

**Informe final de pasantía en asistencia técnica en la producción orgánica de Cannabis,
municipio de Timbio, Cauca, empresa BluePlanet Colombia S.A.S**

Liced Estefanid Velasco Parra

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

CEAD - Popayán

Agronomía

2022

**Informe final de pasantía en asistencia técnica en la producción orgánica de cannabis,
municipio de Timbio, Cauca, empresa BluePlanet Colombia S.A.S**

Liced Estefanid Velasco Parra

Trabajo para optar al título de Agrónoma

Directora:

Rocío del Carmen Yépez Dávalos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

CEAD - Popayán

Agronomía

2022

Dedicatoria y Agradecimientos

Dedico y agradezco principalmente a Dios por haberme dado personas maravillosas como son, mi amado esposo Nelson Javier Ramírez, mi hijo Jerónimo Alejandro Ramírez, mis padres, hermanos, primo Julián Valenzuela (QEPD), amiga Mónica Arteaga y docentes Roció Yépez, Néstor Basto y Fredy Javier Angarita, quienes han creído en mí siempre y han sido participes de mi proceso de formación, brindándome su apoyo incondicional y acompañándome a superar obstáculos, enseñándome a valorar todo aquello que Dios me dio y fomentado en mí, el anhelo de superación y triunfo en la vida, lo que ha ayudado a la obtención de este logro tan importante. Deseo de corazón que Dios alargue sus vidas para que puedan acompañarme a cumplir muchos sueños más.

A la empresa BluePlanet Colombia S.A.S y Sahuka Group, gracias por permitirme ser parte de su equipo de trabajo en el desarrollo de mi pasantía y ampliar mis conocimientos mediante la práctica, enriqueciendo mi vida profesional.

Resumen

La Producción Orgánica de Cannabis, mediante la implementación de biotratamientos integrales con las formulaciones de la empresa Blueplanet, es una alternativa de producción sana que permite un alto rendimiento y calidad en este cultivo de uso medicinal, evidenciando la viabilidad económica y el cuidado medioambiental del sistema productivo.

El presente informe describe los pasos que se llevan a cabo desde la planeación del cultivo de 600 plantas de cannabis orgánico, hasta el inicio de la floración del mismo, en cuatro pasos estratégicos, humificación de la materia orgánica, activación biológica del suelo, estimulación fisiológica de la planta y biocontrol fitosanitario, con las siguientes formulaciones de la tecnología BluePlanet: ACF- 32, ACF-SC, ACF SR Plus, ACF 420, Chitrol BioF y Chitrol BioN, obteniendo respuesta positivas ambiental, económica y productivamente y unos porcentajes adecuados y permitidos de cannabidiol (CBD) y de tetrahidrocannabinol (THC) para el uso de contenidos con fines medicinales. Además cuenta con la información de diversas actividades realizadas en las visitas de asistencia técnica, como la capacitación en siete municipios a pequeño, medianos y grandes productores del cultivo de Cannabis en el departamento del Cauca, teniendo en cuenta que estas labores son necesarias para garantizar la inocuidad, la calidad del producto y hacen parte de la reglamentación exigida por el ICA.

Palabras Clave: Producción, orgánico, cannabis, formulaciones.

Abstract

The Organic Production of Cannabis, through the implementation of comprehensive biotreatments with the formulations of the Blueplanet company, is a healthy production alternative that allows high yield and quality in this crop for medicinal use, evidencing the economic viability and environmental care of the system. productive.

This report describes the steps that are carried out from the planning of the cultivation of 600 organic cannabis plants, to the beginning of its flowering, in four strategic steps: humification of organic matter, biological activation of the soil, physiological stimulation of the plant and phytosanitary biocontrol, with the following BluePlanet technology formulations: ACF-32, ACF-SC, ACF SR Plus, ACF 420, Chitrol BioF and Chitrol BioN, obtaining positive environmental, economic and productive responses and adequate percentages and allowed cannabidiol (CBD) and tetrahydrocannabinol (THC) for the use of content for medicinal purposes. It also has information on various activities carried out in the technical assistance visits, such as training small, medium and large producers of Cannabis cultivation in the department of Cauca, taking into account that these tasks are necessary to guarantee safety, product quality and are part of the regulations required by the ICA.

Keywords: Production, organic, cannabis, formulations.

Tabla de contenido

Introducción	10
Justificación	11
Objetivos	12
Objetivo General:	12
Objetivos Específicos:	12
Presentación de la Empresa	13
Cronograma de actividades desarrolladas en la pasantía con la empresa BluePlanet	14
Descripción del Área en la Cual se Desarrolló la Pasantía	17
Zona de Trabajo Donde se Desarrolló la Pasantía	18
Descripción de la planta de Cannabis sp. L.	19
Características físicas	21
Descripción de Actividades Realizadas en la Pasantía (Cultivo de Cannabis).....	22
Planificación del cultivo	22
Preparación del terreno.....	23
Siembra.....	24
Bioestimulación fisiológica.....	26
Podas	27
Cosecha de esquejes de plantas madres del cultivo	28
Biocontrol fitosanitario	29
Análisis del desarrollo del cultivo	30
Visita y capacitación a nuevos productores	34
Resultados alcanzados con la pasantía.....	41
Aportes del pasante a la empresa	42
Aportes a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.....	42
Conclusiones	43
Recomendaciones	44

Referencias.....	45
Anexos	47
Certificado laboral de Pasantía.....	47

Lista de tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades de periodo de pasantía en cultivo de Cannabis.....	14
Tabla 2. Clasificación taxonómica del Cannabis sp. L.....	20
Tabla 3. Visitas de campo, actividades y resultados.....	36

Lista de figuras

Figura 1. Mapa de Caracterización Zona de Trabajo.....	18
Figura 2. Planta de Cannabis sp. L.....	19
Figura 3. Proceso de humificación	23
Figura 4. Preparación del terreno.....	24
Figura 4. Siembra de plantas de Cannabis	25
Figura 6. Bioestimulación del cultivo.....	26
Figura 7. Podas del cultivo de Cannabis.....	28
Figura 8. Cosecha de esquejes de plantas madres de Cannabis.....	29
Figura 9. Control integrado de plagas y enfermedades.....	30
Figura 10. Humus para siembra	31
Figura 11. Sistema radicular de plantas de Cannabis.....	32
Figura 12. Desarrollo de la planta de Cannabis.....	33
Figura 13. Visita y capacitación a nuevos productores.....	35

Introducción

BluePlanet es un laboratorio estadounidense, fundado en el año 2003, cuenta con una experiencia tecnológica en formulación de soluciones biológicas para la restauración ambiental de los diferentes ecosistemas, con una tecnología netamente orgánica estabiliza exclusivos consorcios microbiológicos que proporcionan una diversidad esencial de bacterias promotoras de crecimiento vegetal, restableciendo los sistemas productivos agrícolas de manera sostenible, competitiva y saludable a diferencia de los tratamientos químicos (BluePlanet, 2022).

Esta empresa ha desarrollado una capacidad única de formular productos bacterianos específicos para diferentes siembras, entre ellos el cultivo orgánico de cannabis en el cual se han conseguido resultados que destacan las ventajas competitivas que favorecen la producción en Colombia, mediante la implementación de la tecnología BluePlanet desde el inicio de la siembra hasta la obtención de la semilla, disminuyendo fertilizantes y pesticidas de síntesis química, lo que representa un ejemplo en la industria.

El trabajo de la pasantía se realiza mediante asistencia técnica a la ejecución del proyecto de la empresa BluePlanet “utilización de Biotratamiento Integral para la Producción Orgánica de 600 plantas de Cannabis, en el Municipio de Timbio, Cauca” y demás productores del departamento. Con la realización de cuatro actividades principales como son la humificación de materia orgánica (residuos animales y desechos de cannabis), activación biológica de suelo en pre siembra como parte de la preparación del terreno, estimulación fisiológica de la planta y biocontrol fitosanitario; estas prácticas en el cultivo orgánico de cannabis permiten alto rendimiento y mejor calidad en la producción, siendo amigable con el medio ambiente, por ello es fundamental el acompañamiento total durante el desarrollo de las actividades para garantizar un óptimo resultado.

Justificación

Actualmente en la producción de Cannabis la empresa BluePlanet ha avanzado en la experiencia científica requerida para garantizar formulas a través de complicadas técnicas de bioquímica y métodos de proceso, logrando formulaciones bioestimulantes y biocontroladoras., que amplían capacidades y beneficios significativamente, como la disminución del uso de pesticidas químicos, la reactivación de la vida biológica de la rizosfera, mejoramiento de la actividad biológica en el medio del cultivo, origen de un sistema radicular eficaz y vigoroso y producción inocua de la cosecha.

Por tal razón la propuesta de trabajo está orientado a la aplicación del Biotratamiento Integral para la Producción Orgánica de 600 plantas de Cannabis, en el Municipio de Timbio, Cauca y demás productores del departamento; Por medio de la implementación de la tecnología BluePlanet, para realizar un manejo eficiente sobre los cultivos, que contribuyen al desarrollo del sector Cannabicultor Colombiano.

En tal sentido se desarrolla la pasantía realizando trabajo de asistencia técnica agrícola ejecutada en etapas de humificación, biorremediación, bioestimulación y biocontrol fitosanitario de cultivos, de igual manera se realiza el protocolo para la ejecución de pruebas de evaluación agronómica de genotipos de *Cannabis SP*, siendo este uno de los requisitos para alcanzar las certificaciones exigidas por el Instituto Colombiano agropecuario (ICA) como exigencia para la exportación del producto, permitiendo el desarrollo social y económico de las regiones productoras de Cannabis.

Objetivos

Objetivo General:

Brindar asistencia técnica a cultivo orgánico de Cannabis tratado con las formulaciones de la empresa BluePlanet en el municipio de Timbio Cauca, demás productores del departamento.

Objetivos Específicos:

Brindar acompañamiento y transferencia de tecnología en la realización del proceso de humificación de la materia orgánica, acelerando y controlando el proceso de degradación con la formulación ACF SC, para la siembra de 600 plantas de cannabis.

Apoyar y acompañar el proceso de activación biológica del suelo del sitio de siembra, con la formulación SR Plus, como parte de la preparación del terreno, en la ahoyada.

Realizar aplicaciones semanales de biotratamiento integral para la bioestimulación del cultivo orgánico de Cannabis con la formulación ACF 420.

Realizar biocontrol fitosanitario semanal a cultivos de cannabis con las formulaciones Chitrol BioF sobre microorganismos en sobre población que causen enfermedades y BioN para reducir las poblaciones de blancos biológicos a nivel de plaga sobre el cultivo.

Capacitar a pequeños, medianos y grandes productores de Cannabis sobre los requerimientos y el manejo agronómico del cultivo en el departamento del Cauca.

Presentación de la Empresa

BluePlanet Labs es un laboratorio estadounidense fundado en el año 2003, con experiencia tecnológica en la formulación de soluciones biológicas para la restauración ambiental de los diferentes ecosistemas, ya sean agrícolas, ambientales, industriales o pecuarios. Su tecnología es una alternativa orgánica, ambientalmente sostenibles, económicamente viables y socialmente responsables en comparación a los tratamientos químicos convencionales (BluePlanet, 2022).

La empresa BluePlanet ha desarrollado la capacidad única de formular productos bacterianos específicos para cada especie, lo que representa un cambio de paradigma en la industria, además ha desarrollado la experiencia científica necesaria para estabilizar formulas a través de los complejos métodos de bioquímica y tecnologías de proceso. Este método patentado permite crecer selectivamente, estabilizar, mezclar y re-estabilizar cepas individuales de bacterias en productos biológicamente activos con una larga vida útil (BluePlanet, 2022).

BluePlanet tienen el potencial de cambiar el mundo para mejorar, con soluciones prácticas altamente efectivas, que enfrentan los desafíos del medio ambiente de nuestro planeta y su cadena global de suministro de alimentos (BluePlanet, 2022).

Cronograma de actividades desarrolladas en la pasantía con la empresa BluePlanet

Tabla 1

Cronograma de actividades desarrolladas en periodo de pasantía en cultivo de Cannabis

Tiempo de Pasantía: 4 meses = 640 horas, inicio 20 de Mayo de 2022, finalización 09 de Septiembre de 2022			
Objetivos	Actividades	Responsable	Resultado
Brindar acompañamiento y transferencia de tecnología en la realización del proceso de humificación de la materia orgánica, acelerando y controlando el proceso de degradación con la formulación ACF SC, para la siembra de 600 plantas de cannabis.	Alistamiento de 3600 kg de residuos animales (estiércol de vaca) y desechos del cultivo de cannabis.	Gerente general: Ary José Molano Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Desechos orgánicos animales y vegetales, para iniciar el proceso de humificación.
	1 aplicación semanal de la formulación ACF SC durante 3 semanas a la materia orgánica en degradación.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Aceleración en el proceso de degradación de materia orgánica animal y vegetal.
	Toma de datos semanales Estratégicos (temperatura, humedad, acidez) en el proceso de la humificación de la materia orgánica.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Estos datos dan idea de la actividad biológica existente en una porción pequeña de muestra.
	Control del proceso de humificación de la materia orgánica durante 6 semanas.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Producción en 6 semanas de abono orgánico, sin olores y con alta concentración de los nutrientes disponibles para la siembra del cultivo de Cannabis.
	Informe semanal de avances a la empresa Blueplanet.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Entrega de informe semanal de actividades realizadas.

Apoyar y acompañar el proceso de activación biológica del suelo del sitio de siembra, con la formulación SR Plus, como parte de la preparación del terreno, en la ahoyada.	Aplicación de la formulación ACF-SR Plus, como Preparación del terreno de siembra del cultivo de cannabis.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Restauración de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de la rizosfera del suelo donde se establecerá el cultivo de Cannabis.
	Seguimiento al sistema rizogénico con el tratamiento ACF-SR Plus.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Análisis de surgimiento de nuevas raíces en el cultivo.
Ejecutar la activación de la funcionalidad de todos los órganos de la planta de cannabis, mediante la aspersión de la formulación ACF 420.	2 Aplicaciones por semana de la formulación ACF 420, desde el trasplante a suelo, hasta la floración del cultivo.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Buen desarrollo de los mecanismos de defensa y activación de todos los órganos de la planta de Cannabis.
	Acompañamiento en la realización de podas, de tercio bajo, poda apical y raleos.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Aprovechamiento de la energía de la planta, para ser dirigida al desarrollo de nuevos tallos productivos.
	Acompañar y organizar la cosecha de esquejes de plantas madres del cultivo.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Conservación de variedades de alta calidad con la misma información de las plantas madres para próximos cultivos.
	Documentación de las aplicaciones y características del cultivo.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Control de aplicaciones y análisis del desarrollo del cultivo.
Realizar biocontrol fitosanitario semanal al cultivo de cannabis con las formulaciones Chitrol BioF sobre microorganismos en sobre población que causen enfermedades	1 aplicación de la formulación Chitrol BioN antes de la siembra, en la preparación del terreno, para prevenir la presencia de nematodos o insectos plagas del suelo durante el cultivo.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Control de plagas del suelo durante el cultivo de Cannabis.

y BioN para reducir las poblaciones de blancos biológicos a nivel de plaga sobre el cultivo.	2 aplicaciones por semana de las formulaciones Chitatrol BioN y Chitatrol BioF para control de plagas y enfermedades.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Control de blancos biológicos y enfermedades fitopatológicas del cultivo de Cannabis.
	Documentación de las aplicaciones del biocontrol y plagas presentes en el cultivo.	Asistente técnica: Liced Estefanid Velasco	Control de las aplicaciones y presencia de insectos plaga presentes en el desarrollo del cultivo.

Fuente: Elaboración propia

Nota. Objetivos, actividades y resultados desarrollados durante la pasantía.

Descripción del Área en la Cual se Desarrolló la Pasantía

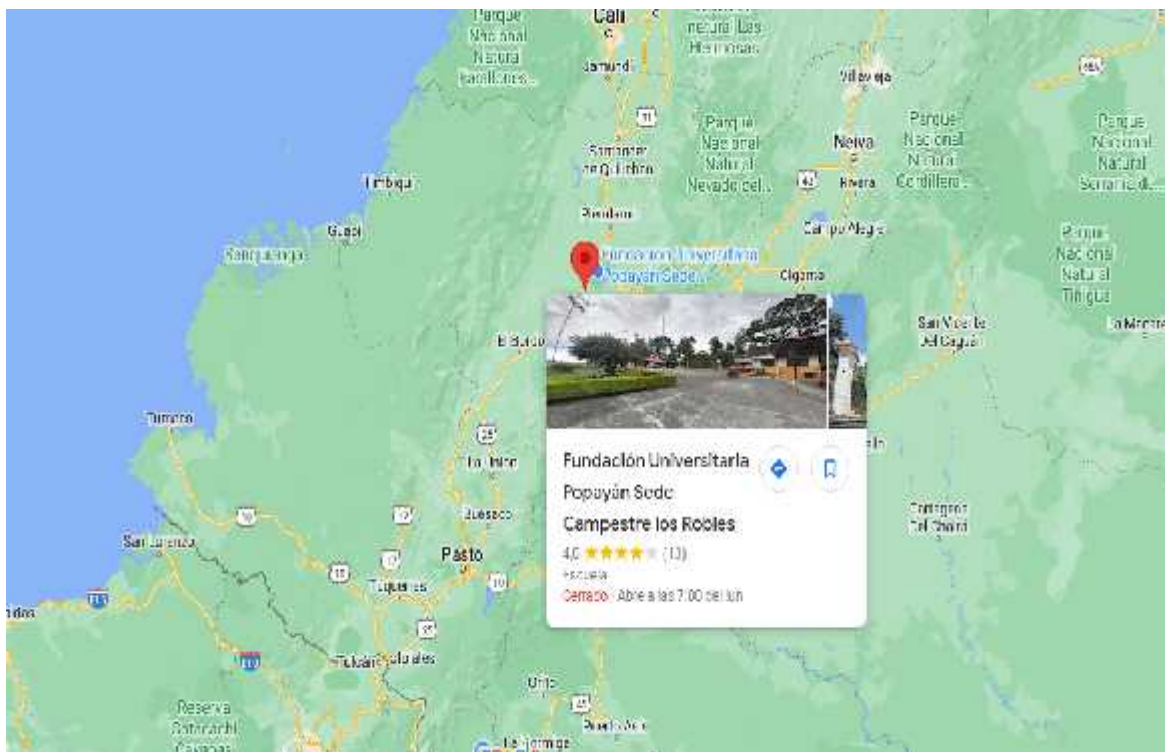
La pasantía se realizó en el invernadero de la empresa Sahuka Group, ubicado en la Fundación Universitaria de Popayán sede Los Robles – en el municipio de Timbio, localizado en la zona centro del Departamento del Cauca a 10 kilómetros de Popayán, perteneciente a la subregión natural del Pacífico; a una altitud de 1.857 msnm. El clima es templado húmedo (TH) con temperatura media anual de 16 a 23 °C y precipitación media anual de 2026.5 mm. El suelo es de textura arcillosa con pH de 5.3 (relación 1/2 en agua) y drenaje deficiente en la temporada lluviosa, con 3.3% de materia orgánica aproximadamente (Web 2022).

El acompañamiento en el cultivo orgánico de 600 plantas de Cannabis en interior, se hizo con fines de restauración ambiental de los diferentes ecosistemas, implementando una tecnología netamente orgánica, con exclusivos consorcios microbiológicos que proporcionan una diversidad esencial de bacterias promotoras de crecimiento vegetal, perteneciente a formulaciones de la empresa BluePlanet, las cuales restablecen el sistema productivo agrícola de manera sostenible, como una alternativa de producción sana que permita un alto rendimiento y calidad en este cultivo de uso medicinal, destacando la viabilidad económica, productiva y el cuidado medioambiental (BluePlanet, 2022).

Zona de Trabajo Donde se Desarrolló la Pasantía

Figura 1

Mapa de Caracterización Zona de Trabajo



Fuente: (Google Maps, 2022)

Nota. Ubicación del lugar donde se desarrolló la pasantía.

El trabajo de pasantía con la empresa BluePlanet fue desarrollado principalmente en el invernadero de la empresa Sahuka Group, desempeñando el rol de asistente técnico y acompañamiento en la implementación de nuevas tecnologías a pequeños, medianos y grandes productores de Cannabis del departamento del Cauca, este trabajo se desarrolló mediante el acompañamiento del director del cultivo de la empresa Sahuka Group Danni Rebolledo y el Gerente general de la empresa BluePlanet Ary Molano; desarrollando diferentes actividades pertenecientes al cultivo y metas propuestas por la empresa.

Descripción de la planta de Cannabis sp. L.

Figura 2

Planta de Cannabis sp. L.



Fuente: Autoría propia

Nota. Planta de Cannabis sativa - invernadero Sahuka Group.

Tabla 2

Clasificación taxonómica del Cannabis sp. L.

Ítem	Clasificación	Características
Reino	Plantae	
Subreino	Tracheobionta	Plantas vasculares
Superdivisión	Espermatophyta	Plantas con semillas
División	Magnoliophyta	Plantas con flores
Clase	Magnoliopsida	Dicoltiledonea
Subclase	Hamamalididae	
Orden	Urticales	
Familia	<i>Cannabaceae</i>	
Genero	<i>Cannabis sp.</i>	

Fuente: (Chandra et al., 2017)

Nota. Clasificación taxonómica de la planta de Cannabis sp. L.

El *Cannabis sp.*, actualmente es utilizado de diversas maneras, en la obtención de aceites, flor para uso adulto, semillas para alimento o fibra y se clasifica como *Cannabis sativa L.* y se cataloga como:

- *Cannabis sativa* (*C. sativa* variedad *sativa*)
- *Cannabis indica* (*C. sativa* variedad *indica*)
- *Cannabis rudelaris* (*C. sativa* variedad *spontanea*)
- *Cannabis afghanica* (*C. sativa* variedad *afghanica*)

El ciclo de vida de una planta de Cannabis tiene tres etapas principales que son la germinación de semillas, estado vegetativo y floración, además de que cada variedad mencionada tiene diferente crecimiento, desarrollo, colores, sabores, olores y usos (Chandra et al., 2017).

Características físicas

El cannabis es una hierba florida anual y dioica. Por lo general, las plantas estaminadas (masculinas) son más altas que las pistiladas (femeninas), pero menos resistentes. Los tallos son erectos y su altura oscila entre 0,2 y 6 m. Sin embargo, la mayoría de las plantas alcanzan una altura de 1 a 3 m. La longitud de las ramas, al igual que la altura de la planta, depende de factores ambientales y hereditarios, así como del método de cultivo (delito 2010)

Descripción de Actividades Realizadas en la Pasantía (Cultivo de Cannabis)

La pasantía se inició con el análisis de varias condiciones agroecológicas de la zona del cultivo como son el medio ambiente, el análisis de suelo, las propiedades físicas y químicas del mismo y el acompañamiento en diferentes etapas del cultivo de Cannabis orgánico, desde la planificación del cultivo, preparación del terreno, riego, manejo integrado de plagas y enfermedades, teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas.

Planificación del cultivo

El acompañamiento brindado durante esta etapa fue de gran importancia ya que se analizó la capacidad del suelo para la siembra, con un análisis de suelo con el cual se determinó el tipo de variedades a sembrar. Para el establecimiento del cultivo de Cannabis se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones edafológicas necesarias:

PH del suelo con un rango de 6.5 a 7.0 lo que garantiza que la planta de cannabis absorba, asimile y procese eficaz y correctamente los nutrientes.

Suelo que aporta los siguientes elementos esenciales, los cuales están agrupados en tres categorías: Macronutrientes o nutrientes primarios, nutrientes secundarios y microelementos.

La temperatura que oscila entre (18° - 24 °C) lo cual estimula la absorción de nutrientes y beneficia los procesos bióticos.

Presenta sales solubles que son indispensables para la nutrición de la planta. Sin embargo, una dosis excesiva puede causar varias anomalías: toxicidad, alteración en el equilibrio de la absorción de nutrientes, dificultad en la absorción de agua, cambios en el pH y daños a la estructura del suelo (Cervantes, 2007).

Preparación del terreno

Las visitas de asistencia técnica en la etapa de preparación del terreno se realizaron en compañía del especialista en cultivos de Cannabis Danni Rebolledo con acompañamiento en actividades de densidad de siembra, ahoyada, proceso de humificación de 3.600 kg de materia orgánica (Desechos vegetales y animales), con aplicación de la formulación ACF SC de la empresa BluePlanet, para acerar y controlar el proceso de degradación durante seis semanas, como insumo para la siembra de 600 plantas de Cannabis y la fertilización durante el proceso vegetativo del cultivo en el municipio de Timbio, con el fin de brindar al productor alternativas que le permitan obtener cultivos ambientalmente sostenible, económicamente viable y socialmente responsables.

También se realizó la aplicación de la formulación ACF-SR Plus, como preparación del terreno de siembra, para la restauración de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de la rizosfera del suelo donde se establecerá el cultivo de Cannabis.

Figura 3

Proceso de humificación



Fuente: Autoría propia

Nota. Aplicación de la formulación ACF SC a residuos orgánicos en proceso de humificación.

Figura 4

Preparación del terreno



Fuente: Autoría propia

Nota. Preparación del terreno para la siembra de 600 plantas de Cannabis – Invernadero Sahuka Group.

Siembra

Las actividades de asistencia técnica en etapa de siembra, estuvieron acompañadas por el especialista y director de cultivo de Cannabis Danni Rebolledo, teniendo en cuenta la densidad de siembra, la aplicación de Humus y micorrizas en pre siembra; se llevó a cabo la plantación de

600 plantas de Cannabis cumpliendo con las exigencias del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para pruebas de evaluación agronómicas en Cannabis, para predios productores y exportadores.

El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, es una entidad Pública del Orden Nacional con personería jurídica, perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, diseña y ejecuta estrategias para, prevenir, controlar y reducir riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal. De igual manera, el ICA tiene la responsabilidad de garantizar la calidad de los insumos agrícolas y las semillas que se usan en Colombia, al tiempo que reglamenta y controla el uso de organismos vivos modificados por ingeniería genética para el sector agropecuario (ICA s.f.).

Figura 5

Siembra de plantas de Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Siembra de 600 plantas de Cannabis, invernadero Sahuka Group.

Bioestimulación fisiológica

En la segunda semana de trasplante a suelo de 600 plantas de Cannabis, se realizó el acompañamiento en actividades semanales de activación de la funcionalidad de todos los órganos de la planta (Bioestimulación), mediante aspersión foliar con la formulación ACF 420 de la empresa Blueplanet, hasta la etapa de floración, con el fin de lograr un buen desarrollo de los mecanismos de defensa y activación de todas las partes de la mata.

Teniendo en cuenta que este es un predio certificado por el ICA, da cumplimiento a requisitos de buenas prácticas agrícolas BPA, establecidos en las resoluciones 30021 de 2017 y 082394 de 2020. Siendo este uno de los pasos más importante en el aseguramiento del proceso productivo y competitivo en Colombia (ICA s.f.).

Figura 6

Bioestimulación del cultivo



Fuente: Autoría propia

Nota. Seguimiento al desarrollo fisiológico de cultivo de Cannabis.

Podas

Teniendo en cuenta la importancia de la poda en el cultivo de Cannabis, se realizó acompañamiento en esta práctica, la cual consistió en cortar una parte de la planta, buscando aumentar la ramificación, eliminar tallos torcidos y débiles, control fitosanitario, airear, permitir el ingreso de la luz, estimular la floración y optimizar la producción; ayudando los niveles de energía que la planta distribuye en su desarrollo.

Haciendo uso de las buenas prácticas agrícolas BPA, se efectuó la limpieza y desinfección de tijera antes, durante y después de la poda, para remover la suciedad y eliminar los gérmenes, bacterias y virus.

Podas realizadas durante el cultivo de Cannabis:

Poda Raleo: Con el fin de brindar más energía a los tallos productivos, se cortaron tallos que no tuvieron buen desarrollo.

Poda Apical: se realizó el corte superior del brote de la planta, para permitir que las ramas de los lados engruesen y tener mayor cosecha.

Poda del tercio bajo: se eliminaron ramas inferiores de la planta en la fase de prefloración para eliminar tallos delgados que compitan con tallos productivos, para airear la parte inferior de la planta, para evitar el exceso de humedad y control de cualquier ataque de hongo que afecte el cultivo.

Figura 7*Podas del cultivo de Cannabis*

Fuente: Autoría propia

Nota. Podas realizadas en cultivos de Cannabis.

Cosecha de esquejes de plantas madres del cultivo

En la cosecha de esquejes en plantas madres se realizó acompañamiento técnico al personal que labora en el cultivo, en compañía del especialista y director de cultivo de Cannabis Danni Rebolledo; teniendo como objetivo la conservación de variedades de alta calidad con la misma información de las plantas madres para próximos cultivos, además permite un cultivo homogéneo y la obtención de altas producciones al poder evolucionar una misma variedad en distintos cultivos.

Figura 8

Cosecha de esquejes de plantas madres de Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Cosecha de esquejes y enraizamiento de los mismos, invernadero Sahuka Group.

Biocontrol fitosanitario

Las actividades de manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo orgánico de Cannabis se realizaron durante todas las etapas del cultivo, con una aplicación de la formulación Chitrol BioN de la empresa BluePlanet antes de la siembra, en la preparación del terreno, para prevenir la presencia de nematodos o insectos plagas del suelo durante el cultivo.

Durante la etapas de vegetación, floración y prefloración se efectuaron dos aplicaciones por semana de las formulaciones Chitrol BioN y Chitrol BioF para intervención de plagas y

enfermedades, teniendo en cuenta los antecedentes del agroecosistema productivo en el cual se desarrollaron anteriormente otros cultivos como Aloe Vera y Caña de azúcar; teniendo en cuenta las condiciones y susceptibilidad de cultivo de Cannabis se realizó un amplio biocontrol fitosanitario con las formulaciones de la empresa Blueplanet que son de amplio espectro en microorganismos en sobre población que ocasionen enfermedades, sumado a ello, reducen las poblaciones de blancos biológicos a nivel de plaga sobre el cultivo (BluePlanet, 2022).

Figura 9

Control integrado de plagas y enfermedades



Fuente: Autoría propia

Nota. Manejo integrado de plagas y enfermedades con las formulaciones Chitontrol BioN y Chitontrol BioF

Análisis del desarrollo del cultivo

Una de las actividades importantes de la asistencia técnica brindada fue el análisis del desarrollo mensual al cultivo de Cannabis en cada una de las etapas, realizado con el personal que labora en el invernadero y el director del cultivo.

La actividad de humificación de la materia orgánica duró seis, para ser utilizada como insumo principal en la siembra, este presentó un alto nivel de alcalinidad en su pH 8, lo que benefició los suelos ácidos del cultivo, permitiendo corregir la acidez del suelo, recibir nutrientes disponibles y descartar la concentración de minerales como el aluminio y el manganeso que son tóxicos para las plantas.

Figura 10

Humus para siembra



Fuente: Autoría propia

Nota. Residuos orgánicos en proceso de degradación.

La activación biológica del suelo del cultivo con la formulación SR Plus, permitió que las plantas de Cannabis desarrollaran un sistema rizogénico completo con raicillas terciarias y cuaternarias desde la etapa vegetativa, hasta la etapa final del cultivo, estas raíces garantizaron la correcta absorción de nutrientes y el desarrollo adecuado de la planta.

Figura 11

Sistema radicular de plantas de Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Desarrollo rizogénico de cultivos de Cannabis tratados con la formulación SR Plus de la empresa Blueplanet.

La actividad realizada de estimulación fisiológica de las plantas de Cannabis con la formulación ACF 420 y una fertilización adecuada permitió un buen crecimiento del peciolo, del tallo y buen desarrollo en la altura de la planta.

Figura 12

Desarrollo de la planta de Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Análisis del desarrollo de la planta de Cannabis, tratadas con la formulación ACF 420 en cada una de las etapas del cultivo.

Visita y capacitación a nuevos productores

La asistencia técnica brindada a 18 productores de Cannabis ubicados en 7 municipios del departamento del Cauca, se desarrolló con el fin de capacitar nuevos emprendedores en este cultivo y brindar herramientas que les permita cumplir las normas establecidas por el ICA, con una alternativa de producción orgánica que les garantice alto rendimiento, calidad en la producción y cuidado medioambiental con la utilización de las formulaciones de la empresa Blueplanet, una evolución en restauración de sistemas agrícolas de Cannabis con principios naturales, que ayuda a los productores a cumplir la normativa para predios que necesitan ser certificados.

Teniendo en cuenta que los productores de Cannabis se encuentran en diferentes municipios del departamento del Cauca, se realizó una capacitación general en el Municipio de Timbio, en el invernadero de la empresa Sahuka Group, con el fin de hacer una demostración de nuevas prácticas en cultivos orgánicos de Cannabis de uso medicinal, con la implementación de biotratamientos de la empresa BluePlanet. Resaltando el interés, la necesidad y la solicitud de 18 productores se realizó visita individual de asistencia técnica, en la cual se les brindo capacitación sobre el requerimiento y manejo agronómico del cultivo de Cannabis, normatividad del ICA y seguimiento continuo a predios asignados para revisar las condiciones fitosanitarias del cultivo, estructura para proceso de cosecha y poscosecha y aplicación de buenas prácticas agrícolas, siendo estos aspectos de gran importancia y requisitos exigidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el seguimiento que se realiza a los productores.

El desarrollo del trabajo colectivo realizado entre productor y asistente técnico en las visitas ejecutadas, permitió alcanzar una alta producción, mayor calidad e inocuidad y

disminución de costos en cultivos de Cannabis, sin dejar de lado las exigencias emitidas por el ICA.

Figura 13

Visita y capacitación a nuevos productores



Fuente: Autoría propia

Nota. Visita y capacitación a pequeños, medianos y grandes productores de Cannabis del departamento del Cauca.

Tabla 3*Visitas de campo a productores de cannabis, actividades y resultados*

Municipios	Productores Visitados	Visita por productor	Actividades realizadas	Resultados
Toribio	5	1	<p>Asesoría sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) desde la etapa vegetativa hasta la floración.</p> <p>Indicación sobre manejo de patógenos y plagas que afectan el Cannabis en Poscosecha.</p> <p>Instrucción sobre el manejo integrado en patógenos y plagas del suelo en Cannabis.</p> <p>Orientación sobre requisitos del ICA para certificación de predios productores de Cannabis.</p>	<p>Con las asesorías brindadas en la asistencia técnica se logró crear conciencia en los productores, de utilizar productos totalmente orgánicos, como las formulaciones que ofrece Blueplanet, para reducir el riesgo de la salud humana y el medio ambiente, además de la reducción de costos.</p> <p>Se consiguió mantener los cultivos con bajos niveles de infestación y daños, además de realizar controles económicamente aceptables.</p>
El Cairo Cajibío	6	4	<p>Asesoría sobre diferentes clases de podas y técnicas para su realización en cultivo de Cannabis.</p> <p>Asesoría sobre factores que influyen en el</p>	<p>La asesoría y acompañamiento técnico brindado permitió la realización adecuada de la podas, con las cuales se optimizó el cultivo, aumentando la ramificación, eliminando tallos mal formados,</p>

			desarrollo vegetal del cultivo.	control fitosanitario y estimular la floración.
			Indicación sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) desde la etapa vegetativa hasta la floración.	Se logró poner en práctico lo aprendido en la formación realizada en visitas anteriores; ejecutando un control de plagas y enfermedades totalmente amigable con el medio ambiente y la salud humana.
			Instrucción sobre BPA en el cultivo de Cannabis.	
Tambo	2	1	Asesoría sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) desde la etapa vegetativa hasta la floración.	Con la asistencia técnica brindada se logró dar a conocer un manejo integrado de plagas y enfermedades con formulaciones de la empresa Blueplanet, durante todas las etapas del cultivo.
			Instrucción sobre el sistema de riego adecuado para el cultivo.	Se consiguió instruir a los productores sobre el riego que necesitan para el cultivo, teniendo en cuenta factores como el suelo, la temperatura, la humedad y la ventilación, los cuales son determinantes en las necesidades de agua para la planta.
			Asesoría sobre factores que influyen en el desarrollo vegetal del cultivo.	
			Indicación sobre la técnica de secado en cosecha.	Se enseñó a los productores que se preparan para su primera cosecha, los requerimientos para un

Timbio	1	16	<p>Asesoría sobre el requerimiento y manejo agronómico del cultivo de Cannabis.</p> <p>Asesoría sobre diferentes clases de podas y técnicas para su realización en cultivo de Cannabis.</p> <p>Orientación sobre pasos para la realización de pruebas de evaluación agronómicas.</p> <p>Seguimiento a todas las etapas del cultivo.</p>	<p>buen secado, que permitan conservar contenidos.</p> <p>-Logré poner en práctica conocimientos adquiridos en diferentes cursos de mi formación profesional, obteniendo resultados positivos indicados por los productores en el desarrollo de mis actividades de asistente técnico.</p> <p>Se consiguió un cultivo con desarrollo adecuado y con características sobresalientes para las pruebas de evaluación agronómicas, presentadas al ICA.</p>
Tunia - Piendamó	1	2	<p>Asesoría sobre los protocolos de seguridad y salud en el trabajo BPA.</p> <p>Orientación sobre los requerimientos nutricionales de la planta de Cannabis.</p> <p>Asesoría sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) desde la etapa vegetativa hasta la floración.</p>	<p>Con las asesorías brindadas en mi labor de asistente técnico se consiguió evaluar el compromiso del productor en la segunda visita, evidenciando la implementación de las BPA en el cultivo, recomendadas en la primera inspección para el aseguramiento de</p>

			Indicación de requisitos para las pruebas de evaluación agronómica.	calidad e inocuidad en la producción. Como asistente técnico logré crear conciencia en este productor sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades con productos orgánicos.
Caldono	2	1	Asesoría sobre el requerimiento y manejo agronómico del cultivo de Cannabis. Asesoría sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) desde la etapa vegetativa hasta la floración. Asesoría sobre diferentes clases de podas y técnicas para su realización en cultivo de Cannabis.	Con la asesoría realizada en la asistencia técnica brindada a productores de Cannabis, se proporcionó orientación sobre los principales requerimientos y exigencias del cultivo en cada una de las etapas y se aclararon dudas sobre el sistema de riego necesario según la zona, funcionamiento de la instalación, densidades de siembra, manejo integrado de plagas y enfermedades y BPA.
Santander de Quilichao	1	1	Asesoría sobre los protocolos de seguridad y salud en el trabajo BPA. Asesoría sobre el requerimiento y manejo agronómico del cultivo de Cannabis. Asesoría sobre Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE)	En mi visita de asistencia técnica logré brindar asesoría a un productor nuevo en el cultivo de Cannabis, dando a conocer los requerimientos del

desde la etapa vegetativa hasta la floración.	cultivo en cada una de las etapas.
Instrucción sobre el sistema de riego adecuado para el cultivo.	Logre orientar al productor en procesos de biorremediación, bioestimulación y biocontrol fitosanitario, para obtener cultivos sanos y contribuir a la conservación de los recursos, sin dejar de lado una alta producción BPA.
Asesoría sobre los protocolos de seguridad y salud en el trabajo BPA.	

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Actividades de asistencia técnica a productores de Cannabis, realizadas en visitas de campo y resultados obtenidos.

Resultados alcanzados con la pasantía

Las actividades realizadas en la pasantía con la empresa Blueplanet en cultivo de Cannabis me permitió alcanzar diferentes resultados positivos, entre estos:

Poner en prácticas todos los conocimientos adquiridos en mi formación profesional como agrónoma brindados por la UNAD y destacar cada una de las destrezas y capacidades que me caracterizan, las cuales me permitieron desarrollar de la mejor manera mi trabajo de acompañamiento técnico a productores de Cannabis.

Pude complementar el grupo encargado de brindar asistencia técnica a productores de Cannabis (*Cannabis sp. L.*) en el departamento del Cauca; realizando acompañamiento, adquiriendo y transmitiendo conocimientos en este cultivo que involucra varios procesos desde la planificación del cultivo hasta el proceso final de transformación y comercialización, siendo cultivos legales que cuentan con licencias y certificaciones del ICA.

Logré capacitarme y adquirir nuevos conocimientos de innovación tecnológica brindados por la empresa Blueplanet, con la utilización de microorganismos como Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal, que permiten el desarrollo adecuado del cultivo.

Logre dar cumplimiento a cada una de las tareas propuestas en el cronograma de actividades para el periodo de pasantía, trabajando de la mano con el personal encargado de realizar labores en el cultivo, así como directivos y coordinadores de las empresas BluePlanet y Sahuka Group, coordinando y apoyando cada labor y escenario presentado durante cada etapa del cultivo.

Aportes del pasante a la empresa

A las empresas Blueplanet y Sahuka Group puse a disposición mi formación y conocimientos adquiridos en la UNAD como profesional en Agronomía, lo que me permitió ofrecer transferencia de tecnología y asistencia técnica a pequeños, medianos y grandes productores del cultivo de Cannabis.

Aportes a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Las actividades realizadas en periodo de pasantía con la empresa Blueplanet como estudiante de la UNAD, permitieron mostrar la calidad de formación académica brindada por la universidad, en el cual conocimientos, y capacidades puestos en práctica, evidencian la calidad de profesionales egresados de la UNAD, los cuales logran sobresalir en el campo laboral.

Conclusiones

El trabajo que desarrolle como asistente técnico durante mi pasantía en cultivos de Cannabis con la empresa Blueplanet en el Departamento del Cauca, evidencia que el manejo nuevas técnicas y uso de productos biológicos en la producción de esta plantación mejora el rendimiento, la calidad e inocuidad del cultivo, además de generar alta competitividad en el mercado y conservación los recursos naturales.

La implementación de conocimientos adquiridos en mi formación académica, utilizados en el acompañamiento técnico brindado a productores de Cannabis, en conjunto con la tecnología de la empresa Blueplanet, permitió una alternativa de producción orgánica, con alto rendimiento, calidad en la producción, cuidado medioambiental y viabilidad económica en comparación a sistemas de producción convencional.

La asistencia técnica que brinde a pequeños, medianos y grandes productores, garantizo el desarrollo del sector Cannabicultor del departamento del Cauca, siendo capacitado y orientado en generalidades, requerimientos y manejo agronómico del cultivo de Cannabis, garantizando el progreso social, económico y cultural de las subregiones productoras del pacifico.

En el desarrollo de mi pasantía, pude ejercer mi profesión de agrónoma por primera vez con la empresa Blueplanet, logrando cumplir cada uno de los objetivos propuestos por la empresa en las tres etapas del cultivo de Cannabis, consiguiendo así desempeñar de la mejor manera las actividades estipuladas en el cronograma, lo que evidencio mi profesionalismo y otorgo satisfacción personal por el deber cumplido, exaltando el nombre de la universidad encargada de mi formación profesional.

Recomendaciones

A la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, es necesario recomendar el incremento en las prácticas de Campo, en cada uno de los componentes del curso de agronomía, para llevar el conocimiento adquirido a la práctica y así poder corregir equivocaciones y dudas que se presentan en la realización de actividades de campo.

Es necesario que la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, continúe extendiendo los convenios con nuevas empresas, que contribuyan a la ampliación del conocimiento de futuros profesionales y que de manera conjunta se logre el desarrollo social, económico y cultural del sector rural.

A la empresa Blueplanet que continúe con el convenio que tiene con la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, ya que estos vínculos garantizan progreso al sector agrícola y oportunidad a un mayor número de estudiantes de realizar investigaciones, pasantías y todo aquello que contribuye a ampliar y enriquecer conocimientos adquiridos durante la formación académica.

Referencias

delito, Oficina de las naciones unidas contra la droga y el. *Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis*. 2010.

https://www.unodc.org/documents/scientific/Cannabis_manual-Sp.pdf.

ICA, El. *El ICA*. s.f. [https://www.ica.gov.co/el-](https://www.ica.gov.co/el-ica#:~:text=El%20Instituto%20Colombiano%20Agropecuario%2C%20ICA,de%20Agricultura%20y%20Desarrollo%20Rural)

[ica#:~:text=El%20Instituto%20Colombiano%20Agropecuario%2C%20ICA,de%20Agricultura%20y%20Desarrollo%20Rural](https://www.ica.gov.co/el-ica#:~:text=El%20Instituto%20Colombiano%20Agropecuario%2C%20ICA,de%20Agricultura%20y%20Desarrollo%20Rural).

Web, Colombia turismo. *Timbio*. 2022.

<http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/CAUCA/MUNICIPIOS/TIMBIO/TIMBIO.htm#:~:text=El%20municipio%20de%20Timb%C3%ADo%2C%20se,municipio%20es%20por%20via%20carreteable>.

Cervantes, J. (2007) *Horticultura del cannabis, la biblia del cultivador médico de interior y exterior*: Van Patten Publishing, Inc.

delito, Oficina de las naciones unidas contra la droga y el. *Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis*. 2010.

https://www.unodc.org/documents/scientific/Cannabis_manual-Sp.pdf.

ICA, El. *El ICA*. s.f. <https://www.ica.gov.co/el->

[ica#:~:text=El%20Instituto%20Colombiano%20Agropecuario%2C%20ICA,de%20Agric
ultura%20y%20Desarrollo%20Rural.](#)

Web, Colombia turismo. *Timbio*. 2022.

Anexos

Certificado laboral de Pasantía



**EL SUSCRITO GERENTE GENERAL
DE BLUEPLANET COLOMBIA S.A.S. NIT: 901.187.593 -7**

3. Que **LICED ESTEFANID VELASCO PARRA**, identificada con CC. No 1.061.716.285 expedida en Popayán – Cauca, realizó pasantía en nuestra empresa, en la fecha y ciclo de inicio 18 de Mayo de 2022 hasta el 09 de Septiembre de 2022 ciclo de terminación, cumpliendo un total de seiscientos cuarenta horas (640 h). Mediante convenio marco de cooperación interinstitucional entre la **UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD y BLUEPLANET LABS.**
4. El objetivo del convenio fue la realización de pasantías y prácticas académicas para el programa de agronomía, perteneciente a la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente –ECAPMA de la **UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD.**

La presente certificación se expide en la ciudad de Popayán – Cauca a los doce (12) días del mes de Septiembre del año dos mil veintidós (2022).

Cordialmente,

Ary J. Molano R.
Gerente General

“La tecnología de BluePlanet es ambientalmente sostenible, económicamente viable y socialmente responsable”