

Desarrollo de pasantías mediante la aplicación de 5 tratamientos para la pudrición basal del fruto (*Fusarium* sp) de la Pitahaya. (*Selenicereus Megalanthus*) en el municipio de la Argentina Huila. Asohofrucol

Yolani Arias Tapiero

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa Agronomía

Neiva - Colombia

2022

Desarrollo de pasantías mediante la aplicación de 5 tratamientos para la pudrición basal del fruto (*Fusarium* sp) de la Pitahaya. (*Selenicereus Megalanthus*) en el municipio de la Argentina Huila. Asohofrucol

Yolani Arias Tapiero

Trabajo Para Optar Al Título De Profesional En Agronomía

Docente Supervisor

Guillermo Caicedo Díaz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa Agronomía

Neiva - Colombia

2022

Agradecimientos

A Dios, a mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades, A todos mis compañeros y amigos que con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Al Sena por abrirme las puertas de iniciar a conocer lo maravilloso que nos ofrece la agricultura y por su puesto a la Unad que me permitió continuar con esta profesión a todos los profesores que hicieron parte de este proceso, y Finalmente quiero agradecer a todo el equipo de Asohofrucol y familia Londoño Herrera, quienes me acompañaron en el desarrollo de este proyecto.

Tabla de contenido

Lista de imágenes.....	5
Introducción.....	6
Descripción del proyecto.....	7
Justificación.....	10
Objetivos.....	11
Objetivos General	11
Objetivos Específicos.....	11
Desarrollo de las pasantías.....	12
Conclusiones.....	50
Referencias.....	54

Lista de figuras

Figura 1. Cronograma de actividades	13
Figura 2: Reunión de equipo de Asohofrucol	15
Figura 3: Reconocimiento de actividades de la parcela	16
Figura 4: Plantas de evaluación de desarrollo fenológico	17
Figura 5: Participación de la ECA de los productores de Pitahaya	18
Figura 6: Reconocimiento de problemas fitosanitarios en cultivo de Pitahaya (<i>Selenicereus Megalanthus</i>)	19
Figura 7: Aplicación de Tratamientos 1	20
Figura 8: Preparación de Biopreparados	21
Figura 9: Gira en el departamento de Risaralda.	22
Figura 10: Aplicación de Tratamientos 2	23
Figura 11: Estado de gladiolos dentro de la parcela	24
Figura 12: Aplicación de tratamientos 3	25
Figura 13: Medición de Gladiolos.	26
Figura 14: Inducción de floración	27
Figura 15: visita técnica en finca la Esperanza - Jairo Buitrago	28
Figura 16: Reunión de equipo Asohofrucol	29
Figura 17: Aplicación de tratamientos 4	30
Figura 18: Aplicación de Cicatrizante	31
Figura 19: Sustentación del proyecto.	32
Figura 20: Auditoria Global Gap	33
Figura 21: Aplicación de Tratamientos 5	34
Figura 22: Registros de actividades en la parcela	35

Figura 23: Aplicación de tratamientos 6	36
Figura 24: Visita del ingeniero agrícola Fredy Hernández	37
Figura 25: Flores Afectadas por larvas de Mosca Dasiops Saltans	38
Figura 26: Aplicación de tratamientos 7	39
Figura 27: Aplicación para control de nematodos	40
Figura 28: Participación de la capacitación.	42
Figura 29: Productos para control de nematodos	43
Figura 30: Monitoreo en la parcela	44
Figura 31: Evaluación de estado de las plantas de Pitahaya	45
Figura 32: Monitoreo de frutos	46
Figura 33: visita de campo en la Parcela - ingeniero agrónomo Jaime Barrios.....	47
Figura 34: Evaluación de 1ª cosecha	48
Figura 35: Evaluacion de 2ª Cosecha.	49

Introducción

El proceso de pasantía se realizó mediante el convenio marco de cooperación interinstitucional celebrado entre la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia Unad Y La Asociación Hortofrutícola De Colombia Asohofrucol, en el municipio de la Argentina Huila, dando cumplimiento a las actividades establecidas en el proyecto de Investigación de un sistema experto para controlar la pudrición basal del fruto de la Pitahaya, que genera hasta un 70% de pérdidas en el cultivo apoyando a Pequeños productores que se encuentran inscritos y asistiendo a la Escuela de Campo de Agricultores (Ecas) dentro del programa del Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola. A través de esta escuela Asohofrucol les brinda acompañamiento y capacitación técnica, tecnológica y socio empresarial en la línea productiva de Pitahaya.

De allí que, el ejercicio de la práctica profesional en el campo de la agronomía se ha considerado fundamental para llevar a cabo programas de investigación que permiten el desarrollo de competencias técnicas e investigativas en el área de trabajo de campo participando de las actividades programadas por el técnico de la zona, asistencia técnica individual y eventos de capacitación grupal, escuelas de campo, implementación de buenas prácticas agrícolas, implementación y certificación en global gap, entre otras donde se considera fundamental probar los conocimientos adquiridos durante la carrera profesional y afianzar cimientos para el avance de más conocimientos.

Descripción Del Proyecto

Según estudios previos de Asohofrucol en las zonas productoras y mediante revisión bibliográfica se ha podido determinar ciertos factores o condiciones que favorecen el desarrollo de esta enfermedad. El daño ocasionado por *Fusarium sp.*, agente causal de la pudrición del pedúnculo se ha convertido el principal limitante de la producción de la Pitahaya Amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en el Departamento del Huila. Una fruta afectada pierde en su totalidad su valor comercial y en las zonas productoras se registra incidencia superior al 70%, lo que altera la calidad y dificulta la comercialización de la fruta en el mercado nacional e internacional (Riaño et al., 2013; citado por Alvarado Gaona et A.I, 2015).

Esta enfermedad se inicia con una lesión amarilla sobre la base del fruto, de máximo cinco milímetros de diámetro en el sitio donde éste se une a la penca. La afección va desarrollándose sobre la epidermis del fruto y dependiendo de las condiciones ambientales y nutricionales de la planta puede llegar a afectar hasta un 50% de la superficie, reconociéndose por el color amarillo de la epidermis y una pudrición blanda de color marrón. La parte afectada siempre adquiere color amarillo, así el fruto no haya llegado a la madurez.

La investigación de este problema fitosanitario es limitada y escasa; debido a esto los agricultores no tienen la información suficiente para proponer prácticas de manejo integrado de la enfermedad en las zonas productoras, lo que convierte al manejo químico de la pudrición basal de los frutos en una actividad permanente e indiscriminada, sin tener en cuenta aspectos básicos para el control de enfermedades.

El proyecto pretende generar crecimiento en los ingresos económicos de los productores de pitahaya del departamento del Huila a través del aumento de la calidad, productividad de sus cultivos mediante el desarrollo de un modelo tecnológico que disminuya las pérdidas ocasionadas por la pudrición basal del fruto. Es por eso que se realiza un plan de manejo integrado basado en

análisis microbiológico y utilizando tecnología avanzada de elicitores (inductores de resistencia) que incluye 5 tratamientos: 1. Manejo tradicional del productor, 2. Manejo Biológico, 3. aplicación de fungicidas fosetil de aluminio en mezcla con 1,3 diformil propano, 4. Dióxido de cloro (Dioxiclor) como desinfectante para la generación de vacío biológico y 5. aplicación de fungicidas Fludioxonil + Metalaxil en mezcla con Fosetil) 6 testigo, en 7 repeticiones de 6 surcos de la parcela demostrativa, el tamaño de la unidad experimental es de 10 plantas y/o 15 metros de surco del cultivo.

Justificación

Colombia ha sido el país pionero en la producción y exportación de pitahaya amarilla. Es de mencionar que de aquí salieron los esquejes (semilla vegetativa) para Australia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Hawái, Israel, Italia, México, Nicaragua y Kenia.

Actualmente, Huila cuenta con 792 hectáreas sembradas con la especie *Selenicereus megalanthus*, de las cuales, aproximadamente la mitad se encuentran establecidas en el departamento del Huila. (Agronet, 2013).

Para Colombia la cadena productiva de la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) es promisoría dado que presenta un alto dinamismo en el mercado nacional y tiene gran potencial de demanda internacional, lo cual es atribuido a características como sabor dulce y suave, y alto contenido en vitaminas y fibra y poder laxante; sin embargo, el cultivo es atacado por microorganismos de diferentes géneros, especialmente por *Fusarium* sp, que producen podredumbre basal del fruto y ocasionan pérdidas poscosecha importantes.

Bibliowics y Hernández (1998), determinaron como agentes causantes de la Pudrición basal del fruto a *Fusarium moniliforme* con mayor frecuencia (30,10%) como colonizador primario y *Fusarium oxysporum* como secundario (23,68%). El primero es una especie adaptada a la dispersión aérea; por el contrario, *Fusarium oxysporum*, se encuentra comúnmente y pertenece a los patógenos del suelo.

Como es una planta semihepífita nativa de los bosques tropicales de Centro y Sur América, ha sufrido alteraciones adaptativas y fisiológicas al ser explotada comercialmente; uno de los principales problemas en este nuevo hábitad es la pudrición basal del fruto, ocasionada por *Fusarium* sp., la cual se presenta con mayor frecuencia en cultivos comerciales mayores de 4 años y ocasiona cuantiosas pérdidas, toda vez que una fruta afectada pierde por completo su valor comercial.

Objetivos

Objetivo General

Apoyar y transferir los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación mediante la implementación y asistencia técnica en la ejecución de las actividades planteadas en el proyecto del Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola en el municipio de la Argentina Huila.

Objetivos Específicos

Ejecutar el proyecto de investigación de Fusarium realizando la aplicación de cada uno de los tratamientos en la parcela demostrativa.

Monitorear y registrar los comportamientos de los esquejes seleccionados con el fin de identificar la eficiencia de cada tratamiento.

Acompañar y brindar asistencia técnica por medio de escuelas de campo a los productores de pitahaya

Participar de las actividades programadas del proyecto del plan nacional de fomento Hortofrutícola.

Desarrollo de las pasantías

Me permito presentar actividades desarrolladas de acuerdo al plan de trabajo aprobado para el cumplimiento del convenio de práctica y pasantía suscrito entre La Universidad Nacional Abierta Y A Distancia - Unad Y La Asociación Hortofrutícola De Colombia Asohofrucol, fijando como fecha de inicio de la misma el día 01 de Octubre del 2020, en el cual se estableció los mecanismos de cooperación institucional con el fin de permitirme el desarrollo de mi Pasantía como opción de grado para optar al Título de Ingeniero Agrónomo realizado las siguientes actividades:

- Ejecutar al proyecto de investigación de Fusarium
 - Aplicación de tratamientos en la parcela demostrativa
 - Monitoreo y evaluación de los comportamientos fitosanitarios en el desarrollo de la formación del ciclo del fruto.
 - Registro de las condiciones ambientales con los dispositivos meteorológicos establecidos en la parcela demostrativa
 - Acompañamiento técnico en la zona
 - Participar de las actividades programadas mensualmente por el equipo técnico.
 - Evaluación de producción por cada tratamiento

El proyecto se ejecutó en la finca el Fortín del señor German Avendaño ubicada en el municipio de la Argentina Huila en donde por parte de Asohofrucol se tiene una parcela demostrativa de 10 surcos de pitaya con cubierta semitechado y sistema de riego.

A continuación, se especifica cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo de la pasantía

Inicio de pasantía, presentación del proyecto asistiendo a la reunión de mes.

En la semana 1 del mes de octubre se asistió a la reunión convocada mensualmente en donde se reúnen los ingenieros técnicos de Asohofrucol del departamento del Huila, para programar las actividades a desarrollar durante el mes. Allí se hizo la presentación como pasante de la Unad y se me dio a conocer el proyecto a desarrollar en la parcela demostrativa del municipio de la Argentina Huila

Figura 2: *Reunión de equipo de Asohofrucol*



Fuente: Autoría propia (2020).

Conocer el proyecto - parcela demostrativa

En conjunto con el ingeniero Fernando Mirquez Nuñez visitamos la finca el Fortín dando así inicio al plan de trabajo del proyecto y las actividades anexas que se desarrollan en la parcela

Figura 3: Reconocimiento de actividades de la parcela demostrativa en el municipio de la Argentina Huila Finca el Fortin



Fuente: Autoría propia (2020).

Monitoreo fisiológico de plantas de la parcela demostrativa:

Dentro de las actividades de la parcela demostrativa cada 15 días se debían medir los gladiolos de las 10 plantas representativas en la parcela en donde se registraban los estados fenológicos durante el proceso de la pasantía. Para evaluar los comportamientos de crecimiento de la pitaya *Hylocereus undatus*

Figura 4: Plantas de evaluación de desarrollo fenológico



Fuente: Autoría propia (2020).

Participar de la eca con los productores de pitahaya

En conjunto con el ingeniero Jaime Barrios se realizó capacitación a la asociación de productores de pitahaya del municipio de la Argentina Huila en la importancia de realizar biopreparados naturales disminuyendo así el costo de producción y conservación de polinizadores los biopreparados que se realizaron fueron

- Caldo Sufocálcico: En una caneca agregamos 30 litros de agua, 4 kilogramos de azufre y 2 kilogramos de cal agrícola hasta hervir durante el proceso se agito con un palo de madera hasta

obtener un tono rojizo, indicando que el caldo está preparado. También se hace la prueba con un machete. Este al inducirlo a la preparación y no causar mocho significa que ya está listo. Este Biopreparado actúa como insecticida, fungicida y acaricida, la recomendación técnica para ser aplicado como preventivo en problemas fitosanitarios en pitaya como *Fusarium* sp, *Colletotrichum gloeosporioides* o la *Erwinia* sp. es un litro del biopreparado por 20 litros de agua, cada 10 días en las horas de la mañana, pero no en tiempos de floración.

- Insecticida a base de Ají y Ajo: Es una mezcla diluida y fermentada en alcohol que al ser aplicada en los cultivos causa un aroma diferente actuando como repelente principalmente para la mosca *Dasiop saltans* siendo esta la mayor causante de pérdida de frutos de Pitahaya *Hylocereus undatus*

Figura 5: *Participación de la ECA de los productores de Pitahaya*



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar asistencia Técnica a los productores de Pitahaya del municipio de la Argentina

Huila

Asohofrucol realiza asistencia técnica a cada uno de los agricultores que pertenecen a la asociación de productores de pitaya de la Argentina Huila, mínimo 3 veces durante el año o cuando el productor lo requiera. durante el tiempo de la pasantía se acompañó y apoyo al ingeniero Jaime Barrios en las visitas programadas identificando los comportamientos fitosanitarios que afectan a nuestros productores

Figura 6: Reconocimiento de problemas fitosanitarios en cultivo de Pitahaya (*Selenicereus Megalanthus*)



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 1ª aplicación de tratamientos

Se inicia la aplicación de cada uno de los tratamientos descritos en el proyecto aplicando la dosificación exacta para cada planta de los surcos de la parcela demostrativa

Figura 7: *Aplicación de Tratamientos 1*

FECHA	15/10/2021	
TRATAMIENTO 1 (SURCO 6)	FOLIAR	DREICH
	15 LTS DE AGUA	70 LTS DE AGUA
	30 GRS DE SAFERSOIL 75CC DE RHAPSODY	70 GRS DE SAFERSOIL 700CC DE RHAPSODY
TRATAMIENTO 2 (SURCO 4)	FOLIAR	DREICH
	15 LTS DE AGUA	70 LTS DE AGUA
	8 GRS DE COSMOAGUAS	30 GRS DE COSMOAGUAS
	2,5 CC ARPON	11 CC ARPON
	38 GRS ALLIETTE 38 GRS WEST TERRASAF	350 GRS ALLIETTE 350 GRS WEST TERRASAF
TRATAMIENTO 3 (SURCO 2)	FOLIAR	DREICH
	15 LTS DE AGUA	64 LTS DE AGUA
	15 CC DIOXICLOR 15 CC ACTIVADOR	128 CC DIOXICLOR 128 CC ACTIVADOR
TRATAMIENTO 4 (SURCO 5)	FOLIAR	DREICH
	15 LTS DE AGUA	70 LTS DE AGUA
	8 GRS DE COSMOAGUAS 2,5 CC ARPON	38 GRS DE COSMOAGUAS 12 CC ARPON
	30 CC MAXIM 30 CC PREVALOR	150 CC MAXIM 150 CC PREVALOR
TRATAMIENTO 5	DREICH	
	70 LTS DE AGUA	



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar biopreparados para la parcela demostrativa

En conjunto con el administrador realizamos los biopreparados que se nos enseñaron en la ECA para ser suministrados en la parcela demostrativa.

Figura 8: *Preparación de Biopreparados*



Fuente: Autoría propia (2020).

Asistir a la gira programada en las asociaciones de producción agrícola en el departamento de Risaralda

Se acompañó a la gira programada para los técnicos y productores del fondo nacional fortifrutícola en donde se visitó la asociación de asplabel, productores de plátano y a la asociación de aguacates de la villa, productores de aguacate. En donde se nos dio a conocer el proceso con el cual han llegado a ser empresarios exportadores gracias al acompañamiento brindado por Asohofrucol.

Figura 9: *Gira en el departamento de Risaralda.*



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 2ª aplicación de tratamientos

Pasado 8 días del inicio de la aplicación de los tratamientos, se realiza la segunda aplicación según la dosificación especificada en el proyecto en Dreinch y foliar.

Figura 10: *Aplicación de Tratamientos 2*



Fuente: Autoría propia (2020).

Monitorear la parcela demostrativa

Esta actividad se realizaba semanalmente en donde se diligenciaba el monitoreo a la parcela describiendo los factores de afectación fitosanitaria de cada una de las plantas de la parcela.

Figura 11: Estado de gladiolos dentro de la parcela



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 3ª aplicación de tratamientos

Pasados los 21 día del inicio del tratamiento se realizó la tercera aplicación tal cual descrita en el proyecto en dreinch y foliar.

Figura 11: *Aplicación de tratamientos 3*



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar medición de gladiolos

Mediante el monitoreo cada 15 días se medían los gladiolos seleccionados para identificar la variable fitosanitaria de la parcela demostrativa.

Figura 12: *Medición de Gladiolos.*



Fuente: Autoría propia (2020).

Contar los frutos de las plantas seleccionadas

Pasadas 9 semanas de inicio de la pasantía se indujo la floración en la parcela es por eso que cada 15 días se debían contar los frutos de cada una de las plantas que se seleccionaron para la investigación

Figura 13: *Inducción de floración*



Fuente: Autoría propia (2020).

Distinguir los sistemas de riego, tipos de tutorados y manejo del cultivo de pitahaya en la región:

Debido a que la parcela presentaba problemas en el sistema de riego y en el tutorado se visitó a los productores de pitaya que tenían sistemas tecnificados para identificar de qué manera se podía restablecer este tipo de sistemas en la parcela.

Figura 14: *Visita técnica en finca la Esperanza - Jairo Buitrago*



Fuente: Autoría propia (2020).

Asistir a la reunión de equipo Asohofrucol y coordinadora del proyecto:

Cada mes se realiza la reunión de técnicos, pero en esta oportunidad nos acompañaba la coordinadora del fondo nacional fortifrutícola en donde se solicitó la continuación de las pasantías para el año siguiente.

Figura 16: *Reunión de equipo Asohofrucol*



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 4ª aplicación de tratamientos

A los 30 días se realizó la cuarta aplicación a cada uno de los surcos según el tratamiento en Dreinch y foliar.

Figura 17: *Aplicación de tratamientos 4*



Fuente: Autoría propia (2020).

Aplicar de sulfato de cobre y cal para curar heridas de las pencas

Debido a la instalación del riego y tutores para las pencas estas sufrieron heridas por el material que se utilizo es por eso que en las labores culturales de la parcela se aplicó un cicatrizante de sulfato de cobre.

Figura 18: *Aplicación de Cicatrizante*



Fuente: Autoría propia (2020).

Dar a conocer el proyecto de la parcela demostrativa

Se atendió a la auditora en donde se le dio a conocer el desarrollo de la pasantía y los avances de las investigaciones que se venían realizando.

Figura 19: *Sustentación del proyecto.*



Fuente: Autoría propia (2020).

Aprender cómo se certifica una finca en Global Gap:

Una de las metas para Asohofrucol durante el año es certificar fincas en Global Gap es por eso que durante la pasantía se acompañó al ingeniero a cargo de la implementación de la finca y al auditor de Global gab en fincas de aguacate del municipio de la Argentina Huila.

Figura 20: Auditoria Global Gap



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 5ª aplicación de tratamientos

Pasados los 40 días se realiza la 5 aplicación de los tratamientos a cada uno de los surcos en Dreinch y foliar tal cual como se describió en el plan de trabajo.

Figura 21: *Aplicación de Tratamientos 5*



Fuente: Autoría propia (2020).

Diligenciar las aplicaciones y datos climatológicos de la parcela.

Por ser una parcela demostrativa y una de las actividades de las buenas prácticas agrícolas es diligenciar cada una de las actividades que se realizaban en la parcela, es por eso que semanalmente se diligenciaban según los formatos suministrados por el productor y por Asohofrucol.

Figura 22: Registros de actividades en la parcela



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 6ª aplicación de tratamientos

Pasados los 50 días se realiza la sexta aplicación de los tratamientos para cada uno de los surcos en Dreinch y foliar

Figura 23: *Aplicación de tratamientos 6*



Fuente: Autoría propia (2020).

Analizar el sistema de Riego establecido en la parcela

Se atiende la visita del ingeniero Freddy Eliseo Hernández Jorge quien mediante capacitación y descripción de sistemas de riego concluyo que para la parcela de la línea productiva de pitahaya en la finca El Fortín El diseño del ajuste del riego tiene en consideración que en el predio el productor cuenta con un hidrante de 1" que llega con un caudal de 11,7 m³/h, alta presión y agua turbia por sedimentos y partículas de mayor tamaño representadas en hojarasca básicamente. Es por eso que se debe instalar un filtro de malla para así no causar taponamientos en los surtidores.

Figura 24: *Visita del ingeniero agrícola Fredy Hernández*



Fuente: Autoría propia (2020).

Identificar brotes de flores afectadas por mosca.

Luego de cuatro semanas de haber inducido la floración se inicia a ver la afectación de la mosca es por eso que mediante monitoreo se realiza recolección como labor cultural dentro de la parcela en donde se encontró que no superaba más de 2 flores afectadas por planta. esta práctica se realiza recolectando todas las flores afectadas luego se ponen en un balde con agua al sol y se entierran para así evitar su reproducción dentro del lote.

Figura 25: Flores Afectadas por larvas de Mosca *Dasiops Saltans*



Fuente: Autoría propia (2020).

Realizar 7ª aplicación de tratamientos

Luego de los 60 días se realiza la séptima aplicación de cada uno de los tratamientos de manera foliar y en dreinch en cada uno de los surcos seleccionados de la parcela.

Figura 26: *Aplicación de tratamientos 7*



Fuente: Autoría propia (2020).

Hacer aplicación de Rugby para controlar nematodos

Mediante el análisis nematológico resulto que la parcela presenta nematodos de *Tylenchulus* spp., *Helicotylenchus* spp., con nivel poblacional inferior al umbral económico de daño y Presencia de géneros de nematodos con hábitos saprobios, micófagos y depredadores es por eso que en plan de acción se realiza una aplicación de 20 gramos por planta.

Figura 27: *Aplicación para control de nematodos*



Fuente: Autoría propia (2020).

Asistir a la capacitación de elaboración de abonos Orgánicos por parte de La Santa

La ingeniera Yadira Ocampo representante de la empresa Organicoslasanta nos brindó la capacitación en manejo integrado de cultivos orgánicos en donde aprendimos a preparar sustratos y biopreparados para cultivar productos 100% orgánicos.

Los temas tratados en la capacitación fueron

Los microorganismos (activadores) Estos se reincorporan al suelo por medio de la preparación de un inoculante biológico elaborado a base de bacterias lácticas, bacterias fotosintéticas, levaduras, actinomicetos y hongos, estos son activadores del suelo y de los ecosistemas especialmente porque son fijadores de nitrógeno, controlan a otros microorganismos dañinos y además incrementan la disponibilidad de nutrientes para las plantas.

Reproducción de microorganismos nativos Este es un bioinsumo muy importante en la agricultura orgánica debido a que nos ayuda a desintoxicar el suelo de agroquímicos incorporando microorganismos de bosque nativos es por eso que está a base de mantillo de bosque virgen, harina de arroz, melaza y harina de rocas

Caldo mineral, caldo Sufocálcico, caldo mineral silicosulfocálcico Estos biopreparados a base de minerales son usados principalmente para el control de enfermedades fúngicas o como insecticida. Se prepara con azufre, cal hidratada, ceniza de fogón, harina de roca, sal marina.

Caldo bordelés Este es principalmente usado en la agricultura orgánica como fungicida y acaricida, principalmente en ataques de *phytophthora*, *fusarium*. se prepara con cal hidratada, sulfato de cobre, boro, sulfato de zinc, sulfato de magnesio.

Caldo de ceniza: Este biopreparado es una preparación que aporta importantes nutrientes solubles como son potasio, magnesio, cobre, hierro, calcio, magnesio y zinc, también es un insecticida natural y un fungicida artesanal que actúa por contacto y que posee una acción preventiva de amplio espectro y gran persistencia y está a base de jabón de lejía y ceniza

Supermagro Es un biofertilizante foliar de micronutrientes que aporta los elementos necesarios para el desarrollo foliar de la planta ayudando a prevenir las plagas. Para su preparación es necesario estiércol de vaca, leche y melaza

Extracto vegetal: (ajo y ají) (cebolla) estos extractos se usan para controlar plagas como pulgones, áfidos, acaros y algunas enfermedades causadas por hongos y bacterias. Son más efectivos si se preparan con alcohol ya que perdura en las plantas.

Figura 28: *Participación de la capacitación.*



Fuente: Autoría propia (2020).

Aplicar nematicida nemaroot y roof feed

Se realizó la segunda aplicación de nematicida en la parcela dando así por terminada la primera la aplicación de tratamientos según el plan de trabajo.

Figura 29: *Productos para control de nematodos*



Fuente: Autoría propia (2020)

Retomar y conocer avances de la parcela.

En la segunda etapa de pasantías se evalúa los resultados obtenidos en la aplicación de los tratamientos es por eso que en la primera visita se realiza un monitoreo identificando calidad de frutos y toma de registros de la parcela demostrativa.

Figura 30: *Monitoreo en la parcela*



Fuente: Autoría propia (2021).

Identificar las necesidades materiales para una mejor infraestructura en la parcela

Debido al estado de la parcela el ingeniero Julio dentro de las actividades para este nuevo periodo de pasantías se me solicito desarrollar un diagnostico general de la parcela demostrativa para así gestionar recursos para el mejoramiento y poder continuar con proyectos investigativos que favorezcan a los productores de la región.

Figura 31: *Evaluación de estado de las plantas de Pitahaya*



Fuente: Autoría propia (2021).

Evaluar la producción recolectada en cada una de las plantas según los tratamientos aplicados.

Se registró la cantidad de frutos en cada una de las plantas seleccionadas dentro de los surcos en cada uno de los tratamientos

Figura 32: *Monitoreo de frutos*



Fuente: Autoría propia (2021).

Monitorear y realizar Asistencia Técnica

Se realizó visita técnica en conjunto del ingeniero Julio en donde se le realizaron las recomendaciones pertinentes al productor, siendo estas el manejo de podas para evitar la proliferación de *Erwinia* y limpia de canaletas para evitar la acumulación de agua dentro de la parcela ya que estos sirven como hospederos para desarrollo de hongos y nematodos.

Figura 33: *Visita de campo en la Parcela - ingeniero agrónomo Jaime Barrios*



Fuente: Autoría propia (2021).

Evaluar la producción recolectada en cada una de las plantas según los tratamientos aplicados

Se acompañó durante la recolección de la cosecha en donde se realizó el conteo de frutos por cada planta y surco elegidas en la muestra de la parcela demostrativa. Identificando la calidad, peso y afectación por fusarium.

Figura 34: *Evaluación de 1ª cosecha*



Fuente: Autoría propia (2021).

Identificar los resultados de la aplicación de la parcela

Se tomaron los datos en donde se identificaron la cantidad, calidad, peso e incidencia de afectación por fusarium en cada una de las plantas según el tratamiento aplicado por surco.

Figura 35: *Evaluación de 2ª Cosecha.*



Fuente: Autoría propia (2021).

Conclusiones

El modelo de práctica es una oportunidad de conectarse a la realidad y adquirir experiencias propias, basado en contenidos teóricos del proceso formativo especialmente cuando se brinda una asistencia técnica en donde se comparten experiencias desde el punto crítico de la teoría con la parte práctica en campo con los agricultores.

Los resultados de la investigación demostraron una variable muy mínima entre todos los tratamientos sobre la afectación por Fusarium.

Los tratamientos que más se destacaron fue la mezcla entre fungicidas fosetil de aluminio en mezcla con 1,3 diformil propano, la aplicación de fungicidas Fludioxonil + Metalaxil en mezcla con Fosetil) y la aplicación de biológicos.

El cultivo de pitahaya responde muy bien a la aplicación de biopreparados y biológicos mejorando hasta un 70% el desarrollo estructural en las plantas y obteniendo excelentes resultados en producción.

Para disminuir las pérdidas económicas por problemas fitosanitarios en el cultivo de pitahaya es necesario establecer sistema de techado y fertiriego.

Las escuelas de campo son una gran oportunidad para que los productores de pitahaya del municipio de la argentina compartan experiencias en el manejo del cultivo y se motiven a practicar en sus cultivos nuevas tecnologías generando mayor rentabilidad y visión empresarial.

Asistir durante los procesos de certificaciones en buenas prácticas agrícolas y global gab te visiona como estudiante de agronomía a transferir las nuevas tecnologías a todos los productores a quienes se les brinda una asistencia proyectándolos a ver su finca como una empresa.

Referencias

- Andrade, J. L., De La Barrera, E., Reyes-García, C., Ricalde, M. F., y Vargas-Soto, G. y. (2007). El metabolismo ácido de las crasuláceas: diversidad, fisiología ambiental y productividad. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* (81), 37-50.
- Andrade, J. L., Rengifo, E., Ricalde, M. F., Simá, J. L., Cervera, J. C., y Vargas-Soto, G. (2006). Microambientes de luz, crecimiento y fotosíntesis de la pitahaya (*Hylocereus undatus*) en un agro ecosistema de Yucatán, México. *Agro ciencia*, 687-697.
- Cruz P. H. 1992. Fisiología de la pitahaya. Trabajo presentado en el primer encuentro nacional del cultivo de pitahaya, San Marcos, Nicaragua. p. 14-20.
- Caetano, M. C. y Parra S, E. (2010). Guía ilustrada de la pitahaya amarilla en Colombia. 20. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.
- Hernández G, M.S. (1991). Análisis del crecimiento y desarrollo reproductivo de la pitaya amarilla (*Cereus triangularis* Haw). 1991. Tesis de grado. 182 pp. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá