



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA  
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA  
ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA  
PARROQUIA “ANTONIO NICOLÁS BRICEÑO”  
MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL  
ESTADO TRUJILLO.**

**Autores:** Wilker Terán

Colmenares Martha

**Tutor:** Ing. Javier Mazey



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA  
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA  
ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA  
PARROQUIA “ANTONIO NICOLÁS BRICEÑO”  
MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL  
ESTADO TRUJILLO.**

Trabajo especial de grado como requisito parcial de mérito para optar al título  
de Ingeniero industrial

**Autores:** Wilker Terán

Martha Colmenares

**Tutor:** Ing. Javier Mazey



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

#### APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **JAVIER MAZZEY**, portador de la **C.I.V.- 11.319.775** en mi carácter de Tutor del Trabajo especial de Grado: **ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL PIMENTÓN EN LA ZONA DEL TURAGUAL, DE LA PARROQUIA "ANTONIO NICOLAS BRIGEÑO" DEL MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL**, presentado por los bachilleres **MARTHA COLMENARES**, portador de la **C.I.V.- 28.190.9620** y **WILKER TERAN**, portador de la **C.I.V.- 24.135.273**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Carvajal a los 11 días del mes de Noviembre del 2019.

PROF. JAVIER MAZZEY

## DEDICATORIA

Hoy culmina una de las etapas más grandes de mi vida, la cual he realizado con sacrificio, constancia, dedicación, esfuerzo y lo más importante con ganas de triunfar y seguir adelante, este triunfo se los dedico muy humildemente a:

**A DIOS TODO PODEROSO;** por haberme mantenido firme, darme la sabiduría, el entendimiento llenar mi vida de bendiciones cada día ayudándome a no decaer frente a las adversidades presentadas en el desarrollo de mi carrera profesional. Por eso tuyo es este éxito.

**A MI MADRE, MIRLENA MENDOZA,** por darme tu mano en todo momento, por impulsarme siempre a ser mejor, por hacerme sentir que pase lo que pase siempre estás tú para apoyarme, por todos tus sacrificios, por tu tiempo y sobre todo por tu amor incondicional. Este triunfo también es especial para ti y espero sea una recompensa de lo que has dado por mi vida. Gracias mamá, por todo!

**A MI PADRE, FERNANDO TERAN,** por sus sabios consejos, y haber afianzado mis valores, uno de ellas es la constancia, perseverancia, el trabajo duro para lograr los objetivos, por motivarme siempre a dar lo mejor y siempre dar un poco más, por ser mi gran ejemplo de profesionalismo, eres mi gran impulso para seguir adelante. Gracias papa!

**A MIS HERMANOS WILLIAN Y WILMER,** por estar al pendiente siempre y mantener el calor de hermanos a pesar de la distancia, me hacen sentir que estoy acompañado. Con mucho respeto y admiración les dedico esta

meta alcanzada, en ustedes encuentro el camino que quiero transitar, son mi más grande orgullo. Esto es para ustedes.

**A MIS ABUELOS MATILDE Y ANTONIO TERÁN**, por todas sus enseñanzas, aunque ya no estén a mi lado serán los ángeles que me acompañaran siempre en cada paso de mi vida. Su recuerdo siempre estará presente como una luz a lo largo del camino. Gracias por haber sido mis abuelos!

**A MIS ABUELOS RAMON MENDOZA Y CRUZ PACHECO**, por siempre ser uno de mis pilares, al momento de necesitar de sus consejos siempre están allí ayudando a buscar la motivación necesaria para alcanzar mi meta, por todo su amor y cariño que me han brindado a lo largo de este camino. Gracias a dios por aun tenerlos y disfrutar de este logro con ustedes mis abuelos!

**A MIS ASESORES RAFEL SIMANCAS Y YAJAIRA CESTARI**, por su gran apoyo y dedicación para lograr esta meta.

WILKER

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos para:

**A Dios Todopoderoso**, por tu infinita gracia y misericordia, me llenas de luz, vida y bondad, gracias por moldearme, por llenarme de sabiduría y protección en cada paso que doy. ¡Toda la gloria sea para ti!

**A mis padres Mirlena y Fernando Terán**; quienes me brindaron todo su apoyo, conocimientos, tiempo y dedicación. Con su ayuda incondicional, todo ha sido más fácil, ustedes son el motor que me impulsa a seguir adelante.

**A mis tíos, Nelson, Mildred**, por darme todo su apoyo para la realización de esta meta lograda.

**A mis primos, Gerson y Génesis** quienes me han demostrado que todo es posible con esfuerzo y dedicación, me siento orgulloso de tenerlos.

**A mi tutor Javier Mazey**, por su gran apoyo y palabras de motivación, por impulsar el desarrollo de mi formación profesional y aportar sus conocimientos para la elaboración de esta tesis.

**A la empresa El Tunal**, por haberme abierto sus puertas para la realización de mis pasantías profesionales obteniendo así mi primera experiencia laboral.

**A mi tutor laboral Marcel Lara**, por trasmitirme sus conocimientos, guiando mis primeros pasos en ámbito laboral donde pude desarrollar los conocimientos teóricos y llevarlos a la práctica.

**A la Universidad Valle del Momboy**, mi casa de estudio, donde viví grandes experiencias. Allí adquirí tantos conocimientos para desarrollarme y crecer como persona y como profesional.

Y a todos aquellos que de alguna forma han sido partícipes de este gran logro y han formado parte de esta grata experiencia.

**¡A TODOS MIL GRACIAS!**

**WILKER**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser siempre el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias u opiniones. A mi padre, que a pesar de nuestra distancia física, estás conmigo siempre y sé que este momento es tan especial para ti como lo es para mí. A mis hermanos Gustavo y José Miguel, por estar siempre para mí, apoyándome en cada momento. A toda mi familia, a quienes amo y admiro por las hermosas personas que son, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre ser un ejemplo para mí. A Mario, por siempre creer en mí y en mis sueños. A mi compañero Wilker, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

## **Agradecimiento**

Me van a faltar palabras para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre, que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible y que con sus palabras me dieron aliento para seguir tras mis sueños. Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgullosa de lo que soy y de lo que puedo lograr. Ojala algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino. De igual forma, agradezco a mi Tutor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta.

**Martha Colmenares**

## ÍNDICE GENERAL

	pp.
<b>LISTA DE CUADROS</b>	X
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	Xi
<b>RESUMEN</b>	Xii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema	3
Objetivos del Estudio	
General	8
Específicos	8
Justificación e Importancia	8
Delimitación	9
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	10
Antecedentes de la Investigación	10
Bases Teóricas	13
Operacionalización de Variable	30
<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	31
Naturaleza de la Investigación	31
Modelo y tipo de Investigación	32
Diseño de la Investigación	33
Población y Muestra	33
Técnicas de Recolección de Datos	34
Validez y Confiabilidad	36
Técnicas para analizar los resultados	37

<b>IV</b>	<b>PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>38</b>
<b>V</b>	<b>PROPUESTA</b>	<b>50</b>
<b>VI</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>58</b>
	Conclusiones	58
	Recomendaciones	59
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>60</b>
	<b>ANEXOS</b>	
	A.	63
	B.	65
	C.	72

## LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Operacionalización de la variable	30
2	Ítems 1	38
3	Ítems 2	39
4	Ítems 3	40
5	Ítems 4	41
6	Ítems 5	42
7	Fertilización	56
8	Riego	57

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>		pp.
1	Resultados Ítems 1	39
2	Resultado Ítems 2	40
3	Resultados Ítems 3	41
4	Resultados Ítems 4	42
5	Resultados Ítems 5	43



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA  
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA  
ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA  
PARROQUIA “ANTONIO NICOLÁS BRICEÑO”  
MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL  
ESTADO TRUJILLO.

**Autores:**

Terán Wilker  
Colmenares Martha

**Tutor:**

Javier Mazey  
Año: 2019.

**RESUMEN.**

El objetivo de la investigación fue Proponer un Plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del pimentón en la zona del Turagual de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del municipio San Rafael de Carvajal. El estudio se enmarcó en una investigación descriptiva, con diseño de campo, la población objeto de estudio estuvo conformada por un total de 4 sujetos. Para la recolección de la información se diseñó un instrumento con base a 5 preguntas dicotómicas Si y No, el cual conto con la validación de tres expertos en el área correspondiente, también se realizó observaciones y entrevistas, su confiabilidad se realizó a través del método de Kuder y Richardson, obteniéndose un coeficiente de 0,86. Los resultados obtenidos permitieron concluir determinar las características, edafológica tales como: temperatura, ph , luz , lo que conlleva a determinar la calidad de este la aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos se les aplico en ciertos momentos pero no la cantidad requerida por el suelo, planta y el fruto, el riego se observó que, se realiza con mucha frecuencia el de aspersion, no el tradicional por lo cual se debe alternar en diferentes el tipo de riego, por lo cual estos elementos afectan el desarrollo de la planta y producción del fruto.

**Descriptor:** Rendimiento de producción, cultivos, invernadero

## INTRODUCCIÓN

Venezuela es un país tropical, caracterizado desde el punto de vista agroclimático y de las potencialidades agrícolas por la presencia de una variada gama de suelos, grandes recursos hídricos, ubicación geográfica que le permite una rápida comunicación con otros continentes, variedad de climas(temperatura), buena distribución de los índices y ciclos de lluvia, la existencia de estas condiciones agroclimáticas le convierten en un país capaz de desarrollar cultivos, cosechas de diversos productos agrícolas durante todos los meses del año.

Tal es el caso de la producción de pimentón en un el invernadero ubicado en el Turagual del estado Trujillo, es por ello que la finalidad de la presente investigación, es realizar una propuesta que le dé solución al rendimiento de la producción de pimentón.

En este sentido, para cumplir con los objetivos planteados, la presente investigación está conformada de acuerdo a las normas para presentación de trabajo de grado de la universidad Valle del Momboy, en V capítulos, estructurados de la siguiente manera: Capítulo I, Formulación del Problema, el cual plantea la realidad que se investiga, donde describe la problemática, la contextualización y formulación del mismo, se plantean las interrogantes, los objetivos, la justificación y delimitación.

Capítulo II, comprende los antecedentes de la investigación que sirven de referencia al estudio, entre ellos citados autores a nivel internacional, nacional y regional, cuyos aportes sustentan el presente estudio, las bases teóricas donde se desarrollan según opiniones de autores la variable estudiada, tomando en consideración los elementos que la conforman, como lo son sus dimensiones, teorías, factores que la caracterizan e influyen en ella; el sistema de variables donde se demuestran dimensiones e indicadores

enmarcados a cumplir con los objetivos propuestos en la presente investigación.

En el capítulo III, hace mención a la metodología empleada para llevar a cabo el estudio el cual es descriptivo, de campo, bajo el paradigma positivista, enfoque cuantitativo, de corte transversal, con su respectiva población y muestra, e instrumentos, para el logro de los objetivos propuestos en la investigación.

Capítulo IV, Análisis e interpretación de los resultados de la indagación efectuada, se referencia la explicación de las derivaciones de datos aportados por los instrumentos aplicados a la población seleccionada, dando respuesta a los objetivos planteados.

Capítulo V, se desarrolló la propuesta en base a los estudios realizados en cuanto al cultivo de pimentón para mejorar el rendimiento

Capítulo VI, las Conclusiones y Recomendaciones, en donde se plantean las conclusiones de los resultados del estudio realizado y las recomendaciones correspondientes como alternativas de respuesta para la búsqueda de soluciones a la problemática expuesta.

Finalmente, se detalla, revisión bibliográfica y sus respectivos anexos

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

A nivel mundial el cultivo de hortalizas es una actividad importante por las bondades que presenta para la alimentación humana y entre ellas se destaca el pimentón, ya que es un fruto que posee un alto contenido de vitamina A y C, además de ser rico en calcio y fósforo como también contiene un alto nivel de fibra. Es un ingrediente fundamental en la comida mediterránea, asiática y latinoamericana. Su cultivo es muy tecnificado y responde generosamente a la aplicación de muy buenas prácticas agrícolas.

En ese sentido Arias (2013), indica que el pimentón, (*Capsicum annum* L.) es uno de los cultivos que representa una importancia económica debido a su éxito, ya que presenta tres destinos de consumo como son: pimentón en fresco, para pimentón y para conserva. Por lo cual Según Infoagro (2002) citado por Arias (ob.cit), indica que el pimentón, pertenece al género *Capsicum* de la familia de las solanáceas, sus frutos se pueden consumir verdes como también maduros. Es una planta muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de desarrollo y durante la floración.

Por tal razón, se resalta que en un invernadero se podrían presentar diversos factores en el desarrollo del cultivo de pimentón. Uno de los principales es el estudio de suelo, debido a que permite reconocer los nutrientes que presenta y si los mismos pueden ser adheridos a la planta.

Para Molina (2002), el análisis o estudio de suelos es una herramienta de gran utilidad para diagnosticar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización, el cual está basado en la teoría de que existe un “nivel crítico” en relación al procedimiento analítico utilizado y a la respuesta del cultivo cuando se aplica un determinado nutriente.

Al respecto, al realizar un análisis o estudio del suelo, se puede determinar el grado de suficiencia o deficiencia de los nutrientes del suelo, así como las condiciones adversas que pueden perjudicar a los cultivos, tales como la acidez excesiva, la salinidad, y la toxicidad de algunos elementos. Con este estudio de suelo se permite determinar el grado de fertilidad del mismo. La fertilidad es vital para que un suelo sea productivo, aunque un suelo fértil no necesariamente es productivo, debido a que existen otros factores de tipo físico como el mal drenaje, escasa profundidad, piedra superficial, déficit de humedad, entre otros, que pueden limitar la producción.

En ese mismo contexto, bien es cierto que el estudio de suelos, genera una preocupación para la explotación de cultivos, ya que el hecho de realizarlo generaría un costo elevado Climático-ambiental; la mayoría requieren una temperatura adecuada para su desarrollo.

Hoy en día, no se toma en cuenta este factor, generando una problemática, al no poder predecir qué cambios climáticos pueden ocurrir en el año. La mayoría de los invernaderos se ubican en zonas donde reciben poca iluminación solar, evitando el desarrollo de cualquier planta, entre ellas el cultivo del pimentón, el cual requiere de cuidados.

Según Bonilla y otros (1999), destacan el pimentón como un vegetal, originario de la zona de Bolivia y Perú, donde además de *Capsicum annum* L, se cultivaban al menos otras cuatro especies. El mismo fue traído al viejo Mundo por Cristóbal Colón en su primer viaje, durante el siglo XVI, pues se había difundido su cultivo en España, desde donde se distribuyó al resto de Europa y del mundo con la colaboración de los portugueses.

Así pues, su introducción en Europa supuso un avance culinario, ya que vino a complementar e incluso sustituir a otro condimento muy empleado como era la pimienta negra (*Piper nigrum* L.), de gran importancia comercial entre Oriente y Occidente. Actualmente, se producen en el mundo unos 18 millones de toneladas y más de la mitad corresponde a Asia, siendo el primer país productor China. En España se producen unas 800.000t y principalmente se cultiva en Andalucía y Murcia.

En Venezuela, existen varios cultivos donde se desarrollan distintas hortalizas, algunos dentro de un efecto de invernadero otros al aire libre. En un invernadero existen distintos factores que influyen para el desarrollo de un cultivo, gran parte de la población desarrolla cultivos en específicos en tiempos determinados, en este caso, el cultivo de pimentón (*Capsicum annum*) conocido por ser una de las hortalizas mayor usadas en nuestro país (Venezuela). Hoy en día la mayoría de los suelos se ven afectados por dichos factores, principalmente climáticos.

Aunado a ello, en Venezuela este cultivo requiere de climas cálidos y abundante humedad, pero nunca se siembra directamente en la tierra, sino en bandejas con turba preparada para crear condiciones óptimas para que la semilla germine, y luego se trasplanta. Las principales zonas de cultivo están en el estado Lara, andes, llanos centrales y occidentales y el centro del país, básicamente el consumo es en mercado fresco.

Siguiendo la misma línea en un invernadero otro de los factores que pueden presentar el del agua potable. La mayoría de los invernaderos reciben dicha agua debido a que las plantas por lo general la requieren para su desarrollo, siendo así una de los principales recursos para cultivos de cualquier planta.

Según estudios realizados por el profesor Wilmer Méndez (2014), quien expone que en la población de San Isidro, (Valera-Trujillo), se presentaba una problemática donde el recurso del agua potable no era acto para los

cultivos, siendo altamente contaminado y el cual evitaba el desarrollo de cualquier hortaliza.

En efecto en un invernadero aumentaría un gran porcentaje el factor de humedad, donde presentaría mayor aumento de la adquisición de agua para las plantas, ya que en el área de estudio se cuenta con grandes reservas de agua subterráneas, tomando en cuenta las potencialidades y limitaciones del área, se debe seleccionar las alternativas más factibles, reales, y determinar un número de propuestas en los factores de infraestructura, agroeconómicos, social, de servicios básicos y organización, de manera que los productores mejoren el nivel de vida.

Dentro de las limitaciones que se pueden presentar se tiene la desorganización del productor, falta de asistencia técnica, crediticia, el uso inadecuado de las instalaciones y manejo de sistema de riegos, aunado a ciertos factores socio-culturales, lo cual puede incidir de manera clara y precisa sobre los sistemas de producción encontrados que reflejan a su vez la baja productividad bajo ingreso del productor.

Al respecto el estado Trujillo está considerado como una región de alta vocación agrícola, impulsada por la existencia de valles, terrazas de altas fertilidad y de elevado recursos hídricos, lo cual permite la existencia de una vasta experiencia productiva en un número significativo de rubros agrícolas. En el presente año ocurrió un aumento significativo de la demanda de alimentos, donde se requiere una rehabilitación física, agronómica, social del sector en cuanto a la implementación de invernadero.

Además, por los factores ya mencionados, siempre ocurre un porcentaje bajo a la productividad requerida, por falta de implementación de calidad en los recursos, siendo así un problema para la sociedad el cual necesita mayor productividad en menor tiempo de implementación. Por lo tanto se debe buscar la manera de aumentar el porcentaje de producción para abastecer y cubrir las demandas en la zona y/o estado donde se desea implementar este producto.

Tomando en consideración los aspectos planteados, se pretende realizar una investigación acerca de la problemática detectada en una parcelada ubicada en el Municipio San Rafael de Carvajal, Parroquia, Antonio Nicolás Briceño, Sector el Turagual, del estado Trujillo, donde se pudo evidenciar en frecuentes visitas que el suelo no presentaba los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas, así como también se observó un riego no adecuado por estar utilizándose uno directo, afectando el progreso de la planta.

Por otro lado en sus diferentes etapas se pudo notar que las plantas estaban afectadas por diferentes tipos de plagas, provocando daños que conlleva a que la planta no avance en su desarrollo y no produzca frutos. De igual manera uno de los 3 bancos estaba menos expuesto al sol, por lo tanto se pudo observar que en el mismo, las plantas allí situadas no se completaban su proceso de crecimiento y formación.

No obstante, en conversaciones previas y formales con el ingeniero encargado de la producción agrícola en ese sector, se pudo obtener información de la situación presentada. En efecto esta situación, deja un espacio de incertidumbre la cual es preocupante pues configura un contexto que, de mantenerse en el tiempo, podría generar consecuencias negativas en los cultivos.

Por esta razón, siguiendo el interés de conocer la realidad de la situación, las personas encargadas solicitan un estudio y a su vez una propuesta, la cual les permita conocer la realidad del problema. De esta manera la base de los resultados generaría la búsqueda de posibles soluciones.

Tomando en consideración los aspectos planteados, se pretende proponer alternativas donde se determine la mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón y es por lo expuesto que surgen las siguientes interrogantes: ¿Cómo mejorar el rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del Turagual, de la Parroquia

“Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal en el estado Trujillo? Por esta razón se plantean los siguientes objetivos

## **Objetivos de la Investigación**

### **General**

Proponer un plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal en el estado Trujillo.

### **Específicos**

Determinar el nivel de calidad del suelo en la Producción del Cultivo de Pimentón.

Identificar la Aplicación de abonos Orgánicos e Inorgánicos, en la Producción de Pimentón.

Establecer el control de plagas utilizado en la producción de pimentón

Describir el tipo de riego utilizado en la producción de Pimentón.

Proponer Alternativas para mejora el rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del Turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal.

### **Justificación.**

La aplicación de fertilizantes en el momento equivocado puede resultar en pérdida de nutrientes, desperdicio de fertilizantes e incluso daño al cultivo. Los mecanismos por los cuales ocurren pérdidas de nutrientes dependen en las propiedades de los nutrientes y sus reacciones con el entorno. Asimismo, las plantas necesitan diferentes cantidades de nutrientes en diferentes

etapas de crecimiento. El momento óptimo para la aplicación de fertilizantes es por lo tanto, determinado por el patrón de absorción de nutrientes del cultivo. Para el mismo cultivo, cada nutriente tiene un patrón de consumo individual. Es por ello, que se pretende mejorar el rendimiento del cultivo mediante aplicación de un sistema de riego de calidad y aplicaciones de fertilizantes y abonos orgánicos.

Por lo tanto la presente investigación se enmarco dentro de un contexto real, donde se observa el desarrollo de la planta, en los momentos de aplicación de los diferentes abonos orgánicos e inorgánicos, y los factores que puedan inferir en ellas, brindando la oportunidad de aumentar, consolidar y difundir conocimiento sobre la aplicación de alternativas para mejorar el rendimiento en la producción de pimentón. Una vez obtenidos los resultados, poder ofrecer aportes que contribuyan a mejorar cualquier problemática que se esté presentando.

De igual modo la investigación se considera importante desde el punto de vista teórico, por cuanto se crea una amplia información a través de la revisión bibliográfica que se aborda en materia sobre la variable, permitiendo ampliar los conocimientos con la información de las bases científicas sostenida por autores.

Asimismo, la investigación en cuestión, se torna útil en la metodología para futuros investigadores, pues su diseño podría servir para profundizar en la variable utilizada y al mismo tiempo servirá de base a la universidad Valle del Momboy como fuente de consulta de sus estudiantes.

### **Delimitación.**

Esta investigación se desarrollara de manera espacial en el invernadero Los Tres Montes ubicado en el callejón San José final de la calle #6 sector el Turagual Municipio San Rafael de Carvajal Trujillo-Venezuela, en el periodo Mayo – Octubre 2019.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la Investigación**

Con el propósito de fundamentar la presente investigación, enfocada Proponer un plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal en el estado Trujillo., en el presente capítulo se reseñan algunos antecedentes, bases teóricas y bases legales que proporcionan diversos enfoques, autores y métodos empleados como fuente de información.

En este sentido, Arias (2006), plantea “...los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p 106). Por lo tanto esta sección, hace referencia a los estudios previos: trabajos y tesis de grado, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado, es decir, aquellas indagaciones que puedan sustentar el estudio. Estos antecedentes deben servir de guía al investigador y le permiten comparar y aportar ideas sobre cómo se dio a conocer el problema en esa oportunidad.

Siguiendo el orden de ideas, desde el punto de vista internacional se presenta el trabajo realizado por García en Bogotá-Colombia (2017), titulado: “Mejoramiento continuo para el área de producción en pos cosecha de rosas en la universidad de la Salle facultad de ciencias agropecuarias administración de empresas agropecuarias”, cuyo objetivo fue diagnosticar los procesos en las áreas de producción, pos cosecha y comercialización, las

Cuales son piezas claves en la realización de esos estudios y cualquier mejoramiento en estos repercute directamente en la calidad final del producto y la optimización de los recursos, por lo cual se justifica un estudio juicioso en cada uno de los pasos de la cadena de producción con el fin de implementar una gestión de mejoramiento continuo para optimizar los procesos. Es importante iniciar por el área de pos cosecha donde se puede evidenciar la calidad y producción de la empresa, allí se puede medir los niveles de daño tanto físico como patológico de la flor.

Por lo tanto el antecedente descrito, se vincula con la presente investigación ya que en él se clarifican las necesidades que existe en los estudios pos cosecha que son primordial para la obtención de un producto de calidad, utilización y ventajas del plan para el mejoramiento del rendimiento del cultivo como instrumento de evaluación cuantitativa. Así como la en la aplicación de la metodología.

Por otro lado Guerra (2016), en su trabajo de grado realizado en la Provincia de Chimborazo Ecuador, y titulado “Manual de diseño de Sistema de Riego a Gravedad y por Aspersión”, plantea que el agua no es un recurso inagotable, por lo que la preocupación de que se agote este se ha incrementado alrededor del mundo. Siguiendo este propósito, el diseño de sistema de riego se vuelve una solución eficiente ante esta preocupación.

En este sentido los diseños deben proporcionar suficiente agua para evitar el estrés hídrico, pero controlando la cantidad para no desperdiciarla. Parte fundamental del diseño de un sistema de riego, es calcular la cantidad de agua que el cultivo necesita, que se la obtiene restando el agua efectiva entregada por las lluvias menos la que se pierde por evapotranspiración. El método de riego de gravedad por surcos forma ramales de riego por los que el agua recorrerá el cultivo y se infiltrará para satisfacer el requerimiento hídrico de la planta. La longitud, la forma y la distancia entre surcos deben ser determinadas de acuerdo al cultivo.

El método de riego por aspersión sugiere la colocación de aspersores a lo largo del cultivo, los que enviarán el agua al cultivo recreando a la lluvia. La distancia entre aspersores y el caudal requerido por aspersor, son los que se determinan en el diseño. Cada uno de estos sistemas tiene ventajas y desventajas, dependiendo del cultivo y sus características se deben escoger el más apropiado. De este modo, esta investigación resulto de gran utilidad para la presente por la finalidad y resultados de su estudio.

Siguiendo el orden, a nivel nacional en el estado Carabobo, se cita a Linares y Salcedo (2017), quienes realizaron un trabajo de investigación sobre *“Diseño de un material para recurar suelos degradados integrando a la comunidad educativo de San Esteben Pueblo en la solución de problemas ambientales”*. Dicha investigación fue de naturaleza cuantitativa, enmarcada en la naturaleza de proyecto factible, tuvo como objeto diseñar un material educativo para recuperar suelos degradados integrando a la comunidad de San Esteban Pueblo del municipio Puerto Cabello en la solución de problemas ambientales.

Para los resultados se elaboró un cuestionario dicotómico con 19 preguntas cerradas, y se aplicó a una muestra d 86 habitantes de la comunidad de San Esteban Pueblo obteniendo como resultado en la fase I, diagnostico que el 70,93% de los habitantes desconocen cómo recuperar suelos empobrecidos, igualmente en la fase II, Factibilidad Diagnostico se determinó la viabilidad de los recursos humanos, materiales, económicos, técnicos de la propuesta y en la fase III, Diseño se elaboró la propuesta contemplando los siguientes lineamientos: conceptos básicos y pasos para una reforestación, incorporación de plantas promisorias e integración de la comunidad en actividades ecológicas.

## **Bases Teóricas**

Según Bavaresco (2006:23) las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias.

## **Análisis de suelos**

Según Sela (2015:46), el análisis de suelos es una herramienta importante para evaluar o evitar problemas de balance de nutrientes. Los suelos son la fuente de trece de los dieciséis nutrientes vegetales esenciales y pueden ser vistos como proveedores de nutrientes a las plantas. Las plantas absorben los nutrientes disponibles, que pueden ser abastecidos de nuevo mediante la adición de fertilizantes.

Para lograr buen rendimiento y calidad, el equilibrio de los nutrientes debe ser mantenido. El desequilibrio de los nutrientes puede resultar en deficiencias, toxicidades o interferencia de un nutriente con la absorción de los demás. Esto puede resultar en estrés hacia los cultivos, causando disminución en la calidad y/ o el rendimiento.

Aunado a ello, Inpofos (2015:96), plantea que el análisis de suelos cumple con dos (2) funciones básicas:

a) Indica los niveles nutricionales en el suelo y por lo tanto es útil para desarrollar un programa de fertilización

b) Sirve para monitorear en forma regular los cambios en la fertilidad del suelo que ocurren como consecuencia de la explotación agrícola y los efectos residuales de la aplicación de fertilizantes.

Existen muchos procedimientos analíticos para el análisis de suelos, los cuales varían según las características de los suelos, tales como su mineralogía de arcillas, el tipo de carga iónica, la Capacidad de Intercambio Catiónico, el pH, entre otros.

### **Invernadero**

Según López (2016:123), define un invernadero como la estufa fría o invernáculo, es un lugar cerrado, estático y accesible a pie que se destina al cultivo de plantas, tanto decorativas como hortícolas, para protegerlas del exceso de frío en ciertas épocas del año. Habitualmente está dotado de una cubierta exterior translúcida de vidrio o de plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales, que se utiliza para favorecer el desarrollo de las plantas

Para el precitado autor, el invernadero aprovecha el efecto producido por la radiación solar que, al atravesar un vidrio o un plástico translúcido, calienta el ambiente y los objetos que hay dentro; estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso, y quedan atrapados y producen el calentamiento del ambiente. Las emisiones del Sol hacia la Tierra son de onda corta, mientras que de la Tierra al exterior son de onda larga y se considera como factor indispensable en el cultivo de patatas entre ellas el pimentón.

### **Factores Climáticos del Cultivo del Pimentón**

Al respecto son varios los autores que exponen sobre estos factores:

**En cuanto a la temperatura;** Silva (2016:49), plantea que la temperatura óptima para el cultivo del pimentón es de 18 a 27 °C, donde obtiene la mejor

floración y formación de frutos, temperaturas superiores a los 32 ° C provocan caída de las flores y bloquean el proceso de fructificación.

**Para el factor humedad relativa;** Olmo, M (2015), la define como el porcentaje de saturación de un volumen específico de aire a una temperatura específica. La humedad relativa del aire depende de la temperatura y la presión del volumen de aire analizado. Como la unidad de humedad relativa es por ciento, varía entre 0 (aire completamente seco) y 100% (aire saturado).

Aunado a ello, Serrano (2016:67) manifiesta que el desarrollo normal del pimentón se encuentra en el intervalo de humedad entre 60 a 70%, por lo cual es necesario disponer de buena ventilación del invernadero. En periodo de floración y cuajado la humedad relativa optima está entre 50 y 70%. Los valores elevados de humedad, acompañados de abundante follaje favorecen los ataques de *Botrytis* spp, *Sclerotinia* spp, y otras enfermedades criptogámicas, además dificulta la fecundación de las flores. La humedad baja provoca frutos deformes y pequeños, que junto a temperaturas elevadas originan la caída de flores e incluso frutos que inician su crecimiento.

**Para el factor suelo;** Silva (obcit: 138) El cultivo de pimiento responde totalmente a las buenas características del suelo, principalmente al contenido de materia orgánica y a todos los elementos químicos necesarios para su desarrollo, los mejores suelos son los areno-arcillosos profundos, permeables y con buena retención de humedad. Por tal razón, los suelos más adecuados para el cultivo del pimentón son los franco-arenosos, profundos, ricos, con un contenido en materia orgánica del 3-4% y principalmente bien drenados.

**Para el factor PH;** El precitado autor plantea que el cultivo de pimentón no es muy sensible a variaciones del pH en el suelo, tolera suelos con pH que van desde 5,8 hasta más de 8. El pH óptimo para el cultivo de pimentón es

5,5 a 7,0 lo que indica que no es sensible a la acidez pero que se debe tener cuidado con los suelos básicos y otros.

**A su vez, el factor Luz;** en la plantación de pimentón requiere abundante de su abundancia para la maduración y coloración de los frutos y el logro de una actividad fotosintética continua que redunde en mayor producción. Según Aldana (2015:76), el pimentón es una planta muy exigente en luminosidad, sobre todo en los primeros estados de desarrollo y durante la floración.

### **Morfología de la Planta de Pimentón**

De igual manera son varios los postulados que referencian en este aspecto:

#### **Raíz:**

Según Fertilab, (2014:37), la raíz, la mitad oculta de las plantas, es decir, su sistema radical, es el encargado de satisfacer diferentes requerimientos, como su anclaje en el sustrato, la adquisición y el transporte de los recursos del suelo (agua y nutrientes esenciales), y el almacenamiento de los mismos. La nutrición mineral de las plantas está en buena medida bajo control genético porque la arquitectura de la raíz determina el volumen de suelo disponible para la extracción de agua, nutrimentos, y porque el funcionamiento de los transportadores en las membranas de las células radicales representa un proceso fisiológico altamente regulado por la actividad de los genes e influenciado por múltiples factores ambientales.

Del mismo modo asevera Japón, (2016:126), que el sistema radicular es pivotante, con numerosas raíces adventicias muy ramificadas que pueden alcanzar hasta un metro de profundidad, aunque no suelen pasar de 25 a 30 centímetros. La planta alcanza un porte de 50 a 60 centímetros. Tiene un sistema radicular pivotante y profundo, con un número elevado de raíces adventicias. (Hort-unlu, s.f).

## **Tallo**

En ese aspecto el precitado autor, plantea que el tallo es planta herbácea anual, de tallo erecto, erguido y ramificado, de crecimiento determinado. Asimismo Silva (2015:129), argumenta que los tallos de la planta de pimentón son erectos, ramificados, semileñosos, de una altura de 40 a 50 cm.

## **Hoja**

Para Hort-unlu, (obcit: 94) Las hojas son enteras, ovales o lanceoladas, verde brillante, se insertan en el tallo en forma alternada. Las hojas para el cultivo de pimentón se presentan de forma entera, lampiña y lanceolada, con un ápice muy pronunciado (acuminado) y un pecíolo largo y poco aparente. El haz es glabro (liso y suave al tacto) y de color verde más o menos intenso (dependiendo de la variedad) y brillante.

Al respecto, Infoagro (2015:47), plantea que el nervio principal parte de la base de la hoja, como una prolongación del pecíolo, del mismo modo que las nerviaciones secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja. La inserción de las hojas en el tallo tiene lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función de la variedad, existiendo cierta correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto.

## **Flor**

Para Hort-unlu, (2015:63), la mayor parte de los cultivares existentes pertenecen a la variedad *annuum*, presentando flores de corolas blancas, normalmente solitarias. Siendo así que las flores son blancas, frágiles, solitarias, localizadas en las axilas de las hojas.

## **Fruto**

El precitado autor asevera al respecto, que el fruto es una baya variable en forma y tamaño (1 o 2 g en algunas variedades hasta más de 500 g en otras), de color verde inicialmente y después rojo o amarillo, según los híbridos. El sabor picante del fruto de algunos pimientos está dado por la

“capsisina”, un alcaloide que se encuentra en la placenta. En este sentido los frutos son carnosos, al principio son verdes, volviéndose rojos en la madurez, estos contienen numerosas semillas, blancas, aplanadas y lisas de una duración germinativa de cuatro años.

## **Requerimientos de Cultivo del Pimentón**

### **Suelo**

Vinculado al concepto de suelos, Infoagro (obcit: 87), plantea que los más adecuados para el cultivo del pimentón son los franco-arenosos, profundos, ricos, con un contenido en materia orgánica del 3-4% y principalmente bien drenados. Los valores de pH óptimos oscilan entre 6,5 y 7 aunque puede resistir ciertas condiciones de acidez (hasta un pH de 5,5); en suelos enarenados puede cultivarse con valores de pH próximos a 8.

El cultivo de pimentón se realiza en diferentes tipos de suelo sin embargo, es exigente a de buena estructura y fertilidad de éstos. Por esta razón los mayores rendimientos se obtienen en aquellos suelos con características físicas adecuadas específicamente con buen drenaje superficial e interno por consiguiente los arenosos y areno arcilloso son los más adecuados.

### **Agua**

De acuerdo a lo planteado en la Revista Súper Campo. (2016:60), En cuanto al agua de riego el pH óptimo es de 5,5 a 7. Así como también menciona que en general la especie requiere 7.850 m<sup>3</sup> de agua por ha. La frecuencia de riego varía en función de las condiciones climáticas del lugar donde se realiza el cultivo.

### **Abonos Orgánicos.**

Los abonos orgánicos para Infoagro (obcit: 105), son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y

químicas. Estos pueden consistir en residuos de cultivos dejados en el campo después de la cosecha; cultivos para abonos en verde (principalmente leguminosas fijadoras de nitrógeno); restos orgánicos de la explotación agropecuaria (estiércol, purín); restos orgánicos del procesamiento de productos agrícolas; desechos domésticos, (basuras de vivienda, excretas); compost preparado con las mezclas de los compuestos antes mencionados.

Esta clase de abonos no sólo aporta al suelo materiales nutritivos, sino que además influye favorablemente en la estructura del suelo. Asimismo, aportan nutrientes y modifican la población de microorganismos en general, de esta manera se asegura la formación de agregados que permiten una mayor retención de agua, intercambio de gases y nutrientes, a nivel de las raíces de las plantas.

### **Tipos de abonos orgánicos.**

Para Roa (2017:78) los tipos de abonos orgánicos se clasifican en:

#### **1. Compost**

Es la consecuencia de la desintegración de restos orgánicos tales como: ramas, hojas, césped, plantas adventicias, cáscaras de frutas, hortalizas, entre otros. Con la utilidad del compost estamos ayudando a la reproducción de la vida microbiana de la tierra y además estamos optimando la textura y estructura química del suelo. En los bosques lo hallamos de forma natural como una capa de tierra oscura que es el efecto de la descomposición de la maleza.

#### **2. Humus de lombriz**

Está estimado como uno de los óptimos fertilizantes orgánicos. Es un tipo de compost que se consigue con la ayuda del desarrollo digestivo de las lombrices. Su actividad mejora las propiedades del compost.

Para emplearlo, debemos combinarlo con la tierra. Tiene un pH neutro, por lo que está ajustado para todo tipo de plantas. Además de contribuir con diversos elementos como los son los nutrientes, el nitrógeno, las hormonas, entre otros, también acrecienta la firmeza ante heladas, mejora las características de terrenos arcillosos y arenosos, así como las micorrizas.

### **3. Cenizas**

Deben provenir de maderas sin pintura, esmaltes, entre otros. Además de ser un recurso natural ante plagas y enfermedades producidas por hongos, las cenizas contribuyen con altos niveles de calcio, magnesio y potasio. Son muy ventajosas para reprimir suelos con pH muy ácidos por su leve efecto alcalino.

### **4. Abono Verde**

Es un prototipo de abono que se fundamenta en cultivar plantas, principalmente las que son ricas en nitrógeno (como las leguminosas), y subsiguientemente, se dividen y se agregan a la tierra como si fueran abono. El abono verde es muy ventajoso para resguardar los suelos desgastados y proveer el proceso de reparación de terrenos que hayan estado esclavizados al uso de agro tóxicos, fertilizantes sintéticos, entre otros. Además, entre sus muchos privilegios, limitan la presentación de plantas espontáneas o accidentales.

### **5. Estiércol**

Está constituido por las heces fermentadas de animales, de ahí que el estiércol pueda exhibir diferentes niveles de nutrientes dependiendo del tipo de animal del que proceda. El estiércol puede provenir de caballos, de oveja, vacas, gallinas (gallinaza), entre otros. Además de contribuir con diversos

nutrientes, el estiércol hace que se expanda la vida de los microorganismos que ayudarán con la fertilidad de la tierra.

## **6. Turba**

Es la consecuencia de restos vegetales que se han ido descomponiendo con un nivel alto de humedad y poco oxígeno. La turba es una materia fofa y fibrosa. Ayuda a incitar el desarrollo de las raíces de las plantas, a optimizar la estructura de la tierra dando más porosidad, evita el transporte de nutrientes y ayudar la impregnación de agua. Podemos hallar dos tipos de turba: la negra (con pH neutro) y la rubia (sólo se encomienda en algunos cultivos por causa de su pH ácido).

## **7. Guano**

Lo constituyen las evacuaciones de aves marinas y de murciélagos, por lo tanto es un tipo de estiércol. Tiene altas elevaciones de nitrógeno, potasio y de fósforo.

## **Abonos Inorgánicos**

Según lo que plantea Roa (ob.cit) los abonos inorgánicos son sustancias químicas constituidas, es decir, son procesadas o fabricadas, ricas en fósforo, calcio, potasio y nitrógeno, que son nutrientes que benefician el desarrollo de las plantas. Son cautivados más ágilmente que los abonos orgánicos.

Para el precitado autor, las características más destacada de los abonos inorgánicos es que deben ser solubles en agua, para poder diluirlos en el agua de regadío. Se presentan de la siguiente manera:

### **1. Abonos Inorgánicos Sólidos**

Dentro de esta variedad están los abonos simples, con un solo nutriente en su constitución, los compuestos, con más de un nutriente, y el blending, que

es una mezcla de los simples y compuestos. Pueden ser fertilizantes convenidas, como el nitrato amónico, el superfosfato simple, el cloruro de potasio, entre otros. Los abonos de lenta independencia, que se van diluyendo lentamente, y su costo es superior.

## **2. Abonos Inorgánicos Líquidos**

Son los que se disuelven en agua y pueden emplearse con una regadera, o mediante el riego por secreción. Dentro de esta variedad están los abonos foliares, que se desintegran sobre las hojas. Se utilizan cuando no sirve abonar la raíz, también para suelos poco hondos, luego de una plaga. Tienen una contestación rápida, y acceden reponer la actividad radicular. La fertilización foliar permite ayuda en casos de falta de nutrientes.

### **La agricultura de riego**

En este contexto, Inia (2014:122), postula que la agricultura de riego o agricultura de regadío consiste en el suministro de las necesarias cantidades de agua a los cultivos mediante diversos métodos artificiales de riego. Este tipo de agricultura requiere inversiones de capital y una cuidada infraestructura hídrica: canales, acequias, aspersores, albercas, etc., que exigen, a su vez, un desarrollo técnico avanzado. Entre los cultivos habituales de regadío destacan los frutales, el arroz, las hortalizas y la remolacha.

El recurso agua es imprescindible para la producción de cultivos: de su disponibilidad depende la formación de nueva biomasa vegetal. En cultivos como tomate y lechuga los contenidos de agua en el interior de la planta superan el 90 %. Es claro que el agua es pieza clave para producir más alimentos, pero también es claro que hoy en día constituye un recurso cada vez más escaso. Para ejemplificar el consumo de agua en la agricultura supongamos la meta de producción de un trigo de 5 ton/ha, donde se necesitan alrededor de 500 L de agua para producir 1 kg de materia seca;

esto resulta en un consumo de 2500 m<sup>3</sup> de agua/ a para producir dicho rendimiento.

## **Métodos**

En el planteamiento de Lecaros, B. (2011:49), los sistemas de riego pueden incluir los siguientes equipos e infraestructura:

- embalses (con represa) o reservorios
- balsas
- obras de toma o derivación (azudes, entre otros)
- pozos, estaciones de bombeo, acequias y tuberías para transportar el agua (incluyendo el drenaje)
- sistemas de distribución de riego: canales a lámina abierta, entubamiento de canal y redes de distribución presurizada.

A partir de esas infraestructuras, los métodos más comunes de riego son:

- Por arroyamiento o surcos.
- Por inundación o sumersión, generalmente, en bancales o tablones aplanados entre dos caballones.
- Por aspersión. El riego por aspersión rocía el agua en gotas por la superficie de la tierra, asemejándose al efecto de la lluvia.
- Por infiltración o canales.
- Por goteo o riego localizado. El riego por goteo libera gotas o un chorro fino, a través de los agujeros de una tubería plástica que se coloca sobre o debajo de la superficie de la tierra.
- Por drenaje.

En este sentido el método principal de entrega de agua al campo (para cerca del 95 % de los proyectos en todo el mundo) es el riego por inundación o de surco. Otros sistemas emplean aspersores y riego por goteo. Aunque sean técnicas relativamente nuevas, que requieren una inversión inicial más

grande y manejo más intensivo que el riego de superficie, el riego por aspersión y el de goteo suponen una mejora importante en la eficiencia del uso del agua, y reducen los problemas relacionados con el regadío.

### **Método Tradicional**

Según el precitado autor, se construyen canales por los que se lleva el agua y canalillos que la distribuyen por las zonas agrícolas. En sus puntos terminales, los canalillos llegan a las arquetas, que tienen un portillo, que al estar abierto permite la salida del agua. Este antiguo modo de regar, mediante canales por los que se lleva el agua y canalillos que la distribuyen por las zonas agrícolas, va cayendo en des-uso en el mundo desarrollado, fomentándose por las administraciones públicas el cambio a otros sistemas.

### **Nuevas Sistemas**

En este aspecto Inia (Ob.cit:101) menciona que se utiliza el riego por aspersión o el riego por goteo, tratados con sistemas informatizados que regulan la cuantía, la humedad ambiente y la fertilización del suelo. El sistema gota a gota es muy apropiado para los lugares donde hay escasez de agua. Para implantar un sistema eficiente de riego deben ser consideradas cuidadosamente las relaciones Agua-planta y Agua-suelo.

Aunado a ello, el proyecto ENORASIS ha desarrollado el sistema de riego ENORASIS DSS que permite aumentar significativamente la rentabilidad de muchos cultivos. Ejemplo de ello son el cultivo de manzanas y cerezas en Serbia que pasaron de un ingreso de 50275 (Euro/ha) a un ingreso de 52880 (Euro/ha) al aplicar dicho sistema de riego.<sup>1</sup>

También existe el riego textil exudante, creado en la década de los 80 por el enólogo francés René Petit, quien concluyó que los actuales sistemas de riego presentaban serias limitaciones e inconvenientes debido a su diseño y

que eran restringidos por el material usado en su fabricación. Creó entonces, un tubo textil y poroso donde el agua se aplicaba al suelo a través de los poros de la pared del tubo textil, formando una línea continua y uniforme de humedad en toda la longitud del tubo poroso.

### **Fuentes del Agua**

De igual modo Inías (2010:36), formula que el agua de riego se obtiene de ríos, lagos o corrientes continuas de agua naturales, de pozos (que obtienen el agua de acuíferos subterráneos), de estaciones depuradoras de aguas residuales, y por procesos de desalinización del agua del mar y, en menor medida, de lagos salados, que poseen el riesgo de salinizar las tierras. Se distribuye por acequias o por tuberías a presión.

Así como también, puede ser obtenida de embalses o balsas que acumulan las corrientes discontinuas de agua procedentes de la lluvia (especialmente de las ramblas) y de trasvases de agua procedentes de otras cuencas.

### **Impactos Ambientales de los Sistemas de Riego**

Según Ríos (2016:126), los potenciales impactos ambientales negativos de la mayoría de los grandes proyectos de riego incluyen la saturación y salinización de los suelos; la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas o relacionadas con el agua; el reasentamiento o cambios en los estilos de vida de las poblaciones locales; el aumento en la cantidad de plagas y enfermedades agrícolas, debido a la eliminación de la mortandad que ocurre durante la temporada seca; y la creación de un microclima más húmedo.

Así pues, la expansión e intensificación de la agricultura que facilita el riego puede causar mayor erosión; contaminar el agua superficial y subterránea con los plaguicidas agrícolas; reducir la calidad del agua; y,

aumentar los niveles de nutrientes en el agua de riego y drenaje, produciendo el florecimiento de las algas, la proliferación de las malezas acuáticas y la eutrofización de los canales de riego y vías acuáticas, aguas abajo. Así, se requieren mayores cantidades de productos químicos agrícolas para controlar el creciente número de plagas y enfermedades de los cultivos.

Los grandes proyectos de riego, que represan y desvían las aguas de los ríos, tienen el potencial de causar importantes trastornos ambientales como resultado de los cambios en la hidrología y limnología de las cuencas de los ríos. Al reducir el caudal del río, se cambia el uso de la tierra y la ecología de la zona aluvial; se trastorna la pesca en el río y en el estero; y se permite la invasión del agua salada al río y al agua subterránea de las tierras aledañas. El desvío y pérdida de agua debido al riego reduce el caudal que llega a los usuarios, aguas abajo, incluyendo las municipalidades, las industrias y los agricultores.

Por ello, la reducción del flujo básico del río disminuye también la dilución de las aguas servidas municipales e industriales que se introducen, aguas abajo, causando contaminación y peligros para la salud. El deterioro en la calidad del agua, debido a un proyecto de riego, puede volverla inservible para los otros usuarios, perjudicar las especies acuáticas, y, debido a su alto contenido de nutrientes, provocar el crecimiento de malezas acuáticas que obstruirán las vías fluviales, con consecuencias ambientales para la salud y la navegación.

Los potenciales impactos ambientales negativos directos del uso del agua freática para riego surgen del uso excesivo de estas fuentes (retirando cantidades mayores que la tasa de recuperación). Esto baja el nivel del agua freática, causa hundimiento de la tierra, disminuye la calidad del agua y permite la intrusión del agua salada (en las áreas costeras).

Hay algunos factores ambientales externos que influyen en los proyectos de riego. El uso de la tierra, aguas arriba, afectará a la calidad del agua que

ingresa en el área de riego, especialmente su contenido de sedimentos (erosión causada por la agricultura) y composición química, (contaminantes agrícolas e industriales). Al utilizar el agua que deposita el sedimento en los terrenos, durante el tiempo, o, simplemente, al utilizar el agua que trae un alto contenido de sedimentos, se puede alzar el nivel de la tierra a tal punto que se impida el riego.

Los impactos positivos obvios del riego provienen de la mayor producción de alimentos. Además, la concentración e intensificación de la producción en un área más pequeña puede proteger los bosques y tierras silvestres, para que no se conviertan en terrenos agrícolas. Si existe una cobertura vegetal mayor durante la mayor parte del año, o si se prepara la tierra (por ejemplo nivelarla y aterrizarla), se reduce la erosión de los suelos. Hay algunos beneficios para la salud, debido a la mejor higiene y la reducción en la incidencia de ciertas enfermedades. Los proyectos de riego pueden moderar las inundaciones, aguas abajo.

### **Impactos Sociales del Sistema de Riego**

En este aspecto Inia (2010:202), argumenta que los trastornos sociales causados por los grandes sistemas de riego que cubren áreas vastas son inevitables. La población local puede ser desplazada por el sistema de riego, y enfrenta los problemas clásicos del reasentamiento: puede reducirse su nivel de vida, podrían presentarse mayores problemas de la salud, conflictos sociales, y deterioro de los recursos naturales del área de reasentamiento.

A menudo, la población local encuentra que tiene menor acceso a los recursos de agua, tierra y vegetación, como resultado de la implementación del sistema de riego. Las demandas contradictorias, con respecto a los recursos acuáticos, y las desigualdades en su distribución pueden ocurrir, fácilmente, tanto en el área del sistema de riego, como aguas abajo. Todos estos factores las prácticas agrícolas cambiantes, y la mayor densidad de la

población pueden tener un efecto profundo en cuanto a los modelos sociales tradicionales.

La introducción del sistema de riego se asocia con un aumento, a veces extraordinario, en las enfermedades relacionadas con el agua. Las enfermedades que se vinculan, más frecuentemente, con el riego son la esquistosomiasis, la malaria y la oncocerciasis, cuyos vectores proliferan en las aguas de riego. Otros riesgos para la salud que se relacionan con el riego incluyen los que están vinculados al mayor uso de productos agroquímicos, el deterioro de la calidad del agua, y la mayor presión de la población en el área.

La reutilización de aguas negras para riego puede transmitir enfermedades contagiosas (principalmente las enfermedades helmínticas y, en un grado menor, las enfermedades bacterianas y las virales). Los grupos que están expuestos al riesgo son los trabajadores agrícolas, los consumidores de los vegetales (y la carne) de los campos regados con aguas servidas, y los aldeaños. El riego por aspersión representa un riesgo adicional, debido a la difusión de los patógenos por el aire. Los riesgos varían según el grado de tratamiento que han recibido las aguas servidas antes de ser reutilizadas.

## **Control de plagas**

### **Mosca Blanca**

Al respecto, Lastón (2015:135), se trata de una especie polífaga que parasita más de 300 especies de plantas, pertenecientes a más de 63 familias botánicas, incluyendo ornamentales, malas hierbas y cultivos hortícolas. Pero este biotipo B se ha encontrado asociado a más de 600 especies de plantas distintas, extendiéndose por las regiones tropicales y subtropicales; así como en los invernaderos o cultivos protegidos de regiones templadas

## **Afidos y Pulgón**

Para el mencionado autor, los áfidos, también conocidos como pulgones, dañan una gran variedad de plantas hospederas al succionar los jugos de las hojas y los tallos, causando decoloración, hojas maltratadas, amarillentas y crecimiento atrofiado. Las infestaciones grandes pueden producir un residuo pegajoso, azucarado, conocido como melaza. La melaza puede atraer hormigas y alimentar el crecimiento de hongos en las superficies de las plantas.

**Cuadro 1 Operacionalización de la Variable.**

Objetivo General: Proponer un plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del Turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal.				
Objetivos Específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
1. Determinar el nivel de calidad del suelo en la Producción del Cultivo de Pimentón.	Plan de mejora para el incremento del rendimiento del cultivo del pimentón.	° Control de calidad.	- Temperatura - Humedad - PH - Luz	1
2 Identificar la Aplicación de abonos Orgánicos e Inorgánicos, en la Producción de Pimentón.		° Abono Orgánico	Compost. Humus Lombriz. Cenizas. Abono Verde. Estiércol. Turba. Guano.	2
3. Establecer el control de plagas utilizado en la producción de pimentón		Abono Inorgánico	Sólidos. Líquido.	3
4. Describir el tipo de riego utilizado en la producción de Pimentón.		Fertilizantes	Formol (1%)	4
		Insecticidas	Karate Mercamil	5
		° Tipo de Riego	Método Tradicional. Nuevo Sistema	
5 Proponer Alternativas para mejora el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del Turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal.				

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Naturaleza de la Investigación**

Este capítulo representa uno de los aspectos importantes dentro del proceso de investigación, ya que permite la obtención de datos en los que se requiere indagar para el logro de los objetivos de la investigación, así como también la descripción de los distintos métodos y técnicas que posibilitan tener la información necesaria, con el objeto de ponerlos de manifiesto, establecer patrones para conducir el trabajo, en función de lograr resultados válidos y confiables.

Según Rodríguez (2005:67), la investigación “es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano” (p. 19), en relación con esto, la presente investigación tiene como fin proponer un plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal en el estado Trujillo.

Considerando la naturaleza de la investigación, el presente estudio corresponde al paradigma positivista, bajo un enfoque cuantitativo. Para el paradigma positivista Conde (1995:27), lo considera como la forma de describir, explicar, controlar y predecir la realidad única, tangible y fragmentada que sigue leyes y es independiente del observador.

De igual manera el enfoque cuantitativo necesario para cumplir con los

Objetivos, según Hernández, (ob.cit:52), se utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

### **Modelo de Investigación.**

Por cuanto esta investigación tiene como objetivo Proponer un plan de mejora para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón en la zona del turagual, de la Parroquia “Antonio Nicolás Briceño” del Municipio San Rafael de Carvajal, por la cual se enmarca en la Modalidad de Proyecto Factible que según Álvarez (2011:32), la cual “consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo como solución a un problema o necesidad de tipo Práctico, ya de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento”

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación es de tipo descriptiva, la cual según Arias (Ob. cit), “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno con establecer su estructura o comportamiento. En tal sentido esta investigación “busca especificar propiedades, características, rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”. En este caso se pretende especificar las razones que necesariamente conllevan a proponer un plan para el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón.

Asimismo se apoya en la modalidad de campo, el cual para Arias (ob.cit:43), “consiste en recolectar los datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones

existentes” Como puede apreciarse la investigación se consideró de campo porque se adapta a los objetivos propuestos, donde la información se obtuvo directamente de la realidad, es decir en una parcelada ubicada en el Municipio San Rafael de Carvajal, Parroquia, Antonio Nicolás Briceño, Sector el Turagual, del estado Trujillo

### **Diseño de la Investigación**

En este marco, Hernández (obcit: 158), definen el diseño de la investigación como “el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación”. De acuerdo con los autores el estudio es no experimental, porque no se manipulan las variables y a su vez transaccional debido a que los instrumentos se aplicaron en un solo momento.

Para Hernández (obcit: 192), la investigación no experimental “es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables”, consiste en observar fenómenos tal y como sucede en su contexto natural para después analizarlos. En cuanto a la dimensión temporal en la cual se recolectaron los datos, el diseño es transaccional, porque de acuerdo con Hernández (ob.cit:270), estos “recolectan datos en un solo momento, en un único tiempo. Su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

### **Población.**

En todo proceso de investigación, es necesario definir la población, la cual para Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit.:113), son “...todos los elementos, entes, acontecimientos, situaciones que constituyen el centro o sujeto de la investigación”, es decir el universo de la investigación sobre la cual se pretende generalizar los resultados.

Según Balestrini (1998:122), expone desde el punto de vista estadístico que "...una población puede estar referida a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características o una de ellas y para el cual serán validadas las conclusiones obtenidas en la investigación" En ese sentido, para este estudio quedó conformada por cuatro (4) productores agrícolas, los cuales están ligados directamente en la problemática de estudio.

Al respecto, por ser una población finita, abordable por los investigadores, no se calculó muestra sino que se tomó en su totalidad, según el criterio de Hernández, Fernández y Baptista (ob. Cit: 87.), quienes afirman que una población es finita cuando se cuenta con el registro de todos los elementos que conforman la población en estudio.

Del mismo modo, se considera censal por cuanto se consideró el 100% de la población por ser manejable el número de sujetos, de acuerdo con lo expresado por Bernal (2006:46) quien la define como aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra. De allí, que se considere censal por ser simultáneamente universo, población y muestra.

### **Técnicas para la recolección de información.**

La técnica de recolección de datos es aquella que permite seleccionar un instrumento de medición, aplicarlo y preparar las mediciones obtenidas para que puedan realizarse correctamente. En tal sentido, se utilizó como técnica la encuesta, entrevista y observaciones. De tal manera, Méndez, (2012:49), la define como, "permite el conocimiento de las motivaciones, actitudes, opiniones de los individuos con relación al objeto investigado".

En consecuencia, la técnica de la encuesta fue seleccionada para el presente estudio, como el procedimiento de recopilación de los datos necesarios para el logro de los objetivos propuesto. Dicha encuesta fue aplicada a los sujetos objetos de estudio.

Así mismo, los instrumentos considerados adecuados para la recolección de la información pertinentes, estuvo conformado por el cuestionario entrevista, observaciones, tomando en cuenta para cada uno las características de la población. El instrumento estuvo estructurado, con preguntas (5) preguntas de varias alternativas, que según Hernández, Fernández y Baptista (2006:341), “es un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías.”.

### **Observación.**

Representa la comprensión de la realidad de los hechos, por la cual Rodríguez “(2012:165), la define como “un método interactivo de recogida de información que requiere un implicación del observador en los acontecimientos los fenómenos que este observando “En el caso particular, el propósito del investigador fue involucrarse en forma directa en el proceso de investigación realizando varias observaciones en el campo de producción con el fin de detectar algunas debilidades.

### **Entrevista no Estructurada.**

De la misma manera se utilizó una entrevista no estructurada, entendida por Spradley (2014:58), como “una conversación libre que el investigador poco a poco va introduciendo nuevos elementos que ayudan a informarle, a comportarse como tal”. Por tal motivo, el investigador debió iniciar con temas variados para darle confianza al informante de expresar su opinión en naturalidad y objetividad. La utilización de esta técnica le permitió recabar información de campo para su posterior análisis.

### **Validez.**

En todo trabajo de investigación que incluya la medición de variables con algún cuestionario, se requiere de la planificación del procedimiento de cómo se lograra la validez, lo que depende de las características del mismo, específicamente de la escala y número de alternativas. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2012: 203), indica que la validez es “la eficiencia con que un instrumento pretende medir”. En tal sentido se estableció la validez del instrumento utilizando para ello el juicio de tres (3) expertos en el área objeto de estudio y metodología, quienes evaluaron la claridad y congruencia de cada ítem en función de la variable correspondiente (Ver Anexo B).

### **Confiabilidad.**

En cuanto a la confiabilidad según Hernández y Baptista (2006), “se refiere al grado en que su aplicación repetía al mismo sujeto u objeto, produce resultados.”. Por ello, la confiabilidad deberá ser orientada hacia el nivel de concordancia interpretativa entre diferentes observadores del mismo fenómeno.

En tal sentido la confiabilidad se hizo a partir de una prueba piloto a 10 sujetos con características similares a la muestra de estudio. Para garantizar la confiabilidad del instrumento se procedió a la aplicación del coeficiente de Kuder Richardson.

### **Calculo de la Confiabilidad de la Prueba Piloto**

Es aplicable en la prueba ítems dicotómicos en la cuales existen respuestas correctas e incorrectas.

$$Rtt20 = \frac{n}{n - 1} \times \frac{Vt - \sum p \times q}{Vt}$$

Rtt20= Coeficiente de Confiabilidad

n= número de Ítems

Vt= Varianza Total

$\sum p \times q$ = Suma de las Varianzas Individual

$$Rtt20 = \frac{5}{5-1} \times \frac{Vt - \sum p \times q}{Vt}$$

$$Rtt20 = \frac{5}{4} \times 0,12 - 0,68$$

$$Rtt20 = 0,12 \times 0,68$$

$$Rtt20 = 0,86$$

Según este resultado la confiabilidad de la aplicación del instrumento es Altamente Confiable.

### **Técnicas para analizar los resultados.**

Para la interpretación de los resultados en una parte se utilizó la estadística descriptiva, donde los resultados fueron codificados, tabulados, determinándose la frecuencia, porcentajes, de las respuestas que dieron los empleados de la organización. Los datos fueron presentados en cuadros con su respectiva gráfica, su análisis descriptivo. En relación a las observaciones y entrevistas se les realizó la interpretación a través de una serie de técnicas que permitieron dar respuestas a las fallas detectadas.

## Capítulo IV.

### Presentación y Análisis de Resultados..

A continuación se presenta la interpretación y análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de recolección de datos, al productor, cabe destacar que los resultados se enuncian a través de cuadros y gráficos, para cuyo propósito se agruparon, utilizando la estadística con base a indicador y dimensiones, la cual se refiere, determinando la frecuencia de respuesta para cada alternativa, caracterizándose por seguir un modelo de interpretación descriptiva, considerado el más conveniente para procesar la información, igualmente para las observaciones y las entrevistas, a las diferentes personas, que tienen relación con producción se le realizó la interpretación de la información.

Cuadro Número 2. Ítems 1. ¿Realizan el Análisis del Suelo?

Alternativas	Fi	%
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: Datos tomados de la aplicación del Instrumento. Terán (2019).

**Gráfico 1**



Fuente: Resultados del Instrumento aplicado, Terán (2018).

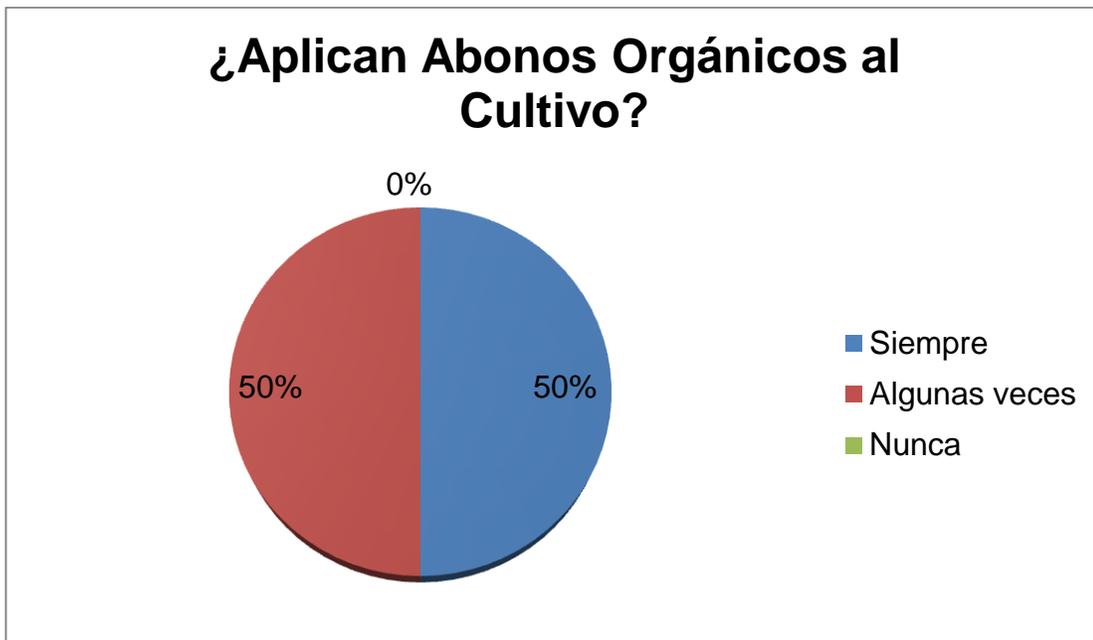
Análisis. Los datos presentados en el cuadro número dos, representan las respuestas dadas por los encuestados donde el 75 %, manifestó que no realizan el Análisis del suelo, mientras que el 25 % opinaron sí. Estos resultados contradicen lo expresado por Sela G. (2015) “Los suelos son la fuente de trece de los dieciséis nutrientes vegetales esenciales y pueden ser vistos como proveedores de nutrientes a las plantas”.

**Cuadro 3 Ítems Número 2 ¿Aplican abonos orgánicos al cultivo?**

Alternativas	Fi	%
Siempre	2	50
Algunas Veces	2	50
Nunca	0	0
Total	4	100

Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

**Gráfico 2.**



Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

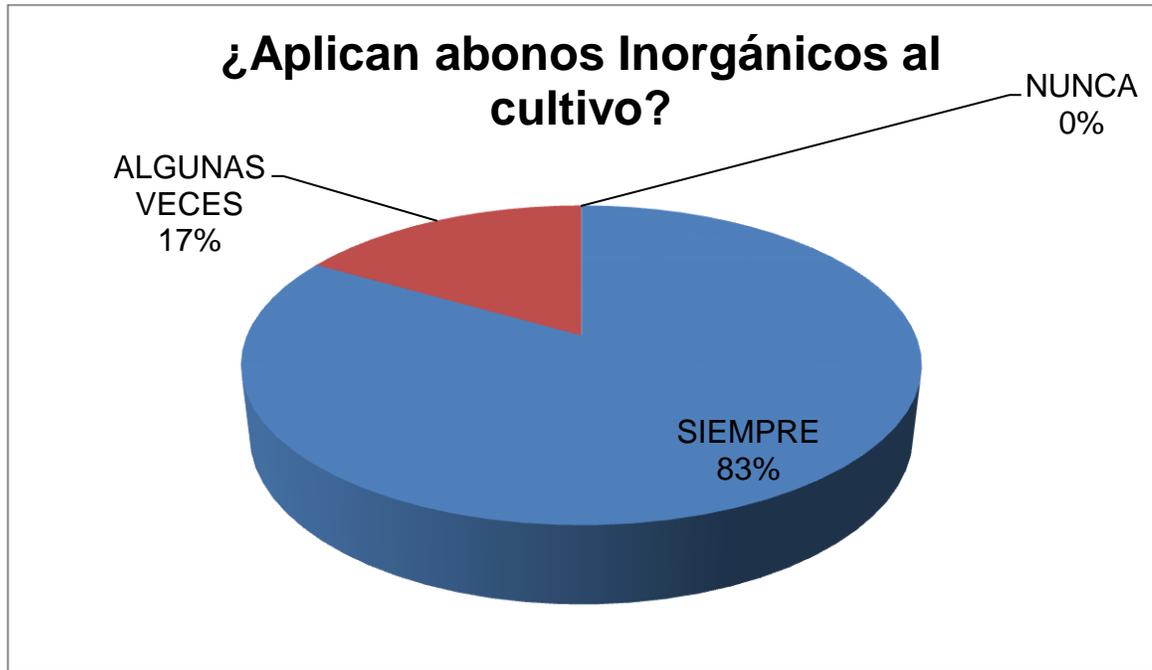
Análisis En relación a este cuadro se demuestra que el 50 % de los encuestados manifestaron que siempre aplican los abonos orgánicos, mientras que el otro 50 % de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas” Algunas veces, estos resultados no se comparte con lo planteado por Borrero C. (2014) “Los abonos orgánicos son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas.”

. Cuadro 4 Ítems Número 3 ¿Aplican abonos Inorgánicos al cultivo?

Alternativas	Fi	%
Siempre	2	50
Algunas Veces	2	50
Nunca	0	0
Total	4	100

Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

**Grafico 3**



Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

**Análisis.**

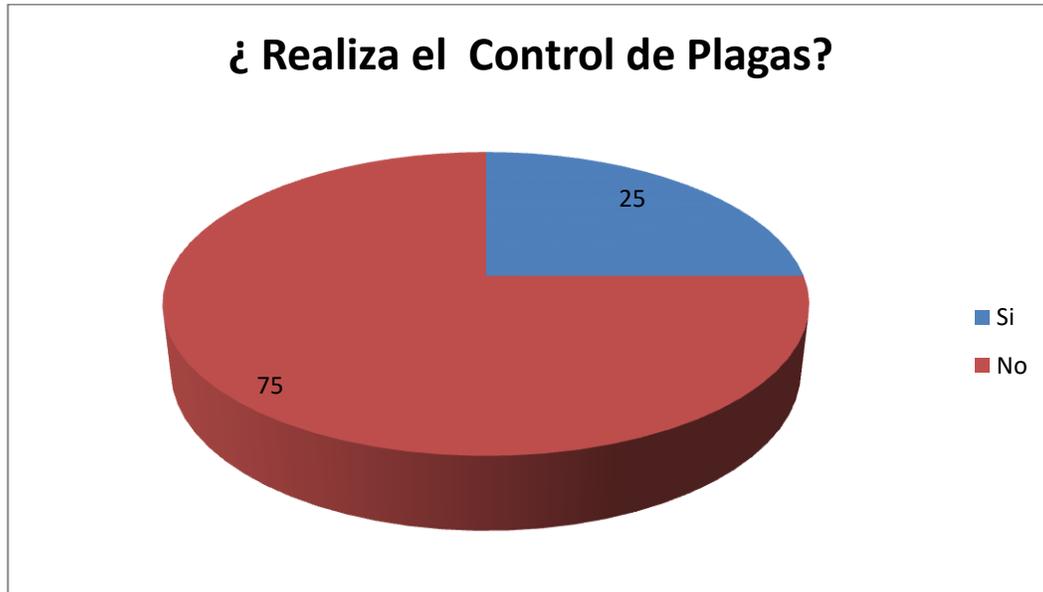
Los datos mostrados en el cuadro, número, 4 representa los resultados del instrumento aplicado, donde el 83 % se expresaron Siempre lo Aplican y el 17% algunas Veces, estos resultados contradicen con lo planteado por (Pérez J. 2017) “Son sustancias químicas constituidas, es decir, son procesadas o fabricadas, ricas en fósforo, calcio, potasio y nitrógeno, que son nutrientes que benefician el desarrollo de las plantas”.

**Cuadro 5 Ítems Número 4 ¿Realiza el Control de Plagas al Cultivo?**

Alternativas	Fi	%
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

**Gráfico 4**



Fuente: Resultados del Instrumento aplicado, Terán (2018).

Análisis.

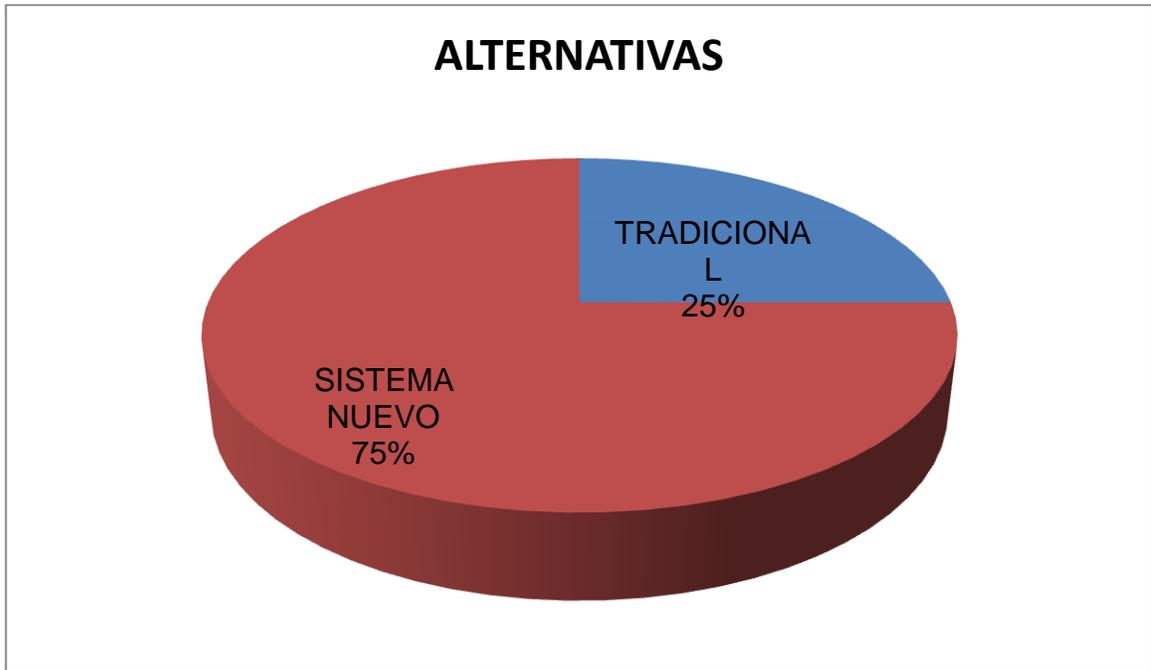
Tal como se observa en el cuadro número 5 y gráfico 4, al consultar a los productores sobre el control de plagas, se observa que el 75 % respondieron que no hay control adecuado y el 25 % manifestaron que sí, estos resultados ponen de contradicción lo expresado por Laston (2015)

Análisis. Cuadro 6 Ítems Número 5 ¿Cuál método utiliza para el sistema de Riego? El 25% utilizan el sistema tradicional, mientras que el 75% usa el nuevo sistema.

Alternativas	Fi	%
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

**Gráfico. 5.**



Fuente: Datos tomado de la aplicación del instrumento Terán (2018).

Análisis.

Los datos presentados en el cuadro 6 reflejan los resultados donde el 75 % manifestaron que utilizan el nuevo sistema de riego y el 25 %, el riego tradicional esto evidencia, la contradicción con lo planteado por (Lecaros, B. 2011). La agricultura de riego o agricultura de regadío consiste en el suministro de las necesarias cantidades de agua a los cultivos mediante diversos métodos artificiales de riego.

### **Preparación del Invernadero.**

Una de las características principales de los invernaderos es el uso del plástico como material de cerramiento. La unidad de producción (invernadero), al momento de comenzar a realizar la producción agrícola, está se encontraba en pésima condiciones:

- 1- Se desmonto todo el techo del invernadero el cual tenía una cubierta de plástico (polietileno), siendo sustituido por un plástico nuevo.
- 2- Las mallas de las paredes del invernadero fueron reparadas en su totalidad.
- 3- Acondicionamiento del suelo, realizando las siguientes actividades:
  - a-Repique del suelo (labranza manual del suelo donde se realizó con pico). El repique del suelo consistió en remover la capa del suelo, a una profundidad de 10 a 20 cm con el fin de eliminar los terrones, airear el suelo, esto se realizó de manera manual

B-Surcado Manual (se realizaron los surcos para colocar las semillas). Se ejecuta luego de movimiento del suelo consiste en la construcción de surcos, camellones con la finalidad de colocar la planta, para obtener mayor eficiencia en las plantas y obtener un mayor control de plagas, enfermedades

C-Desinfección del suelo y paredes. Esta actividad se realiza con la finalidad de reducir en la población de patógenos que puedan existir en el suelo, para la cual se les aplico un hongo Antagónico denominado Trichoderm H, donde se aplicó una dosis de 50 gr por aspersión, utilizando un total de tres asperjadoras de 20 Litros.

Para la desinfección de las instalaciones se utilizó Formol al 10% y fue aplicado a toda la superficie a desarrollar con una dosis de 10cc por asperjadora de 20 litros

### **Calidad de los Suelos.**

El clima es uno de los componentes del medio físico que influye en la actividad agrícola de una aérea, región país, el conocimiento de sus factores y elementos de importancia para la evaluación del potencial agrícola de la zona, estos datos se obtuvieron mediante una entrevista al productor.

### **Temperatura.**

En el sitio de trabajo no se tomó un registro de temperatura para determinarla, sin embargo se estima un valor promedio de acuerdo al ambiente. Estos resultados contradicen lo planteado por Silva donde expresa que para este cultivo necesita determinar su temperatura y debe oxilar entre 18 y 32 grados.

### **P.H.**

No se realizó análisis al suelo para conocer su valor, pero empíricamente por ser suelo arenoso se toma como referencia un P.H. Accesible para el cultivo del pimentón. Estos resultados no se comparten con lo planteado por Silva quien expresa que para el cultivo del pimentón se requiere de un estudio del P.H. y con un valor óptimo de 5,5 a 7,0.

### **LUZ.**

La unidad de producción, está ubicada en sentido Este- Oeste el cual se aprovecha el máximo, por la entrada de la radiación solar que es necesaria para el desarrollo de la planta. Esto planteado se comparte con lo expresado por Aldana, quien expresa que esta planta es muy exigente en luminosidad sobre todo en sus primeros días de desarrollo.

## **Aplicación de Abonos.**

En esta actividad que es de gran importancia para el desarrollo de la planta como el del fruto se les aplico los siguientes productos.

### **Abono Orgánico.**

En lo que se refiere a este producto se aplicó 0,07m<sup>3</sup> de materia orgánica (estiércol de vaca), por cada m<sup>2</sup> de superficie.

Se verifico que la materia orgánica este totalmente seca (tiempo de espera dos semanas aproximadamente), y luego se aplicó al suelo y se comenzó el riego por dos días procediendo después al surcado del mismo.

#### **Humus de Lombriz Líquido:**

Este el producto de lixiviado de las lombrices, fue aplicado al suelo y al cultivo con una dosis de 200 cc por aspersor de 20 litros, durante todo el ciclo de cultivo (120 días), una aplicación por semana para un total de 17 aplicaciones. La cantidad necesaria para la aplicación es de 0,1 cc por litro

#### **Abonos Inorgánicos:**

##### **Iniciador formula 10-20-20**

Se aplicó durante la primera etapa de desarrollo(los primeros 60 días). Se utilizó para dar los nutrientes necesarios a la planta en baja dosis de Nitrógeno, Fósforo, y Potasio (NPK).

La dosificación fue la siguiente:

A partir de la 3ra semana a 4ta semana 1,5 gramos x litro de agua.

A partir de la 4ta semana a la 6ta semana 2,5 gramos x litro de agua.

A partir de la 6ta semana a la 10ma semana 3,5 gramos x litro de agua.

Realizando dos aplicaciones por semana dicha aplicación se realizó con Asperja dora de 20 litros y de manera Foliar mojando totalmente la planta.

#### **Urea.**

Se utilizó para proporcionar más Nitrógeno al suelo y poder ser aprovechado por la planta y así desarrollar mejor follaje y mejorar el grosor del tallo de la planta.

Se realizó una sola aplicación a razón de 2 gramos de Urea por planta colocándose a 10cm de la planta.

#### **Triple 18-18-18 Fórmula Hidrosoluble:**

Se realizaron dos aplicaciones al iniciar la etapa de floración de cultivo, esto con el fin de estimular la producción de flores y así la cantidad de frutos.

Dosis:

1era aplicación al inicio de floración 3,5 gramos x litro de agua

2da aplicación 12 días después de la primera aplicación 3,5 gramos por litro de agua.

Modo de aplicación Foliar con Asperjadora de 20 litros.

### **Control de plagas**

Entre las plagas que atacaron al cultivo se mencionan las siguientes:

#### **Mosca Blanca:**

Se presentó debilitamiento de la planta causando caída de hojas y flores. El control se realizó con insecticida Piretroide aplicándolo en todo el cultivo (tallo, hoja).

Producto utilizado: Karate Zeon.

Dosis: 7cc x litro de agua.

Se aplicó al verificar la plaga luego se repitió a los 15 días para un mejor control.

#### **Afidos y Pulgón:**

Causaron amarillamiento y perforación del follaje del cultivo. Para el control de esta plaga se utilizó un insecticida Organofosforado de contacto, ingestas o inhalación.

Producto utilizado: Xenón.

Dosis: 7cc x litro de agua.

Se realizó una aplicación única.

#### **Hongos**

Se notó la presencia de hongos durante la etapa de fructificación afectando varias plantas. Para controlar la propagación de estos se utilizó un Funguicida.

El hongo que afecto el cultivo Phytophthora Capsia, causando marchitez y pudre de frutos.

Producto utilizado: Funguicida

Dosis: 10 cc x litro de agua.

Se aplicó a toda la planta de manera Foliar. Se realizaron dos aplicaciones al verificar la presencia de hongos y a los 8 días después.

### **Riego:**

El tipo de riego utilizado fue por Aspersión, utilizando dos aspersores en todo el cultivo. Estos aspersores se conectaron en diferentes zonas de la casa de cultivo con el fin de tener un área bajo riego más eficiente. Se utilizó un caudal de 0,3 litros por segundos. Se realizaron dos riegos en la etapa de desarrollo (mañana – tarde).

En la etapa de fructificación se realizaba un solo riego al día.

Estos aspersores tenían un diámetro de 1/2" pulgada sistema de giro 360°grados con una distancia de riego de 10 metros y un caudal de 450 litros x hora.

### **Producción:**

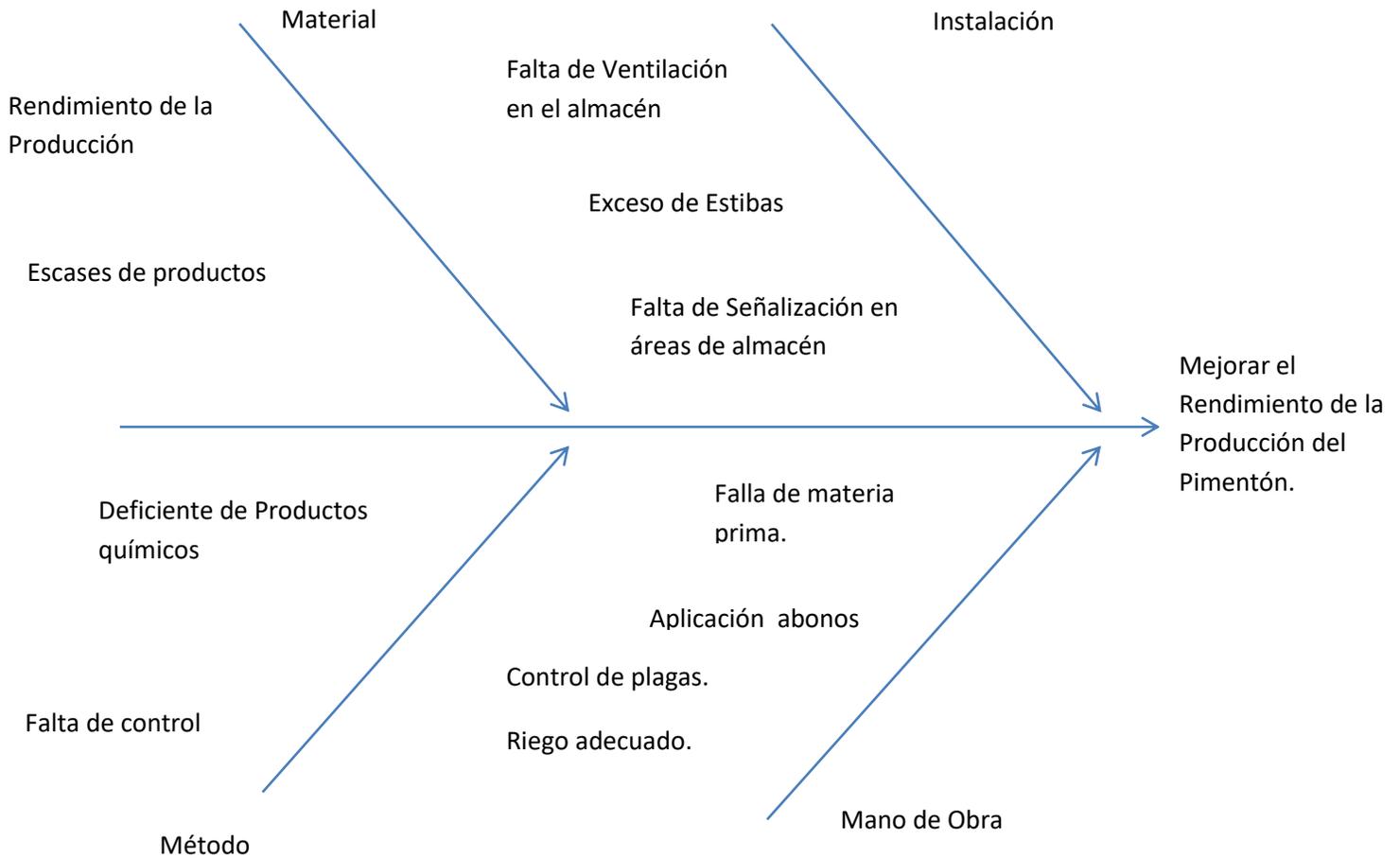
En la unidad de producción se estableció un promedio de producción del 50 % ya que el otro restante no se logró debido a diferentes factores, los cuales son: falta de buena preparación de suelo, falta de fertilizantes para a planta, buen tratamiento para el combate de la plaga y mejoramiento del riego. Se obtuvo un promedio de 3 a 4 kilogramos de producto por M2, logrando así una producción de aproximadamente 750 kilogramos.

### **Densidad de Siembra:**

La superficie de la casa de cultivo fue acondicionada para un marco de plantación de 0,60 metros entre surcos y 0,40 metros entre plantas en 800 metros colocaron 4.500 plantas de Pimentón.

### Diagrama Causa-Efecto.

Luego de haber identificado las posibles causas, se procedió a realizar un diagrama de Ishikawa o de espina de pescado presentado a continuación.



Como se puede observar, existen deficiencias en cierto aspecto que inciden en la producción del Pimentón, tales como material, métodos, mano de obra e instalación.

## **CAPITULO V.**

### **Propuesta.**

**Proponer Alternativas para mejora el incremento del rendimiento de la producción del cultivo del Pimentón.**

### **Introducción.**

En toda producción Agrícola se debe realizar una serie de actividades, que se ejecutan con el fin de obtener una mayor producción en el Cultivo. Por cual dentro de la empresa a objeto de estudio se tomó ciertos elementos del proceso de producción tales como, preparación del terreno, aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos, control de plagas y sistema de riego. Es de allí donde se observaron diferentes fallas en estos procesos por la cual se busca, mejorar mediante la aplicación de una serie de actividades, con el fin de corregir estas fallas, para obtener una producción de calidad.

Esta propuesta se originó de la etapa de observación, entrevista, y encuestas realizada a los diferentes actores de la investigación, donde se plantean cambios muy sencillos pero de gran importancia para el mejoramiento en la producción del cultivo.

### **Justificación.**

Describir estas actividades permite corregir ciertas fallas que presenta la producción del pimentón, en lo referente a una buena cosecha del producto, por lo cual esto permitiría mejorar los ingresos a obtener por la cosecha del producto, con el fin de garantizar a los consumidores un producto de calidad. Lo que se busca es que los productores aprovechen estas sugerencias, para reforzar sus aspectos fuertes y los débiles, con el fin de convertirlos en oportunidades.

## **Objetivo General.**

Desarrollar una serie de actividades para mejorar la producción del cultivo de Pimentón, en los aspectos de preparación del terreno, aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos, control de plagas y sistema de riego.

Objetivos Específicos.

Describir cada una de las actividades a mejorar.

Tomando en cuenta lo expresado por todos los actores de la investigación, como también la bibliografía consultada y la experiencia obtenida se llegó a la propuesta de las siguientes actividades

## **Preparación del suelo o terreno**

La preparación del terreno antes de la siembra es una de las prácticas agrícolas de mayor importancia. Una preparación adecuada del terreno facilitará el crecimiento y desarrollo óptimo de las raíces de la planta, lo que facilitará la extracción del agua y los nutrimentos del suelo. Mediante esta práctica se incorporan residuos vegetales existentes, se mejora la aireación y el drenaje del suelo, se facilita la descomposición de la materia orgánica y se favorece el control de plagas y enfermedades del suelo.

Antes de seleccionar el área donde se establecerá la siembra, se recomienda que consulte con alguna persona especializada, quien le puede orientar sobre la ubicación más adecuada para su siembra, o cualquier organismo del Estado que le brinde orientación sobre prácticas de manejo adecuadas para prevenir la erosión del suelo, aplicar eficientemente los fertilizantes, y proteger nuestros recursos de suelo y agua.

Antes de la preparación del terreno es recomendable determinar si el grado de humedad del mismo es adecuado. Suelos muy húmedos o muy secos son más difíciles de preparar. Para determinar el grado de humedad, apriete un puñado de tierra de la superficie y del subsuelo y observe si la

tierra se desmorona con facilidad al abrir el puño o si se queda compactada. En caso de que ocurra lo segundo, no debe trabajarse el terreno ya que se afectará adversamente la estructura del mismo.

La preparación del terreno no debe exceder una profundidad de 18 pulgadas, si el suelo tiene un subsuelo pesado estaría exponiéndolo a la superficie. En suelos áridos por lo general dos cortes de arado y dos rastrilladas son suficientes, siempre y cuando las operaciones de labranza se hayan realizado cuando la humedad del suelo era la adecuada. Si existen condiciones en donde el suelo esté muy compactado se recomienda usar subsolador. En suelos pesados o arcillosos la condición de humedad es de suma importancia en el momento de preparar el terreno.

Si el suelo arado está muy húmedo se formarán más terrones, por lo que sería necesario pasar un roto cultivador para desmenuzarlo. En el caso de que se vaya a aplicar algún abono base o enmienda al terreno (ej., cal, materia orgánica o estiércol, o algún plaguicida) esto se debe aplicar después del segundo corte de arado, de manera que pueda ser incorporado al terreno durante la preparación del mismo.

Si se va a aplicar estiércol o abono orgánico al suelo antes de la siembra, el material debe haberse descompuesto adecuadamente antes de incorporarlo, para minimizar la contaminación microbiana del producto que podría afectar al consumidor. La aplicación e incorporación debe hacerse en un período de por lo menos 2 meses antes de la siembra, el material debe quedar bien incorporado al suelo y no debe quedar en la superficie. La aplicación debe realizarse preferiblemente en suelos no saturados de agua. Se recomienda esperar un período de por lo menos 120 días desde la aplicación del material hasta la cosecha.

El manejo inadecuado del estiércol utilizado en las siembras puede ser un factor de riesgo que contribuya a la contaminación de los alimentos con patógenos tales como Salmonella, Campylobacter, Listeria y Yersinia,

asociados a enfermedades provocadas por consumo de hortalizas contaminadas.

Un factor importante que se tiene que considerar durante la preparación del terreno es el tipo de riego que se va a utilizar en el cultivo. La mayoría de las siembras de pimiento se realizan bajo riego por goteo o aspersión, por lo cual la preparación final del terreno debe tener afinidad con los requisitos de esta práctica.

Generalmente, luego de arar y rastrillar el terreno se pasa el roto cultivador para desmenuzar el terreno uniformemente, lo que resulta en una mayor eficiencia en el riego. Por otro lado, si la siembra se va a regar por aspersión o por gravedad luego del primer rastrillado debe pasarse una niveladora sobre el terreno para corregir los desniveles del mismo. Luego de la nivelación se vuelve a pasar la rastra y finalmente el roto cultivador.

### **Abono orgánico**

Estos fertilizantes permiten aprovechar residuos orgánicos, recuperan la materia orgánica y permiten la fijación de carbono en el suelo, suelen necesitar menos energía para su elaboración. El abono orgánico es un conjunto de materia orgánica que pasa por un proceso de descomposición o fermentación según sea el tipo de abono que se quiera preparar. Este proceso es de forma natural por la acción del agua, aire, sol y microorganismos.

Permiten aprovechar residuos orgánicos, aumentan la actividad microbiana del suelo. Recuperan la materia orgánica del suelo, favoreciendo la retención de nutrientes y permiten la fijación de carbono en el suelo, así como mejoran la capacidad de absorber agua. Los abonos orgánicos elevan la temperatura del suelo favoreciendo la formación y desarrollo de raíces, por tanto, mejora la nutrición de las plantas. La disminución de la materia orgánica en los suelos los vuelve fríos, los que

afecta sus características físicas, químicas y biológicas. El uso de abono orgánico en las cosechas ha aumentado mucho debido a la demanda de alimentos frescos y sanos para el consumo humano.

### **Control de plagas y enfermedades en cultivos de pimentón**

Es el uso inteligente de todos los recursos para disminuir las poblaciones de plagas que provocan pérdidas económicas en los cultivos. Como en toda plantación hortícola, desde la planificación de las siembras se deben tomar medidas preventivas para evitar o reducir la incidencia y severidad de los problemas sanitarios. Una población de plantas bien establecida, uniforme, con buena nutrición y vigor, es el mejor respaldo para un manejo adecuado de las plagas y enfermedades. Se debe realizar un monitoreo permanente del cultivo, con el fin de evaluar el estado sanitario de las plantas, determinar la presencia de insectos; plagas especialmente en estados tempranos (huevos, ninfas, larvas, en las primeras instar). Las evaluaciones deben incluir la ubicación de focos localizados o la presencia generalizada en todo el cultivo.

Las enfermedades deben manejarse preferiblemente con acciones preventivas, tratando de evitar o reducir la incidencia y severidad del daño. En momentos críticos de alta pluviosidad y con humedades relativas en el aire cerca al punto de saturación y temperaturas cálidas en el día y muy bajas en la noche, pueden presentarse añublos, manchas o quemazones foliares que deben tratarse tempranamente y localmente antes de su diseminación generalizada.

En el caso de las manifestaciones de marchitamiento, tristeza y muerte súbita de plantas en áreas localizadas, se hace necesario erradicar dichas plantas, suspender o desviar el riego en esa zona, para evitar la propagación de microorganismos del suelo como *Fusarium* sp, *Phytophthora* sp,

RalfsIOnia sp. En lo posible aplicar cal viva o un «drench» de fungicidas tipo Captan, Carboxin, Propamocarb.

Diariamente se debe revisar la plantación para verificar la presencia de enfermedades y plagas, para realizar de inmediato su control. Estas aplicaciones fitosanitarias se aplican durante el desarrollo, la primera aplicación se ejecuta al momento del trasplante, la segunda aplicación a los 30 y 60 días del trasplante.

### **Fertilización.**

En relación a la aplicación de fertilizantes químicos se recomienda los siguientes productos, indicado el tipo de fertilizante, formula, etapa de aplicación, dosis.

Cuadro 7 Fertilización

Fertilizante	Formula	Etapas de Cultivo	Dosificación	Observaciones
Triple 18 Hidrosoluble	Nitrógeno: 18% Fosforo : 18% Potasio : 18%	Inicio de Floración y formación de frutos. (45 a 120 días)	3gr por cada litro de agua	Aplicar al inicio de la etapa de floración hasta la cosecha. Mejora la formación de frutos y producción de semilla.
Iniciador Hidrosoluble	N: 13% F : 20% P : 13%	Trasplante Inicio de Floración (30 a 45 días).	2,5 gramos por cada litro de agua	Aplicar 3 días, luego del trasplante 2 veces por semana hasta el inicio de la floración.
Triple 15 Granulado	Nitrógeno: 15% Fosforo: 15% Potasio : 15%	Preparación de suelo, 40 días luego del trasplante.	10 gramos por m <sup>2</sup> cuando se prepara el terreno. 0,5 gramos por planta para reforzar el manejo agronómico.	Se realiza 1 sola aplicación en todo el desarrollo del cultivo.
Humus de Lombriz Liquido (Foliar)	Nitrógeno : 1,2% Fosforo : 0,5, 1,5% Potasio: 0,3 % Materia Orgánica : 35% PH : 7,5	Aplicar en todas las etapas del cultivo a partir del 3er día luego de trasplante.	10 ml de Humus liquido por cada litro de Agua.	Se Aplica 3 veces por semana durante todo el desarrollo del cultivo.

Cuadro 8 Riego

<p>Cultivo: Pimentón. Nro. de Plantas 4.000,00</p>	<p>Cantidad de agua requerida por planta 1,5 Litros/día. Total de agua requerida por el cultivo 6.000,00 Litros/día.</p>	<p>Intervalos de Riego.  2 riegos por día. Lunes a domingo con un tiempo de riego de 2 horas.</p>	<p>Tiempo de llenado de los tanques. 3,5 horas.</p>	<p>Al iniciar la etapa de floración se redujo los intervalos de riego a 1 por día. Para evitar la reproducción de hongos que afectan el fruto.</p>
--	--	---	---	--

## **CAPITULO VI.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones.**

Tomando en consideración los objetivos propuestos que guiaron la presente investigación, además de los datos obtenidos como consecuencia de la aplicación del instrumento, observación, entrevistas, el autor de este trabajo presenta a continuación las conclusiones más resaltantes a las que se llegó en la presente investigación. En relación al primer objetivo específico referente al Análisis del Suelo se puede concluir:

En el caso del suelo se detectó que no se le realiza un estudio para determinar las características, edafológica tales como: temperatura, pH, luz, lo que conlleva a determinar la calidad de este y por consiguiente influye en el rendimiento de la producción.

En relación al segundo objetivo específico, se pudo evidenciar que en lo relacionado con, la aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos se les aplico en ciertos momentos pero no la cantidad requerida por el suelo y planta por lo que se puede decir que estos factores afectan el desarrollo, de la planta y el fruto, lo cual conlleva a un bajo rendimiento en la producción.

En lo que se refiere al control de plagas, se pudo determinar que se le suministro algunos productos, para combatir algunas plagas.

Con respecto al objetivo relacionado con el riego se observó que, se realiza con mucha frecuencia el de aspersión, no el tradicional por lo cual se debe alternar en diferentes momentos el tipo de riego que se le debe aplicar

## **Recomendaciones**

Una vez analizados los resultados y conclusiones aportadas, se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

Dar a conocer los resultados de la investigación a los productores, de modo que le permita reflexionar acerca de las debilidades encontradas, con el fin de que apliquen la propuesta.

Realizar un análisis de suelo para determina el tipo y cuáles son las necesidades de abono tanto orgánico como inorgánico, así como también si existe presencia de alguna plaga que interfiera en el desarrollo de la planta.

Orientar a los productores sobre la necesidad de aplicar los abonos, cantidad necesaria para la planta como también la formula requerida, por esta con el fin de realizar gastos innecesarios de estos productos, como también saturar a la planta de abonos.

Realizar un control de productos químicos necesario para la plaga que ataca el cultivo, tomando en cuenta la fórmula del producto, la dosis a suministrar, ya que esto es de gran importancia para obtener una mayor producción en el cultivo.

Promocionar campaña sobre la utilización del riego, aplicando diferentes tipos en momentos distintos del desarrollo de la planta, ya que estos influyen en la productividad, el de aspersion se puede aplicar cuando no halla floración, en este momento se puede utilizar el tradicional.

Reunirse periódicamente con los asesores de ventas para orientarlos sobre la importancia del cliente en la organización.

Plantearle la utilización de un modelo de inventario que sea acorde con la organización, en este sentido el método ABC, que traerá como beneficio la distribución de los artículos en función de los valores económicos, para la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aldana, A. (2015). Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Producción Agrícola 2. 2 ed. Bogotá. CO. Panamericana formas e impresos. p. 304 - 306.

Álvarez, S. (2012). Metodología de la Investigación. Módulo Instruccional. Caracas: Universidad Experimental Simón Rodríguez.

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: guía para su elaboración (3ª ed.). Caracas: Episteme.

Arias (2013). Comportamiento agronómico de 4 híbridos de Pimiento (*Capsicum annuum* L.) en la parroquia Luz de América cantón Santo Domingo.

Balestrini, M (1998). Como realizar un Proyecto de Investigación. Caracas, Venezuela.

Bavaresco, A. (2006) Proceso metodológico en la investigación (Cómo hacer un Diseño de Investigación). Maracaibo, Venezuela: Editorial de la Universidad del Zulia. Quinta Edición.

Bernal, C. (2006). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias naturales. (2da ed.) México: Editorial Pearson Educación.

Bonilla y otros (1999). Enciclopedia Practica de la Agricultura y la Ganadería. Barcelona: Océano.

Borrero (2014). Abonos orgánicos. Recuperado de [https://www.infoagro.com/documentos/abonos\\_organicos.asp](https://www.infoagro.com/documentos/abonos_organicos.asp)

Conde, F. (1995). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en el contexto de la historia de las ciencias. In J. Delgado & J. Gutiérrez (Eds.), Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales (pp. 53-68). Madrid: Editorial Síntesis.

Chávez, N (2009), "Introducción a la investigación (3ra Edición), Maracaibo, Venezuela.

Fertilab. (2014). Importancia del sistema radical de las plantas. Recuperado de: <http://www.fertilab.com.mx/Sitio/Vista/sistema-radical.php>

García Monroy, E. d. (2017). Plan de mejoramiento continuo para el área de producción en pots-cosecha de rosas. Retrieved from.

Guerra, M. A. (2016). Manual de diseño de sistema de riego a gravedad y por aspersión (tesis de pregrado). Universidad San Francisco de Quito, Colegio Politécnico.

[https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_agronegocios/80](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/80)

Hernández, R.; Fernández, C. y Batista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Infoagro. (2002). El cultivo de pimiento. En línea. Consultado el 24 mayo 2004. Disponible en <http://infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>.

Inia (2010) Manual de cultivo bajo Invernadero. Recuperado de <http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/12%20Manual%20de%20Tomate%20Invernadero.pdf>.

Instituto de la Potasa y el Fosfato. 1997. Manual Internacional de la Fertilidad del Suelo. INPOFOS, Quito, Ecuador. Sp.

Japón, J. (1980). El cultivo extensivo del pimiento para industria. Madrid, España. Recuperado.

Lestón, A. (1999). Dinámica de la población de la mosca blanca Bemisia tabaci (Gennadius) y estudio del parasitismo de Eretmocerus mundus Mercet en pimiento (Capsicum annum L.). Universidad de Almería. Almería.

Linares y Salcedo (2017). Diseño de materiales para recurar suelos degradados integrando la Unidad Educativa de San Esteben, pueblo en la solución de problemas ambientales.

López, J. (2016) Capitulo 3 necesidades hídricas de los cultivos en: irrigación y drenaje. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa 28-36p.

Méndez P (2012), "Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación", Mc Graw Hill, Bogotá

Molina, E. y Meléndez, G. 2002. Tabla de interpretación de análisis de suelos. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Mimeo.

Olmo, M (2015). Humedad Relativa. HyperPhysics Termodinámica. Recuperado de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Kinetic/relhum.html>

Pérez, E. (2012). El cultivo del pimiento y el clima en Ecuador. Recuperado de: <http://www.revistaelagro.com/2014/01/06/el-cultivo-del-pimiento-y-el-clima-en-ecuador>.

Ríos A. (2016). Del cultivo, e. d. l. p., pimiento, d., de fertilización, p. y. t. t., provincia, p. d. c. c. q., pichincha, d., endara, g., & ecuador, g. (2012). Universidad estatal de bolívar facultad de ciencias agropecuarias recursos naturales y del ambiente escuela de ingeniería agronómica.

Roa, Y. (2017). Abono Orgánico E Inorgánico. Recuperado de <https://agronomaster.com/abono-organico-e-inorganico/>.

Rodríguez. (2005). Evaluación de varias dosis de nitrógeno en el rendimiento del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L) híbrido Quetzal en la zona de Sinchal, Cantón Santa Elena, Provincia del Guayas. Tesis Ing. Agr. La libertad, EC. Universidad estatal Península de Santa Elena. 81p.

Rodríguez, M. (2005). Metodología de la Investigación. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Sela, G (2016). Interpretación de Análisis de Suelos. Software de gestión de fertilizantes. *Recuperado de* <https://www.smart-fertilizer.com/es/articles/soil-test>.

Serrano, T. (2016). Manual Agropecuario. Bogotá: Lexus Editores.

Silva, (2016). Cultivo de pimentón análisis de costos y evaluación económica de una hectárea. Pedro Luro, Argentina. Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=EtUqAAAAYAAJ&pg=PP15&dq=cultivo+de+pimiento&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiQ1cPh3t3RAhVFQiYKHfvTAYcQ6AEIGDAA#v=onepage&q=cultivo%20de%20pimiento&f=false>.

**ANEXO A**  
**CUESTIONARIO**



**UNIVERSIDAD “VALLE DEL MOMBOY”  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARVAJAL EDO TRUJILLO**

**CUESTIONARIO DIRIGIDO AL TRABAJADOR DE CAMPO.**

**Instrucciones**

A continuación se presente el cuestionario con pregunta a las cuales; usted en el siguiente orden lo que contribuye a obtener una visión científica de la problemática analizada. La información se trata en forma confidencial y tendrá valor a fin del estudio que se realiza.

- Lea cuidadosamente cada proposición y marque con una x la opción que refleja según la escala.
- Asegúrese de responder cada uno de los Ítems.

**1-¿Realiza Análisis al Suelo?**

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**2- ¿Aplica Abonos Orgánicos al Cultivo?**

Siempre\_\_\_\_\_ Algunas Veces\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_

**3-¿Aplica Abonos Inorgánicos al Cultivo?**

Siempre\_\_\_\_ Algunas Veces\_\_\_\_\_ Nunca.

**4-¿Realiza el Control de Plagas al Cultivo?**

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**5-¿Cual método utiliza para el riego de la planta?**

Tradicional\_\_\_\_\_ Sistema Nuevo\_\_\_\_\_.

**ANEXO B**  
**VALIDACION DEL CUESTIONARIO**



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, LARRY ALBERTO ARAUZO LARA Portador(a) de la cedula de identidad N° 13238875; con el nivel académico de INGENIERO y en mi condición de experto, hago constar que he validado el instrumento presentado por los bachilleres Terán Mendoza Wilker De Jesús, titular de la C.I. V-24.135.273 y Colmenares Wahat Martha Patricia; titular de la C.I. V-28.190.962, para el trabajo de grado titulado ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA "ANTONIO NICOLÁS BRICEÑO" MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL ESTADO TRUJILLO. El mismo reúne las condiciones de pertinencia claridad y coherencia

Constancia que se realizó en la ciudad de Carvajal a los 11 días del mes de NOVIEMBRE 2019.

Firma: 

C.I.: 13238875

Teléfono: 0414 7192734

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

QUESTIONARIO DIRIGIDO AL TRABAJADOR DE CAMPO

FORMATO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Observación
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		

Firma del validador

Fecha: 11/11/2019



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, IVAN PÉREZ, Portador(a) de la cedula de identidad  
N° 4.884.756; con el nivel académico de DOCTOR  
y en mi condición de experto, hago constar que he validado el instrumento  
presentado por los bachilleres Terán Mendoza Wilker De Jesús, titular de la C.I. V-  
24.135.273 y Colmenares Wahat Martha Patricia; titular de la C.I. V-28.190.962,  
para el trabajo de grado titulado ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL  
RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA  
ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA "ANTONIO  
NICOLÁS BRICEÑO" MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL ESTADO  
TRUJILLO. El mismo reúne las condiciones de pertinencia claridad y coherencia

Constancia que se realizó en la ciudad de Carvajal a los 11 días del mes de  
NOVIEMBRE 2019.

Firma: 

C.I.: 4.884.756

Teléfono: 04161782850

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CUESTIONARIO DIRIGIDO AL TRABAJADOR DE CAMPO

FORMATO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Observación
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		

  
Firma del Validador

Fecha: 11/11/2019



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBÓY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, Wilson A. Velásquez L. Portador(a) de la cédula de identidad  
N° 5501239 con el nivel académico de Dóctor en Educación  
y en mi condición de experto, hago constar que he validado el instrumento  
presentado por los bachilleres Terán Mendoza Wilker De Jesús, titular de la C.I. V-  
24.135.273 y Colmenares Wahat Martha Patricia; titular de la C.I. V-28.190.962,  
para el trabajo de grado titulado ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL  
RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PIMENTÓN EN LA  
ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA "ANTONIO  
NICOLÁS BRICEÑO" MUNICIPIO SAN RAFAEL DE CARVAJAL ESTADO  
TRUJILLO. El mismo reúne las condiciones de pertinencia claridad y coherencia

Constancia que se realizó en la ciudad de Carvajal a los 11 días del mes de  
octubre 2019.

Firma:   
C.I.: 5501239  
Teléfono: \_\_\_\_\_

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBÓY  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

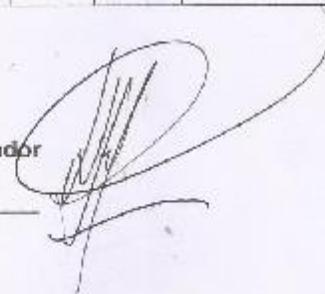
CUESTIONARIO DIRIGIDO AL TRABAJADOR DE CAMPO

FORMATO DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Observación
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	/		/		/		
2	/		/		/		
3	/		/		/		
4	/		/		/		
5	/		/		/		

Firma del Validador

Fecha: \_\_\_\_\_



**ANEXO C**  
**IMAGENES**







































# UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

www.uvm.edu.ve

R.I. 1.31/02424-9



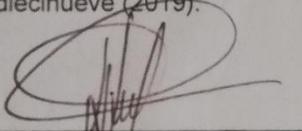
Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plaza,  
Diagonal al Parque SAPNACT, Municipio Valera Estado Trujillo

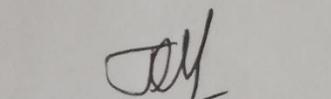
## VICERRECTORADO FACULTAD DE INGENIERÍA

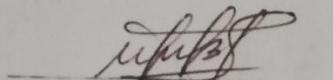
### VEREDICTO

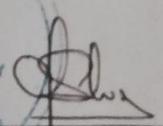
Nosotros, Prof. Javier Mazzey, Profa. Marilyn Briceño y Prof. Wilmer Méndez, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: "ALTERNATIVAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL PIMENTÓN EN LA ZONA DEL TURAGUAL, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA "ANTONIO NICOLÁS BRICEÑO" MUNICIPIO SAN RAFAREL DE CARVAJAL ESTADO TRUJILLO", que presenta la Bachiller MARTHA PATRICIA COLMENARES WAHAB, portadora de la Cédula de Identidad N° 28.190.962, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

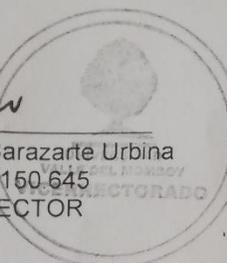
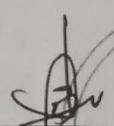
En fe de lo cual firmamos, en Valera a los veintisiete (27) días del mes de noviembre de dos mil diecinueve (2019).

  
Prof. Wilmer Méndez  
C.I. 45.501.239  
JURADO

  
Prof. Javier Mazzey  
C.I. 11.319.775  
TUTOR

  
Profa. Marilyn Briceño  
C.I. 13.205.436  
PRESIDENTE DEL JURADO

  
Facultad de Ingeniería  
  
Profa. Claribel Silva  
C.I.- N° 12.540.703  
DECANA

  
VICERRECTORADO  
  
Prof. Héctor R. Barazarte Urbina  
C.I.- N° 9.150.645  
VICERRECTOR