

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



**La extensión rural y el uso de alternativas nutricionales orgánicas en el cultivo de cacao
(*Theobroma cacao* L.) como herramienta de Desarrollo en el municipio de Saravena,
Departamento de Arauca.**

Dayron Ricardo García Acevedo

Código: 1007414421

Programa de ingeniería Agronómica

5 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



**La extensión rural y el uso de alternativas nutricionales orgánicas en el Cultivo de Cacao
(*Theobroma cacao* L.) como herramienta de Desarrollo en el municipio de Saravena,
Departamento de Arauca.**

Trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial presentado como requisito para
optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Dayron Ricardo Garcia Acevedo

1.007.414.421

Tutor Académico

Sonia Ibama González Parra

M.V.Z. C. Magister en Extensión y desarrollo rural.

Tutor Externo

I.A. Herman González Amaya

Programa de Ingeniería Agronómica

5 de diciembre de 2022



Agradecimientos

Quiero aprovechar estas líneas para agradecer primeramente a Dios, por permitirme ingresar a la línea del conocimiento y segundo a mis padres por creer en la mente de una persona que quiere salir adelante en el ámbito profesional para contribuir con el desarrollo de las comunidades, a todas las personas que me han ayudado y me han apoyado a lo largo de estos años de preparación como profesional en la Universidad de Pamplona. De igual gracias a mis compañeros de trabajo; Yerlin Florez, Emerson Montañez y Edward Aparicio; personas que se han convertido colegas para un futuro y que han contribuido para el desarrollo de la vida académica durante tantos años. Igualmente, agradecido con mis tutores académicos, personas que a su vez hacen parte del crecimiento universal transfiriendo conocimiento a los estudiantes siendo el pilar más hermoso llamado educación.

Agradecer el apoyo recibido por parte de toda mi familia, desde mis padres y hermanos, que siempre han estado ahí, a mi lado, creyendo en mi para poder sacar adelante esta bonita pero dura carrera como es la Ingeniería agronómica.

Al ver el resultado logrado con este ambicioso trabajo de grado, solamente se me ocurre una palabra: ¡Gracias!

Todo el trabajo realizado fue posible gracias al apoyo incondicional de Nidia, mi madre, que estuvo a mi lado en los momentos difíciles, y a mi pareja, Adriana, mujer que estuvo desde el inicio de mi vida académica, quien a su vez cumplió el mismo objetivo de ser profesional de la Universidad de Pamplona.



Tabla de contenido

1.	Lista de tablas	6
2.	Lista de Figuras	7
3.	Lista de anexos	8
4.	Resumen	9
5.	Abstract	10
6.	Introducción	11
7.	Problema.....	13
7.1	Planteamiento y descripción del problema	13
8.	Justificación.....	14
9.	Objetivos	15
9.1	Objetivo general.....	15
9.2	Objetivos específicos	15
10.	Marco Teórico	16
10.1	Marco Contextual	16
10.1.1	Saravena-Arauca.....	16
10.2	Bases Conceptuales.....	19
10.2.1	El cultivo de Cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	19
10.2.2	Características morfológicas:	19
10.2.3	Clasificación taxonómica del Cacao.....	21
10.2.4	Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de Cacao.....	22
10.2.5	Síntomas de deficiencia nutricionales	26
10.2.6	El manejo agroecológico del suelo.....	32
10.2.7	La elaboración de productos orgánicos	32
10.2.8	La Composta.....	33
10.2.9	El Bocashi.....	33
10.2.10	Abono liquido anaeróbico.....	34
10.2.11	Conceptos- Extensión y desarrollo rural.....	35
10.3	Marco legal	37
11.	Metodología.....	43





11.1	Descripción de métodos.....	43
	Ubicación:	43
12.	Resultados y discusión	51
13.	Conclusiones.....	76
14.	Recomendaciones	77
15.	Bibliografía.....	78
16.	Anexos	80
16.1	Cronograma y recursos	84
16.2	Recursos	85
16.3	Presupuesto	86
16.4	Anexo de la práctica por parte del programa Estado Joven.....	88
16.4.1	Postulación	88
16.4.2	Aceptación	90
16.4.3	Vinculación formativa por parte de la entidad	92
16.4.4	Acta de inicio.....	95
16.4.5	Certificado afiliación a riesgos laborales.....	96
16.4.6	Plan de práctica laboral.....	97
16.4.7	Declaración de compromiso ético con el programa estado joven	100
16.4.8	Informe 1-Avance de la practica laboral	101
16.4.9	Informe 2- Avance de la práctica laboral	103
16.4.10	Informe 3- Avance de la práctica laboral.....	105





1. Lista de tablas

<i>Tabla 1. Clasificación taxonómica del Cacao (Theobroma cacao L.)</i>	21
<i>Tabla 2: Listado de beneficiarios</i>	51





2. Lista de Figuras

<i>Figura 1: Saravena en Colombia</i>	17
<i>Figura 2. Elementos químicos esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas</i>	25
<i>Figura 3. Niveles mínimos de las condiciones químicas de los suelos para el desarrollo de proyectos productivos de Cacao en Colombia</i>	26
<i>Figura 4: Realización de encuesta</i>	53
<i>Figura 5: Diagnóstico de los cultivos</i>	54
<i>Figura 6: Diagnóstico de cultivo a productores</i>	55
<i>Figura 7. Escolaridad de los productores</i>	56
<i>Figura 8. Caracterización de la población víctima del conflicto armado</i>	57
<i>Figura 9. Uso de redes sociales</i>	58
<i>Figura 10. Edad de los cultivos</i>	59
<i>Figura 11. Socialización de la resolución 30021 ICA</i>	61
<i>Figura 12. Manejo agronómico del Cacao</i>	62
<i>Figura 13: Manejo de podas en el cultivo de Cacao</i>	63
<i>Figura 14: Intervención del trabajo de grado</i>	64
<i>Figura 15: Seminario y preparación de productos orgánicos</i>	65
<i>Figura 16: Materiales para preparación de Biol</i>	66
<i>Figura 17: Preparación del Biol</i>	67
<i>Figura 18: Visitas a la finca y el hogar</i>	69
<i>Figura 19. Extensión rural digital mediante Whatsapp</i>	70
<i>Figura 20: Encuentro informal con un beneficiario</i>	71
<i>Figura 21: Seminario</i>	73
<i>Figura 22: Preparación de productos orgánicos</i>	74
<i>Figura 23: Resultado lista de cotejo</i>	75



3. Lista de anexos

<i>Anexo 1: Apoyo a los mercados campesinos.....</i>	<i>80</i>
<i>Anexo 2: Equipo Ceprocol</i>	<i>80</i>
<i>Anexo 3: Apoyo en el Seminario de Asociatividad Rural.....</i>	<i>81</i>
<i>Anexo 4: Capacitación a productores en condición de discapacidad</i>	<i>81</i>
<i>Anexo 5: Caracterización de la comunidad U´wa</i>	<i>82</i>
<i>Anexo 6: Caracterización de la comunidad U´wa</i>	<i>82</i>
<i>Anexo 7: Tabla de presupuesto para la ejecución de las actividades</i>	<i>86</i>
<i>Anexo 8: Encuesta de Carolina Porras</i>	<i>86</i>
<i>Anexo 9: Lista de cotejo diligenciada por 2 productores.....</i>	<i>87</i>





4. Resumen

En Saravena se viene adelantando procesos de asistencia técnica integral, transferencia tecnológica, actualización y recomendación en el manejo agronómico del cultivo de cacao por parte de diferentes entidades que le apuestan a la productividad de este sector, al momento de diagnosticar los cultivos y encuestar al productor se evidencia que es bajo el uso de alternativas nutricionales orgánicas, ya que los procesos de fertilización se hacen de manera química, es por esto que se crea el proyecto para potencializar a los cacaocultores mediante herramientas extensionistas y con ayuda de profesionales capacitados para brindar alternativas nutricionales orgánicas para sus cultivos a través del sistema de extensión y desarrollo rural ofrecido por la Alcaldía del municipio de Saravena, Departamento de Arauca. ¿Por qué potenciar la extensión rural como método de transferencia de conocimiento? El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el artículo 24 ley 1876 de 2017 contempla en apoyar la extensión agropecuaria como un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; que comprenda las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral. En este proyecto se contempla el trabajo realizado en extensión rural utilizando metodologías educacionales individuales y grupales con 20 beneficiarios del municipio, con la cual se han tenido excelentes resultados en el uso de alternativas nutricionales orgánicas con el fin de reducir el impacto ambiental y los costos de producción. Como conclusión los productores necesitan programas de extensión rural que contribuyan con los estándares de productividad y conocimiento, es por esto que se recomienda que haya más vinculación de profesionales en los ámbitos extensionistas.

Palabras claves: Alternativas nutricionales, extensión rural, productividad y educación.





5. Abstract

In Saravena, processes of comprehensive technical assistance, technology transfer, updating and recommendation in the agronomic management of the cocoa crop are being carried out by different entities that are committed to the productivity of this sector, when diagnosing the crops and surveying the producer. It is evident that the use of organic nutritional alternatives is low, since the fertilization processes are done chemically, which is why the project was created to empower cocoa farmers through extension tools and with the help of professionals trained to provide nutritional alternatives. for their crops through the extension and rural development system offered by the Mayor's Office of the municipality of Saravena, Department of Arauca. Why promote rural extension as a method of knowledge transfer? The National Government through the Ministry of Agriculture and Rural Development in article 24 law 1876 of 2017 contemplates supporting agricultural extension as a public, permanent and decentralized good and service; that includes comprehensive support actions aimed at diagnosing, recommending, updating, training, transferring, assisting, empowering, and generating skills in agricultural producers so that they incorporate into their productive activity practices, technological products, technologies, knowledge, and behaviors that benefit their performance and improve their competitiveness and sustainability, as well as their contribution to food security and their development as an integral human being. This project contemplates the work carried out in rural extension using individual and group educommunicative methodologies with 20 beneficiaries of the municipality, with which excellent results have been obtained in the use of organic nutritional alternatives in order to reduce the environmental impact and the costs of production. In conclusion, producers need rural extension programs that contribute to productivity and knowledge standards, which is why it is recommended that there be more involvement of professionals in extension fields.

Keywords: Nutritional alternatives, rural extension, productivity and educommunication





6. Introducción

El cacao, desde hace más o menos 2000 años, es parte de las delicias del paladar y la economía de los pueblos del mundo; fue alimento y fuente de riqueza para los indígenas Mayas y Aztecas radicados en el continente Centroamericano y desde el descubrimiento de América se consume como alimento o golosina, a manera de chocolate, en todo el mundo: "Perla carmelita de los paladares". (Useche & Ardila, 2012).

Según el ministerio de Agricultura (2021), en cabeza del ministro Rodolfo Zea resaltó el anuncio hecho por la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), que al comparar con el año cacaotero anterior (2019-2020), se presentó un aumento del 9,2% en la producción, registrando 64.281 toneladas de producción, de igual forma el ministro, resaltó los buenos resultados de las exportaciones de Cacao, que reportan un crecimiento de las ventas externas del grano y preparaciones, las cuales crecieron en 12,8%, con ventas de USD 91,8 millones de enero a septiembre de 2021. (Minagricultura, n.d.). Así mismo la agencia de desarrollo rural (ADR) destacó que la extensión agropecuaria es un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; y comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral. (Extensión Agropecuaria – Agencia de Desarrollo Rural, n.d.)



El presente trabajo se desarrolló dentro del programa de actividades propuestas por la alcaldía de Saravena y el plan de extensión rural y uso de alternativas orgánicas como herramienta de desarrollo rural de explotaciones de pequeña y mediana escala de familias campesinas, comunidades y grupos organizados en el área rural que aportan un gran valor económico, social y cultural a la región. Se contribuyó en el potenciamiento de las capacidades de los productores para mejorar la competitividad de la agricultura familiar contribuyendo de esta forma con el desarrollo rural integral mediante el componente técnico profesional en alternativas nutricionales orgánicas.





7. Problema

7.1 Planteamiento y descripción del problema

Según el ministerio de Agricultura y la dirección de Cadenas agrícolas y forestales (2021) el rendimiento promedio nacional es bajo y se asocia principalmente a que el 45% de las plantaciones se encuentran en un estado de envejecimiento avanzado o incluso improductivo, lo cual se agudiza por la presencia de problemas fitosanitarios, deficiencias nutricionales, dada la baja cultura y acceso a herramientas de extensión rural que permitan la adopción de tecnología adecuada para el cultivo de cacao. (MADR, 2021)

Según el Alcalde de Saravena existe un problema de baja asistencia técnica integral y permanente, causado por débil articulación interinstitucional para gestión de recursos, inexistencia de un plan de asistencia técnica, limitada estructura administrativa y legal que exige la asistencia técnica a CEPROAR, resultando poco apoyo en asistencia técnica agropecuaria a los campesinos, desmotivación de los profesionales de la región para fortalecer los sistemas productivos y baja rentabilidad en las diferentes cadenas productivas agropecuarias del municipio. (Gómez Wilfredo, 2020) Esto sumado a la baja transferencia, actualización y recomendación en temas de nutrición orgánica en el cultivo de cacao que en su mayoría se hace nula, ya que no se cuenta con profesionales capacitados en estos temas.

De acuerdo con el banco mundial, el desarrollo rural se define como una estrategia dirigida a un grupo específico de gente pobre en un área rural, para mejorar sus condiciones de vida económica y social. Se ha impuesto la idea de que el desarrollo va dirigido a poblaciones rurales, como una estrategia de atención a poblaciones marginadas, empobrecidas, inviables, vulnerables, desarticuladas, dispersas y de alto riesgo; si bien esta definición no es formal, está en el centro de las estrategias de desarrollo rural en casi la totalidad de nuestros países. (Enfoques de Extensión Rural, n.d.)



8. Justificación

La Importancia del cacao (*Theobroma cacao* L.) en la economía nacional radica en su condición de ser un producto básico en la canasta alimenticia del pueblo colombiano, en generar una cantidad considerable de empleo en las zonas productoras y en proporcionar un ingreso per mantener a los agricultores. Por el hecho de ser el país centro de origen de esta especie, cuenta con numerosas áreas adecuadas para su producción, dadas sus condiciones agroecológicas y de suelos. Así, pueden encontrarse zonas productoras con limitantes debido a los bajos niveles de fertilidad. (García Ocampo, 1993).

Es por esto, que actualmente la apuesta del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el artículo 24 ley 1876 de 2017 es apoyar la extensión agropecuaria como un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; que comprenda las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral (Extensión Agropecuaria – Agencia de Desarrollo Rural, n.d.). Por otra parte, el gobierno Nacional apoya en los procesos de Renovación de cacao y asistencia. En este sentido desde el año 2021 se tiene la proyección de renovar y asistir no menos 10.000 hectáreas de cacao, mediante la articulación de programas como la estructuración de una línea especial de crédito dirigida a esta actividad; el desarrollo de un proyecto con recursos del Fondo Nacional del Cacao; la realización de acciones conjuntas en alianzas con gobernaciones y municipios y, por último, con la inversión directa del gobierno nacional en un proyecto para renovación de 4.000 hectáreas en todo el país acompañados de transferencia de tecnología y una adecuada asistencia técnica que abarque capacitaciones tanto a técnicos de campo como a productores. (MADR, 2021)



9. Objetivos

9.1 Objetivo general

Brindar alternativas nutricionales orgánicas para los cultivos de Cacao a través del Sistema de extensión y desarrollo rural ofrecido por la Alcaldía del municipio de Saravena, Departamento de Arauca.

9.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado nutricional de los cultivos de Cacao mediante visitas a predio, recolección de información y encuestas.
- Indicar o fortalecer el uso de alternativas nutricionales en el cultivo de Cacao
- Definir las metodologías extensionistas para el desarrollo de encuentros educacionales como herramienta de extensión y desarrollo rural con enfoque en el manejo de alternativas nutricionales orgánicas en el cultivo de Cacao.
- Evaluar los resultados obtenidos de apropiación de conocimiento mediante una lista de cotejo.



10. Marco Teórico

10.1 Marco Contextual

El proyecto se llevó a cabo en el municipio de Saravena, departamento de Arauca bajo las directrices del programa de extensión y desarrollo rural de la Alcaldía municipal en compañía de profesionales y técnicos del programa de asistencia técnica agrícola.

10.1.1 Saravena-Arauca

Como consecuencia del proceso de colonización (1976/02/03), el municipio fue poblado por gente de todos los rincones del país, esto ha hecho de Saravena una ciudad cosmopolita dificultándose su verdadera identidad cultural pues la mezcla de costumbres no permite definir una clara idiosincrasia; sin embargo, los nacidos en la región van sintiendo cada vez con mayor intensidad la cultura llanera cultivando así el amor por el baile del joropo, el arpa, el cuatro y las maracas. Los jóvenes van descubriendo en estos elementos culturales, su identidad con la región y la tierra que los vio nacer. (Saravena, 2021)

Geografía. El municipio de Saravena se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'.

El Municipio de Saravena se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana. Y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.



Fuente: (Saravena, 2021)

Figura 1: Saravena en Colombia

Clima. La temperatura promedio es de 25.5 grados centígrados; la precipitación pluvial es de 2.890 mm al año y la humedad relativa es del 83%. El territorio del municipio cuenta con altitudes que van desde los 190 y 2.600 m.s.n.m.



Población. 62,000 hab

Superficie. 90.700 hectáreas 907,00 km²

Economía. La industria aún no se ha desarrollado, sin embargo, el Instituto de Desarrollo araucano, entidad del orden departamental otorgó algunos créditos para la formación de microempresas, estableciéndose así procesadoras de leche, frutas, talleres de metalistería, ebanistería, mecánica, confecciones entre otras. El comercio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. De otro lado, la comercialización de productos es intensa con el interior del país, podemos sostener que nuestros productos observan gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La ganadería al igual que la agricultura forman un renglón básico en la economía del sarare, se practica de manera extensiva, es decir sin técnicas de cría. Entre las especies criadas están: vacunos, equinos, porcinos, ovinos calentanos (camuros), aves de corral y la piscicultura. (Saravena, 2021)

Ecología:

10.1.1.1.1 **Flora.** Hasta los años 70 el municipio poseía diferentes variedades de árboles y plantas pero a causa del proceso colonizador esta riqueza se ve menguada, aumentó considerablemente la tala indiscriminada y la explotación desmedida por parte de ambiciosos madereros. Sin embargo, todavía se pueden considerar en el inventario forestal árboles como: Flor amarillo, oloroso, pardillo, Ceiba, Tolúa, comino, balso y otras plantas no maderables como la guadua, cañabrava, palma real, yarumo, palma seje, palma sarare y guamo.



10.1.1.1.2 **Fauna.** Al igual que la flora era muy abundante antes de la colonización, sin embargo se conservan algunas especies salvajes y otras relativamente domesticables como el chigüiro, el cerdo de monte o chacharo, tigrillo, lapas, picures, venados, armadillos, osos, zorros y micos además de serpientes y peces, entre las aves podemos destacar, garzas, guacamayas, pericos, guacharacas, tucanes, loros y pavas. (Saravena, 2021)

10.2 Bases Conceptuales

10.2.1 El cultivo de Cacao (*Theobroma cacao* L.)

El cacao es un árbol leñoso, fuerte, de porte relativamente bajo, originario del sotobosque. Pertenece al orden malvales, familia Malvaceae, género *Theobroma*, especie (*Theobroma cacao* L) cuya denominación científica fue dada por el eminente botánico Lineo, quien le llamó (*Theobroma cacao* L). (Useche & Ardila, 2012)

10.2.2 Características morfológicas:

La raíz. Posee dos tipos de raíces, una principal pivotante y unas raíces secundarias, de donde se desprenden los 'pelos absorbentes'. La raíz principal es la encargada de perforar el suelo, darle un buen anclaje y sostenimiento a la planta. Cuando el suelo tiene buena profundidad, la raíz principal puede penetrar hasta 2 metros. Cuando el suelo no es muy profundo, la raíz principal no penetra con facilidad y la planta puede sufrir problemas de volcamiento y mal desarrollo. Las raíces secundarias se encuentran en los primeros 30 centímetros del suelo y son encargadas de tomar los nutrientes y el agua que la planta necesita



para su normal desarrollo, a través de los pelos absorbentes constituidos por abundante cantidad de pequeñas raíces que se distribuyen por la superficie del suelo. (Useche & Ardila, 2012)

Las hojas. Son de forma alargada y tamaño medio, se desprenden de las ramas. Están unidas a la rama por el peciolo. Entre el peciolo y la rama se encuentra un abultamiento pequeño llamado yema axilar. Las hojas de cacao son perennes, coriáceas y acartonadas, grandes, alternas, colgantes, elípticas u oblongas, de 20 a 35 centímetros de largo por 4 a 15 centímetros de ancho, de punta larga, ligeramente gruesas, margen liso, verde oscuro en el haz y más pálida en el envés. (Useche & Ardila, 2012).

La flor. Las flores del cacao se encuentran distribuidas a lo largo del tronco y de las ramas, agrupadas en sitios llamados cojines florales. La flor del cacao es caulinar, es decir, se produce en el tronco, ramas y tallos leñosos.

Es hermafrodita, posee ambos sexos: masculino y femenino: el órgano masculino está formado por estambres. Una flor posee 5 estambres verdaderos de color blanco y 5 falsos de color morado. En la cabeza de los estambres blancos se encuentra el polen; el órgano femenino se denomina pistilo, formado por el estigma, el estilo y el ovario. La función de las flores es la reproducción. El grano de polen cae sobre el estigma y baja por el estilo hasta el ovario, cuando esto sucede, se realiza el fenómeno llamado fecundación y empieza la formación del fruto. (Useche & Ardila, 2012)



El fruto. La mazorca o fruto de cacao, es una baya protegida en su parte externa por una cascara o pericarpio en su parte interna, se encuentran los granos o semillas ordenados en hileras alrededor de un eje central llamado placenta. Una mazorca contiene de 20 a 50 granos. El tiempo que dura la mazorca desde la polinización de la flor hasta su madurez, varía entre 150 y 180 días, dependiendo del origen genético y del clima en el que se desarrolla. (Useche & Ardila, 2012)

10.2.3 Clasificación taxonómica del Cacao

Tabla 1. Clasificación taxonómica del Cacao (*Theobroma cacao* L.)

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Dilleniidae
Orden	Malvales
Familia	Malvaceae
Género	<i>Theobroma</i>
Especie	<i>cacao</i> L.

Fuente: (Sanabria, 2019)



10.2.4 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de Cacao

Requerimientos edáficos.

Profundidad. Aunque tolera suelos con una profundidad de 0.60 m, lo mejor es seleccionar suelos con una profundidad de entre 0.8 y 1.5 m.

Textura. Mediana (franco, franco-arcilloso, franco-arenoso): 30 a 40% de arcilla, 50% de arena y 10 a 20% de limo. Requiere suelos bien estructurados con porosidad de 10 a 66%, con buena retención de humedad.

Drenaje. Un buen drenaje es esencial y deseable.

Acidez. Los suelos deben de tener un pH de 6 a 7 y un contenido de materia orgánica mayor a 3%, con una relación carbono/nitrógeno (C/N) de 9 como mínimo.

Capacidad de intercambio catiónico. Debe ser superior a 12 meq por 100 g de suelo en la superficie y más de 5 meq en el subsuelo.

Fertilidad. Requiere suelos con una fertilidad media a alta, con un contenido de boro y calcio que supere a las 0.2 ppm, magnesio y potasio mayor a 2 y 0.24 meq por 100 g de suelo, respectivamente. La saturación de bases debe ser mayor a 35%. (Sanabria, 2019)



Requerimientos climáticos.

Theobroma cacao L. es un árbol perenne que requiere condiciones cálidas y húmedas para su desarrollo y no resiste periodos prolongados de sequía.

Altitud. El rango altitudinal óptimo para el cultivo del cacao es de 0 a 1.200 m s. n. m. Las regiones clasificadas como sumamente aptas (A1) para el cultivo se localizan en alturas de 400 a 800 m s. n. m. Existen también regiones moderadamente aptas (A2), con alturas de 0 a 400 m s. n. m. y de 800 a 1000 m s. n. m.; marginalmente aptas (A3), de 1.000 a 1.200 m s. n. m.; y no aptas (N), con alturas superiores a 1.200 m s. n. m. (Agrosavia, 2021)

Relieve. El cacao se debe cultivar idealmente en pendientes con inclinaciones inferiores al 50 %. Inclinaciones superiores dificultan el establecimiento del cultivo y prácticas como la poda, el manejo fitosanitario, la fertilización y la cosecha. (Agrosavia, 2021)

Temperatura. En Colombia, el régimen ideal de temperatura para el cultivo de cacao es de 18 a 32 °C. (Agrosavia, 2021)

Radiación solar. Se estima que, en Colombia, los dos primeros años de desarrollo del cultivo deben tener una radiación solar de 300 a 400 mmol/m² y de 700 a 800 mmol/m², o 30 % de luz y 70 % de sombra. Después del tercer año, se debe tener 70 % de luz y 30 % de sombra. (Agrosavia, 2021)



Viento. En plantaciones ya establecidas, la velocidad máxima recomendada es de 2,5 m/s. (Agrosavia, 2021)

Precipitación. En Colombia, el régimen de precipitación para el cultivo de cacao debe ser de 1.200 a 3.800 mm/año. (Agrosavia, 2021)

Humedad relative. El cacao necesita temperatura húmeda, con una humedad relativa de aproximadamente el 80% como en un bosque tropical o las que ofrecen una sombra artificial. Por lo tanto, el cacao necesita sombra para crecer. (FAO, 2009).

Requerimientos nutricionales.

La nutrición se puede definir como el suministro de los compuestos químicos que la planta requiere para su crecimiento y metabolismo, es decir, para su normal desarrollo (Figura 3). Un elemento se considera un nutriente esencial cuando en su ausencia o deficiencia la planta no puede completar su ciclo vital (la escasez de un determinado nutriente se llama deficiencia específica), y cuando dicho elemento se encuentra implicado directamente en la nutrición de la planta (por ejemplo, los metabolitos esenciales en una reacción enzimática). Según estos criterios, actualmente se considera que las plantas requieren 18 elementos esenciales, todos los cuales son indispensables para el desempeño de las funciones vitales. (Agrosavia, 2021)

De estos 18 elementos esenciales, tres de ellos, hidrógeno (H), carbono (C) y oxígeno (O), son tomados del agua o del CO₂ de la atmósfera y por ende no es necesario suministrarlos.



Los otros quince elementos son tomados del suelo, y de estos, la planta requiere en grandes cantidades el N, P, K, S, Ca y Mg (Figura 2), razón por la cual estos seis se denominan macronutrientes o elementos primarios. De los nueve elementos restantes, el hierro (Fe), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), boro (B), cobre (Cu) y zinc (Zn) son los más utilizados por la planta en muy pequeñas cantidades, por lo cual se denominan micronutrientes o elementos secundarios. (Agrosavia, 2021)

Elementos esenciales para todas las plantas		Elementos esenciales para algunas plantas	
Extraídos en cantidades relativamente grandes		Extraídos en cantidades relativamente pequeñas	
Tomado del agua o del aire como CO ₂	Tomados de los sólidos del suelo	Tomados de los sólidos del suelo	
Carbono (C)	Nitrógeno (N)	Hierro (Fe)	Cloro (Cl)
	Fósforo (P)	Manganeso (Mn)	
Hidrógeno (H)	Potasio (K)	Molibdeno (Mo)	Sodio (Na)
	Calcio (Ca)	Boro (B)	
Oxígeno (O)	Magnesio (Mg)	Cobre (Cu)	Zinc (Zn)
	Azufre (S)	Zinc (Zn)	

Figura 2. Elementos químicos esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas

Fuente: (Agrosavia, 2021)



Acidez (pH)	Materia orgánica (MO)	Fósforo (P)	Aluminio (Al)	Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio (K)	CICE*	Saturación			
								Al	Ca	Mg	K
	%	µg/g	cmol/kg				%				
5,0	3,0	12	< 1,5	4,0	1,0	0,2	6,0	< 20	> 60	> 20	> 5

* Capacidad de intercambio catiónico efectivo

Figura 3. Niveles mínimos de las condiciones químicas de los suelos para el desarrollo de proyectos productivos de Cacao en Colombia

Fuente: (Agrosavia, 2021)

10.2.5 Síntomas de deficiencia nutricionales

Nitrógeno (N).

Funciones

- Promueve el crecimiento y el desarrollo del cultivo.
- Forma parte de la molécula de clorofila.
- Es esencial en la síntesis de aminoácidos y proteínas.
- Es importante en la división celular.
- Incrementa el número de flores.
- Mejora el peso y el tamaño de los frutos

Síntomas de deficiencia

- Se detiene el crecimiento de las plantas.
- Clorosis en las hojas bajas de la planta.
- Hojas pequeñas y delgadas.



- Tallos delgados.
- Caída prematura de hojas.
- Floración prematura.

Fósforo (P).

Funciones

- Promueve el desarrollo de raíces.
- Importante en la formación de flores, frutos y semillas.
- Vital en el proceso de fotosíntesis y en el transporte, almacenamiento y transferencia de energía.
- Acelera la maduración de los frutos

Síntomas de deficiencia

- La planta crece lentamente y las hojas más pequeñas no se desarrollan.
- El crecimiento nuevo tiene entrenudos cortos y las hojas se posicionan en ángulo agudo con relación a la rama.
- Raíces cortas, delgadas y poco profundas.
- Plantas con precario desarrollo vegetativo.
- Deficiencia en los procesos de formación de flores, frutos, semillas, entre otros.
- Las hojas maduras desarrollan color pálido en los fillos y en las puntas; las hojas jóvenes se tornan más pálidas que las venas.

Potasio (K).

Funciones

- Denominado el elemento de la calidad.
- Encargado del engrosamiento de frutos, granos y tubérculos.
- Translocación de los fotosintatos (carga del floema).
- Regula el agua en las células y en los tejidos (transpiración, concentración de sales).



- Promueve mecanismos de resistencia a plagas y patógenos.
- Activa la absorción de nitratos.
- Aumento de sólidos solubles.

Síntomas de deficiencia

- Amarillamiento del borde de las hojas hacia adentro, inicialmente en hojas viejas.
- Tallos y ramas débiles.
- Frutos y granos pequeños, insípidos. A veces sin un llenado adecuado.
- Entrenudos cortos.
- Plantas mayormente afectadas por sequías, heladas y enfermedades.

Calcio (Ca).

Funciones

- Crecimiento y fortaleza en tallos y raíces jóvenes (división celular y elongación de las células).
- Aumenta la vida de anaquel de frutos y órganos cosechados.
- Componente de la pared celular y de la membrana plasmática.
- Facilita el aprovechamiento del boro.
- Regula la transpiración.
- Reduce la tasa respiratoria.

Síntomas de deficiencia

- Pudriciones apicales en frutos.
- Deformación y necrosis de las hojas jóvenes.
- Se afecta el crecimiento radicular.
- Caída prematura de hojas, muerte de brotes y yemas.

Magnesio (Mg).



Funciones

- Componente estructural de la clorofila (fotosíntesis).
- Necesario para la formación de azúcares, aceites y grasas.
- Interviene en el llenado de los frutos.
- Interviene en el metabolismo del fósforo.
- Importante en el cargue del floema de nutrientes elaborados.
- Activa procesos enzimáticos.

Síntomas de deficiencia

- Clorosis intervenal.
- Baja concentración de hidratos de carbono por falta de fotosíntesis.

Azufre (S).

Funciones

- Se le confiere propiedades insecticidas y fungosas.
- Mejora la asimilación y el metabolismo del Nitrógeno (sinergismo).
- Forma compuestos que confieren resistencia al frío y a la sequía.

Síntomas de deficiencia

- Disminución en la producción de clorofila.
- Hojas nuevas pálidas y poco desarrolladas.
- Detención en la síntesis de proteínas por falta de aminoácidos: Cisteína y metionina.

Boro (B).

Funciones

- Importante en el desarrollo radicular, hojas y botones florales.
- Esencial en la polinización, crecimiento de semillas y frutos.
- Importante en la germinación del polen y en la formación del tubo polínico.
- Formación de la pared celular.



- Transporte de azúcares vía floema.

Síntomas de deficiencia

- Malformación de flores y frutos.
- Acortamiento en entrenudos aborto de flores y frutos.
- Baja viabilidad del polen.
- Aspecto corchoso de la lámina foliar.

Zinc (Zn).

Funciones

- Interviene en la formación de las auxinas (hormonas de crecimiento).
- Favorece la maduración de los frutos.
- Interviene en la síntesis de la clorofila.
- Estimula el vigor de la planta y el desarrollo vegetativo.

Síntomas de deficiencia

- Ocasiona deformación y retraso en la planta.
- Arrosetamiento en hojas jóvenes.
- Clorosis intervenal en hojas nuevas.
- Tallos cortos y delgados.

Hierro (Fe).

Funciones

- Asociado con la producción de clorofila y hormonas de la planta.
- Interviene en el proceso fotosintético.
- Se presenta con deficiencia en suelos alcalinos con alto contenido de Ca.
- Los suelos ácidos suelen carecer de este elemento.

Síntomas de deficiencia





- Tallos cortos y delgados.
- Clorosis intervenal en hojas jóvenes.

Cobre (Cu).

Funciones

- Importante en el control de la humedad en los tejidos de la planta y en el crecimiento del tallo y de las hojas.
- Interviene en los procesos de fecundación de flores, fotosíntesis y respiración.
- Promueve resistencia a enfermedades (taninos).
- Deficiente en suelos arenosos y suelos lixiviados.

Síntomas de deficiencia

- Exceso de P y de N ocasionan su deficiencia.
- Deficiencias severas producen clorosis y muerte descendente de los brotes terminales.

Manganeso (Mn).

Funciones

- Importante en la asimilación del P, Ca, y Mg.
- Regula la respiración y la maduración de frutos.
- Vital en la síntesis de clorofila y en la fotosíntesis móvil en el suelo e inmóvil en la planta.
- Antagónico con el hierro.

Síntomas de deficiencia

- Clorosis intervenal con el cloro.
- Quemazón en hojas jóvenes.



10.2.6 El manejo agroecológico del suelo

En la agricultura convencional el suelo ha sido considerado tradicionalmente como un soporte físico para los cultivos y sus abonos; sin embargo, bajo los conceptos actuales en los que se fundamenta la agricultura orgánica, el suelo es considerado como un organismo vivo que necesita de tratamiento igual a cualquier otro ser vivo. (Manejo Agroecológico de La Nutrición En El Cultivo Del Cacao, 2012)

10.2.7 La elaboración de productos orgánicos

El abono orgánico es el producto de la descomposición de los residuos de cosecha de las plantas cultivadas (hojas secas y frescas, tallos, frutos enteros o partes de estos; residuos de cosecha como la cáscara de cacao, la pulpa de café, el bagazo de caña; desperdicios de la cocina, etc.), excrementos de animales (estiércol bovino, gallinaza, pollinaza, borregaza entre otros) y otros elementos como cáscaras de huevo, plumas, pelos, etc. Estos residuos son sometidos a un proceso de descomposición mediante la fermentación, por la acción de numerosos organismos que transforman la materia orgánica en nutrientes asimilables para las plantas, dando como resultado un abono equilibrado en nutrientes y en microorganismos, que se convierte en un fertilizante excelente, fácil y económico de producir. (Manejo Agroecológico de La Nutrición En El Cultivo Del Cacao, 2012)

Existen diferentes tipos de abonos dependiendo de las mezclas utilizadas en preparación, sin embargo, existen básicamente dos formas de transformar residuos orgánicos en abonos:

- Abonos orgánicos fermentados sólidos
- Abonos orgánicos fermentados líquidos



10.2.8 La Composta

La composta es un abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas y sometidos a un proceso de descomposición. Los microorganismos que llevan a cabo la descomposición o mineralización de los materiales ocurren de manera natural en el ambiente; el método para producir este tipo de abono es económico y fácil de implementar. Por acción de los microorganismos se da origen a un material (materia orgánica) de gran utilidad para los suelos agrícolas ya que mejora la estructura y la fertilidad de estos.

Materiales para el compostaje:

- Residuos domésticos: incluyen desperdicios de cocina, materiales restantes de la preparación de comidas (cáscara de huevo, restos de frutas y verduras, plumas de aves, entre otros).
- Materiales de origen vegetal: hojas, ramas y tallos, follaje de leguminosas), restos de plátano, maíz, fríjol, monte verde, ramas, hojas, pulpa de café, cáscara de cacao, etc.
- Desechos del ganado: estiércoles y orines (de vaca, cerdo, oveja, cabra, caballo, conejo, aves, etc.).
- Otros productos: como harina de sangre o de pescado, fuentes de material mineral (Roca fosfórica), ceniza vegetal o de fogón, tierra común.

10.2.9 El Bocashi

El término Bocashi, es un término japonés que significa "fermentación suave". Es una técnica rápida que permite convertir en abono orgánico todo tipo de desechos orgánicos. Tiene como base de activación las levaduras agregadas, los microorganismos contenidos en el suelo vegetal, en el estiércol y otros componentes agregados. En su elaboración se utilizan materiales más finos que en la composta y más ricos en sustancias solubles. (Manejo Agroecológico de La Nutrición En El Cultivo Del Cacao, 2012)



Materiales para preparar bocashi

Para producir 40 sacos de 45 kg cada uno se requieren:

- 500 kg de estiércol.
- 25 kg de gallinaza o estiércoles diversos disponibles en la finca.
- 500 kg de pulpa y/o cascabillo de café, o cáscara de cacao, o zacate bien picado, o cascarilla de arroz.
- 500 kg de tierra de bosque.
- 120 kg de carbón de madera triturado o molido.
- 1 kg de ceniza vegetal o de fogón.
- 6 kg de panela o piloncillo en su caso melaza.
- 1 kg de levadura de pan o maíz molido fermentado.
- Otros subproductos de la finca o desechos orgánicos triturados o picados.
- Tierra vegetal cernida o bocashi ya maduro.
- Agua, aproximadamente 200 litros (solamente una vez y al momento de la preparación).

10.2.10 *Abono líquido anaeróbico*

Es obtenido a partir de la fermentación sin presencia de oxígeno de estiércol fresco de bovino con agua natural, leche cruda, ceniza y melaza o panela o piloncillo. Se utiliza un biodigestor en el cual los ingredientes se mezclan bien y luego se tapa herméticamente. Este biopreparado puede ser usado sobre todos los cultivos, mejorando la germinación y enraizamiento de semillas. Tiene efectos muy positivos sobre la vida activa del suelo, promueve la actividad de microorganismos benéficos y mejora la disponibilidad de micronutrientes para el cultivo.

Materiales:

- 50 kg de estiércol de vaca fresco
- 4 kg de panela, melaza o jugo de caña 4 litros de leche o suero
- 4 kilos de ceniza 180 litros de agua no tratada con cloro



- 1 Caneca de 200 litros
- 1 metro de manguera de 3/8 de pulgada 1 botella de plástico de 1 litro, con tapa 1 barra de silicón

10.2.11 *Conceptos- Extensión y desarrollo rural*

Extensión agropecuaria. Proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar. (Agropecuaria et al., 2017)

Ruralidad. Es el conjunto de interacciones sociales, económicas y culturales que se surten en espacios de baja e intermedia densidad poblacional y cuyas actividades económicas preponderantes están estrechamente relacionadas con el medio natural y sus encadenamientos productivos. (Agropecuaria et al., 2017)

Sector agropecuario. Se entiende por sector agropecuario aquel cuya actividad económica está circunscrita a los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero, así como la adecuación y la transformación de la producción los servicios de apoyo asociados y la comercialización de productos primarios. (Agropecuaria et al., 2017)



Redes de innovación. Conjunto de actores que interactúan a través del intercambio de conocimientos con el fin de compartir información, conceptos, aplicaciones, metodologías, experiencias y prácticas de trabajo. (Agropecuaria et al., 2017)

Plan departamental de extensión Agropecuaria (PDEA). Instrumento de planificación cuatrienal que define los elementos estratégicos, operativos y financieros para la prestación del servicio público de extensión agropecuaria en el área de influencia de un departamento y sus municipios. (Agropecuaria et al., 2017)

Escuela de campo para agricultores (ECA). Fueron creadas en países de diferentes continentes con el apoyo de la FAO, acordando un principio fundamental: involucrar a los campesinos en el aprendizaje y descubrimiento, a través de la experimentación y el intercambio de conocimiento con extensionistas e investigadores. Las escuelas siguen una metodología de entrenamiento participativo basada en la filosofía de la educación no formal de adultos en la cual los campesinos aprenden haciendo, observando, analizando, compartiendo experiencias y tomando decisiones para resolver sus problemas individuales y colectivos. (Pérez Bernal, 2014)

Talleres participativos. Son una herramienta colaborativa muy utilizada para promover el aprendizaje colectivo e individual a la vez que generan información valiosa y espacios de trabajo que potencia la participación de las personas en condiciones equitativas en la mayoría de los proyectos de desarrollo comunitario. (Desarrollo, 2022)





Extensionista. Un extensionista es un promotor y gestor del desarrollo rural. Un agente que favorece la realización de procesos de desarrollo rural. Estos agentes, deben de cumplir con ciertas características propias para su actividad a realizar dentro de la localidad que les haya sido encomendada, o que ellos mismos hayan escogido; es necesario que cuenten con conocimientos, y experiencia en la prestación de servicios profesionales relacionados con el medio rural, que realicen un debido diagnóstico del lugar para que el proyecto que habrán de impulsar, asesorar o poner en marcha para que tenga resultados viables, y sobre todo, que a los habitantes del lugar les sea de beneficio en el mejoramiento de su calidad de vida.

10.3 Marco legal

Ley 607 de 2000 (agosto 2) Diario Oficial No. 44.113, de 3 de agosto de 2000.

EL CONGRESO DE COLOMBIA, 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. OBJETO, PRINCIPIOS Y DEFINICIONES

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

"Formando líderes para la construcción de un nuevo

país en paz"

Universidad de Pamplona

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

www.unipamplona.edu.co





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. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2000)

Ley No. 1876 del 29 de Diciembre del 2017.

POR MEDIO DE LA CUAL SE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

El Congreso de Colombia, en virtud del Procedimiento Legislativo Especial para la Paz.

DECRETA: TÍTULO I OBJETO, DEFINICIONES Y PRINCIPIOS

Artículo 1°. Objeto de la ley. La presente ley tiene por objeto la creación y puesta en marcha del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), compuesto por subsistemas, planes estratégicos, instrumentos de planificación y participación, plataformas de gestión, procedimientos para su implementación, así como mecanismos para su financiación, seguimiento y evaluación. Esta ley crea nuevas funciones, competencias y mecanismos de articulación de las entidades y organismos de coordinación del orden nacional y territorial que





componen el SNIA, y crea el servicio público de extensión agropecuaria y normas para su prestación. Todo lo anterior como herramientas fundamentales para lograr que las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión soporte" efectivamente los procesos de innovación requeridos para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario colombiano. (Agropecuaria et al., 2017).

Acuerdo No.186 02 de Diciembre de 2005.

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

CAPÍTULO VI. TRABAJO DE GRADO

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”, por medio del cual se consolida en el estudiante su formación integral, que le permite:

- a. Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad.
- b. Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas.
- c. Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones.



d. Formular y evaluar proyectos.

e. Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión. (Universidad de Pamplona, 2005)

ARTÍCULO 3 6. Modalidades de Trabajo de Grado: El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:

- a) Investigación
- b) Pasantía de Investigación
- c) Docencia
- d) 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 lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.
- e) Recital de grado
- f) Realización de un diplomado
- g) Práctica integral



Ley No. 2043 del 27 Julio del 2020.

POR MEDIO DE LA CUAL SE RECONOCEN LAS PRÁCTICAS LABORALES COMO EXPERIENCIA PROFESIONAL Y/O RELACIONADA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES EL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA DECRETA:

Artículo 1°. Objeto. La presente ley tiene como objeto establecer mecanismos normativos para facilitar el acceso al ámbito laboral, de aquellas personas que recientemente han culminado un proceso formativo, o de formación profesional o de educación técnica, tecnológica o universitaria; al reconocer de manera obligatoria como experiencia profesional y/o relacionada aquellas prácticas que se hayan realizado en el sector público y/o sector privado como opción para adquirir el correspondiente título.

Artículo 2°. Finalidad. La presente ley tiene como propósito contribuir a la materialización de los principios y derechos fundamentales del Estado Social de Derecho, entre otros: el trabajo, la dignidad humana, la seguridad social, el mínimo vital, libertad en la escogencia de profesión u oficio; garantizando que la población que ha culminado recientemente con un proceso de estudios pueda ingresar de manera efectiva a ejercer su actividad laboral. (Congreso de la república de Colombia, 2002)

Resolución N° 030021 del 28 de Abril del 2017.

POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN PRODUCCIÓN PRIMARIA DE VEGETALES Y OTRAS ESPECIES PARA CONSUMO HUMANO.

ANEXO 1: Manual de Buenas prácticas agrícolas.

"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



7. NUTRICIÓN DE PLANTAS.

7.1 Diseñar un Plan de fertilización para la nutrición del cultivo basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada. Este plan debe ser elaborado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico.

7.2 Utilizar insumos agrícolas y abonos orgánicos registrados ante el ICA y adquiridos en los establecimientos de comercio registrados por esta entidad.

7.3 Contar con un procedimiento para la preparación de abonos orgánicos en el predio, llevar registros documentales que incluyan información sobre el origen del material, los procedimientos de transformación y los controles realizados. No se deben usar las heces humanas tratadas o sin tratar, desechos urbanos sin clasificación y cualquier otro material que presente contaminación microbiológica, metales pesados u otros productos químicos. (ICA, 2017)



11. Metodología

11.1 Descripción de métodos

Ubicación: Las actividades del presente proyecto se realizaron en las zonas asignadas por parte de la secretaria de desarrollo social y la entidad encargada de la asistencia técnica (CEPROCOL) en las cuales comprende los distritos 2, 5, 6, 7, 10 y 11 para un total 11 veredas esparcidas en todo el territorio, las cuales son las que se identifican con mayor producción en el municipio de Saravena. Los beneficiarios fueron asignados por la entidad encargada en los programas de asistencia técnica Agropecuaria del municipio, en total fueron 20 productores asistidos.

Descripción de actividades:

1. Caracterizar el estado nutricional de los cultivos de cacao mediante visitas a predio, recolección de información y encuestas.

Se inició con la visita a los productores para afianzar el tema principal del proyecto, después de obtener los datos y la autorización de cada productor se procedió a realizar el diagnóstico nutricional para así determinar el estado del cultivo y mediante una encuesta se pudo recolectar la información necesaria en temas sociales, culturales y técnico sobre el cultivo. Para el cumplimiento de esta actividad se realizaron 40 visitas a, en la cual comprende 20 para realización de encuestas y 20 para diagnóstico del cultivo.



Encuesta

Extensión y Desarrollo Rural para el uso de alternativas nutricionales orgánicas en el Cultivo de Cacao (*Theobroma cacao* L.) en el municipio de Saravena, Departamento de Arauca.

Encuesta a productores de Cacao, municipio de Saravena.

Nombre del encuestador: Dayron Ricardo García Acevedo-Estudiante de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Pamplona.

Fecha:

Nombre del Propietario			
Celular:		Área de la finca: ht	Área del cultivo: ht
Principal cultivo		Otros cultivos:	
Tiempo que lleva realizando la actividad.		Ubicación del cultivo:	
¿Se encuentra inscrito a alguna institución?			

1. ¿Escolaridad del productor?
 - a. Primaria completa ()
 - b. Primaria incompleta ()
 - c. Secundaria completa ()
 - d. Secundaria incompleta ()
 - e. Técnico ()
 - f. Tecnólogo ()
 - Profesional ()
 - h. Postgrado ()
 - i. Ninguna ()
2. ¿Pertenece a algún grupo étnico?
 - a. Sí ¿Cuál? _____
 - b. No
3. ¿Pertenece a algún grupo de víctimas?
 - a. Desplazamiento forzado
 - b. Víctima del conflicto armado
 - c. Otros hechos _____
 - d. No





4. ¿Presenta alguna discapacidad?
- a. Si ¿Cuál?
- b. No
5. ¿Ocupación del productor?
- a. Comerciante ()
- b. Agricultor ()
- c. Profesional dependiente ()
- d. Profesional independiente ()
6. ¿Tiene acceso a internet o redes móviles?
- a. Sí ()
- b. No ()
7. ¿Tiene acceso a aparatos tecnológicos como Smartphone, Tablet o computador?
- a. Sí ()
- b. No ()
8. Hace uso de la red social Whatsapp o Facebook?
- a. Sí ()
- b. No ()
9. ¿Cuál es la actividad principal que se desarrolla en la finca?
- a. Agrícola
- b. Agropecuaria
10. ¿Cuántos años lleva como productor de Cacao?
-
11. ¿Cuántos integrantes de su familia (sin incluir el encuestado) se benefician del cultivo de Cacao?
- a. 1 a 2 persona
- b. 2 a 3 personas
- c. 3 a 4 personas
- d. más de 4 personas
12. ¿En promedio que edad tiene el cultivo de cacao en su finca?
- a. Menos de 5 años
- b. Entre 5 y 10 años
- c. Entre 10 y 15 años
- d. más de 15 años



13. ¿Ha recibido algún servicio de asistencia técnica en su finca?
¿Cuál?

a. Sí ()

b. No ()

14. ¿Sabe usted que son los análisis de suelo?

a. Sí ()

b. No ()

15. ¿Sabe usted que son los análisis foliares?

a. Sí ()

b. No ()

para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano”?

a. Sí ()

b. No ()

17. ¿Cuáles son los agroquímicos más utilizados en su cultivo? Pregunta con múltiple respuesta

a. Fungicidas ()

b. Herbicidas ()

c. Insecticidas ()

e. Fertilizante químico ()

f. Fertilizante orgánico ()

18. ¿Cada cuánto utiliza fertilizante?

a. De 1 a 3 meses ()

b. De 3 a 6 meses ()

c. De 6 meses en adelante ()

16. ¿Conoce usted la resolución del ICA 30021 de 2017 “Por medio de la cual se establecen los requisitos



19. ¿Cuáles son los criterios mediante los cuales fertiliza?
- a. Por análisis de suelo ()
 - b. Por ciclos ya estandarizados ()
 - c. Por situación climática ()
 - d. A juicio del cultivador ()
 - e. Estado del desarrollo del cultivo
 - f. Otro; ¿Cuál? _____
20. ¿Utiliza en su cultivo productos orgánicos?
- a. Si () ¿Cuál? _____
 - b. No ()
21. ¿Qué tipo de agua utiliza en su cultivo?
- a. Agua lluvia ()
 - b. Agua de acueducto ()
 - c. Agua propia ()
 - d. Reservorios ()
 - e. Afluentes hídricos
22. ¿Dónde distribuye su producto?
- a. En ferias y promociones ()
- b. Por sí mismo, a través de un contacto directo con el cliente ()
- c. Compraventas de Cacao
 - d. Mercados nacional ()
 - e. Otro; ¿Cuál? _____
23. ¿Lleva registros contables?
- a. Sí ()
 - b. No ()
24. ¿Lleva registro de su cultivo en lo referido al manejo agronómico?
- a. Sí ()
 - b. No ()
25. Califique de 1 a 5, siendo 1 el costo más alto y 5 el costo más bajo
- ¿Cuál de los siguientes factores significa el costo más alto en su cultivo?
- a. Mano de obra ()
 - b. Abonos o fertilizante ()
 - c. Materia vegetal ()
 - d. Siembra ()



2. Indicar o fortalecer el uso de alternativas nutricionales en el cultivo de Cacao

Para el cumplimiento de esta actividad se contó inicialmente con el apoyo de un Ingeniero Agrónomo egresado de la UPTC especialista en temas de agroecología, y la organización de un seminario de Asociatividad Rural por parte de la Alcaldía para los productores de Cacao, en el cual se capacitó a los productores en temas de uso y manejo de alternativas nutricionales orgánicas. El seminario se desarrolló durante 3 días seguidos del 24 al 26 de agosto.

Entre los temas priorizados en el seminario fue el uso de enmiendas para la recuperación de los suelos, la importancia del uso de productos orgánicos, cómo diagnosticar visualmente una deficiencia nutricional en el cultivo de cacao y la preparación de los abonos orgánicos como el Bocashi, Biol y Compost.

Entre el fortalecimiento para el uso de alternativas nutricionales se hizo visitas periódicamente cada 15 días a los productores, con el fin de concientizar al productor en el uso de estos productos orgánicos.

Se realizó monitoreo visual en cada lote para identificar los síntomas provocados por las deficiencias nutricionales en el Cacao, donde se le explicó al productor cuales son los problemas futuros si no hace una intervención en temas de nutrición.

3. Definir las metodologías extensionistas para el desarrollo de encuentros educomunicativos como herramienta de extensión y desarrollo rural con enfoque en el manejo de alternativas nutricionales orgánicas en el cultivo de Cacao.

- Esta actividad se llevó a cabo usando técnicas y metodologías educomunicativas mediante ejercicios prácticos donde al productor se le da las bases y se evalúa para que



así tome destrezas en los temas de nutrición, se hizo uso de las herramientas tecnológicas (WhatsApp) donde se creó un grupo llamado Extensión y desarrollo rural

en Cacao mediante el cual se transfirió información creativa e interactiva sobre el cultivo (Videoclips, imágenes, audios) ésta opción fue encaminada con la metodología del plan piloto de servicio público de extensión agropecuaria digital en Colombia.

La transferencia de conocimiento se realizó mediante visitas a cada beneficiario en el predio donde el productor adquirió destreza en la preparación y uso de productos orgánicos como alternativas de nutrición en el cultivo de Cacao). El lugar de intervención dependió de la disponibilidad del productor y la ubicación del predio ya que los beneficiarios no se encuentran en un mismo distrito, se propuso realizar encuentros y reuniones en salones comunales o predios para la realización de las actividades que están ligadas a las metodologías de extensión y desarrollo rural.

- Evaluar los resultados obtenidos de apropiación de conocimiento mediante una lista de cotejo.

Se evaluó al productor mediante una lista de cotejo para así determinar la adquisición de aprendizaje. Se usó como herramienta de evaluación la lista de cotejo, actividad realizada el día 3 de noviembre del 2022 en el centro de convivencia municipal.



Lista de cotejo para evaluar a los productores de Cacao en el uso de alternativas nutricionales orgánicas.

Nombre del productor: _____

Vereda: _____

Fecha: _____

Criterios	Si	No
Reconoce la importancia del uso de alternativas nutricionales orgánicas		
Hace uso de productos orgánicos (Composta, Biol o Bocashi) en el cultivo de Cacao		
Adquirió conocimiento en la preparación de productos orgánicos		
Los métodos extensionistas utilizados por el practicante en las alternativas de nutrición orgánica promueven el desarrollo rural de los productores de Cacao		

Nivel de desempeño	Valoración de los criterios
Excelente	4 criterios demostrados
Satisfactorio	3 criterios demostrados
Suficiente	2 criterios demostrados
Insuficiente	1 o 0 criterios demostrados



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
 www.unipamplona.edu.co



12. Resultados y discusión

Se realizó la caracterización de los cultivos de cacao para determinar el estado nutricional por medio de visitas a predio, recolección de información, se obtuvo 20 encuestados, estos beneficiarios fueron asignados por CEPROCOL, entidad encargada en los programas de asistencia técnica Agropecuaria. En esta obtención de datos se pudo evidenciar que los beneficiarios son pequeños productores con falta de conocimiento técnico ya que es muy poca la asistencia técnica que se le brinda. En cuanto al cultivo según los datos obtenidos estos se encuentran en condiciones no favorables, ya que el manejo agronómico no es el adecuado, a continuación, se presentarán los resultados para cada ítem de la encuesta y se hará un análisis de lo obtenido para proceder a dar las recomendaciones respecto a la nutrición en el cultivo con alternativas orgánicas.

Tabla 2: Listado de beneficiarios

Beneficiarios	Vereda	Predio	Celular
Edgar Rodríguez	madre vieja	el tesoro	3205978428
Rita Julia Pérez	madre vieja 2	villa hermosa	3123884752
Marco Antonio Cruz	campo alegre	Tesoro	3213068139
Janeth Rangel Sanabria	Consuelo	Cachamay	3212877949
Juan Ramos	Consuelo	Guayabito 2	3114949389
Pedro Antonio Camargo	Miramar	La estrella	3107931777
	La palma	Lote 1	3158597900



Adolfo Mojica			
Carolina Porras	La palma	El kairo	3194577789
Nini Johana Becerra	Charo bajo 2	valle encantado	3505334964
Yuli Karina Gil	Charo bajo 2	Buenos aires	3102147582
Pedro Martin Buitrago	Charo bajo 2	La vigilancia	3115807273
Claudia Patricia Campos	Charo bajo 2	La vigilancia	3125079264
Angelmiro Gil	Charo bajo 2	Gilgerito	3506237589
Milena Peña Serrato	Charo bajo 2	La providencia	3202459627
Alicia traslaviña	Charo dique	el progreso	3102057522
Edilia Bautista	Charo bajo 2	Miramar	3138137808
Edgar Porras	alto citacaga	la roca	3143975622
Wilson Parada	campo hermoso	Sinaí	3108791777
John Jairo Mosquera	Barrancones	Las princesas	3118955350
Mauricio López Guerrero	Chucua	mate cacao	3134211332

Nota: La tabla representa a algunas de las personas que están vinculadas a la entidad de asistencia técnica en el municipio por parte de la Alcaldía municipal. Y son estas las seleccionadas para el desarrollo de este trabajo.



Figura 4: Realización de encuesta

Nota: En la siguiente figura podemos evidenciar la realización de la encuesta a alguno de los productores en sus predios, con el fin de poder caracterizar a la población e identificar las condiciones de sus cultivos.

Fuente: Yerlin Flores Sanches



Figura 5: Diagnóstico de los cultivos

Nota: En la siguiente figura se evidencia la visita a predio esto con el fin de poder identificar las posibles deficiencias presentes en el cultivo y transferir al productor el uso de alternativas nutricionales orgánicas en su cultivo.

Fuente: Rubiel Acevedo



Figura 6: Diagnóstico de cultivo a productores

Nota: En esta figura el productor nos comenta los problemas actuales en su cultivo, también nos informa la efectividad en producción que ha tenido en otros lotes por el uso de abonos orgánicos.



Según los datos obtenidos en la encuesta se puede evidenciar que el 50% de los productores no cuentan con una educación media (Ver figura 7), lo cual hace que el conocimiento sobre el cultivo haya sido adquirido empíricamente y por esto se dificulte la adquisición de información técnica.

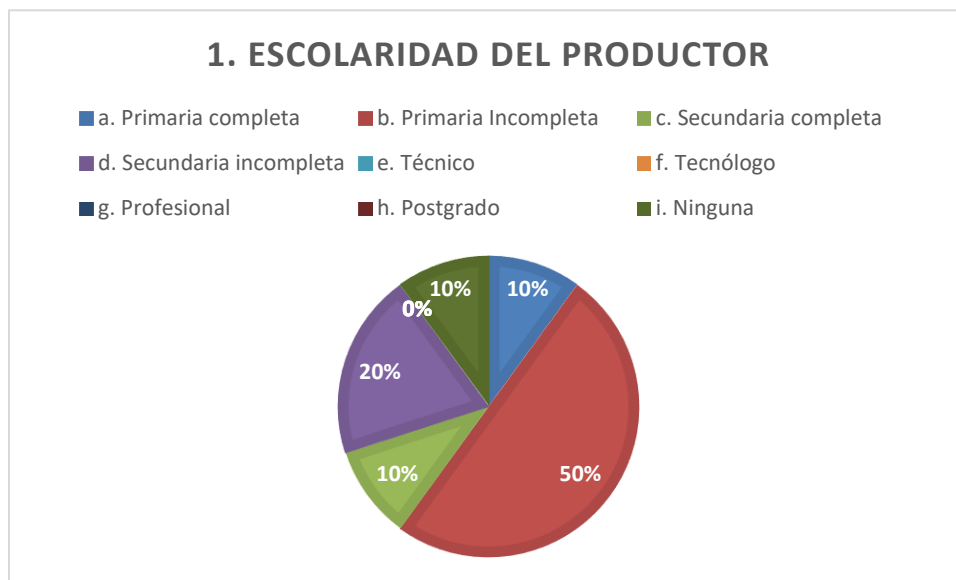


Figura 7. Escolaridad de los productores

Nota: El gráfico representa los resultados obtenidos en las encuestas hacia el nivel de escolaridad por parte de cada productor cacaocultor.

La región del departamento de Arauca ha sido afectada por muchos años por el conflicto armado, esto ha generado desplazamientos y víctimas fatales, el municipio de Saravena ha sido el epicentro por décadas de estos acontecimientos y esto ha conllevado que el desarrollo rural no tenga un crecimiento oportuno, y siendo Saravena un territorio con buenas condiciones edafoclimáticas para el desarrollo óptimo del cultivo de Cacao; los resultados obtenidos en la encuesta nos muestra que los productores de cacao han debilitado su conocimiento en temas técnicos por el desplazamiento (Ver figura 8) y esto genera que las instituciones gubernamentales les sea difícil el acceso a la parte rural para dar asistencia técnica y contribuir en el desarrollo de la región.

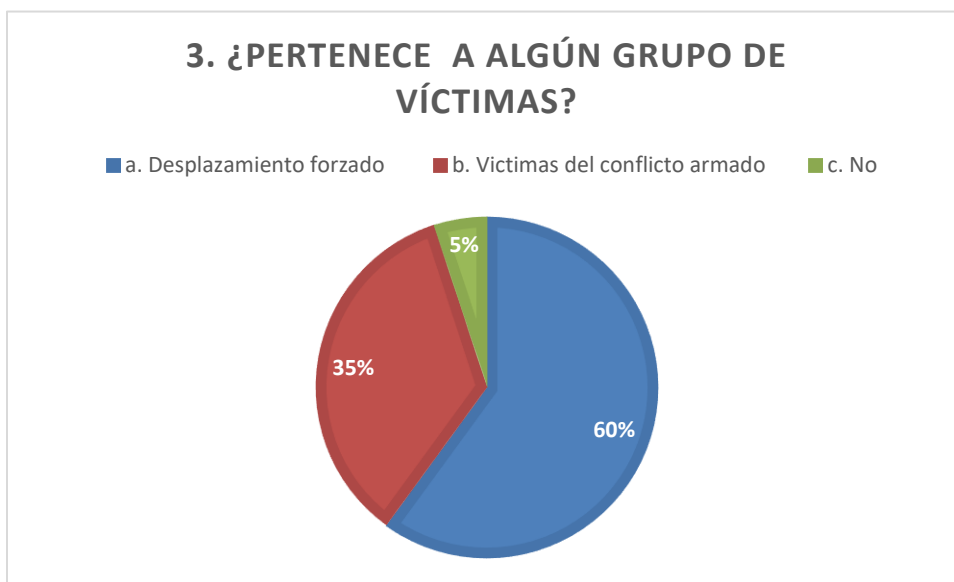


Figura 8. Caracterización de la población víctima del conflicto armado

Nota: El gráfico representa la caracterización de la población víctima del conflicto, esto con el fin de identificar algunas consideraciones por parte de las entidades gubernamentales hacia los beneficios que adquieren y las dificultades que *han tenido para poder mantener sus cultivos*.

En la actualidad el uso de redes sociales viene siendo parte del día a día de las personas, donde se comunican y adquieren información, en una de las estrategias de éste proyecto es la asistencia técnica digitalmente, siendo una prueba piloto por parte de la universidad de la Universidad Tecnológica de Pereira y que ha sido bien vista por los beneficiarios, en la encuesta se obtuvo que el 90% de las personas hace uso de esta red social (Ver figura 9), lo que facilita la transferencia de información, ya que como se comentaba anteriormente esta región presenta muchas dificultades en temas de asistencia directa, entonces con el resultado obtenido se creó un grupo llamado Extensión rural en Cacao, para facilitar la información mediante imágenes, videos todo lo relacionado al objetivo principal; en compañía de otro practicante de ingeniería agronómica que realiza la practica empresarial hemos afianzado información para el uso de esta red y así mediante un solo grupo de Whatsapp transferir la información y así crear una asociatividad en referente al cultivo.

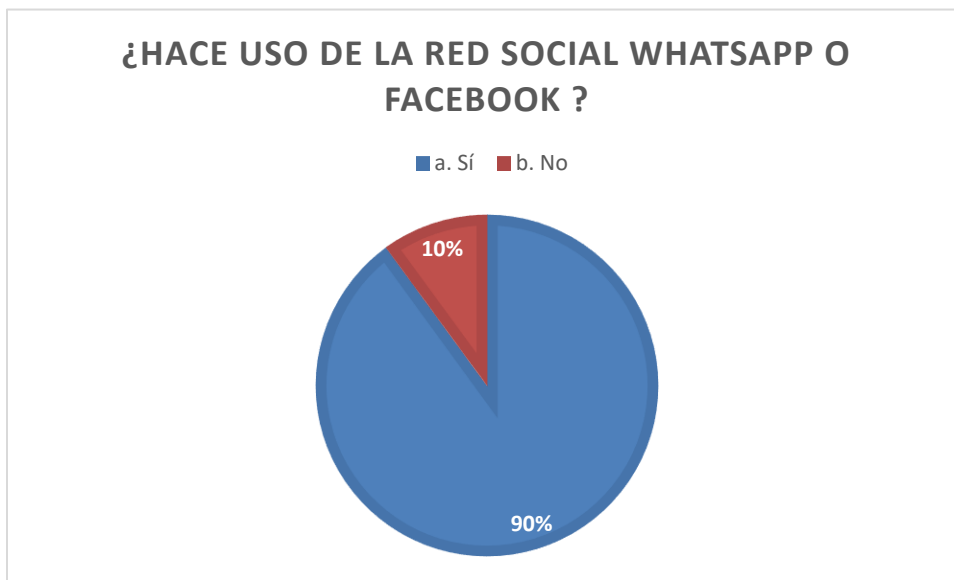


Figura 9. Uso de redes sociales

Nota: El gráfico representa cuantas personas usan las redes sociales constantemente, esto para poder dar viabilidad a la creación del grupo de WhatsApp para la asistencia técnica digital.

En cuanto a la edad del cultivo se obtuvo que el cultivo está en el momento oportuno para realizar un buen manejo nutricional, ya que se encuentran en su estado de mayor producción y esto generaría una buena imagen hacia el productor, ya que se contribuye en el desarrollo rural y la economía de la región. (Ver figura 10). Son pocos los cultivos que se encuentran en abandono y que no se les ha hecho un debido manejo agronómico.

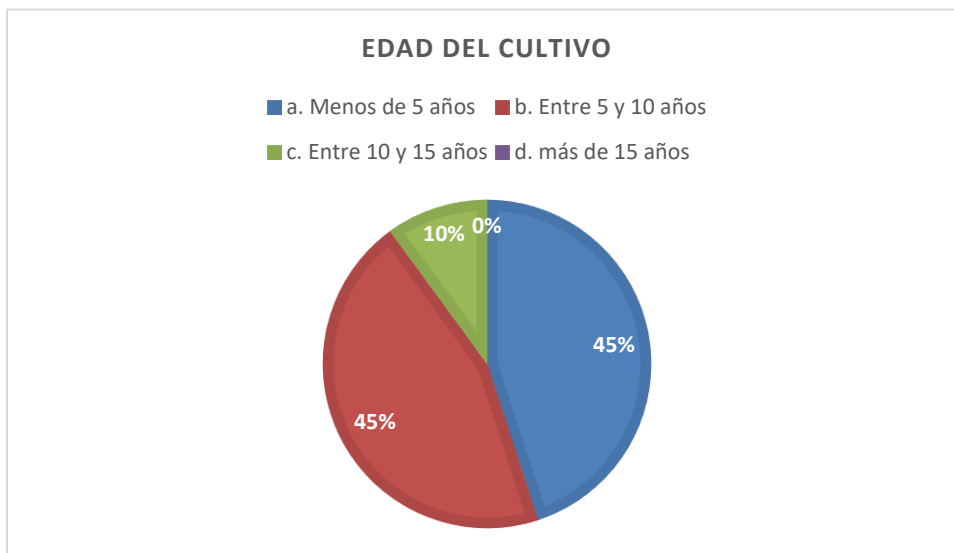


Figura 10. Edad de los cultivos

Nota: Este gráfico nos representa la edad de los cultivos asistidos, esto con el fin de poder diferenciar cuales son los requieren de mayor manejo en cuanto a producción.

La edad de los cultivos es la adecuada, ya que se encuentra en su punto de mayor producción, por ende, todas las aplicaciones nutricionales son efectivas a largo plazo.

2. Se definieron las metodologías extensionistas como herramienta de fortalecimiento en el uso de alternativas nutricionales en el cultivo de Cacao, se hizo de dos maneras, la primera mediante visitas individuales a cada productor en sus predios y la segunda en reuniones en el vivero municipal y el centro de convivencia.

Las visitas individuales se han realizado periódicamente cada 15 días en acompañamiento con profesionales de la entidad encargada en asistencias técnica del municipio (CEPROCOL). Estas visitas han sido bien vistas por los productores porque ven la necesidad



de buscar alternativas que contribuyan inicialmente en la nutrición de su cultivos y segundo en temas económicos, ya que se disminuyen los costos de producción en la compra de productos

químicos. Cabe aclarar que por temas climáticos las aplicaciones no han sido periódicas porque el productor teme que las inundaciones dañen los cultivos y de igual forma por temas de conflicto armado algunos encuentros fueron suspendidos y aplazados.

Con el apoyo de un especialista en temas de agroecología, se capacitó a los productores en temas de uso y manejo de alternativas nutricionales orgánicas (Ver figura 15), esta actividad se desarrolló durante 3 días seguidos del 24 al 26 de agosto en el vivero municipal.

El productor aprendió la importancia del uso de enmiendas para la recuperación de los suelos, la importancia del uso de productos orgánicos, cómo diagnosticar visualmente una deficiencia nutricional en el cultivo de cacao y la preparación de los abonos orgánicos como el Bocashi, Biol y Compost.

Los días 1, 2 y 3 de noviembre se realizó un encuentro con los productores de Cacao en el centro de convivencia municipal, el primer día se realizó una charla sobre las buenas prácticas agrícolas según la resolución 30021 del ICA , intervención realizada por un funcionario del ICA (Ver figura 11), el segundo día la reunión fue realizada por el Ingeniero agrónomo Herman Diaz, donde se habló sobre el manejo agronómico del cultivo de Cacao (Ver figura 12) y el tercer día hubo la intervención por parte de Yerlin Flores, practicante de ingeniería agronómica en el tema del manejo de podas en el cultivo (Ver figura 13) y por mi parte en el tema de la extensión rural y el uso de alternativas nutricionales orgánicas en el cultivo de Cacao como herramienta de desarrollo en el municipio de Saravena (Ver figura 14). Al finalizar la intervención a los productores se les incentivó con recursos de la alcaldía municipal con un kit agrícola que comprendía en herramientas (Tijeras para poda, macheta, palín y serrucho) e insumos (Composta, gallinaza y cal agrícola) fertilizante, fungicidas e insecticidas.



Figura 11. Socialización de la resolución 30021 ICA

Nota: En la siguiente figura podemos evidenciar la intervención por parte de un funcionario del ICA en tema de la resolución 30021 sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA), socialización realizada el día 1 de noviembre del 2022 en el centro de convivencia municipal.

Fuente: Autor



Figura 12. Manejo agronómico del Cacao

Nota: En la siguiente figura se evidencia la intervención del día 2 de noviembre, en la cual consistía socializar con los productores sobre todo lo relacionado en el manejo agronómico del Cacao, esto con el fin de darle a conocer a los beneficiarios la teoría que en su momento es aplicada en campo, socialización realizada por el Ingeniero agrónomo Herman Diaz, funcionario de la entidad encargada de la asistencia técnica en el municipio de Saravena.

Fuente: Autor



Figura 13: Manejo de podas en el cultivo de Cacao

Nota: Se evidencia la intervención por parte del practicante Yerlin Flores Sanches, estudiante del programa de ingeniería agronómica de la Universidad de Pamplona en el tema de su trabajo de grado que consiste en manejo de podas en el cultivo de Cacao, intervención realizada el 3 de noviembre del 2022 en el centro de convivencia municipal.

Fuente: Ferley Palacios



Figura 14: Intervención del trabajo de grado

Nota: En la siguiente figura se evidencia la intervención que realicé a los productores, donde se les sustentó el objetivo principal del trabajo de grado en materia de todo el proceso realizado en las visitas a predio y el seminario de asociatividad rural.

Fuente: Ferley Palacios



Figura 15: Seminario y preparación de productos orgánicos

Nota: La figura representa la intervención a los productores en tema de abonos orgánicos, actividad que se realizó por 3 días. Ahí evidenciamos como realizamos la preparación.

Fuente: Yerlin Flores Sanches



Figura 16: Materiales para preparación de Biol

Nota: Esta figura representa cuales son los materiales necesarios para poder realizar la preparación del Biol, de igual manera conocer los productos y la cantidad que se necesitan para el desarrollo del producto. Actividad que realizamos junto con los productores.

Fuente: Yerlin Flores Sanches



Figura 17: Preparación del Biol

Nota: La figura representa la preparación del biopreparado, evidenciando como se debe realizar.

Fuente: Autor

Teniendo en base a la disponibilidad y la situación que atraviesa el municipio se construyeron algunas metodologías para la intervención de la extensión y desarrollo rural teniendo en base los manuales de extensionismo.

Inicialmente se identificaron las necesidades de la zona y la comunidad rural para así analizar los métodos de enseñanza que serán más eficaces para poder cumplir con los objetivos.

Entre las metodologías participativas se escogió el método individual y el comunitario. El individual nos permitió ganar la confianza de los beneficiarios y dar recomendaciones objetivas al productor.



Las técnicas utilizadas fueron:

- I. Visitas a la finca y el hogar, esto se realizó cada 15 días con el fin de mirar el avance de las recomendaciones y escuchar las dificultades que se presentaron. (Ver figura 18)
- II. Extensión mediante herramientas TIC. Se creó el grupo de WhatsApp llamado extensión rural Cacao, el cual es bien recibido por los productores ya que ha sido una muy buena alternativa para aclarar sus dudas sobre el manejo del cultivo, en este grupo se comparte videos, imágenes, audios y noticias sobre el cultivo de Cacao y como tema principal alternativas de nutrición vegetal orgánica. (Ver figura 19)
- III. Contactos Informales: En varias oportunidades hubo encuentros sorprendidos en zonas diferentes a la del productor para consultarnos algo técnico o problemas relacionados con el cultivo. (Ver figura 20)



Figura 18: Visitas a la finca y el hogar

Nota: Podemos evidenciar la participación individual de cada productor, donde se afianzó el conocimiento y la participación mutua para poder dar cumplimiento a lo que se pretendía realizar en cada visita a sus hogares y fincas.

Fuente: Yerlin Flores Sanches

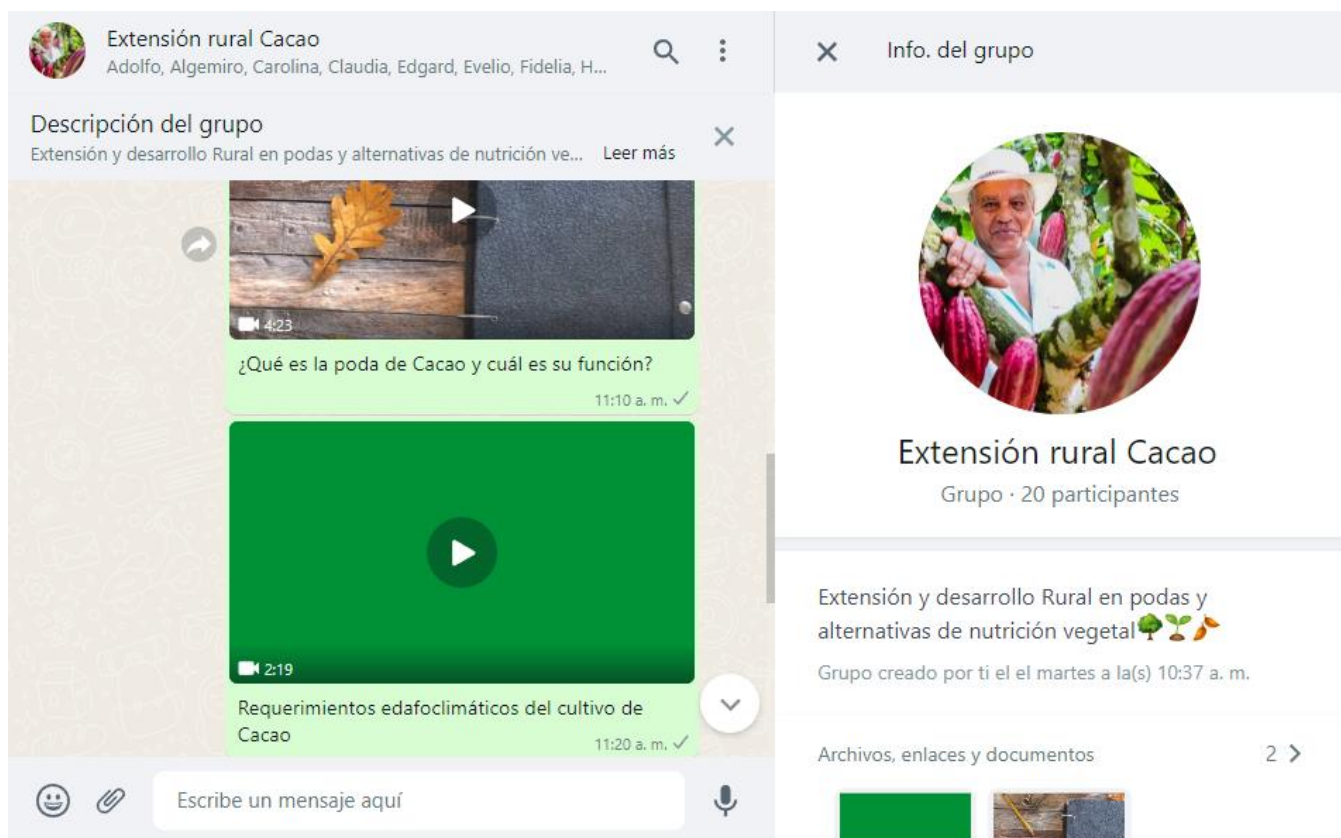


Figura 19. Extensión rural digital mediante Whatsapp

Nota: La figura representa el grupo de WhatsApp que se creó, donde en el momento se encuentran incluidos 18 productores, en este grupo los productores han recibido la información y se ha creado un ambiente de comunicación para aclarar las dudas que en su momento llegan a tener con sus cultivos de cacao.

Fuente: Autor



Figura 20: Encuentro informal con un beneficiario

Nota: En la siguiente figura podemos evidenciar cuando una beneficiaria fuera de su finca se acerca a realizarme unas respectivas preguntas sobre la nutrición de su cultivo y aclarar algunas dudas sobre información suministrada por el grupo de WhatsApp, de la misma manera se toma nota de sus inquietudes para el momento de la visita a su predio sean aclaradas sus dudas.

Fuente: Yerlin Flores Sanches

En la labor de extensión, se utilizan los métodos masivos de enseñanza de grupo y son más frecuentes que los métodos individuales, debido a que con ellos se puede llegar a más gente cuando el tiempo es limitado, el personal reducido y los recursos escasos. Los objetivos de estas técnicas son aportar espontáneamente ideas, mejorar la eficiencia del interrelacionamiento colectivo y estimular la participación de los asistentes, intensificando así el interés y el mejoramiento del aprendizaje. (Nacional, n.d.)



Las técnicas y métodos que se utilizaron fueron:

- I. Seminario: Se brindó acompañamiento profesional para el fortalecimiento de los beneficiarios, esto con el fin de concientizar a los productores en la importancia de las

cadena productivas con acción estratégica para poder vincularse a los mercados nacionales y de exportación. Capacitar a los productores en las herramientas organizativas para alcanzar la sostenibilidad y compartir conocimientos sobre los factores de éxito de algunos productores de Cacao del municipio.

Es una reunión especializada sobre temas técnicos y académicos específicos, donde los expositores son invitados a interactuar y realizar sus ponencias de acuerdo a la capacidad y experiencia en el área temática tratada. La exposición es teórica en base a experiencias prácticas. (Nacional, n.d.)



Figura 21: Seminario

Nota: En la figura podemos evidenciar la intervención por parte de los profesionales en temas específicos y académicos, la exposición fue a base de experiencias teóricas.

Fuente: Alcaldía de Saravena

- II. Demostración de técnicas y métodos: Fue realizado después del seminario de asociatividad rural entre los días 24 y 26 de agosto del 2022, en el cual se contó con el apoyo del profesional de agroecología, allí los productores experimentaron como se debía realizar los productos orgánicos.

Es un método de enseñanza grupal de cómo se hace algo paso a paso, con el objeto de enseñar nuevas técnicas y prácticas a los productores. Lo ideal es que cada persona que asista a la D.T.M., tenga la oportunidad de practicar el nuevo conocimiento adquirido durante la demostración, sin embargo, en ocasiones, por la falta de tiempo sólo algunos de

los asistentes podrán practicar. La eficiencia de la demostración, depende en parte de la buena planificación previa y la práctica anticipada por el extensionista, hasta llegar a una ejecución perfecta. (Nacional, n.d.)



Figura 22: Preparación de productos orgánicos

Fuente: Yerlin Florez Sanchez

- III. Día de Campo, actividad que no se pudo realizar debido a varios factores, primero la distancia donde se ubica cada productor, segundo, problemas ambientales que dificultaron la movilidad de los beneficiarios y tercero, problemas por el conflicto armado.



4. Evaluar los resultados obtenidos de apropiación de conocimiento mediante una lista de cotejo.

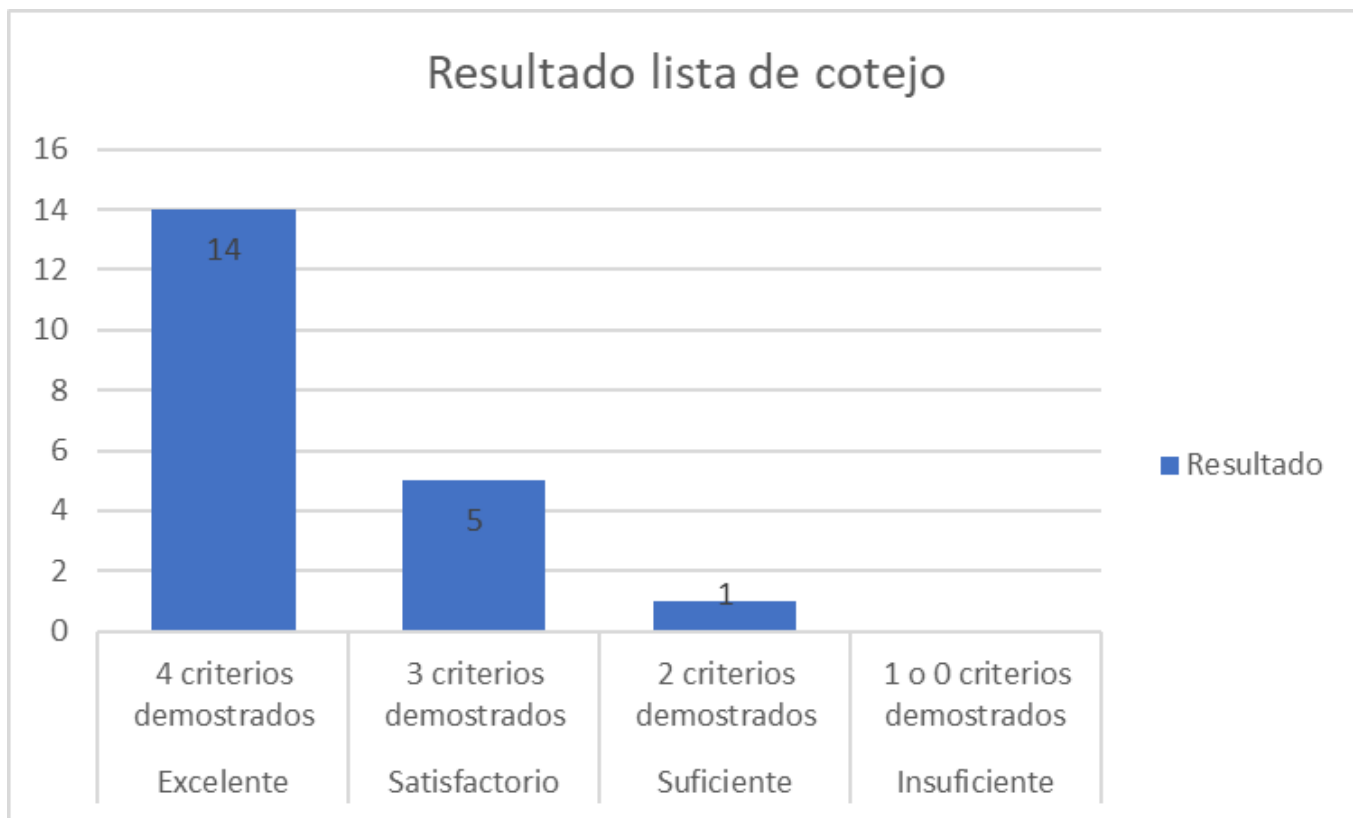


Figura 23: Resultado lista de cotejo

En la imagen podemos observar el resultado obtenido en la lista de cotejo, evidenciando que el 70% de los productores califican como excelente el proceso de transferencia de conocimiento hacia el tema del uso de alternativas nutricionales orgánicas para sus cultivos, transferencia que fue abordada por el uso de los métodos y técnicas extensionistas en el municipio de Saravena. El 5% equivale a un productor, donde nos demuestra que en su momento no adquirió conocimiento suficiente en el uso de productos orgánicos para sus cultivos. El 25% restante equivale a 5 productores los cuales conocen la elaboración y la importancia del uso de estos productos pero que en su momento no hacen aplicación a sus cultivos.



13. Conclusiones

La caracterización del estado nutricional de los cultivos de cacao fue la herramienta principal para poder identificar las falencias de los productores en sus cultivos, falencias que van enmarcadas por problemas técnicos, climáticos, sociales, culturales y económicos que afectan la productividad de sus cultivos. Es por esto que con los servicios de extensión rural se pudo contribuir en el desarrollo ya que se generaron cambios de pensamiento y un impacto positivo que van enmarcadas en poder incrementar sus ingresos, mejorar su estilo de vida y contribuir con el uso de productos orgánicos.

Con el fortalecimiento de alternativas nutricionales se busca evitar el deterioro de los recursos naturales para las generaciones futuras, mejorar la fertilidad de los suelos, calidad de los productos, el aprovechamiento de los recursos y enfocándose en la eficiencia de los procesos sin descuidar la parte monetaria. Para este objetivo se concluye que brindar y fortalecer a los productores de Cacao en el uso de productos orgánicos es una alternativa viable ya que fue de impacto positivo.

Al definir las metodologías extensionistas para el desarrollo de encuentros educocomunicativos como herramienta de extensión y desarrollo rural se concluye que el uso del método grupal es más asertivo ya que hay más participación de los productores y permite a los compartir nuevas tecnologías, informaciones; hablar y tratar sobre temas y problemas de interés común para el grupo, pero presenta una dificultad grande al momento de convocar los encuentros, ya que por problemas externos y disponibilidad de los productores no se pueden realizar las actividades. El método individual genera más desgaste para el extensionista, pero permite conocer al individuo, historial de su finca o cultivo y la capacidad como productor.

Al evaluar los resultados evidenciamos que el 70% de los productores califican como excelente el proceso de fortalecimiento hacia el uso de alternativas nutricionales orgánicas para sus cultivos, transferencia que fue abordada por el uso de los métodos y técnicas extensionistas en el municipio de Saravena, donde es positivo el uso de herramientas TIC, ya que facilitaron el intercambio de conocimiento entre profesionales y mismos productores.





14. Recomendaciones

Extender los procesos de caracterización de los cultivos de cacao para poder tener un historial y así intervenir de manera directa a los productores en temas de nutrición orgánica.

Se recomienda a los productores de cacao del municipio de Saravena continuar con el uso de alternativas nutricionales orgánicas, ya que esto en un futuro generará impactos positivos en la recuperación de los suelos degradados.

Trabajar en conjunto con entidades públicas para crear una red extensionista propia para poder definir una metodología para la región en temas de nutrición orgánica en todas las explotaciones agrícolas y reforzar el uso de herramientas TIC para la asistencia digital.

Los programas de extensión deben orientarse al desarrollo de los recursos humanos; el reforzamiento de las capacidades propias de los agricultores para resolver sus problemas y tomar decisiones agrícolas adecuadas, es por esto que es indispensable continuar con las metodologías edocumunicativas tecnológicas.



15. Bibliografía

- Agropecuaria, I., Dictan, Y. S. E., Disposiciones, O., & Principios, D. Y. (2017). *Ley No. 1876 :29 Dic. 2017. 187, 28 páginas* .:
- Agrosavia. (2021). *Modelo Productivo*.
- Congreso de la republica de Colombia. (2002). *Ley 2043 del 27 julio del 2020. 20*.
- Desarrollo, I. y. (2022). *Talleres participativos: Una herramienta para planificar y accionar juntos*. 2019. <https://identidadydesarrollo.com/talleres-participativos/>
- Enfoques de extensión rural*. (n.d.). Retrieved October 30, 2022, from <https://www.redalyc.org/journal/5600/560064389005/html/>
- Extensión Agropecuaria – Agencia de Desarrollo Rural*. (n.d.). Retrieved October 30, 2022, from <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/extension-agropecuaria/>
- FAO. (2009). CACAO: Operaciones Poscosecha. *Organizacion de Las Naciones Unidas Para La Alimentacion y La Agricultura*, 1–78.
- García Ocampo, A. (1993). *Sintomatología de las deficiencias nutricionales en cacao (Theobroma cacao L.)*. 19 p.
- Gómez Wilfredo. (2020). *Plan de Desarrollo municipal-Saravena. 192, 77*.
- ICA. (2017). *Resolución No 030021 de 2017 (p. 27)*.
- MADR. (2021). Cadena de valor de Cacao. *Direccion de Cadenas Agrícolas y Forestales, 27*.
- Manejo agroecológico de la nutrición en el cultivo del cacao*. (2012). www.espacioimasd.unach.mxCONTENIDO
- Minagricultura. (n.d.). *Colombia registró la mayor producción de cacao de la historia, en el último año cacaotero*. Retrieved April 15, 2022, from <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-registró-la-mayor-producción-de-cacao-de-la-historia,-en-el-último-año-cacaotero.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2000). *Ley 607. 2000(44), 11*.
- Nacional, I. (n.d.). *Manual del Extensionista*. Retrieved November 16, 2022, from https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ipafnea_-_manual_extens_pisc_rural.pdf



Pérez Bernal, J. O. (2014). *Aportes de las Escuelas de Campo en papa a la construcción de procesos organizativos en el Oriente de Cundinamarca*. 82.

Sanabria, C. (2019). *Evaluación de cinco métodos de injertación en el cultivar de cacao (Theobroma cacao L.)*. 42.

Saravena, A. (2021). *Portal de la Alcaldía Municipal de Saravena*. <http://www.saravena-arauca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Universidad de Pamplona. (2005). *Reglamento estudiantil* (Vol. 1, Issue 1).

Useche, J. O. P., & Ardila, J. R. (2012). *Guía Técnica para el Cultivo del CACAO*. 194.