmica.
- En la primera etapa se debe regar de noche para evitar daños en los hijuelos y para penetrar de manera correcta en el espesor del aserrín.
- Luego el riego se debe realizar diariamente en la mañana o en las tardes.
- Se debe regar una vez al día por 1 hora y media con micro pulverización o si se utilizar regadera hasta que se humedezca completamente el aserrín.
- Los brotes se inician a partir de los 15 días.
- Se debe tener en cuenta que se mantendrán ahí los hijuelos por 2 meses o tendrán de 3 a 4 hojas verdaderas.

**3.- Manejo de los Hijuelos** iniciado la brotamiento cada 20 a 25 días despliega una hoja verdadera. Cuando los hijuelos tienen 3 a 4 hojas verdaderas están

listo para ser trasplantados en campo definitivo. Ello se produce entre 2 a 2,5 meses de la instalación. **(Santisteban, 2012)**

#### **1.4.4 Infraestructura**

Para instalar la cámara térmica **(Santisteban, 2012)**, se requiere de una estructura la cual se cola el plástico.

La estructura, se construye con materiales rústicos, de la zona.

Los materiales necesarios son:

80m de paja rafia

1Kg de clavos de 2 pulgadas

0.6Kg de clavos de 3 ½ pulgadas

3 postes de 8m x 4 pulgadas de diámetro

8 postes de 1,1m x 3-4 pulgadas de diámetro

3postes de 2.3m x 4pulgadas de diámetro

1 poste de 2.5m (sujetadores de soportes lateral y central)

1 bambú de 8m (2 piezas= Refuerzos de soporte lateral)

1 bambú de 8m (4piezas= refuerzos de soporte de techo)

bambú de 6m (12piezas) refuerzos de soporte de techo)

2 tablas de 4m x 0.3 x3/2 pulgadas

1 tablas de 8m x 0.3 x 3/2 pulgadas

#### **1.4.5 Construcción**

Se siguen los siguientes pasos **(Santisteban, 2012)**:

Colocamos los postes centrales y laterales

Con las tiras de bambú le damos la forma de media luna y finalmente queda una estructura semicilíndrica.

Revisamos toda la estructura y cortamos las puntas que puedan hacer daño al plástico.

Colocamos el plástico con mucho cuidado para no dañarlo

Aseguramos el plástico con tornillos fijadores.

El talud base de la cámara térmica, está formada por tablas de 30cm de ancho, en sus 4 lados y servirá para sostener el aserrín en un espesor de 30cm.

#### **1.4.6 Ciclo de producción de la cámara térmica**

Para **(Santisteban, 2012)**:

La cámara térmica tiene un potencial de hasta 3 ciclos de producción por año, ello depende de la planificación y requerimiento de producción.

El plástico tiene una duración promedio de 4 años.

El aserrín se puede usar por 2 ciclos de producción, luego hay que usar aserrín fresco.

La roca fosfórica dura un ciclo de producción.

En el contexto de producción continua de la cámara térmica se deben tener identificadas las plantas madres.

### **1.5 MARCO CONCEPTUAL**

**Riego:** es la aplicación de agua a las plantas así estos tengan la disposición del suministro adecuado de esta para su correcto crecimiento y desarrollo.

**Germinación:** es el proceso que se define desde que la semilla germina o se puede definir cuando el embrión de la planta que está dentro de la semilla se hincha rompiéndola y convirtiéndose así en una planta.

**Inflorescencia:** es la disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo; su límite está determinado por una hoja normal.

**Seudotallo:** Tallo aparente formado por las vainas foliares superpuestas densamente.

**Deshoje:** Quitar las hojas o los pétalos a las plantas.

**Semilla Calidad:** padrón de excelencia en ciertos atributos que van a determinar el desempeño de la semilla en la siembra o en el almacén.

**Temperatura:** es una magnitud física se puede interpretar como a mayor temperatura calor y cuando es menor temperatura frío.

**Clima:** es la condición atmosférica que afecta una zona.

**Plántulas:** Es aquella etapa desde que la planta germina hasta el momento donde aparecen las primeras hojas verdaderas.

## **1.6 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficiencia en el manejo de cámara térmica para la producción de hijuelos de calidad de banano "*Musa paradisiaca*" en el Distrito de Chiclayo?

## **1.7 JUSTIFICACION**

Con relación a la justificación, la presente investigación es de importancia porque permitió evaluar la efectividad de la Cámara Térmica sobre la efectividad de la forma convencional.

Con los resultados obtenidos se determinó la mejor técnica a utilizar para generar hijuelos de buena calidad, contribuyendo de esta manera a mejorar su rendimiento y calidad.

Además, es una información requerida por los agricultores e interesados en la propagación de Hijuelos sanos de buena calidad y que tendrán a futuro altos rendimientos.

## **1.8 HIPOTESIS**

Si se implementa una cámara térmica en buenas condiciones técnicas, entonces se producirá semilla de Banano "*Musa paradisiaca*" de calidad.

## **1.9 OBJETIVOS**

### **1.9.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la eficiencia de la cámara térmica en la producción de hijuelos de calidad de banano "*Musa paradisiaca*" en el Distrito de Chiclayo.

### **1.9.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Diseñar e implementar una cámara térmica para la producción de hijuelos de calidad de banano "*Musa paradisiaca*".



Evaluar la brotación de hijuelos de banano "*Musa paradisiaca*" en la cámara térmica experimental y un cultivo testigo.

Evaluar la calidad de los hijuelos de banano "*Musa paradisiaca*" en experimento y testigo.

Relacionar la calidad de hijuelos de banano producidos en cámara térmica experimental y testigo en el Distrito de Chiclayo.

# **II. MARCO METODOLÓGICO**

## 2.1 Diseño de Investigación

Para la presente investigación se empleó el Diseño Completo al Azar, con dos tratamientos y tres repeticiones cada uno. Se contó con parcelas experimentales homogéneas con tratamientos distribuidos al azar.

### DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL CAMPO

BLOQUE 1	T2	T1	T1= TESTIGO
BLOQUE 2	T1	T2	T2= CAMARA TERMICA
BLOQUE 3	T2	T1	

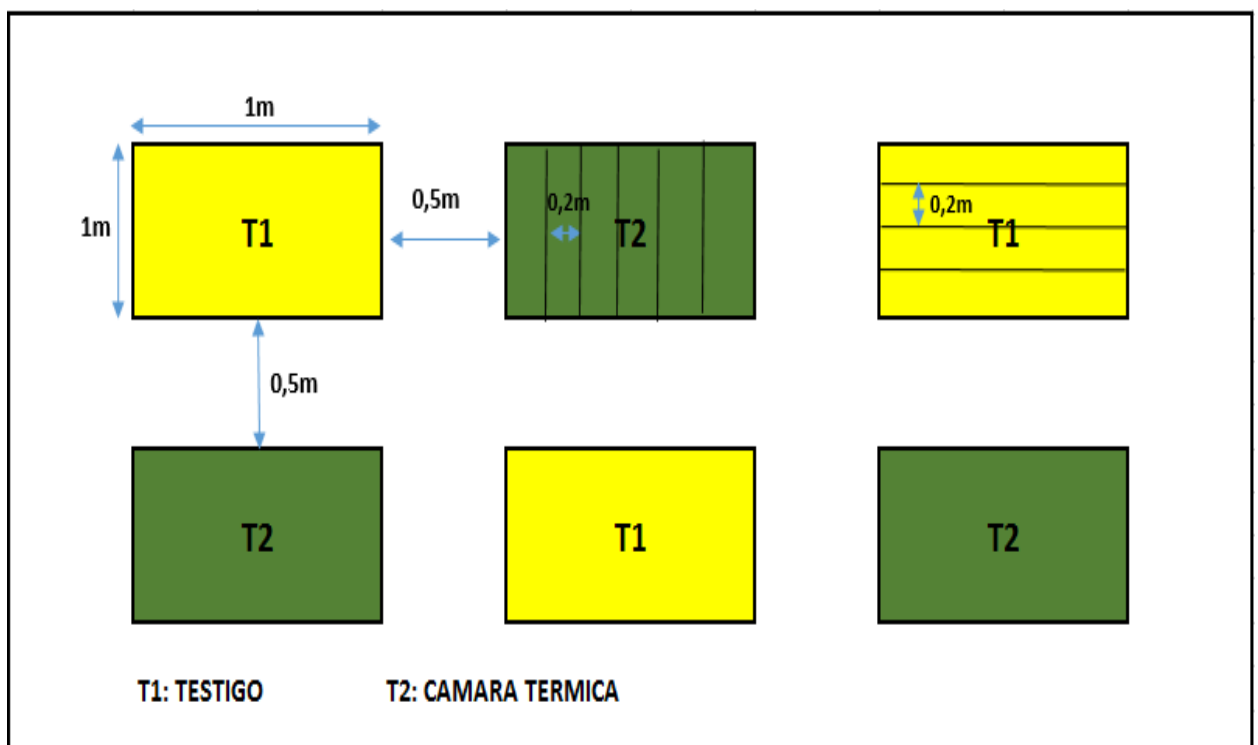
Elaboración Propia

### CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

NUMERO DE TRATAMIENTOS	2
NUMERO DE BLOQUES	3
LARGO PARCELA (m)	1
ANCHO PARCELA (m)	1
DISTANCIAMIENTO ENTRE CORMO	0.20
AREA DEL TRATAMIENTO (m <sup>2</sup> )	1
NUMERO DE UNIDADES EXPERIMENTALES	6
AREA TOTAL PARCELAS (m <sup>2</sup> )	6
DISTANCIA ENTRE CALLE (m)	0.50
DISTANCIA DEL BORDO (m)	1
AREA DEL BORDO (m <sup>2</sup> )	1
AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	17.5
SISTEMA DE RIEGO	MICROASPERSORES
Nº DE ASPERSORES	3

## NÚMERO DE CORMOS POR PARCELA

<b>DISTANCIAMIENTO ENTRE CORMO (m)</b>	<b>0.20</b>
<b>AREA DEL CORMO (m<sup>2</sup>)</b>	<b>0.04</b>
<b>CANTIDAD DE CORMOS POR CADA 0.20 (m)</b>	<b>1</b>
<b>AREA TOTAL DE LA PARCELA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>6</b>
<b>NUMERO TOTAL DE CORMOS</b>	<b>150</b>
<b>NUMERO DE CORMOS POR PARCELA</b>	<b>25</b>



FUENTE: Elaboracion Propia

## **2.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

### **Variables independientes**

Cámara Térmica

### **Variables dependientes**

Producción de Hijuelos de Banano "*Musa paradisiaca*"

## 2.2.1 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicaciones	Escala de Medición
Variable Independiente: <b>CÁMARA TÉRMICA</b>	Estructura de plástico térmico de 200 micrones, que evita la pérdida del calor.	*Construcción de la cámara térmica *Instalar los cormos *Medir la Temperatura	*Temperatura °C	- Intervalo
Variable Dependiente: Producción de Hijuelos de Banano " <i>Musa paradisiaca</i> "	Semilla que tiene un conjunto de aspectos, tales como: pureza varietal y física, porcentaje de germinación y presencia o ausencia de organismos patógenos, tanto internos como externos.	*Apuntar la brotamiento *Pesar la semilla *Medir la semilla *Contar el número de hojas verdaderas *Medir el Diámetro de la Semilla	* brotamiento *Peso gr *Número Hojas Verdaderas *Diámetro Cm	-Razón

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1. Población:**

De acuerdo a Di Rienzo, J. (2008) una población es un conjunto de elementos acotados en un tiempo y en un espacio determinado, con alguna característica común observable o medible.

### **2.3.2. Muestra:**

Tomando como referencia la población, se tomará una muestra de 18 cornos de banano distribuidas en cada tratamiento experimental y control.

### **2.3.3. Muestreo:**

El muestreo elegido fue el muestreo no probabilístico, es decir es el método de selección de “n” unidades de la población de tamaño N de tal modo que cada una de las muestras posibles tuvieron la misma oportunidad de ser elegidas (Cochran, 1981).

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas de investigación a utilizar se refieren a los procedimientos, las vías, que ponen en relación al responsable de la investigación con las fuentes de datos relevantes para indagar sobre el objeto de estudio. (Tueros, 1999); para ello se utilizará:

### **La Observación**

La técnica de la observación, consiste en el conocimiento de la realidad factual, mediante el contacto directo del sujeto cognoscente y el objeto o fenómeno por conocer, a través de los sentidos, principalmente la vista, el oído, el tacto y el olfato, (Ñaupas et al; 2013). La observación específicamente se utilizará para identificar las formas que se utilizan para el manejo agronómico de Banano, para la producción de semilla de banano. Para ello se utilizará como instrumento la Ficha de observación.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de los datos se utilizó la Estadística Descriptiva e Inferencial teniendo en cuenta los Programa Excel para presentar los Cuadros, gráficos de barras. Se realizará también el análisis de varianza ANOVA, cuya finalidad es probar la hipótesis referida a la variable en estudio Duncan.

## **2.6 Tipo de estudio**

El tipo de investigación se encuentra enmarcado dentro de la investigación Aplicada o **Tecnológica**, que de acuerdo a Terrones (1998) “está orientada a resolver problemas concretos, a desarrollar nuevos programas, a evaluar situaciones, a diagnosticar necesidades, a buscar decisiones y alternativas de solución a problemas específicos de una realidad determinada”. Tomando como referencia la cita, el presente proyecto pretende con la implementación de una cámara térmica se logrará mejorar la producción de hijuelos de calidad de banano en el Distrito de Chiclayo.



# **III. RESULTADOS**

### 3.1 Evaluación Número de Brotes de *Musa paradisiaca* a los 15 DDS.

Realizado el análisis de varianza para brotamiento a los 15 DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 3 brotes. Ya que el  $F_c = 9.81818182 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 01: ANAVA Para Número de Brotes de *Musa Paradisiaca* a los 15 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>Fc</i>	<i>Ft</i>
<b>Tratamientos</b>	54	1	54	9,81818182	7,70864742
<b>Error</b>	22	4	5,5		
<b>Total</b>	76	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 3.

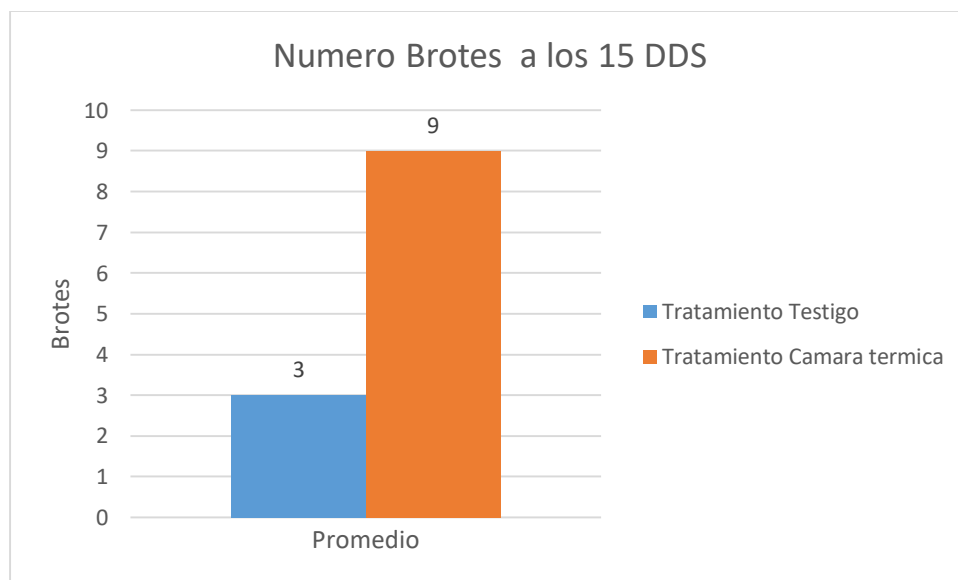
**TABLA N° 1:** Prueba de Duncan al 0.05 para Número de Brotes de *Musa paradisiaca* a los 15 DDS.

**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
<b>Sd</b>	<b>1,3540064</b>
<b>ALS=</b>	<b>5,32124516</b>

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PROMEDIOS</b>		
<b>T2</b>	<b>9</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>3</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 01:** Número de Brotes de *Musa paradisiaca* a los 15 DDS



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.2 Evaluación de Temperatura de la Cámara Térmica a los 15 DDS.

Realizado el análisis de varianza para la temperatura a los 15 días después de la siembra DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 23.85 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 58.32666667 Grados Centígrados. Ya que el  $F_c = 566.84408 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 2: ANAVA Promedio de Temperatura a los 15 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>Fc</i>	<i>Ft</i>
<b>Tratamientos</b>	1782,960817	1	1782,960817	566,84408	7,70864742
<b>Error</b>	12,58166667	4	3,145416667		
<b>Total</b>	1795,542483	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 23.85 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 58.32666667 Grados Centígrados.

**TABLA N° 2:** Prueba de Duncan al 0.05 para Temperatura de la Cámara Térmica a los 15 DDS.

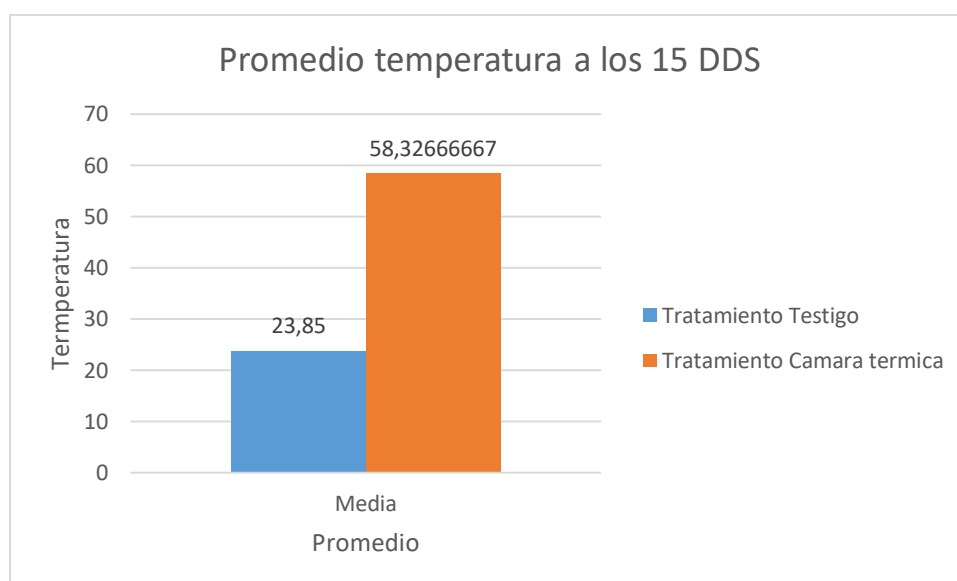
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>1,023949326</b>
<b>ALS=</b>	<b>4,02</b>

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PROMEDIOS</b>		
<b>T2</b>	<b>58,32666667</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>23,85</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 02:** Temperatura de la Cámara Térmica a los 15 DDS



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.3 Evaluación Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS.

Realizado el análisis de varianza para el Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 25 días después de la siembra DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.3333 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 7.6667 brotes. Ya que el  $F_c = 9.94117647 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 03: ANAVA Para Número de Brotes de *Musa Paradisiaca* a los 25 días DDS**

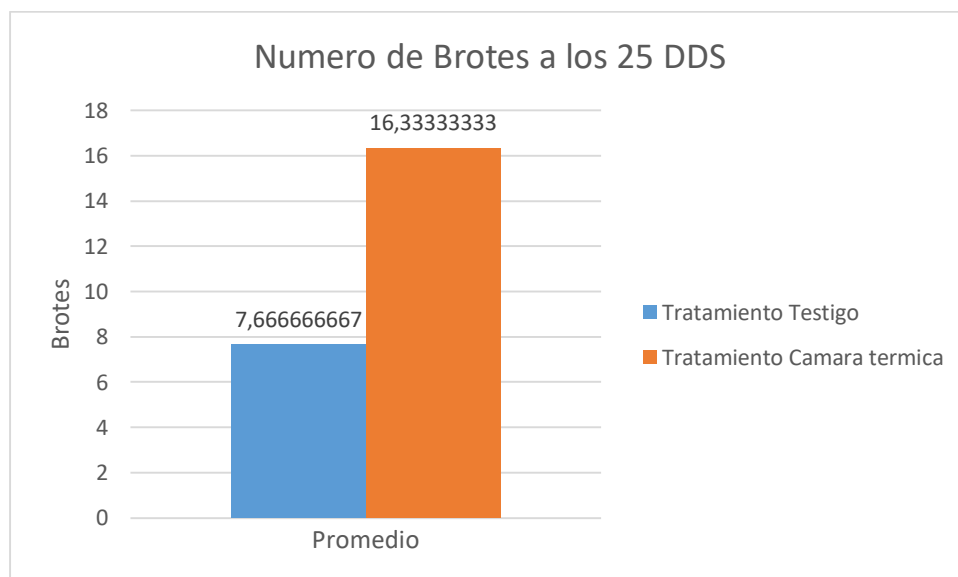
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>Fc</i>	<i>Ft</i>
<b>Tratamientos</b>	112,6666667	1	112,6666667	9,94117647	7,70864742
<b>Error</b>	45,33333333	4	11,33333333		
<b>Total</b>	158	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.3333 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 7.6667 brotes.

**TABLA N° 3:** Prueba de Duncan al 0.05 para Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS.

PRUEBA DUNCAN			
A.E.S.(0.05(2,4))=		3,93	
Sd		1,94365063	
ALS=		7,63854698	
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
T2	16,33333333	a	
T1	7,66666667		b

**GRÁFICO N° 03:** Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

**3.4 Evaluación Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS.**

Realizado el análisis de varianza para los Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa paradisiaca* a los 25 días después de la siembra DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 1.6667 hijuelos. Ya que el  $F_c = 10.5217391 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 04: ANAVA Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa Paradisiaca* a los 25 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>F<sub>c</sub></i>	<i>F<sub>t</sub></i>
<b>Tratamientos</b>	80,66666667	1	80,66666667	10,5217391	7,70864742
<b>Error</b>	30,66666667	4	7,666666667		
<b>Total</b>	111,3333333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 1.6667 hijuelos.



**TABLA N° 4:** Prueba de Duncan al 0.05 para Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS.

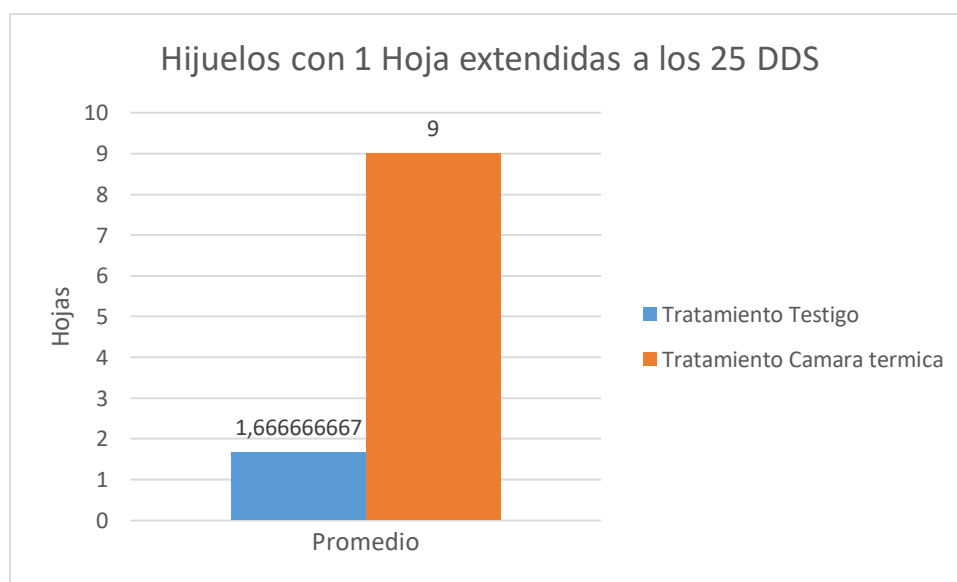
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>1,598610508</b>
<b>ALS=</b>	<b>6,282539296</b>

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
<b>T2</b>	<b>9</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>1,666666667</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 04:** Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.5 Evaluación de Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS.

Realizado el análisis de varianza para la Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 37.37333 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 26.08 Grados Centígrados. Ya que el  $F_c = 201.162686 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 05: ANAVA Promedio de Temperatura a los 25 días DDS**

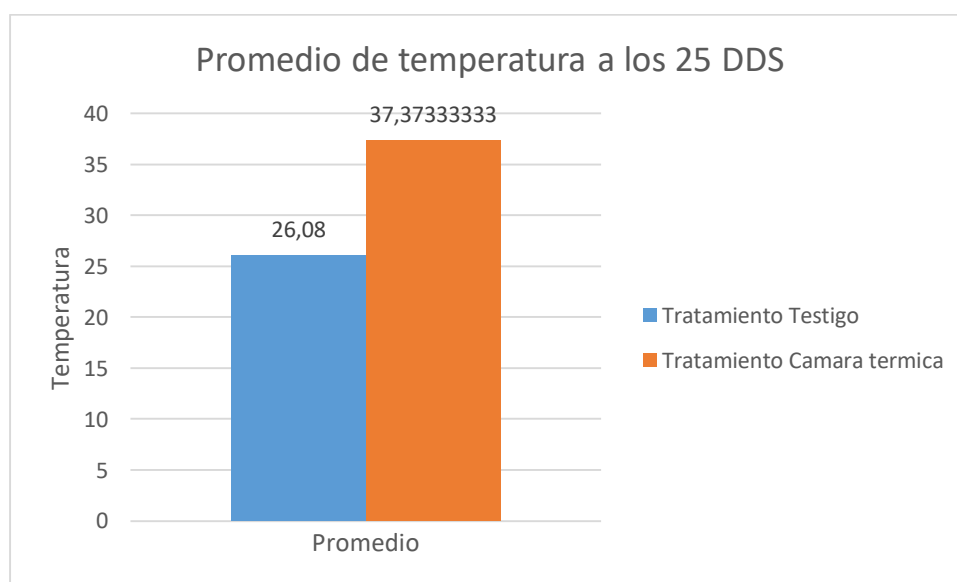
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>Fc</i>	<i>Ft</i>
<b>Tratamientos</b>	191,3090667	1	191,3090667	201,162686	7,70864742
<b>Error</b>	3,804066667	4	0,951016667		
<b>Total</b>	195,1131333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 37.37333 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 26.08 Grados Centígrados.

**TABLA N° 5:** Prueba de Duncan al 0.05 para Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS.

<b>PRUEBA DUNCAN</b>			
<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>		
<b>Sd</b>	<b>0,563032464</b>		
<b>ALS=</b>	<b>2,212717584</b>		
<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PROMEDIOS</b>		
<b>T2</b>	<b>37,37333333</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>26,08</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 05:** Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.6 Evaluación Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 DDS.

Realizado el análisis de varianza para el Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 días después de la siembra DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.6667 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 9 brotes. Ya que el  $F_c = 40.6923077 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 06: ANAVA Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>F<sub>c</sub></i>	<i>F<sub>t</sub></i>
<b>Tratamientos</b>	88,16666667	1	88,16666667	40,6923077	7,708647422
<b>Error</b>	8,666666667	4	2,166666667		
<b>Total</b>	96,83333333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.6667 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 9 brotes.

**TABLA N° 6:** Prueba de Duncan al 0.05 para Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 DDS.

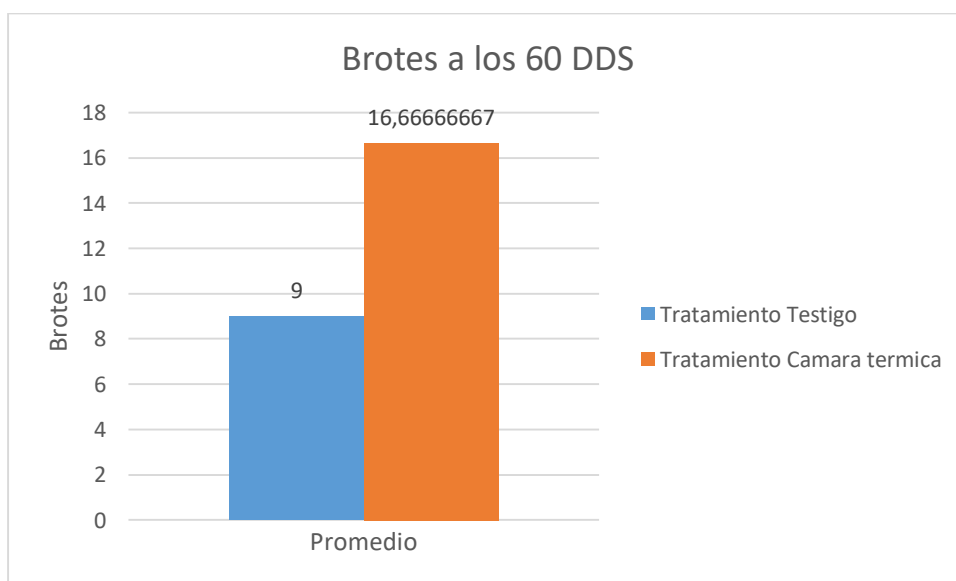
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>0,849836586</b>
<b>ALS=</b>	<b>3,339857781</b>

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
<b>T2</b>	<b>16,66666667</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>9</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 05:** Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 DDS



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.7 Evaluación Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.

Realizado el análisis de varianza para el Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 570 Gramos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 323.33 Gramos. Ya que el  $F_c = 136.9 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 07: ANAVA Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>F<sub>c</sub></i>	<i>F<sub>t</sub></i>
<b>Tratamientos</b>	91266,66667	1	91266,66667	136,9	7,70864742
<b>Error</b>	2666,666667	4	666,666667		
<b>Total</b>	93933,33333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 570 Gramos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 323.333 Gramos.

**TABLA N° 7:** Prueba de Duncan al 0.05 para Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.

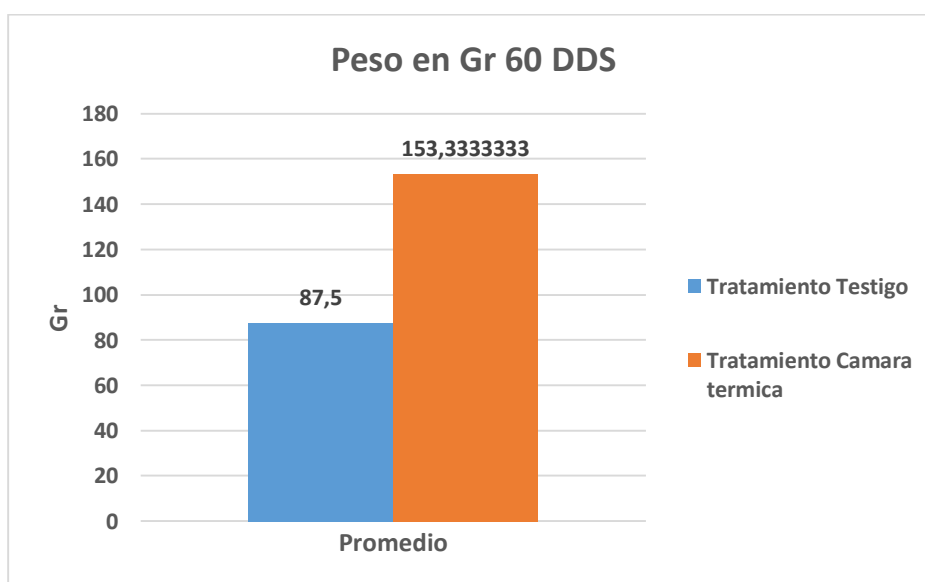
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>14,90711985</b>
<b>ALS=</b>	<b>58,58498101</b>

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
<b>T2</b>	<b>570</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>323,3333333</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 07:** Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.8 Evaluación Hijuelos de Musa Paradisiaca con 3-4 a los 60 días DDS.

Realizado el análisis de varianza para los Hijuelos de Musa Paradisiaca con 3-4 a los 60 días DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 14 Hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 10 Hijuelos. Ya que el  $F_c = 165.142857 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 08: ANAVA Hijuelos de *Musa Paradisiaca* con 3-4 hojas a los 60 días DDS**

<b>Origen de las variaciones</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Cuadrados Medios</b>	<b>F<sub>c</sub></b>	<b>F<sub>t</sub></b>
<b>Tratamientos</b>	192,6666667	1	192,6666667	165,142857	7,708647422
<b>Error</b>	4,666666667	4	1,166666667		
<b>Total</b>	197,3333333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 14 Hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 10 Hijuelos.



**TABLA N° 8:** Prueba de Duncan al 0.05 para Hijuelos de *Musa Paradisiaca* con 3-4 a los 60 días DDS.

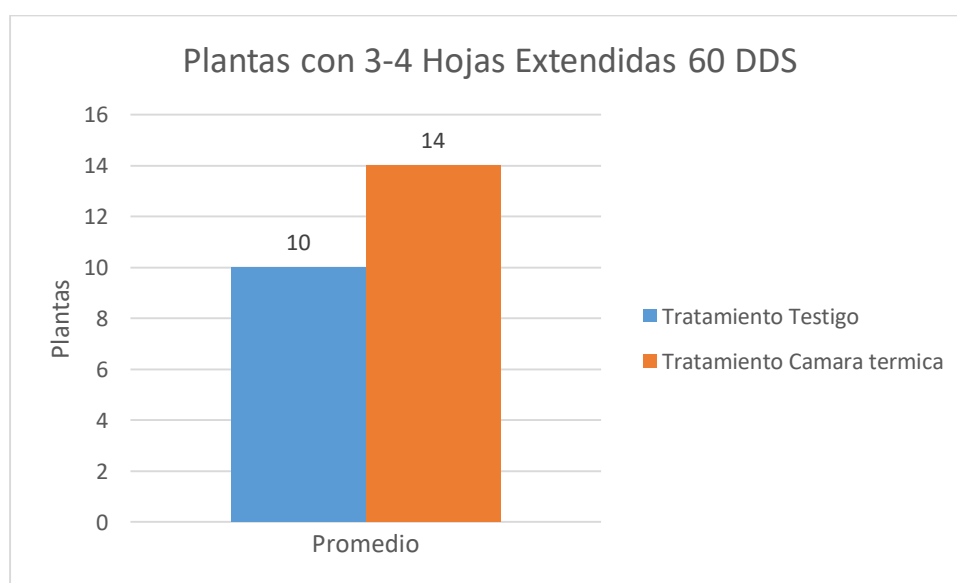
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>0,577350269</b>
<b>ALS=</b>	<b>2,268986558</b>

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
<b>T2</b>	<b>14</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>10</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 08:** Hijuelos de *Musa Paradisiaca* con 3-4 a los 60 días DDS.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

### 3.9 Evaluación Promedio de Diámetro de Cormo de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.

Realizado el análisis de varianza para los Promedio de Diámetro de Cormo de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS, existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 6.83 Centímetros y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 5.4 Centímetros. Ya que el  $F_c = 31.8793103 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente.

**TABLA N° 09: ANAVA Promedio de Diámetro de Cormo de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Cuadrados Medios</i>	<i>F<sub>c</sub></i>	<i>F<sub>t</sub></i>
<b>Tratamientos</b>	3,081666667	1	3,081666667	31,8793103	7,708647422
<b>Error</b>	0,386666667	4	0,096666667		
<b>Total</b>	3,468333333	5			

Efectuado la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 6.83 Centímetros y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 5.4 Centímetros.

**TABLA N° 9:** Prueba de Duncan al 0.05 para Promedio de Diámetro de Corno de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.

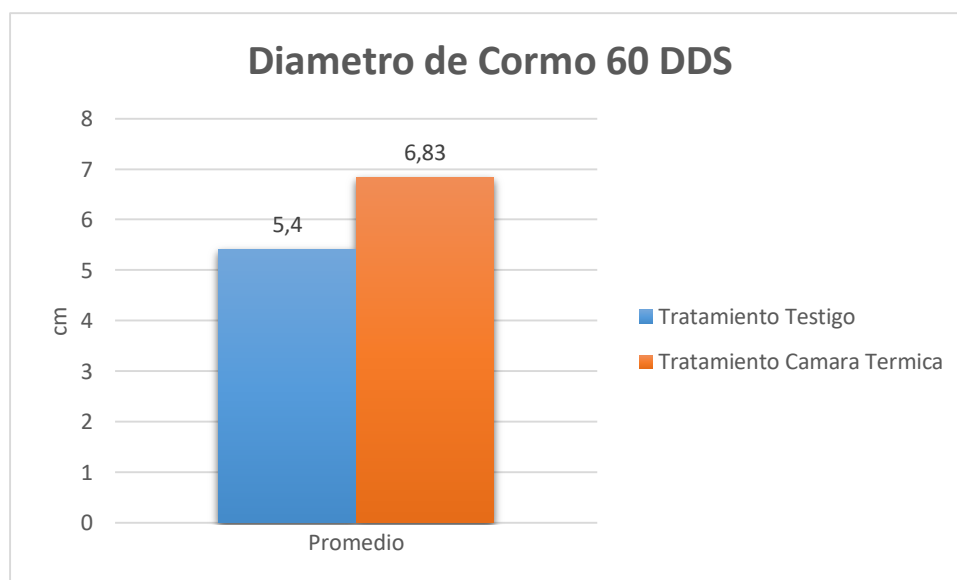
**PRUEBA DUNCAN**

<b>A.E.S.(0.05(2,4))=</b>	<b>3,93</b>
---------------------------	-------------

<b>Sd</b>	<b>0,179505494</b>
<b>ALS=</b>	<b>0,70545659</b>

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS		
<b>T2</b>	<b>6,833333333</b>	<b>a</b>	
<b>T1</b>	<b>5,4</b>		<b>b</b>

**GRÁFICO N° 09:** Promedio de Diámetro de Corno de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha: 2019.

# **IV. DISCUSIONES**

**Realizado** la evaluación para brotamiento de Hijuelos de Banano (*Musa Paradisiaca*) a los 15 DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 3 brotes. Ya que el  $F_c = 9.81818182 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 3 brotes. Con lo que se concuerda con Limachai (2014) cuando menciona que los primeros brotes de los hijuelos se darán a partir de los 15 días.

**Realizado** la evaluación para Temperatura de la Cámara Térmica a los 15 DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 23.85 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 58.32666667 Grados Centígrados. Ya que el  $F_c = 566.84408 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 23.85 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 58.32666667 Grados Centígrados. Con lo que se concuerda con Santisteban (2014) cuando menciona que generando temperaturas de 45 a 65 °C y también con Limachai (2014) que se llegan a temperaturas de hasta 60 °C en el interior de la cámara térmica.

**Realizado** la evaluación para Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.3333 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 7.6667 brotes. Ya que el  $F_c = 9.94117647 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el

efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.3333 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 7.6667 brotes.

**Realizado** la evaluación para Número de Hijuelos con 1 Hoja Extendidas de *Musa paradisiaca* a los 25 DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 1.6667 hijuelos. Ya que el  $F_c = 10.5217391 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 9 hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 1.6667 hijuelos. Con lo que se coincide con Limachai (2014) cuando dice iniciado la brotamiento cada 20 a 25 días despliega una hoja verdadera.

**Realizado** la evaluación para Temperatura de la Cámara Térmica a los 25 días DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 37.37333 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 26.08 Grados Centígrados. Ya que el  $F_c = 201.162686 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, obteniendo para el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 37.37333 Grados Centígrados y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 26.08 Grados Centígrados.

**Realizado** la evaluación para Número de brotes de *Musa paradisiaca* a los 60 DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.6667 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 9 brotes. Ya que el  $F_c = 40.6923077 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe significación estadística entre los tratamientos en estudio, que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 16.6667 brotes y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 9 brotes.

**Realizado** la evaluación para Promedio Peso de la Semilla de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 527 Gramos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 323.333 Gramos. Ya que el  $F_c = 136.9 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 527 Gramos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 323.333 Gramos.

**Realizado** la evaluación para Hijuelos de *Musa Paradisiaca* con 3-4 a los 60 días DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 14 Hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 10 Hijuelos. Ya que el  $F_c = 165.142857 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente es diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo

un promedio de 14 Hijuelos y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 10 Hijuelos. Con lo dicho por Santisteban (2014) que los hijuelos tienen 3 a 4 hojas verdaderas están listos para ser trasplantados en campo definitivo. Ello se produce entre 2 a 2,5 meses de la instalación.

**Realizado** la evaluación para Promedio de Diámetro de cormo de *Musa Paradisiaca* a los 60 días DDS, se encontró que existió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio, mediante el ANAVA el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 6.83 Centímetros y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 5.4 Centímetros. Ya que el  $F_c = 31.8793103 > F_t = 7.70864742$ ; es decir que el efecto de la Cámara Térmica con respecto al testigo es estadísticamente diferente. Para determinar los tratamientos que eran diferentes se aplicó la prueba de significación Duncan al 0.05%, se obtuvo que, si existe diferencia estadística entre los tratamientos en estudio, el Tratamiento Cámara Térmica (T2) obtuvo un promedio de 6.83 Centímetros y el Tratamiento Testigo (T1) obtuvo un promedio de 5.4 Centímetros.



# **V. CONCLUSIONES**

Los hijuelos de banano "*Musa paradisiaca*" tuvieron una respuesta aceptable a la implementación de los tratamientos, obteniéndose los mejores resultados de calidad y rendimiento con el tratamiento 2 Cámara Térmica.

Al aplicar los dos diferentes tratamientos se notó la diferencia en el tiempo y cantidad de brotamiento ya que a los 15 días el Tratamiento Cámara Térmica tuvo un alto nivel de brotamiento con respecto del tratamiento Testigo, y esto se fue reflejando en el transcurso del tiempo teniendo el mayor número de brotes el tratamiento de la Cámara Térmica.

Con respecto con la calidad de los hijuelos y a peso de la semilla su diámetro se confirmó que el tratamiento Cámara Térmica obtuvo mejores resultados que el Tratamiento Testigo; con un mayor peso en la semilla, un mayor diámetro que demostró una semilla de mejor calidad más vigorosa teniendo diferencias significativas entre tratamientos confirmando que el Tratamiento Cámara Térmica tuvo los mejores resultados.

Por último, se concluye que los tratamientos Cámara Térmica y Testigo, se instalaron de forma simultanea obteniendo los mejores resultados tratamiento Cámara Térmica empezando con el brotamiento a los 15 días, teniendo un aumento progresivo en las siguientes evaluaciones superando al Tratamiento Testigo; con relación a la calidad se notó que los hijuelos que se obtuvieron en el Tratamiento Cámara Térmica tuvieron mejor peso, mejor tamaño respecto a su diámetro de cormo, esto significa que las altas temperaturas que ayudaron a acelerar el brotamiento también ayudaron a evitar enfermedades teniendo así hijuelos sanos de buena calidad que generaran plantas con buen rendimiento.

# **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que para obtener hijuelos de banano "*Musa paradisiaca*" de buena calidad sanos sin presencia de enfermedades ni plagas utilizar la Técnica de la Cámara Térmica que es una manera económica de generar hijuelos sanos que evitara tener plantas enfermas en el campo definitivo como muchas veces pasa cuando se realiza una siembra con hijuelos sin tratar y estos suelen llevar los mismos problemas de la planta madre. Con la cámara térmica tendremos hijuelos de plantas madres de alto rendimiento y sanas.

También se recomienda al tener mayor cantidad de cormos madres dentro de la cámara térmica mantener un riego igualitario revisar que toda el área de la cámara térmica no esté cerca de algún árbol casa o obstáculo que afecte las horas de luz sobre la cámara ya que esto podría afectar la temperatura que se debe generar dentro de ella.

Se recomienda también a los futuros investigadores aplicar esta técnica en más cultivos y así comprobar la efectividad no solo para el cultivo de banano sino en más y ayudar a que este material y esta técnica sea beneficiosa para los agricultores en diferentes cultivos.

# **REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS**

- Kroon, Angélica. “Producción Comercialización y Responsabilidad Social en Sectores de Banano, Mango, Kiwicha, Quinoa y Castaña en el Perú”. [Documento en Línea]. Academia.edu. 2013. <[https://www.academia.edu/5633680/Produccion\\_comercializacion\\_y\\_responsabilidad\\_social\\_en\\_sectores\\_de\\_banano\\_mango\\_kiwicha\\_quinoa\\_y\\_casta%C3%B1a](https://www.academia.edu/5633680/Produccion_comercializacion_y_responsabilidad_social_en_sectores_de_banano_mango_kiwicha_quinoa_y_casta%C3%B1a)>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Limachai, Percy. “Producción De Hijuelos De Plátano, En Cámara Térmica”. [Documento en Línea]. Blog.spot. 3 de Setiembre del 2014. <<http://paljhijuelos.blogspot.com/>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Rojas Llanque, Juan Carlos. “Perú: INIA Liberará Nueva Técnica De Propagación Para Banano Orgánico”. [Documento en Línea]. Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica. 2013. <<https://www.freshplaza.es/article/3072266/peru-inia-liberara-nueva-tecnica-de-propagacion-para-banano-organico/>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Santisteban Santa María, Henry. “Cámara Térmica: Producción de Hijuelos de Plátano”. [Documento en Línea]. Institución Nacional de Innovación Agraria. 2012. <<https://www.youtube.com/watch?v=mSTIt2m7XkY>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Álvarez, Elizabeth y Otros. “Producción de material de ‘siembra’ limpio en el manejo de las enfermedades limitantes del plátano”. [Documento en Línea]. Organización Mundial de las Naciones Unidas Para Alimentación y la Agricultura. 2013. <<http://www.fao.org/3/a-as090s.pdf> >. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Secretaría de Estado de Agricultura. “Estudio de la Cadena Agroalimentaria de Banano en la República Dominicana”. [Documento en Línea]. Oficina en la Republica Dominicana. 2007. <<http://www.iica.int/Esp/regiones/caribe/repDominicana/Documents/Cadenas%20Agroalimentarias/Cadena%20Agroalimentaria%20de%20Banano.pdf>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Ugalde A, Walter. “Situación actual del cultivo de banano en el norte de Perú”. [Documento en Línea]. Gobierno Regional de Piura. 2013. <[http://www.agropiura.gob.pe/sites/default/files/BLOQUE%201\\_2\\_Situacion%20actual%20del%20cultivo%20de%20banano%20en%20el%20norte](http://www.agropiura.gob.pe/sites/default/files/BLOQUE%201_2_Situacion%20actual%20del%20cultivo%20de%20banano%20en%20el%20norte)>

%20de%20Per%C3%BA\_%20Walter%20Ugalde.pdf>. [Consulta: 13 de abril del 2019]

- Vegas Rodríguez, Ulises. “Manejo Integrado del Banano Orgánico”. [Documento en Línea]. Agro Banco. 2013. <<http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/009-c-banano.pdf>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Vegas Rodríguez, Ulises y Rojas Llanque, Juan Carlos. “Fertilización y Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de Banano Orgánico”. [Documento en Línea]. Agro Banco. 2011. [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/BananoOrganico/Fertilizacion\\_y\\_manejo\\_integrado\\_de\\_plagas\\_y\\_enfermedades.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/BananoOrganico/Fertilizacion_y_manejo_integrado_de_plagas_y_enfermedades.pdf)>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Araya Artavia, Jorge Mario. “AGROCADENA DE PLATANO CARACTERIZACION DE LA AGROCADENA”. [Documento en Línea]. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2008. <<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00082.PDF>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- López M., Antonio. “Manual de Nutrición y Fertilización del Banano”. [Documento en Línea]. International Plant Nutrition Institute. 1995. <[http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/\\$FILE/N%20F%20Banano.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/$FILE/N%20F%20Banano.pdf)>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Orozco Collaguazo, Alex Fabricio, y Picon Moreno, Jose Luis. “Plan De Exportación De Harina De Platano De La Empresa Brito Vaca Cia. Ltda. Molino El Fenix De La Ciudad De Riobamba Al Mercado De Estados Unidos Ciudad De Miami Fl.” [Documento en Línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2011. <<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1790/1/52T00199.pdf>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Moretti, Morris Oliva. “POSIBLE PROCESO PRODUCTIVO DE ETANOL CON RESIDUOS DE BANANO Y SUS IMPACTOS EN EL VALLE DEL CHIRA”. [Documento en Línea]. Universidad de Piura .2014.

- <[http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2045/ING\\_542.pdf?sequence=1](http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2045/ING_542.pdf?sequence=1)>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
- Rodríguez Cadena, Andrea Carolina. “Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de Banano (Musa sp.) variedad gran enano Cavendish, en Quevedo, provincia de Los Ríos”. [Documento en Línea]. Universidad San Francisco de Quito. 2009. <<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1002/1/94253.pdf>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
  - Quichimbo Ochoa, Juan Alberto. “Evaluación Del Enraizamiento A Partir De La Aplicación De Un Biorregulador De Crecimiento En Yemas De Banano (Musa Sp) Con La Variedad William”. [Documento En Línea]. Universidad Técnica De Machala. 2014. <<http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/11131/3961/1/TESIS%20BANANO%20JUAN.pdf>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
  - Arias, Pedro. “Economía Mundial del banano 1985-2002” “. [Documento en Línea]. Organización Mundial de las Naciones Unidas Para Alimentación y la Agricultura. 2004. <<http://www.fao.org/docrep/007/y5102s/y5102s08.htm>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]]
  - Garibay, Martha. “Diagnóstico De La Cadena De Valor Del Banano En El Valle Del Chira Piura, Del Café De Satipo Y Chanchamayo Y Del Olivo En La Provincia De Caraveli”. [Documento en Línea]. Catholic Relief Services. 2009. <<http://corladlima.org.pe/2/download/DIAGNOSTICO%20DE%20LA%20CADENA%20DEL%20VALOR%20DEL%20BANANO%20EN%20EL%20VALLE%20DE%20CHIRA%20PIURA.PDF>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]
  - Castillo, Cesar. “Estadística, Matemática y Computación”. [Documento en Línea]. Blog.spot. 2011. <<http://reyesestadistica.blogspot.com/2011/07/disenode-experimentos-al-completo-azar.html>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]]
  - Andina. “Exportaciones de Banano Orgánico de Lambayeque a Alemania Creció más del 400%”. [Documento en Línea]. Andina Agencia Peruana de Noticias. 2015. <<http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-exportacion-banano-organico-lambayeque-a-alemania-crecio-mas-400-informan-385379.aspx>>. [Consulta: 13 de abril del 2019]



# **ANEXOS**



**Ubicación del Lugar y Limpieza**



**Dimensiones del Área**



**Diseñar y Construir la Cámara Térmica**





Implementación de sustratos



Selección y preparación de Hijuelos





**Desinfección y siembra**





**Evaluar Brotamientos 15 Días**



**Evaluar Brotamientos y Hojas 25 Días**



**Evaluar Brotamientos 60 días**



**Diámetro 60 Días**



## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, JOSE ELIAS PONCE AYALA, docente de la facultad de INGENIERIA Y Escuela Profesional de INGENIERIA AMBIENTAL de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo, revisor de la tesis titulada

*Cámaras técnicas para la producción de hijuelos de calidad de banana Musa paradisiaca en el distrito de Chiclayo*

del estudiante *Michiel Harmon Cubas Ponce* constato que la investigación tiene un índice de similitud de *2.5%*, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.


Chiclayo, 23 de mayo de 2019

  
Firma

JOSE ELIAS PONCE AYALA

DNI: 16491942

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

 <p><b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p><b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b></p>	<p>Código : F08-PP-PR-02.02                  Versión : 07                  Fecha : 31-03-2017                  Página : 1 de 1</p>
---	---	--

Yo, MICHIEL MARVIN CUBAS PEREZ....., identificado con DNI N.º 46109452 egresada de la Escuela de INGENIERIA AGRONOMA..... de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

..CAMARA TÉRMICA PARA LA PRODUCCION DE HITUELOS DE CALIDAD DE BANANO MUSA PARADISIACA EN EL DISTRITO DE CHICLAYO

en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 46109452

FECHA: 06-09-2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------



# AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. P. INGENIERÍA AGRÓNOMA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

MIHIEL HARVIN CUBAS PEREZ

INFORME TÍTULADO: CAHARA TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE MIJUELOS DE CALIDAD DE BAHAMO MUSA PARADISIACA EN EL DISTRITO DE CHICLAYO.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

SUSTENTADO EN FECHA: 24-07-2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR UNANIMIDAD

  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN