

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Apoyo y acompañamiento a capacitaciones técnicas para el otorgamiento a certificación de predio exportador ICA 082394 a los agricultores en el cultivo de Pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) del municipio de Suratá (Santander)

Adriana Sánchez Bernal

1094271908

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona. 9 de junio de 2022

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Apoyo y acompañamiento a capacitaciones técnicas para el otorgamiento a certificación de predio exportador ICA 082394 a los agricultores en el cultivo de Pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) del municipio de Suratá (Santander)

Trabajo de grado modalidad investigación como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Adriana Sánchez Bernal

1094271908

Ing. Agr. Alejandro Hurtado Salazar

Tutor académico

Ing. Agr. Gerardo Gómez Mantilla

Tutor externo

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona. 9 de junio de 2022

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado a mis padres José Nizaldo Sánchez (QPD) y María Natividad Bernal Tarazona, por todo el amor y apoyo que me han brindado siempre, son ustedes mis principales motivos y ejemplos de vida para continuar y no desfallecer en medio de las adversidades que se me han presentado a lo largo de la carrera.

Papá se acerca el gran momento, ese del que tanto hablábamos y anhelábamos recibir juntos, la vida nos dio una mala jugada, te fuiste de esta vida terrenal pero desde ese momento sigues a mi lado de una manera diferente pero conmigo, te siento en todo momento, en todo proceso y suceso que ocurre; y siempre sé que eres tú, guiándome, acompañándome, llevándome de tu mano a los lugares correctos, tu recuerdo y tus enseñanzas siempre han sido mi principal motivo para no desfallecer y para llegar hasta este punto en mi vida en el cual sin duda alguna es uno de los momentos más felices como para ti, mi mamá y para mí.

Con todo mi amor para lo más importante de mi vida mis papás.

Adriana Sánchez Bernal

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme llegar hasta este punto, por ser mi guía e iluminarme, por hacerme entender el porqué, paraqué de las cosas y que su tiempo es perfecto, por permitirme cumplir un sueño más de tantos.

Gracias a mi mamá por ser mi bastón, mi apoyo, mi mano amiga y mi fuerza, a mi papá por dejarme la mejor herencia (el estudio) por todas sus palabras de aliento, sus enseñanzas en vida las cuales me reconfortaron para hacer realidad mis sueños.

A mi segunda familia, la que me dio la vida hace muchos años y desde ese entonces han sido parte fundamental en mi crecimiento como persona, me han brindado el amor más incondicional, honesto, han estado para mí en las buenas y en las malas ayudándome de todas las maneras y motivándome a continuar cuando he sentido que no puedo más; Familia Aponte Caicedo y Santander Aponte, a mis amigas María Camila Hernández y Alejandra Mora, personas maravillosas enviadas por Dios para recorrer esta bonita etapa y crecer juntas.

A Juan Gabriel Sandoval por llegar en el momento exacto para impulsarme a seguir adelante y no desfallecer en este proceso, por su ayuda, por plantearme una cantidad de soluciones ante las adversidades que se me presentaban y no las podía ver y por sus sabias palabras en los momentos justos y cuando más las necesitaba.

A la Universidad de Pamplona, facultad de ciencias agrarias, sus docentes en especial a la profesora Neyza Guerrero, por compartir sus conocimientos con nosotros y por su carisma, a la profesora Deisy Fernández coordinadora trabajo de grado, por su apoyo, su paciencia, enseñanzas y darnos sus conocimientos para crecer más como profesionales, al docente Alejandro Hurtado, tutor de mi trabajo de práctica empresarial, quien ha sido mi guía, por tomarse su tiempo para corregirme y enseñarme, y por su gran ayuda para realizar de la mejor manera este trabajo.

De igual manera a ASOHOFRUCOL, al equipo de trabajo de Santander por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de práctica, por las enseñanzas brindadas, por la paciencia, por el carisma y cariño de cada uno de ustedes hacia mí.

Adriana Sánchez Bernal

Tabla de contenido

Introducción.....	14
Problema.....	16
Descripción del problema.....	16
Justificación.....	17
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Marco Teórico.....	20
Antecedentes.....	20
Marco Contextual.....	23
Ubicación.....	23
Asociación Hortifrutícola de Colombia (ASOHOFrucol).....	24
Bases Conceptuales.....	25
Origen de la pitahaya.....	25
Características de la pitahaya.....	25
Descripción botánica.....	25
Variedades de Pitahaya.....	26
Plagas y enfermedades que afectan la Pitahaya.....	27
Marco Legal.....	29
Ley 811 de 2003.....	29
Ley 1731 de 2014.....	29
Reglamento Estudiantil Académico (Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005).....	29
Artículo 35.....	30
Acuerdo No.081 del 17 de agosto de 2007.....	30
Parágrafo Segundo.....	30

Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007.....	30
Parágrafo Tercero.	30
Artículo 36. Modalidades de Trabajo de Grado:	30
Práctica Empresarial:.....	30
Parágrafo Primero.....	31
Resolución 20009 de 2016 (abril 7 de 2016).....	31
LEY 607 DE 2000.	31
CAPITULO I. ARTICULO 1o. OBJETO.....	31
PARAGRAFO.....	32
Decreto 4003 De 2004 (noviembre 30).....	32
Artículo 1°.	32
Artículo 2°.	32
Resolución No. 00000448 (20/01/2016)	33
Artículo 1.....	33
Artículo 2.....	33
ARTICULO 1	33
PARÁGRAFO PRIMERO.	33
PARÁGRAFO SEGUNDO.....	34
Resolución 1257 De 2018 (Julio 10).....	34
Artículo 1°.	34
Artículo 2°.	34
Artículo 3°.	34
Resolución ICA 3593 del 09 de Octubre de 2015	35
ARTICULO 1. OBJETO.....	35
ARTICULO 2 ENLACE DE LISTADO DE PLAGAS REGLAMENTAEDAS	35

Metodología.....	36
Diseño metodológico.....	36
Herramientas De Medición.....	37
Caracterizar el sistema productivo	44
Elaboración plan de capacitación	44
Ejecutar el plan de capacitación a los productores.....	44
Resultados Y Discusión.....	49
Resultados.....	56
Escuelas de Campo (ECA)	56
Capacitaciones	57
Talleres	58
Asistencia técnica	58
Conclusiones.....	59
Recomendaciones	61
Referencias	62
Anexos	66
Anexo 1. Ficha de caracterización de Inscripción Beneficiarios.....	66
Anexo 2. Formatos de visita de implementación BPA.....	69
.....	70
.....	71
Anexo 3. Capacitación Libro de de registros	72
Anexo 4. Enfermedades encontradas en el desarrollo del proyecto	73
Ojo de pescado (<i>Dothiorella</i> sp).....	73
<i>Mosca del botón floral (Dasiops saltans)</i>	73
Orificio de salida larva de <i>Dasiopsaltans</i>	74

Larva de D. Saltans dentro del estilo del botón floral	74
Antracnosis causada por (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	75

Lista de tablas

Tabla 1: Ficha Taxonómica de la Pitahaya.....	25
Tabla 2: Cantidad para la preparación del bioestimulante	45
Tabla 3: Cantidad para la preparación del biofertilizante	45
Tabla 4: Método de preparación para la base de los biofertilizantes	46
Tabla 5: Método de preparación de los biofertilizantes	46

Lista de figuras

Figura 1: Mapa geográfico del municipio de Suratá	23
Figura 2: Ubicación geográfica del municipio de Suratá	24
Figura 3: Prueba de caja realizada a Israel fuente productor de pitahaya	39
Figura 4: Prueba de caja realizada a Ruth Villamizar Esteban productor de pitahaya	43
Figura 5: Método de preparación del purín de Ortiga	47
Figura 6: Método de preparación del azufre líquido JADAM	48
Figura 7: Método de preparación del Humato de Potasio	48
Figura 8: Elaboración prueba de caja vereda Mesallanas	49
Figura 9: Elaboración de bioestimulantes para el cultivo de Pitahaya	49
Figura 10: Panorámica del cultivo de Pitahaya	50
Figura 11: Elaboración de biofertilizantes para el cultivo de Pitahaya	50
Figura 12: Elaboración de biofertilizantes vereda el Filo	51
Figura 13: Acompañamiento en asistencia técnica	52
Figura 14: Capacitación formato de registros	52
Figura 15: Capacitación formato de registros	53
Figura 16: Proceso de compostaje.....	53
Figura 17: Elaboración de compostaje	54
Figura 18: Proceso elaboración de Biofabrica	54
Figura 19: Activación de Biofertilizantes	55

Lista de anexos

Anexo 1. Ficha de caracterización de Inscripción Beneficiarios	66
Anexo 2. Formatos de visita de implementación BPA	69
Anexo 3. Capacitación Libro de de registros	72
Anexo 4. Enfermedades encontradas en el desarrollo del proyecto	73

Resumen

Mediante la capacitación y el acompañamiento técnico a los productores de pitahaya amarilla de las veredas del Filo, Maveda, Mesallanas, Playón, Pensilvania y Mineral en el municipio de Suratá, Santander, se apoyó, orientó y se llevó a cabo un seguimiento de registros y actividades e incentivó a los productores en la elaboración de los requisitos que son requeridos según la norma a implementar o certificar y se logró fortalecer la implementación de una agricultura tropical mediante Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) a través de talleres, escuelas de campos (ECA), en donde se elaboraron biofertilizantes, abonos orgánicos, caldo súper cuatro, compostajes elaborados con sub productos que se encuentran dentro del predio, siendo estos benéficos para el cultivo ya que disminuye la dependencia de abonos químicos y favorece la economía del productor, mejorando de igual manera la productividad de los cultivos, la calidad de los productos, disminuyendo la contaminación de los suelos y siendo amigables con el medio ambiente.

Palabras Clave: Agricultura tropical, biofertilizantes, acompañamiento.

Abstract

Through training and technical support for pitahaya producers in the villages of the Filo, Maveda, Mesallanas, Playón, Pensilvania y Mineral in the municipality of Suratá, Santander support was provided, guidance was provided, records and activities were monitored and producers were encouraged to prepare the plans that are required according to the standard to be implemented or certified, it was possible to strengthen the implementation of tropical agriculture through Good Agricultural Practices(BPA) through workshops, field schools (ECA), where bio fertilizers, organic fertilizers, super four broth, composts made with by-products that are found within the property, being these beneficial for the crop since it decreases the dependence on fertilizers chemicals and favors the economy of the producer, In the same way, improving the productivity of the crops and the quality of the products and reducing the contamination of the soil and being friendly to the environment.

Keywords: Tropical agriculture, Bio fertilizers, accompaniment

Introducción

De acuerdo con estudios del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Departamento Nacional de Planeación, DNP, y la Corporación Colombia Internacional, CCI, han determinado a la pitahaya amarilla como una fruta promisoriosa para su comercialización en el mercado nacional, pero principalmente en el mercado internacional gracias a la alta demanda y a los altos precios que ha alcanzado la fruta (Mosquera, 2011).

En Colombia hay cerca de 350 hectáreas cultivadas con pitahaya las cuales están distribuidas en Boyacá, Quindío, Santander y Valle del Cauca. Se considera que anualmente la producción de pitahaya llega a alcanzar más de 2.200 toneladas. En la actualidad Colombia exporta pitahaya a países como lo son Japón, Corea del Sur, China, Emiratos Árabes, Indonesia, Singapur, Brasil, Canadá, Estados Unidos y la Unión Europea (ICA, 2019).

Las Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, y el registro de predio como exportador ante el ICA, son la puerta de entrada de los productos colombianos a los mercados internacionales.

La Resolución ICA 448 de 2016 permite el registro de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores y plantas empacadoras. (ICA, 2019)

La Agricultura Tropical promueve una serie de criterios los cuales son fundamentales, como lo son: Protección y manejo del suelo, Gestión del agua, nutrición natural de las plantas, la protección y manejo de la fauna y la flora. (Revista Grandes de Colombia, 2021).

En el municipio de Suratá Santander, se formó una asociación de pitayeros (ASOPFRUNORT) donde le apuestan a una agricultura tropical, implementando las buenas prácticas agrícolas (BPA), controles culturales, elaboración y aplicación de biofertilizantes, evitando el uso indiscriminado de químicos, esto con el apoyo de ASOHOFRUCOL quienes por medio de asistencia técnica, elaboración de escuelas de campo logran dejar un sello verde, a través del personal técnico el cual está constituido por un ingeniero agrónomo, una pasante y la socio empresarial en donde por medio de estas actividades que se realizan, se comprometen a implementar una agricultura tropical, promover y fortalecer la conservación del medio ambiente, a la disminución en los costos de producción y la estabilidad de los productos en los mercados nacionales e internacionales.

De igual manera se realizan capacitaciones para los productores que se encuentran en la implementación u otorgamiento de certificación de predio exportador dependiendo de las necesidades de los productores y el cumplimiento de cada uno de los criterios que estas resoluciones o normas exijan para obtener la certificación de los predios la cual es de gran importancia por los beneficios que consigo traen como lo es la comercialización y el acceso a los grandes mercados tanto nacionales e internacionales.

Problema

Descripción del problema

Los agricultores de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) de las diferentes veredas del municipio de Suratá requieren de apoyo y acompañamiento en asistencia técnica y demás actividades para lograr la certificación de predio exportador, ya que no cuentan con los recursos económicamente necesarios para llevar a cabo esta implementación y se sienten abandonados por el estado, los pequeños y medianos productores cuentan con grandes cantidades de producción de pitahaya amarilla y cumplen con ciertas normas establecidas para la exportación, pero a la falta de asistencia técnica en todos los métodos no se les ha permitido continuar con este proceso, el cual es de gran importancia ya que diferentes entidades exportadoras de frutas y hortalizas se han interesado en la producción de pitahaya amarilla, pero no han podido concretar diferentes negocios los cuales los beneficia ya que no han logrado cumplir con los requisitos que se les son solicitados para dicha certificación que se les ha requerida para la exportación.

Además de esto la intensidad y las constantes precipitaciones originan algunos problemas fitosanitarios y fisiológicos que demeritan la calidad del fruto y por ende el rendimiento de las producciones, los cuales en algunas ocasiones sobrepasan el umbral de daño económico, por tal razón el porcentaje de frutos cuajados disminuye por el aborto que se presenta al momento de la floración, a causa de la muerte de los granos de polen, por la sobre hidratación que se ocasiona por los excesos de humedad ambiental y demás factores que se presentan con constancia, de igual forma, el ataque de plagas y enfermedades lo cual aumenta en número de hembras que ponen huevos en los botones florales y causan que, una vez nazcan las larvas estas se alimenten de manera rápidamente de las estructuras florales, llegando a generar la caída prematura de los botones, como es el caso de *Fusarium*. *Oxysporum*, principal problema que se presenta en las diferentes veredas de Suratá en los cultivos de pitahaya.

Justificación

Es de gran importancia contribuir a la mejora tanto de la productividad y competitividad mediante la cual se establece el desarrollo y las capacidades de los productores de la región, entorno al acceso del conocimiento, tecnologías, productos y demás; para lograr que sea competitiva y sostenible la producción, y contribuyendo de manera importante el progreso, mejorando las condiciones de calidad de vida familiar y por ende del medio ambiente.

Por lo tanto, el apoyo y acompañamiento en asistencia técnica facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico, la implementación de controles culturales, biológicos alternativos, biopreparados y caldos orgánicos con los que se busca obtener una solución a los problemas que se vienen presentando y obtener la certificación de predio exportador.

Para tal efecto, se desarrollan actividades enfatizadas a promover el cambio técnico en los diferentes procesos que conforman la cadena productiva, la asesoría y el acompañamiento a productores en diferentes actividades establecidas.

El Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola, continuará fortaleciendo la intervención por medio de asistencia técnica, a través de visitas directas que se van a realizar a los productores atendidos y la transferencia de tecnología en las escuelas de campo (ECA), buscando mejorar los procesos inmersos en las cuatro etapas que conforman este enfoque; sembrar, cultivar y comercializar. Parte inherente de las visitas, será la implementación de buenas prácticas agrícolas en pro de la certificación de predios entre BPA, registro predio exportador, local y global GAP, con el fin de alcanzar de manera competitiva la comercialización. (ASOHOFrucol,2021)

En el marco de los procesos de fortalecimiento organizacional buscan obtener recursos para potenciar el mejoramiento organizacional y productivo de las organizaciones de productores intervenidas, de tal manera que propendan, mejorar acceso o permanencia a los mercados, mejorar procesos productivos, obtener certificaciones de calidad e inocuidad, acceder a herramientas tecnológicas y participar en eventos de fortalecimiento de

capacidades a través de programas de capacitación y transferencia de tecnología como congresos, seminarios y diplomados.

Objetivos

Objetivo general

Apoyo y acompañamiento a capacitaciones técnicas para el otorgamiento a certificación de predio exportador ICA 082394 a los agricultores en el cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) del municipio de Suratá (Santander)

Objetivos específicos

1. Instruir a los agricultores pertenecientes a la asociación (ASOPFRUNORT) para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
2. Capacitar en la implementación de registros para el otorgamiento de predio exportador y de buenas prácticas agrícolas (BPA) en los sistemas productivos de pitahaya amarilla.
3. Apoyar en capacitaciones dirigidas a los productores en pro al manejo integrado del cultivo de pitahaya amarilla a través de talleres y Escuelas de campo (ECA)
4. Realizar monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de pitahaya amarilla

Marco Teórico

Antecedentes

“Campesinos de 30 veredas de la provincia de Soto Norte trabajan para olvidarse de cultivar para perder, como ocurría en tiempos atrás cuando al sector agrario de la zona le tocaba vender sus productos muy por debajo del valor de la inversión” (El Frente, 2019).

El proceso se denomina agro empresa, concepto sencillo de expresar, pero no por ello fácil de implementar. Y, teniendo la conciencia clara en que el nuevo modelo requería un cambio en sus paradigmas comerciales, el grupo de cultivadores alternó sus tiempos de arado y cuidado de cultivos con horas de estudio para incrementar las posibilidades de una comercialización eficaz de sus productos.

Cultivadores de productos frutales como uchuva, aguacate hass, gulupa, granadilla y pitahaya, forman parte de este novedoso modelo de formación agroempresarial en la Provincia de Soto Norte, dentro de una iniciativa que es apoyada por el programa Mi Campo, que lidera la Sociedad Minera de Santander (Minesa) en alianza con la Corporación Colombia Internacional (CCI) para que estos exóticos frutos conquisten los mercados nacionales, programa que ahora alcanza un doble objetivo, fortalecer la economía regional y diversificar los potenciales productivos en la zona.

Después de hacer un proceso de seguimiento diagnóstico y de caracterización de casi cuatro meses, estudios que permitieron analizar en visitas de campo los suelos, aguas y topografía del terreno de cinco veredas de California y las 25 de Suratá, hasta determinar cuál es el potencial de cultivo promisorio que más se puede explotar de forma rentable y sostenible, con miras a un mercado asegurado

En Suratá y California, respectivamente, se cumplió la socialización a la comunidad y autoridades locales de estos y otros resultados del Programa Mi Campo, determinantes para el futuro económico de sus familias, los cuales fueron presentados por la CCI y Minesa:

Suratá, con sus 12 mil 500 hectáreas aptas para cultivar, tiene 3 mil 780 que están listas para desarrollar los proyectos productivos abarcando el 85 % del territorio municipal, correspondiente a 17 de sus 25 veredas (El Frente, 2019).

Asohofrucol, como gremio cúpula del subsector de las frutas y las hortalizas y consciente de las oportunidades de desarrollo que ofrece la hortifruticultura, propuso elaborar una agenda de trabajo conjunta entre el gremio hortifrutícola y la agroindustria orientada a mejorar las condiciones productivas y el crecimiento del subsector

Como resultado de la reunión, se plantearon llevar a cabo las siguientes actividades: en primer lugar, constituir el Comité para el Desarrollo Hortifrutícola, integrado por Asohofrucol y los principales representantes de la agroindustria de frutas y hortalizas; en segundo lugar, estructurar un acuerdo de voluntades en donde se plasmen los compromisos del gremio y de los industriales de las frutas y hortalizas en beneficio del subsector; y, finalmente, la realización de un documento orientador que contenga las demandas de la agroindustria, los principales limitantes que la afectan y las líneas de acción y estrategias propuestas. El documento orientador, que a continuación se desarrolla, propone una serie de estrategias y lineamientos que buscan contribuir a resolver las limitantes que presenta la agroindustria y a plantear alternativas de solución en articulación con el accionar del Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola, proyecto bandera de Asohofrucol que busca el mejoramiento productivo y competitivo del subsector. Estas estrategias son: i) Incrementar la cobertura de la transferencia de tecnología y asistencia técnica en las líneas productivas y regiones priorizadas; ii) Homologar los modelos tecnológicos de las principales líneas productivas que demanda la agroindustria; iii) Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en líneas productivas priorizadas; iv) Promover acciones de adaptación y/o mitigación a la variabilidad climática; v) Potenciar el fortalecimiento organizacional y empresarial para mejorar el acceso a los mercados; vi) Realizar gestiones para acreditar el certificado de origen nacional de la Mora de Castilla y del Lulo Selva para facilitar el acceso a las normas arancelarias y a los beneficios de los tratados comerciales vigentes; vii) Mejorar la inocuidad y calidad de las frutas y hortalizas a través de la implementación de las BPA y consecución de certificaciones como Global Gap y predio exportador; viii) Promover la producción y/o homologación de los productos agroquímicos permitidos para frutales de

exportación de acuerdo con las normas de certificación; ix) Contribuir a mejorar la sanidad de las frutas y hortalizas priorizadas para facilitar su comercialización en los mercados interno e internacional; x) Desarrollar estrategias para reducir los costos de los insumos agrícolas y facilitar su acceso por parte de los productores; xi) Diseñar y desarrollar un sistema de información comercial para facilitar la toma de decisiones en cuanto a oferta, demanda, proveedores y precios; xii) Promover el consumo de frutas y hortalizas; xiii) Plantear estrategias para facilitar el relevo generacional. (Lineamientos y estrategias de articulación (ASOHOFRUCOL 2017).

Marco Contextual

Ubicación. Suratá es un municipio ubicado en el departamento de Santander, Colombia, a 1.740 metros de altura sobre el nivel del mar en su centro urbano. Se encuentra ubicado a 45 kilómetros de la capital del departamento, Bucaramanga, limita con los municipios del Playón, Cucutilla, matanza, california (Alcaldía de Suratá, 2018).

Gentilicio: Surateño

Otros nombres que ha recibido el Municipio: Cacota de Surata

Población: 3.565 Habitantes

Densidad de Población: 9,7 hab./km²

Temperatura: 19° centígrados (Municipios de Colombia, 2022)



Figura 1: Mapa geográfico del municipio de Suratá

Fuente: Google Maps, (2022).



Figura 2: Ubicación geográfica del municipio de Suratá

Fuente. Imagen obtenida de Wikiwand (2022).

Asociación Hortifrutícola de Colombia (ASOHOFrucol)

Misión. Representar los intereses de los productores hortifrutícolas de Colombia y fomentar el mejoramiento productivo y competitivo de sus agro-negocios, contribuyendo con el desarrollo rural integral del país. (ASOHOFrucol, 2020)

Visión. Asohofrucol como gremio rector hortifrutícola de Colombia en el 2028 habrá consolidado los agro-negocios de los productores del país hacia el mundo, logrando posicionar el sector como referente en Sur América en la producción hortifrutícola.

Bases Conceptuales

Origen de la pitahaya.

La Pitahaya (*Hylocereus sp.*) es originaria de México y cultivada en algunos países tropicales y subtropicales, es nativa de América Central y del Sur, Este fruto fue domesticado originalmente por las culturas precolombinas, quienes lo recolectaban silvestremente para su alimentación y medicina (Veronna., et al, 2020).

Características de la pitahaya.

Planta perenne de carácter epífita o terrestre, de porte rastrero y abundante ramificación, pueden llegar a alcanzar de 0,5 a 2m de largo.

Tabla 1: Ficha Taxonómica de la Pitahaya

Familia	Cactaceae
Género	<i>Hylocereus</i>
Especie	<i>H. undatus</i> <i>H. megalanthus</i>
Nombre común	Pitahaya, Pitaya, Fruta del dragón

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida de Infoagro (2018).

Descripción botánica.

Su raíz presenta dos tipos de raíces: Las raíces primarias forman un sistema de raíces delgadas y superficiales con función de absorción y las raíces secundarias o adventicias se desarrollan en la parte aérea con función de sostén, los tallos o vainas son muy ramificados, de color verde, suculentos, con tres aristas o caras y articulados por secciones rectas, los bordes de las vainas presentan areolas, en las cuales se encuentran grupos de espinas de 2 a 4mm, consideradas hojas modificadas (Infoagro, 2018).

De la parte superior de las areolas nacen flores y ramificaciones. El tallo actúa como regulador hídrico y participa en la fotosíntesis, sus flores hermafroditas, grandes (15-30cm de largo), tubulares y de color blanco, amarillento o rosado, de la parte inferior de la flor nacen grandes segmentos lanceolados, delgados y acuminados de color crema, sus flores abren durante la noche Pueden darse 5-6 ciclos de floración, donde en una misma planta pueden coincidir varios estadios fenológicos. Muchas de las especies requieren polinización cruzada, aunque son auto fértiles (Infoagro, 2018).

Su fruto se trata de una baya con forma oval, de unos 6-12cm de diámetro y de color rojo o amarillo. La mayoría de las especies presentan una epidermis carnosa con brácteas triangulares de aspecto ceroso. La pulpa del fruto es translúcida, conteniendo en su interior numerosas semillas negras. Concretamente, la especie *Selenicereus megalanthus* presenta una epidermis amarilla, tuberosa y provista de espinas (Infoagro, 2018).

Variedades de Pitahaya.

Las variedades cultivadas comercialmente más comunes son del género *Hylocereus* que cubre alrededor de 16 especies diferentes.

Hay tres especies de pitahaya en el género *Hylocereus* y una especie en el género *Selenicereus*. Las variedades de *Hylocereus guatemalensis*, *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus undatus*, así como los híbridos de estas tres especies, se cultivan comercialmente en todo el mundo. A continuación, se enlistan algunas de las especies más comunes según (Angel, 2020):

Pitaya Alicia (*hylocereus undatus*)

Pitaya Belleza Americana (*hylocereus guatemalensis*)

Pitaya Bloody Mary (*hylocereus polyrhizus*)

Pitaya charlie cosmico (*hylocereus undatus*)

Pitaya puesta de sol costa ricana (*hylocereus ssp.*)

Pitaya david bowie (*hylocereus undatus*)

Pitaya deleite (*hylocereus polyrhizus x undatus*)

Pitaya guyute (*hylocereus undatus*)

Pitaya cometa halley (*hylocereus undatus x polyrhizus*)

Pitaya Zamorano (*Hylocereus polyrhizus*)

Pitaya amarilla (*selenicereus megalanthus*)

Pitaya Niño voodoo (*Hylocereus polyrhizus*)

Plagas y enfermedades que afectan la Pitahaya

Actualmente se reconocen 17 géneros y 25 especies de fitopatógenos que infectan a la pitahaya. La mayor parte de estas origina enfermedades fúngicas en flores, tallo y frutas. Además, existen 2 enfermedades bacterianas, que afectan a este fruto, una nematodo y una viral. El chancro (*Neoscytalidium dimidiatum*), la enfermedad viral (virus de cactus X), la antracnosis (especies de *Colletotrichum*), y pudrición de frutos y tallos (*B. cactivora*), son las enfermedades más comúnmente reportadas (Delgado., et al, 2017).

En la pudrición blanda de la pitahaya están involucradas al menos dos bacterias que no corresponden al género *Erwinia*. Las tres especies de pitahaya *Hylocereus spp.*, *H. undatus* e *H. purpusii* son susceptibles a las dos cepas inoculadas, resultando con más daño *H. undatus*. La deficiencia de Ca en los tallos de pitahaya fue la que presenta mayor 8 severidad, y la que manifestó el menor daño fue la deficiencia de Mn. Diversas pruebas para determinar la identidad de los agentes causales, su caracterización y la generación de estrategias de manejo con clones tolerantes a la enfermedad, están en proceso (Peña, 2022).

Las Escuelas de Campo de Agricultores, son una metodología de extensión rural que permiten la formación participativa, se basan en la construcción colectiva de conocimiento y se caracterizan por el proceso de autoaprendizaje, donde los participantes aportan sus conocimientos sobre un tema, se analizan situaciones puntuales, se comparan opiniones y se toman decisiones con base en lo aprendido. El Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, por medio de las ECAS aplica un proceso de formación vivencial e interactivo con un grupo de productores, quienes con la ayuda de un facilitador analizan e investigan de manera práctica en sus cultivos con la finalidad de diagnosticar el estado de las mismas para así poder establecer prioridades para lograr un mejor desempeño productivo.

Mediante el desarrollo de ejercicios prácticos, los talleres son un método de extensión rural que pretenden mejorar la capacidad de toma de decisiones mediante un proceso interactivo entre los mismos agricultores. Las capacitaciones propenden aprendizaje, organización, observación, análisis, reflexión y acción; dentro de este contexto, el funcionamiento está basado en el desarrollo de sesiones de trabajo prácticas, con el acompañamiento y aporte del técnico el cual enseña paso por paso y en detalle a un grupo de agricultores una práctica específica y aclara todas las dudas que tenga al respecto. (ASOHOFRUCOL,2021)

Marco Legal

De acuerdo con la normativa de la Universidad de Pamplona existen leyes que respaldan este proyecto de investigación, como lo son:

Ley 811 de 2003

Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones. (Ministerio de agricultura de Colombia, 2021)

Ley 1731 de 2014.

Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), (Ministerio de agricultura de Colombia, 2021)

Ahora bien, el proyecto se regirá por la normatividad establecida por la Universidad de Pamplona la cual reglamenta las modalidades de trabajo de grado, en este caso se toma en cuenta las normas para práctica empresarial.

Reglamento Estudiantil Académico (Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005).

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado.

Artículo 35. Definición de trabajo de grado. En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”.

Acuerdo No.081 del 17 de agosto de 2007

Parágrafo Segundo. “El Trabajo de Grado se podrá matricular a partir del 8° semestre, dependiendo de la modalidad, hasta con máximo dos (2) asignaturas. El Trabajo de Grado debe sustentarse ante un Jurado, compuesto por tres (3) personas conocedoras del tema y puede recibir como calificación: “Aprobado”, “Excelente” o “Incompleto”, cuando no cumpla con los objetivos propuestos en la modalidad en la cual se adelanta, en tal caso, el estudiante deberá matricularlo nuevamente en el semestre académico siguiente”.

Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007

Parágrafo Tercero. La Calificación del Trabajo de Grado, tendrá la siguiente equivalencia: Excelente (4.5) Aprobado (4.0) Incompleto

Cuando la NO inclusión del Trabajo de Grado no sea responsabilidad del estudiante, éste contará con un plazo hasta de dos (2) períodos académicos adicionales para su terminación y la calificación será ingresada al sistema en el momento en que sea evaluado.

Artículo 36. Modalidades de Trabajo de Grado:

El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:

Práctica Empresarial: Comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al director de Departamento el anteproyecto, que debe contener:

nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si los hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

Parágrafo Primero. Un estudiante matriculado en Trabajo de Grado sólo desarrolla una de las modalidades y podrá escogerla dentro de la oferta que el Departamento respectivo disponga.

Resolución 20009 de 2016 (abril 7 de 2016). Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. El Gerente General del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial de las conferidas por el numeral 2 artículo 6° del Decreto 4765 de 2008, artículo 4° del Decreto 3761 de 2009 (ICA, 2018).

LEY 607 DE 2000.

Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

DECRETA:

CAPITULO I. ARTICULO 1o. OBJETO. La presente ley tiene por objeto, garantizar la asistencia Técnica Directa Rural Agropecuaria, Medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la prestación de los servicios de asistencia técnica directa rural por parte de los entes municipales, racionalizar y coordinar las actividades correspondientes con miras a asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, calidad y pertinencia del servicio de asistencia técnica, así como el seguimiento, orientación y acompañamiento en la prestación del servicio por parte de las entidades del orden departamental y nacional, en condiciones que permitan la libre escogencia por los beneficiarios de dichos servicios. Con la prestación

de la asistencia técnica directa rural se crean las condiciones necesarias para aumentar la competitividad y la rentabilidad de la producción, en un contexto de desarrollo regional y en el marco de la internacionalización de la economía, a la par que se garantiza el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología a todos los productores rurales (Congreso de Colombia, 2000).

PARAGRAFO. Los territorios indígenas podrán constituir las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATAS según los usos y costumbres de las comunidades (MinAgricultura, 2000).

Decreto 4003 De 2004 (noviembre 30).

Por el cual se establece el procedimiento administrativo para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el ámbito agroalimentario.

Artículo 1°. El presente decreto tiene por objeto establecer los procedimientos administrativos para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el ámbito agroalimentario por parte de las entidades del orden nacional de la República de Colombia, con la finalidad de reducir los efectos negativos de la aplicación de los mismos en el comercio que se realice en desarrollo de los tratados internacionales de los cuales Colombia haga parte.

Artículo 2°. Las disposiciones del presente decreto se aplicarán a los procesos de elaboración, adopción de reglamentos, medidas sanitarias y fitosanitarias de productos agropecuarios, agroalimentarios y agroindustriales, así como los procesos relacionados con la fabricación de productos, en tanto afecten las características finales (SUIN-JURISCOL, 2004)

Resolución No. 00000448 (20/01/2016)

“Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro ante el ICA de los predios de producción de vegetales para exportación en fresco, el registro de los exportadores y el registro de las plantas empacadoras de vegetales para la exportación en fresco”

Artículo 1. Establecer los requisitos para el registro ante el ICA de los predios de producción de vegetales para exportación en fresco, el registro de los exportadores y el registro de las plantas empacadoras de vegetales para la exportación en fresco.

Artículo 2.- CAMPO DE APLICACIÓN. Las disposiciones establecidas en la presente resolución serán aplicables a todas las personas naturales o jurídicas productoras, exportadoras, y/o empacadoras de vegetales para la exportación en fresco.

ARTICULO 1. OBJETO. En el presente documento se describen los principios, directrices, normatividad y requisitos mínimos que deben cumplir los operadores para la producción primaria, procesamiento, empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización interna de productos obtenidos mediante sistemas de producción agropecuaria ecológica, así como los organismos de control y el sistema de control para dichos productos. Lo anterior se establece con el fin de garantizar a los consumidores que los productos agropecuarios ecológicos y los que son procesados dirigidos a la alimentación humana, cumplan con lo establecido en el presente reglamento, y de igual manera garantizar la idoneidad y transparencia de todos los operadores y los organismos de control. **ARTICULO 2. CAMPO DE APLICACIÓN.** El presente Reglamento se aplicará en todo el territorio nacional a los sistemas de producción y comercialización de productos ecológicos provenientes de: a) Productos agrícolas vegetales no transformados, productos pecuarios no transformados y los provenientes de aprovechamiento pesquero y acuícola. b) Productos procesados destinados a la alimentación humana derivados de los productos indicados en el literal a). c) Productos alimenticios importados, de conformidad con lo establecido en la Resolución que adopta el presente Reglamento.

PARÁGRAFO PRIMERO. Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán sin perjuicio del cumplimiento de la reglamentación vigente en materia de inocuidad de

alimentos, calidad del agua, insumos agrícolas y pecuarios, semillas, legislación ambiental, ingredientes utilizados en la industria de alimentos, desechos de producción, límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos, comercialización, importación, certificación y etiquetado, entre otros.

PARÁGRAFO SEGUNDO. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con las autoridades competentes, podrá desarrollar las disposiciones pertinentes para la aplicación del presente Reglamento a otras actividades productivas de importancia para el sector (ICA, 2016).

Resolución 1257 De 2018 (Julio 10)

Artículo 1°. Objeto y ámbito de aplicación. Establecer la estructura y contenido del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua simplificado.

Lo dispuesto en la presente resolución aplica a las Autoridades Ambientales y a los proyectos, obras o actividades que obtengan una concesión de aguas o la licencia ambiental que lleve implícita la concesión de aguas exigida por la normatividad vigente.

Artículo 2°. Contenido del Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Artículo 3°. Contenido Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua simplificado. El Programa para el uso eficiente y ahorro del agua simplificado deberá contener como mínimo la siguiente información:

1. La información general de que trata el numeral 1 del artículo 2°.
2. La descripción del sistema y método de medición del caudal utilizado en la actividad y unidades de medición correspondientes.

La identificación de pérdidas de agua respecto al caudal captado y acciones de control de las mismas.

Función vinculante con planes de ordenamiento municipal decreto ley 4145 de 2011

3. Definir criterios y diseñar instrumentos para el ordenamiento del suelo rural apto para el desarrollo agropecuario, que sirvan de base para la definición de políticas a ser consideradas por las entidades territoriales en los planes de Ordenamiento territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Resolución ICA 3593 del 09 de octubre de 2015

Por medio del cual se crea el mecanismo para establecer, mantener actualizar y divulgar el listado de plagas reglamentadas de Colombia.

El gerente general del instituto colombiano agropecuario (ICA), en ejercicio de sus atribuciones y en especial de las conferidas por el Numeral 2 artículo 6 del Decreto 4765 de 2008, artículo 4 del Decreto 3761 de 2009 y CONSIDERANDO que corresponde al instituto colombiano agropecuario (ICA) velar por la sanidad agropecuaria del país, para ello adoptará las acciones que sean necesarias para la prevención, el control y manejo fitosanitario de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino que afecten a las plantas.

ARTICULO 1. OBJETO. Crear el mecanismo para establecer, mantener, actualizar y divulgar el listado de plagas reglamentadas de Colombia, habilitando un enlace en la página web del Instituto Colombiano Agropecuario.

ARTICULO 2 ENLACE DE LISTADO DE PLAGAS REGLAMENTAEDAS: El listado de plagas reglamentadas, su contenido actual y posteriores actualizaciones podrá ser consultado en el siguiente enlace: <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/epidemiologia-agricola/plagas-reglamentadas.aspx>, el cual es de carácter oficial y estará a disposición de los interesados de manera permanente en la página web del Instituto (ICA, 2015).

Metodología

Diseño metodológico.

El presente proyecto se desarrolló bajo la modalidad de práctica empresarial, metodología descriptiva, este diseño metodológico nos permite brindar respuestas y conocimientos que pueden ser puestas en práctica al sector productivo encaminadas hacia una sostenibilidad ambiental, económica y social lo cual busca generar un impacto positivo en la productividad del cultivo bajo el lineamiento de la Asociación Hortifrutícola de Colombia (ASOHOFRUCOL).

Siguiendo los lineamientos y cumpliendo los objetos establecidos en apoyar y realizar acompañamiento se determinaron los temas en los cuales se deben de capacitar por medio talleres, escuelas de campo (ECAS) y asistencia técnica a los pequeños y medianos productores pertenecientes a la asociación (ASOPFRUNORT), el cual está conformado por 30 productores de pitahaya, inscritas a ASOHOFRUCOL en las veredas del Filo, Maveda, Mesallanas, Playón, Pensilvania y Mineral pertenecientes al municipio de Suratá Santander el cual se destaca por la gran variedad de cultivos, como Pitahaya amarilla, Aguacate Hass, Tomate, Limón, Sábila, Mora y arracacha.

Se inicio con un grupo integrado por 30 productores, en donde se llevó en forma la escuela de campo (ECA), mediante la interacción con los productores en donde se pudo identificar las diferentes actividades que se realizan en el cultivo tales como el empleo o uso de tierras, la manera en la que realizan la fertilización, el manejo de plagas, enfermedades, de herramientas, de recursos naturales entre ellos el uso del suelo, el aprovechamiento de microorganismos; e identificó el manejo productivo y empresarial. De la misma manera se evaluó el conocimiento, las necesidades y problemáticas que tiene tanto el productor y que se presenta en los cultivos de pitahaya, por consiguiente, se programa un plan de capacitaciones en donde se brindaron espacios para enseñanza y aprendizaje mediante actividades, prácticas en campo, folletos y métodos sencillos realizados en campo abierto por medio de:

Herramientas De Medición

En este caso se implementó una prueba de caja la cual fue una herramienta empleada en la primera escuela de campo (ECAS) para medir el conocimiento mediante un examen de manera rápida, esta primera prueba se aplicó al inicio de la escuela de campo (ECA). Del resultado de la prueba de caja inicial, se plantearon las temáticas a tratar para fortalecer y complementar los conocimientos de los productores, de igual manera para el mejoramiento de los cultivos.

Prueba de caja Pitahaya

Nombre: Israel Fuentes

- 1. El análisis de fertilidad de suelo se realiza para:**
 - a) Conocer la cantidad de microorganismos que tiene el suelo
 - b) Saber cuándo se debe sembrar
 - c) Para conocer la cantidad de nutrientes que hay en el suelo
 - d) No sé
- 2. ¿El nitrógeno, fósforo y potasio son?**
 - a) Elementos que requieren la planta en mayor cantidad
 - b) Son todos los compuestos químicos que se encuentran en los abonos
 - c) Son todos los nutrientes que están en el suelo
 - d) No sé
- 3. ¿Para qué se utiliza la Cal Dolomita?**
 - a) Para bajar el PH del suelo
 - b) Para subir el PH del suelo
 - c) Como atrayente de abejas para la polinización
 - d) No sé
- 4. ¿Cuál es el rango óptimo de pH para el cultivo de Pitahaya?**
 - a) De 4,2 a 5
 - b) De 5,3 a 6,7
 - c) De 7,5 a 8,0
 - d) No sé
- 5. ¿Qué es la textura del suelo?**
 - a) La cantidad de agua que puede retener el suelo
 - b) La cantidad de microorganismos que hay en la materia orgánica
 - c) La proporción de arena, limo y arcilla que hay en el suelo
 - d) No sé
- 6. ¿Cuál es la textura del suelo más adecuada para el cultivo?**
 - a) Arenoso o Arcilloso
 - b) Franco limoso
 - c) Franco o Franco Arenoso
 - d) No sé
- 7. ¿Qué es un insecto benéfico?**
 - a) Son aquellos que se alimentan de insectos
 - b) Son aquellos que ayudan a llevar el polen a las flores

- c) A y B son verdaderas
- d) No sé

- 8. ¿Qué es una micorriza?**
 - a) Es la acción simbiótica en respuesta de la raíz a un ataque de hongos.
 - b) Es un fertilizante.
 - c) Asociación simbiótica entre la raíz de una planta y determinados hongos.
 - d) No sé

- 9. Los fungicidas ayudan a controlar:**
 - a) Enfermedades causadas por hongos
 - b) Insectos plagas en el cultivo
 - c. A y B son Correctas
 - d. No sé

- 10. ¿Etapa del manejo integrado de plagas?**
 - a) Inspeccionar, prevenir e intervenir
 - b) Prevenir, intervenir e inspeccionar
 - c) Prevenir, inspeccionar e intervenir
 - d) No sé

- 11. El daño registrado en la foto es originado por:**

- a) Hongo
- b) Bacteria
- c) Virus
- d) No sé



- 12. El daño registrado en la foto es originado por:**

- a) Fusarium
- b) Antracnosis
- c) Hormiga
- d) No sé



- 13. ¿El hongo *Trichoderma sp* que función cumple en el suelo?**

- a) Genera pudrición de raíces y secamiento de la planta.
- b) Activa el crecimiento radicular de la planta
- c) Genera obstrucción de los haces vasculares de la planta.
- d) No sé

- 14. ¿Qué es un hongo antagonista?**

- a) Hongo con capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre diferentes patógenos.
- b) Hongo que causa problemas en la Raíz
- c) Hongo que causa daños en ramas, flores y frutos.
- d) No sé

15. ¿Para qué sirven los biopreparados?

- a) Para nutrir las plantas.
- b) Control de plagas y enfermedades
- c) Para no contaminar el medio ambiente
- d) A y B son verdaderas

16. ¿Para qué sirve el caldo súper 4?

- a) Iniciar un nuevo ciclo productivo en cultivos viejos.
- b) Fertilizante y mejorador del suelo
- c) Protectante contra hongos en el fruto
- d) B y C con verdaderas

17. ¿Cuál es la función de los microorganismos en el suelo?

- a) Mantener la humedad del suelo
- b) Transportar el aire a las raíces
- c) Descomponer la materia orgánica y solubilizar los elementos del suelo
- d) No sé

18. ¿Qué son los Microorganismos de montaña?

- a) Insectos pequeños que se encuentran en el suelo de la montaña
- b) Son hongos, bacterias y otros organismos benéficos en el suelo de montaña.
- c) Nutrientes especializados que solo se encuentran en la montaña.
- d) No sé

19. ¿Cuál es la función de los microorganismos de montaña?

- a) Provee agua a las plantas
- b) Mejorar las características físicas y biológicas del suelo
- c) A y B son verdaderas
- d) No sé

20. ¿Qué es el blanco biológico?

- a) Es el control con productos biológicos
- b) Es la plaga o enfermedades que deseo controlar
- c) El nombre comercial de los plaguicidas
- d) No sé

21. ¿Trampas usadas para monitoreo de mosca de la fruta?

- a) Cebofrut y trampa de luz
- b) Jackson y McPhail
- c) Trampa de color azul y rojo

22. ¿Qué es el triple lavado?

- a) Lavar tres veces los envases de insumos agrícolas y utilizar su contenido en la mezcla para aplicar en el cultivo
- b) Lavamos tres veces las manos después de una aplicación agroquímicos
- c) Lavar las frutas tres veces antes de venderlas
- d) No sé

23. ¿Qué son los LMR?

- a) Nivel máximo de madures en fruta de exportación
- b) Calibre máximo de la fruta de exportación
- c) Nivel máximo de residuo de un plaguicida permitido en la fruta
- d) No sé

24. ¿En qué momento se inicia la cosecha?

- a) Cuando el producto se acondiciona para su traslado a un centro de acopio.
- b) Cuando el fruto es separado de la planta
- c) Cuando el producto se entrega al comerciante
- d) No sé.

25. ¿Sabe la importancia de la concesión de agua?

- a) Si
- b) No

Ing. Agrónomo Gerardo Gómez Mantilla





Figura 3: Prueba de caja realizada a Israel fuente productor de pitahaya

Fuente. Elaboración Asohofrucol

Prueba de caja Pitahaya

Nombre: Ruth Villanizar Esteban

- El análisis de fertilidad de suelo se realiza para:**
 - Conocer la cantidad de microorganismos que tiene el suelo
 - Saber cuándo se debe sembrar
 - Para conocer la cantidad de nutrientes que hay en el suelo
 - No sé
- ¿El nitrógeno, fósforo y potasio son?**
 - Elementos que requieren la planta en mayor cantidad
 - Son todos los compuestos químicos que se encuentran en los abonos
 - Son todos los nutrientes que están en el suelo
 - No sé
- ¿Para qué se utiliza la Cal Dolomita?**
 - Para bajar el PH del suelo
 - Para subir el PH del suelo
 - Como atrayente de abejas para la polinización
 - No sé
- ¿Cuál es el rango óptimo de pH para el cultivo de Pitahaya?**
 - De 4,2 a 5
 - De 5,3 a 6,7
 - De 7,5 a 8,0
 - No sé
- ¿Qué es la textura del suelo?**
 - La cantidad de agua que puede retener el suelo
 - La cantidad de microorganismos que hay en la materia orgánica
 - La proporción de arena, limo y arcilla que hay en el suelo
 - No sé
- ¿Cuál es la textura del suelo más adecuada para el cultivo?**
 - Arenoso o Arcilloso
 - Franco limoso
 - Franco o Franco Arenoso
 - No sé
- ¿Qué es un insecto benéfico?**
 - Son aquellos que se alimentan de insectos
 - Son aquellos que ayudan a llevar el polen a las flores
 - A y B son verdaderas
 - No sé
- ¿Qué es una micorriza?**
 - Es la acción simbiótica en respuesta de la raíz a un ataque de hongos.
 - Es un fertilizante.
 - Asociación simbiótica entre la raíz de una planta y determinados hongos.
 - No sé
- Los fungicidas ayudan a controlar:**
 - Enfermedades causadas por hongos
 - Insectos plagas en el cultivo
 - A y B son Correctas
 - No sé
- ¿Etapa del manejo integrado de plagas?**
 - Inspeccionar, prevenir e intervenir
 - Prevenir, intervenir e inspeccionar
 - Prevenir, inspeccionar e intervenir
 - No sé
- El daño registrado en la foto es originado por:**
 - Hongo
 - Bacteria
 - Virus
 - No sé
- El daño registrado en la foto es originado por:**
 - Fusarium
 - Antracnosis
 - Hormiga
 - No sé
- ¿El hongo *Trichoderma sp* que función cumple en el suelo?**
 - Genera pudrición de raíces y secamiento de la planta.
 - Activa el crecimiento radicular de la planta
 - Genera obstrucción de los haces vasculares de la planta.
 - No sé
- ¿Qué es un hongo antagonista?**
 - Hongo con capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre diferentes patógenos.
 - Hongo que causa problemas en la Raíz
 - Hongo que causa daños en ramas, flores y frutos.
 - No sé

15. ¿Para qué sirven los biopreparados?

- a) Para nutrir las plantas.
- b) Control de plagas y enfermedades
- c) Para no contaminar el medio ambiente
- d) Ay B son verdaderas

16. ¿Para qué sirve el caldo súper 4?

- a) Iniciar un nuevo ciclo productivo en cultivos viejos.
- b) Fertilizante y mejorador del suelo
- c) Protectante contra hongos en el fruto
- d) B y C son verdaderas

17. ¿Cuál es la función de los microorganismos en el suelo?

- a) Mantener la humedad del suelo
- b) Transportar el aire a las raíces
- c) Descomponer la materia orgánica y solubilizar los elementos del suelo
- d) No sé

18. ¿Qué son los Microorganismos de montaña?

- a) Insectos pequeños que se encuentran en el suelo de la montaña
- b) Son hongos, bacterias y otros organismos benéficos en el suelo de montaña.
- c) Nutrientes especializados que solo se encuentran en la montaña.
- d) No sé

19. ¿Cuál es la función de los microorganismos de montaña?

- a) Provee agua a las plantas
- b) Mejorar las características físicas y biológicas del suelo
- c) A y B son verdaderas
- d) No sé

20. ¿Qué es el blanco biológico?

- a) Es el control con productos biológicos
- b) Es la plaga o enfermedades que deseo controlar
- c) El nombre comercial de los plaguicidas
- d) No sé

21. ¿Trampas usadas para monitoreo de moscas de la fruta?

- a) Gebotus y trampa de luz
- b) Jackson y ~~McPhail~~
- c) Trampa de color azul y rojo

22. ¿Qué es el triple lavado?

- a) Lavar tres veces los envases de insumos agrícolas y utilizar su contenido en la mezcla para aplicar en el cultivo
- b) Lavamos tres veces las manos después de una aplicación agroquímicos
- c) Lavar las frutas tres veces antes de venderlas
- d) No sé

23. ¿Qué son los LMR?

- a) Nivel máximo de madures en fruta de exportación
- b) Calibre máximo de la fruta de exportación
- c) Nivel máximo de residuo de un plaguicida permitido en la fruta
- d) No sé

24. ¿En qué momento se inicia la cosecha?

- a) Cuando el producto se acondiciona para su traslado a un centro de acopio.
- b) Cuando el fruto es separado de la planta
- c) Cuando el producto se entrega al comerciante
- d) No sé.

25. ¿Sabe la importancia de la cosección de agua?

- a) Si
- b) No

Ing. Agrónomo Gerardo Gómez Mantilla



16. ¿Para qué sirven los biopreparados?

- a) Para nutrir las plantas.
- b) Control de plagas y enfermedades
- c) Para no contaminar el medio ambiente
- d) Ay B son verdaderas

18. ¿Para qué sirve el caldo súper 4?

- a) Iniciar un nuevo ciclo productivo en cultivos viejos.
- b) Fertilizante y mejorador del suelo
- c) Protectante contra hongos en el fruto
- d) B y C son verdaderas

17. ¿Cuál es la función de los microorganismos en el suelo?

- a) Mantener la humedad del suelo
- b) Transportar el aire a las raíces
- c) Descomponer la materia orgánica y solubilizar los elementos del suelo
- d) No sé

18. ¿Qué son los Microorganismos de montaña?

- a) Insectos pequeños que se encuentran en el suelo de la montaña
- b) Son hongos, bacterias y otros organismos benéficos en el suelo de montaña.
- c) Nutrientes especializados que solo se encuentran en la montaña.
- d) No sé

18. ¿Cuál es la función de los microorganismos de montaña?

- a) Provee agua a las plantas
- b) Mejorar las características físicas y biológicas del suelo
- c) A y B son verdaderas
- d) No sé

20. ¿Qué es el blanco biológico?

- a) Es el control con productos biológicos
- b) Es la plaga o enfermedades que deseo controlar
- c) El nombre comercial de los plaguicidas
- d) No sé

21. ¿Trampas usadas para monitoreo de moscas de la fruta?

- a) ~~Cebollos~~ y trampa de luz
- b) Jackson y ~~McPhail~~
- c) Trampa de color azul y rojo

22. ¿Qué es el triple lavado?

- a) Lavar tres veces los envases de insumos agrícolas y utilizar su contenido en la mezcla para aplicar en el cultivo
- b) Lavamos tres veces las manos después de una aplicación agroquímicos
- c) Lavar las frutas tres veces antes de venderlas
- d) No sé

23. ¿Qué son los LMR?

- a) Nivel máximo de madures en fruta de exportación
- b) Calibre máximo de la fruta de exportación
- c) Nivel máximo de residuo de un plaguicida permitido en la fruta
- d) No sé

24. ¿En qué momento se inicia la cosecha?

- a) Cuando el producto se acondiciona para su traslado a un centro de acopio.
- b) Cuando el fruto es separado de la planta
- c) Cuando el producto se entrega al comerciante
- d) No sé.

25. ¿Sabe la importancia de la conexión de agua?

- a) Si
- b) No

Ing. Agrónomo Gerardo Gómez Mantilla



Figura 4: Prueba de caja realizada a Ruth Villamizar Esteban, productor de pitahaya

Fuente. Elaboración Asohofrucol.

Metodológicamente se llevó a cabo talleres, Escuelas de Campo (ECA), asistencia técnica, monitoreo de plagas y enfermedades los cuales nos lleva a cumplir con los objetivos planteados que se elaboraron bajo las indicaciones, recomendaciones por parte del técnico, la pasante, las necesidades de los cultivos y productores.

Caracterizar el sistema productivo

En la etapa inicial se realizó asistencia técnica a los predios de los productores donde se recopiló información del sistema productivo, identificando debilidades, fortalezas, y labores culturales en el cultivo, mediante la observación de los cultivos.

Elaboración plan de capacitación

Una vez identificadas las necesidades y problemáticas que se establecieron en el cultivo de Pitahaya se llevó a cabo la elaboración del plan a ejecutar por medio de:

Escuelas de campo

Talleres

Capacitaciones

Asistencia técnica

Monitoreo de plagas y enfermedades.

Ejecutar el plan de capacitación a los productores

Con la intención de apoyar y fortalecer el cultivo de pitahaya se ejecutaron una serie de actividades y prácticas en campo abierto con los productores, en donde se realizaron Escuelas de campo (ECA), la cual es una metodología de educación informal (enseñanza-aprendizaje), donde agricultores y equipos técnicos intercambian conocimientos, tomando como base información recopilada en campo y experiencias de las partes, utilizando el cultivo como lugar y herramienta de enseñanza aprendizaje (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011), de igual manera se realizaron talleres basados en el desarrollo de sesiones de trabajo prácticos, con el acompañamiento y aporte del técnico el cual enseña paso por paso y en detalle la práctica específica y aclara todas las dudas que se tengan al respecto, se realizó el monitoreo de plagas y enfermedades, en donde se evidenciaron los síntomas y daños producidos por plagas y enfermedades presentes en el cultivo.

Se capacitó en temas tales como:

Concesión de agua

Costos de producción y su importancia.

Se brindó apoyo y acompañamiento en procesos de implementación de buenas prácticas agrícolas para avanzar en el proceso con énfasis en la certificación de predio exportador, se llevó a cabo una serie de visitas en asistencia técnica en diferentes veredas.

Tabla 2: Cantidad para la preparación del Bioestimulante

BIOESTIMULANTE			
N°	INGREDIENTES	CANTIDAD	
1	Microrganismos eficientes	20L	2L
2	Melaza	5L	500cc
3	Leche	1L	100cc
4	Azufre	3Kg	300gr
5	Roca fosfórica	5Kg	500gr
6	Potasio	3Kg	300gr
7	Ortiga	10Kg	1kg
8	Agua	200Lt	20lt

Fuente: ASOHOFRUCOL.

Tabla 3: Cantidad para la preparación del biofertilizante

BASE PARA BIOFERTILIZANTE			
N°	Ingredientes	Cantidad	
1	Pasto verde (cualquier gramínea)	20 kg	2Kg
2	Harina de arroz	80 kg	8 kg
3	Melaza	4 l	400 cc
4	Microorganismos eficientes	500 cc	50 cc
5	Microorganismos eficientes (solidos)	3 kg	300 gr

6	Caneca plástica cierre hermético	1 (200 l)	1 (20 l)
---	----------------------------------	-----------	----------

Fuente: ASOHOFRUCOL

Tabla 4: Método de preparación para la base de los biofertilizantes

Preparación base para el biofertilizante	
1	Se toma el pasto y con ayuda de pica pasto o machete se pica finamente
2	En el suelo limpio se extiende a una capa de pasto
3	Luego sobre el pasto se extiende una capa con la harina de arroz
4	Después una fina capa con los microorganismos eficiente E.M solidos
5	Continuar extendiendo capas hasta acabar con el pasto la harina y los E.M solidos
6	Por último, se diluye la melaza en los E.M líquidos y se moja la pila, se revuelca hasta homogenizar la mezcla.
7	Se incorpora en la caneca por capas las cuales se deben pisar muy bien para sacar el aire, luego se sella la caneca y se deja a la sombra por 30 días.

Fuente: ASOHOFRUCOL

Tabla 5: Método de preparación de los biofertilizantes

Preparación Biofertilizantes	
1	Se toman 5 kg de la base (pasto fermentado) en una malla y se adicionan a la caneca.
2	Se diluyen 4 litros de melaza en 20 litros de microorganismos eficientes E.M y se adicionan a la caneca
3	Por último 4 litros de suero o dos litros de leche.
4	Se termina de llenar la caneca con agua o si se dispone de suero se completa con suero, se dejan 20 cm de espacio hasta el borde de la caneca.
5	Se tapa con sello hermético, dejando una salida de aire, esta se recomienda hacer con un conector espigo de 16 mm con su empaque, manguera de 2" y botella con agua, se deja en reposo por 5 días.
6	Pasados los 5 días se destapa y se adiciona el sulfato correspondiente diluido previamente en microorganismos eficientes.

Se tapa nuevamente y se deja en reposo 15 días más, luego de esto ya está listo para usar en las formulaciones requeridas según análisis de suelos.

Fuente: ASOHOFrucOL

Purín de Ortiga

El purín de ortiga es el producto que se obtiene a partir de la descomposición de la materia orgánica (ortiga) hecho especialmente por bacterias fijadoras de nitrógeno.

Insumos:

Para la preparación de 10 litros de purín:

- 1 kilogramo de ortiga fresca
- Un recipiente plástico de un volumen mayor que el del preparado
- 10 litros de agua lluvia o reposada
- Tela, colador o media velada

Preparación:

1. En un recipiente plástico vierta 10 litros de agua lluvia o reposada o incorpore 1 kg de ortiga fresca picada (tallos y hojas) sumergiéndola bien y revuelva con vara de madera.
2. Tapa el recipiente con una tela y colócalo en un lugar resguardado del sol (a una temperatura de entre 15 y 25 °C).
3. Remueva el preparado todos los días con la vara de madera por 5 minutos. Cuando ya no se forme espuma en la superficie del preparado al removerlo, habrá terminado la fermentación. Esto puede prolongarse de 15 a 25 días en función de la temperatura exterior.
4. Filtre el líquido con ayuda de a tela o una media velada. Ahora el purín está listo para usar.

Usos:

Según su forma de preparación y el tiempo de fermentación, tiene un uso o propósito diferente: **maceración:** con insecticida (mosca blanca, pulgones, ácaros) fungicida (Oidiores, Mildios); **fermentación:** abono rico en nitrógeno asimilable para las plantas. **Activador de compost maduración:** para modular el suelo con bacterias fijadoras de nitrógeno, activar compost y dar vida al suelo.




Dosis y Recomendaciones para la aplicación:

- ◆ Utilizar agua de lluvia o reposada 2 a 3 días
- ◆ Utilizar recipiente no metálico y vara de madera.
- ◆ Macerado: 2 litros por botella de 20l – follaje
- ◆ Fermentado: 4 litros por botella de 20l – suelo y follaje
- ◆ Purín maduro: 5 litros por botella de 20l – suelo

Figura 5: Método de preparación del purín de Ortiga

Fuente: ASOHOFrucOL

AZUFRE LIQUIDO JADAM

El Azufre líquido Jadam es el resultado de la mezcla de azufre, sal marina, tierra de diatomeas reaccionando con hidróxido de potasio más agua.

Insumos:
Para la preparación de 11 litros de Caldo:

- ◊ 5 kilogramos de Azufre
- ◊ 200 gramos de Sal Marina
- ◊ 200 gramos de Diatomeas
- ◊ 4 kilogramos de Hidróxido de potasio
- ◊ 11 litros de agua sin cloro

Preparación:

1. En un recipiente con capacidad de 20 litros agregar en seco: el azufre, la sal marina, diatomeas y por último el hidróxido de potasio.
2. Luego adicionar los 11 litros de agua con mucho cuidado ya que se origina una temperatura alrededor de los 100 °C.
3. Agitar durante 20 minutos hasta que se diluyan bien los ingredientes, dejar reposar la solución y embocar en recipientes plásticos, para conservar por mayor tiempo (máximo un año) adicionar un centímetro de aceite de cocina por litro de caldo.

Uso:

Se utiliza como fungicida contra los hongos patógenos como: mildew, roya, antrax, tienen acción acaricida.

- ◊ Las dosis a usar pueden variar entre 1 cc y 2.5 cc por litro de agua (por bombas de 20 litros entre 20 cc y 50 cc).
- ◊ En estado de floración utilizar la dosis más alta.
- ◊ No se recomienda el uso en cucurbitáceas (ahuyama, pepino, pepita, uva, etc).

Recomendaciones para la preparación y aplicación del Azufre Líquido Jadam:

- ◊ No utilizar recipientes metálicos para su preparación.
- ◊ Al momento de aplicar el Caldo el suelo debe estar húmedo y con baja radiación solar.
- ◊ Se recomienda alternar con el uso del Caldo Vispaa

¡¡¡CUIDADO!!!

- Los Caldos son productos tóxicos que deben ser mantenidos fuera del alcance de los niños.
- Almacenar en bodega, bien etiquetado y cerrado con llave.
- Usar elementos de protección personal al momento de la elaboración.

Fuente: <https://skiofood.com/elaboracion-de-pesticidas-segun-el-metodo-jadam-5/>

Figura 6: Método de preparación del azufre líquido JADAM

Fuente: ASOHOFRUCOL

Humato de Potasio

El Humato de potasio es el resultado de una hidrólisis alcalina en agua de leonardita mineral para la obtención de ácidos húmicos (AH), ácidos fúlvicos (AF) y humus residuales (HR). Con este proceso obtenemos tres elementos esenciales (potasio, ácidos húmicos y pequeños trazos de ácidos fúlvicos).

Insumos:
Para la preparación de 10 litros de Humato de Potasio:

- ◊ 1 kilogramo de Leonardita
- ◊ 100 gramos de Hidróxido de potasio
- ◊ 10 litros de Agua sin cloro

Preparación:

1. En un recipiente con 10 litros de agua preferiblemente caliente o tibia, agregar 1 kilogramo de Leonardita, agitar hasta diluir.
2. Luego adicionar los 100 gramos de hidróxido de potasio con mucha seguridad la mezcla, disminuir los 200 gramos restantes, y continuar mezclando hasta que escape la temperatura.
3. Tapar el recipiente, no es necesario cierre hermético, se debe agitar durante tres días, por lo menos dos veces al día.
4. Transcurrido tres días, filtrar el producto y envasar.

Uso:

- Incrementa la resistencia de las plantas ante ataques de plagas por la acción de feromonas dispersadas en las raíces húmicas.
- Estimula el crecimiento de la vida microbiana del suelo, especialmente en las bacterias nitrificantes y hongos micorrízicos, produciendo un equilibrio biológico en la zona radicular y de las raíces.

Recomendaciones para la aplicación:

- ◊ Riego: 0.5 %, es decir, por cada litro de agua añadimos 5 cc de humato de potasio.
- ◊ Foliar: 0.5 a 1%, es decir, por cada litro de agua añadimos 5 a 10 cc de humato de potasio. Podemos añadir algún mojanete tipo aloe vera o melaza para mejorar su adherencia a las hojas.

Figura 7: Método de preparación del Humato de Potasio

Fuente: ASOHOFRUCOL.

Resultados Y Discusión



Figura 8: Elaboración prueba de caja vereda Mesallanas

Fuente: Elaboración propia.



Figura 9: Elaboración de bioestimulantes para el cultivo de Pitahaya

Fuente. Elaboración propia.



Figura 10: Panorámica del cultivo de Pitahaya

Fuente. Elaboración propia.



Figura 11: Elaboración de biofertilizantes para el cultivo de Pitahaya

Fuente. Elaboración propia.



Figura 12:Elaboración de biofertilizantes vereda el Filo

Fuente. Elaboración propia.



Figura 13: Acompañamiento en asistencia técnica

Fuente. Elaboración propia.



Figura 14: Capacitación formato de registros

Fuente. Elaboración propia.



Figura 15: Capacitación formato de registros

Fuente. Elaboración propia.



Figura 16: Proceso de compostaje

Fuente. Elaboración propia.



Figura 17: Elaboración de compostaje

Fuente. Elaboración propia.



Figura 18: Proceso elaboración de Biofabrica

Fuente. Elaboración propia.



Figura 19: Activación de Biofertilizantes

Fuente. Elaboración propia.

Resultados

Escuelas de Campo (ECA)

Los resultados del trabajo elaborado se dan de la siguiente manera: la primera Escuela de Campo fue realizada en el mes de marzo del presente año, en la vereda Mesallanas, finca la Latica perteneciente al señor Raúl Vega, inicialmente se hizo formalmente la presentación de la práctica empresarial ante la presencia de 30 productores, y se dio a conocer el acompañamiento que realizaría durante mi estadía en Asohofrucol, se confirmó el tipo de certificación que solicitaban los productores para los predios, el cual se denomina Certificación de predio exportador ICA 082394, se registraron las personas que solicitaron el acompañamiento y apoyo para llevar a cabo el proceso de certificación de predio exportador. Se generó un espacio en donde se realizó una prueba de caja para evaluar el conocimiento de los productores y se dio un intercambio de ideas, enseñanzas, experiencias con el fin de aprender y fortalecer más los conocimientos que a lo largo del tiempo y mediante la experimentación, los métodos empíricos, sencillos, y vivenciales; que han obtenido tanto los productores como el técnico acerca del cultivo de pitahaya.

La siguiente escuela de campo se realizó con 26 productores en donde se conformaron cinco grupos, los cuales se distribuyeron en diferentes partes del cultivo, cada grupo mediante la observación, los síntomas y daños que se presentaban establecieron la presencia de plagas y enfermedades las cuales eran de su conocimiento; terminado el monitoreo, un integrante de cada grupo socializó sobre los síntomas, daños que se presentaron en las diferentes partes de la planta o fruto y junto con el técnico se complementó dicha información y procedió a indicar el manejo y control adecuado.

Capacitaciones

Se llevó a cabo capacitaciones encaminadas a las buenas prácticas agrícolas dentro de los cultivos y el correcto manejo del manual de registro de labores del predio, el cual está conformado por aplicaciones fitosanitarias, aplicación de fertilizantes, trazabilidad, monitoreo de plagas, enfermedades, inventarios de fertilizantes y fitosanitarios, registros, capacitación de trabajadores, mantenimiento, limpieza, desinfección de equipos, herramientas y utensilios y demás dirigidas a seis productores de la asociación los cuales manifestaron el interés para adquirir, el certificado de otorgamiento de predio exportador ICA, identificados como Raúl Vega Blanco, Nelson Ger Tarazona, José Gilberto Blanco, Isidro Tarazona Ortega, Edwin Hernández Celis e Israel Fuentes.

Se capacitó a los productores sobre los diferentes tipos de certificaciones que se pueden adquirir, como lo son certificación de buenas prácticas agrícolas, registro predio exportador, Global GAP, entre otros, esto dependiendo de las necesidades de los productores, de igual manera en el uso correcto de registros u formatos de implementación de buenas prácticas agrícolas y de los requisitos que son requeridos para la certificación de predio exportador.

Igualmente, se capacitó a los productores en el tema de concesión de aguas, en donde se dieron a conocer las ventajas, los beneficios y la importancia de realizar dicho proceso en los predios y sobre los costos de producción, el cual mediante herramientas pedagógicas y actividades se brindó conocimiento y orientó a los productores para que aprendieran a calcular los costos de producción de acuerdo a los egresos e ingresos que se generan a partir del establecimiento, mantenimiento y las actividades que demandan.

Talleres

El primer taller que se realizó se llevó a cabo la preparación de un Bioestimulante haciendo el aprovechamiento de los recursos naturales, e ingredientes que se encuentran en el predio (Tabla 2)

Se realizaron talleres en los cuales se instruyó a los productores por medio de instructivos para la elaboración y el uso correcto de los diferentes tipos de biopreparados y biofertilizantes en donde se logró el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que se encontraban dentro de la finca como se puede evidenciar en las tablas 1, tabla 2. Figura 1, figura 2, figura 3 y figura 4; la implementación de los biopreparados se dio a partir de la motivación, el dinamismo, las ganas por parte de los productores para apostarle a una agricultura más limpia, más verde, en pro al mejoramiento del cultivo, de la calidad de vida de ellos, las oportunidades y ventajas que trae consigo la aplicación de estos.

Asistencia técnica

Se realizó el apoyo y acompañamiento mediante visitas técnicas durante los meses de marzo, abril y mayo, en donde se realizaron monitoreos de plagas y enfermedades y a través de esto se capacitaron en sus respectivos cultivos a los productores en la presencia de plagas y enfermedades presentes en el cultivo, tomando como referente 10 plantas al azar en donde por medio de los síntomas y daños causados en la planta y fruto se encontró la presencia de plagas como la mosca del botón floral, encontrando orificios por donde deposita los huevos con ayuda de su ovopositor y en su interior las respectivas larvas, ocasionando así grandes daños en el botón floral, y enfermedades como *Fusarium (oxysporum)*, la cual presenta manchas de color como amarilla y marrón en la penca mediante la cual se desarrolla la pudrición basal afectando el tejido en frutos y ocasionando la caída del mismo, (*Fusarium* se presentaba con mayor incidencia); también pudimos identificar la enfermedad denominada antracnosis causada por (*Colletotrichum gloeosporioides*) la cual presenta síntomas en los que aparecen pequeñas manchas circulares de color marrón que al avanzar en el tejido presentan lesiones de color negro, con aspecto hundido, y afecta el tamaño del fruto, y el

denominado ojo de pescado (*Dothiorella sp.*), los síntomas inician con pequeñas manchas circulares de color naranja, y al avanzar se va colocando de color marrón

Conclusiones

Se logró capacitar a treinta productores en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales mediante la preparación y uso de biopreparados para el manejo integrado del cultivo de pitahaya.

Se realizaron visitas a seis productores en donde se capacitaron en la implementación de registros para el otorgamiento de certificación predio exportador ICA 082394 y de buenas prácticas agrícolas (BPA) en los sistemas productivos de pitahaya amarilla.

Se capacitaron a treinta productores en el manejo integrado de cultivo a través de las metodologías Escuelas de Campo (ECAS) y talleres.

Mediante el monitoreo de plagas y enfermedades se observó la presencia y llevo el seguimiento de una plaga y tres enfermedades en el cultivo de Pitahaya amarilla como lo son Mosca del botón floral (*Dasiops saltans*), *Fusarium Oxysporum* Antracnosis causada por (*Colletotrichum gloeosporioides*) y Ojo de pescado (*Dothiorella sp.*).

A través de las escuelas de campo por medio de procesos en los que se realizan intercambios de ideas, los agricultores han logrado reducir el uso de los fertilizantes químicos y plaguicidas sin afectar su producción. La aplicación de los conocimientos ha permitido un manejo más intensivo de los recursos naturales lo que les ha permitido asegurar su producción y obtener un buen rendimiento.

El uso y el aprovechamiento de los recursos naturales benefician a los productores en su producción y economía, a partir de ellos se elaboran biopreparados de los cuales se derivan bioestimulantes, biofertilizantes, bioinsecticidas, biofungicidas, que son benéficos y contrarrestan las problemáticas que se presentan por diferentes factores en los cultivos y suelos.

Las capacitaciones implementadas a los productores para la obtención de certificación de predio exportador ICA 082394 generó grandes conocimientos desde cómo llevar un manejo adecuado en las labores del predio, realizar un inventario correcto de productos que son utilizados en los cultivos, implementar la elaboración de biopreparados, la aplicación de abonos orgánicos, disminuir riesgos y accidentes que se pueden presentar y apostarle a una agricultura sostenible y limpia, que permite la producción de alimentos sanos.

Se logró un avance importante gracias al apoyo que recibieron los productores por medio de Asohofrucol como lo fueron las capacitaciones, recomendaciones, asistencia técnica, monitoreo de plagas y enfermedades, el kit de BPA, los análisis de agua, análisis de suelo, a partir de las muestras solicitadas por parte del técnico a los productores que están próximos a certificar. Por otra parte, se espera la visita para el mes de agosto del personal encargado por parte del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para el otorgamiento de certificación de predio exportador.

Recomendaciones

Para adquirir el otorgamiento de certificado de predio exportador, se recomienda seguir con el proceso de diligenciamiento de registros de labores en el predio de manera ordenada, adjuntar de manera organizada los documentos y registros solicitados por la entidad que realizara la certificación desde la fecha en la que fue radicada la solicitud, culminar las áreas e instalaciones de acuerdo a lo establecido en la resolución, hacer el uso correcto e instalar las señalizaciones en su respectiva área, hacer un correcto manejo de residuos tanto solidos como líquidos, llevar un adecuado manejo de protección de suelos y contar con el tiempo suficiente para el día en el que se realice la visita del ente a certificar.

Para el manejo de plagas, insectos y hongos presentes en el cultivo se recomienda aplicar caldo sulfocálcico, caldo bordelés, caldo de ceniza, para la nutrición del cultivo, aplicar caldo súper cuatro y E.M, como labores culturales poda de producción y fitosanitaria.

De igual manera realizar análisis de suelos ya que con los resultados podemos identificar las deficiencias que presentan los cultivos y así poder darle el adecuado manejo, se sugiere a los productores seguir implementado el uso de los diferentes Biofertilizantes para mejora del cultivo, y cuidado del medio ambiente y la economía del productor.

Realizar el Croquis de llegada al predio y plano de ubicación de las áreas descritas

Seguir asistiendo a las escuelas de campo (ECAS) y talleres para fortalecer y adquirir mayor conocimiento y las ventajas que contraen la implementación de buenas prácticas agrícolas, y el correcto uso de biofertilizantes.

Referencias

Mejía, T. (2021). Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos. Retrieved from Lifer: <https://www.lifer.com/investigacion-descriptiva/>

Alcaldía de Suratá. (2018). Municipio de Suratá. Retrieved from <https://www.municipio.com.co/municipio-surata.html>

Alvarado, A., Medina, E., & Ochoa, L. (2015)., L. (2015) Sistema productivo de cultivo de pitaya amarilla (*selenicereus megalanthus*) en Bocayá- Colombia. Espacio I+D Innovación más Desarrollo, 155-170.

Angel, L. (2020). Variedades de pitahaya. Retrieved from <https://huertosymas.com/tipos-de-pitaya/>

ASOHOFrucOL. (2020). Asociación de horticultores de Colombia. Retrieved from PNFH: <https://www.asohofrucol.com.co/pnfh>

ASOHOFrucOL. (2020). Asociación Hortifrutícola de Colombia. Retrieved from <https://www.asohofrucol.com.co/quienes-somos>

Congreso de Colombia. (2000). Ley 607 de 2000. MinAgricultura. Retrieved from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

Crepib. (2020, mayo). Fortalecimiento de la cadena productiva de la pitahaya amarilla en el municipio de Miraflores (Boyacá). Retrieved from <https://www.crepib.org.co/2020/05/fortalecimiento-de-las-condiciones-de-produccion-comercializacion-y-gestion-de-la-cadena-productiva-de-la-pitahaya-amarilla-en-el-municipio-de-miraflores-boyaca/>

Delgado, A., Kondo, T., López, K., Quintero, E., Manrique, M., & Medina, J. (2017). Biología y algunos datos morfológicos de la mosca del botón floral de la pitaya amarilla, *Dasiops saltans* (Townsend) (Díptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca, Colombia. Boletín del Museo de Universidad del Valle, 11(1), 31-33.

Dirven, B. B., Pérez, R., Cáceres, R. J., Tito, A. T., Gómez, R. K., & Ticona, A. (2018). El desarrollo rural establecido en las áreas Vulnerables. Lima: Colección Racso.

El Frente. (2019, Febrero 19). Frutas de Soto Norte para Colombia y el mundo. Retrieved from <https://www.elfrente.com.co/web/index.php?ecsmodule=frmstasection&ida=53&idb=93&idc=34512>

Google Maps. (2022). Retrieved from <https://www.google.com/maps/place/Surat%C3%A1,+Santander/@7.3665155,-72.9861717,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e6876ad08ad90b9:0xdb7331cf1779624e!8m2!3d7.366515!4d-72.983983>

ICA. (2015). Resolución 003593. ICA. Retrieved from <https://www.ica.gov.co/getattachment/a6a72675-e009-42f7-8c25-89b406e494d9/2015R3593.aspx>

ICA. (2018). BPA-BPG. Retrieved from Instituto Colombiano Agropecuario ICA: <https://www.ica.gov.co/areas/agricola-pecuaria/bpa-bpg.aspx>

ICA. (2019). 11 productores nortesantandereanos certificaron sus predios en Buenas Prácticas Agrícolas. Retrieved from Instituto Colombiano Agropecuario: <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-certifica-productores-bpa-norte-santander>

ICA. (2019). Cultivadores de pitahaya en Boyacá se actualizan para el aprovechamiento de los mercados internacion. Retrieved from Noticias: <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-cultivadores-pitahaya-boyaca-mercados#:~:text=En%20Colombia%20existen%20cerca%20de,alcanza%20m%C3%A1s%20de%202.200%20toneladas>

ICA. (2021). La certificación ICA de fincas en Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, tiene nueva norma. Retrieved from <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-moderniza-normatividad-en-bpa-cumplir-requisit#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Agr%C3%ADcolas%2C%20BPA%2C%20son%20m%C3%A9todos%20espec%C3%ADficos%2C,bienestar%20de%20las%20personas%20que%20consumen%20sus%20produ>

Infoagro. (2018). El cultivo de la Pitahaya. Retrieved from Artículos Técnicos: https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_pitahaya.asp

MinAgricultura. (2000). LEY 607 DE 2000. Retrieved from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

Ministerio de agricultura de Colombia. (2021). Leyes. Retrieved from <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Leyes.aspx>

Mosquera, H. (2017). “Vigilancia comercial de la cadena productiva de la Pitaya Amarilla. Scielo.

Municipios de Colombia. (2022). Municipios de Colombia. Retrieved from Municipio de Suratá: <https://www.municipio.com.co/municipio-surata.html>

Ortiz, J. (2020). Propuesta gastronómica basada en una producción Sostenible de productos locales en el municipio de San José De Miranda provincia de García Rovira. Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Ovalles, M., & Rojas, Y. (2020). Diagnóstico y propuesta de mejoramiento en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de mora – Caso: Finca La Fortuna, Piedecuesta, Colombia. Revista UTS.

Peña, A. S. (2022). Enfermedades que afectan al cultivo de pitahaya (*Selenicereus undatus*). Trabajo de grado. Universidad técnica de Babahoyo. Retrieved from <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11353/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000193.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silva, K. (2018, Diciembre). Agricultores del Catatumbo participaron en buenas prácticas agrícolas (BPA) en el departamento de Antioquía. Nota de prensa. Pamplona, Colombia: Universidad de Pamplona.

SUIN-JURISCOL. (2004). DECRETO 4003 DE 2004. Retrieved from <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/154003#:~:text=DECRETO%204003%20DE%202004&text=por%20el%20cual%20se%20establece,fitosanitarias%20en%20el%20%C3%A1mbito%20agroalimentario>

Tovar, G. L. (1986). El asentamiento y la segregación de los Blancos y Mestizos. Bogotá: Cengage.

Vargas, L. (2019, Marzo). AGRICULTORES DE SANTANDER CERTIFICARON SUS PREDIOS DE CACAO EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS. Retrieved from Agro-Negocios: <https://www.agronegocios.co/agricultura/agricultores-de-santander-certificaron-sus-predios-de-cacao-en-buenas-practicas-agricolas-2842029>

Veronna, A., Urcia, J., & Paucar, L. (2020). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Cultivo, características fisicoquímicas, composición nutricional y compuestos bioactivos. *Scientia Agropecuaria*.

Wikiwand. (2022). Suratá. Retrieved from <https://www.wikiwand.com/fr/Surat%C3%A1>