

**Apoyo al crecimiento del sector ganadero del sur del Cesar: Suplementación nutricional y
manejo de recursos en tiempos de sequía**

Yuralis Daray Torres Ortiz

Asesor

Ingris Yohana Hernández Martínez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

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

Zootecnia

2025

Resumen

El informe evidencia la ejecución de estrategias pedagógicas y didácticas que facilitan la transferencia de conocimiento, a través de la identificación de las problemáticas relacionadas con la alimentación ganadera en épocas de sequía en el sur del Cesar, se proponen alternativas de suplementación alimentaria, como la elaboración de bloques multinutricionales y el uso de chips de yuca, con recursos disponibles en la región y ajustadas a las necesidades nutricionales de cada especie animal.

Las estrategias buscan facilitarles a los productores la implementación de estas alternativas de alimentación, por lo que fueron diseñadas de manera práctica y sencilla con información que registra la importancia de su utilización y el paso a paso de cómo elaborarlos en las proporciones correctas y los procesos adecuados para garantizar la salud y el bienestar de los animales, además de satisfacer sus necesidades nutricionales. Lo que se ve reflejado en el aumento de la productividad y la sostenibilidad del sector ganadero.

Palabras claves: alimentación, sostenibilidad, transferencia de conocimientos.

Abstract

The report evidences the implementation of pedagogical and didactic strategies that facilitate the transfer of knowledge, through the identification of problems related to livestock feeding in times of drought in the south of Cesar. Alternative food supplementation alternatives are proposed, such as the elaboration of multi-nutritional blocks and the use of cassava chips, with resources available in the region and adjusted to the nutritional needs of each animal species.

The strategies seek to facilitate producers the implementation of these feeding alternatives, so they were designed in a practical and simple way with information that records the importance of their use and the step by step of how to elaborate them in the correct proportions and the appropriate processes to ensure the health and welfare of the animals, in addition to meeting their nutritional needs. This is reflected in the increase of productivity and sustainability of the livestock sector.

Key words: feed, sustainability, knowledge transfer.

Tabla de contenido

Introducción	7
Planteamiento del problema	8
Justificación.....	9
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Generalidades de Tecnig@n	12
Metodología	14
Objetivo específico 1.....	14
Objetivo específico 2.....	14
Se relacionan las actividades de los objetivos específicos 1 y 2.....	14
Objetivo específico 3.....	23
Actividades del tercer objetivo	23
Ejecución de actividades	25
Conclusiones	27
Recomendaciones	28
Referencias bibliográficas	29

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Ingredientes y porcentajes para la elaboración de los bloques.....</i>	16
--	----

Lista de figuras

Figura 1 <i>Charla suplementación con chips de yuca</i>	15
Figura 2 <i>Elaboración de bloques multinutricionales</i>	18
Figura 3 <i>Curso inseminación artificial</i>	20
Figura 4 <i>Curso reproducción bovina</i>	22
Figura 5 <i>Folleto suplementación con chips de yuca</i>	25
Figura 6 <i>Guía práctica bloques multinutricionales</i>	26
Figura 7 <i>Entrega de folletos guía práctica</i>	26

Introducción

La pasantía se llevó a cabo en la subdirección de ciencia, Tecnología e Innovación, específicamente en la oficina del centro de servicios tecnológicos ganaderos -Tecnig@n, ubicada en el municipio de Aguachica, lo que representó una oportunidad valiosa para fortalecer los conocimientos y habilidades en el ámbito de la zootecnia. A lo largo de este periodo, se hizo posible la interacción directa con profesionales del sector y la participación en diversas actividades que abarcan la producción ganadera sostenible. Durante este tiempo, se identificaron las necesidades del sector ganadero en la zona Caribe.

Así mismo, se realizaron actividades como la elaboración de materiales educativos del sistema de producción bovino, también se realizaron capacitaciones al sector productivo y académico. Y se apoyó a la médica veterinaria encargada de Tecnig@n en capacitaciones como suplementación de nuevas alternativas de alimentación, con las cuales se pudo integrar lo aprendido en la universidad con las labores que se ejercen diario en el campo. De esta manera, se aportó al sector recursos educativos prácticos para afianzar el conocimiento local en temas como, beneficio y potencial de la yuca suministrada a través de chips, implementación y manejo de bloques multinutricionales, como alternativa alimenticia para el ganado, lo que abre posibilidades para soluciones nutricionales rentables y sostenibles.

Esta pasantía fue enriquecedora, porque permitió una visión más clara de cómo aplicar los conocimientos de la carrera en situaciones reales, contribuyendo de manera efectiva al desarrollo del sector ganadero.

Planteamiento del problema

A nivel regional el departamento del Cesar se encuentra dentro de los departamentos que aporta ganado de calidad para el consumo del mercado nacional. Sin embargo, su producción se ha visto disminuida o afectada, debido a factores externos como el clima y a otros más marcados de índole de innovación, como son la falta de implementación de nuevas estrategias que coadyuven al mejoramiento y aumento de la producción del hato ganadero y al posicionamiento de este en una mejor ubicación del censo nacional. (Araujo, A. UNAD, 2017)

El sur del Cesar se caracteriza por ser una zona donde la actividad ganadera es importante, pero durante los períodos secos, que según estudios del IDEAM (2021) esta temporada va desde noviembre a marzo y se le suma julio, enero es el mes más seco, esta región enfrenta serios problemas relacionados con la escasez de forraje, afectando desfavorablemente la productividad del ganado y generando costos adicionales para los ganaderos, que deben optar por suplementos costosos. A pesar de que la zona ha recibido lluvias recientes que han aminorado la situación, la sequía prolongada sigue siendo una amenaza constante.

Durante la temporada seca, los pastos no crecen lo suficiente para cubrir las necesidades nutricionales del ganado, lo que genera deficiencias en la alimentación; la sobrecarga del pastoreo debido a la escasez de forraje también contribuye a la degradación de los suelos en las fincas ganaderas, lo que dificulta la recuperación de los pastos. Aunque algunos productores están familiarizados con la importancia de suplementar a sus animales, muchos desconocen totalmente las opciones disponibles que pueden preparar de manera rentable y sostenible.

Justificación

En los sistemas de producción ganaderos, la alimentación se basa en forrajes con el empleo de suplementos alimenticios para compensar las deficiencias nutricionales que éstos presentan. De acuerdo a las condiciones climáticas, la oferta forrajera se ve comprometida especialmente en veranos prolongados, convirtiendo esta fuente de alimento en material fibroso, con escaso contenido de nitrógeno afectando drásticamente la productividad de los animales (Minson 1990; Shirley 1986). Dadas estas condiciones, es necesario establecer un plan de suplementación nutricional de acuerdo a las condiciones particulares de cada producción en busca de un adecuado funcionamiento de la microflora ruminal que conlleve al aprovechamiento de materiales fibrosos y aporten los nutrientes que el animal requiere (Preston y Leng 1989).

La importancia de la yuca como alimento para animales está relacionada directamente con la riqueza energética de sus raíces, ya que la cantidad de calorías que se obtiene de ellas supera ampliamente la de los granos de cereales utilizados normalmente en programas de alimentación animal. (Buitrago, A. 1990). Como planta resistente a la sequía y de fácil cultivo en la región, la yuca se convierte en una fuente clave de energía para los animales por su alto contenido de almidón. La elaboración de chips de yuca como suplemento alimenticio proporciona una solución accesible para los ganaderos, lo que ayuda a mantener la producción del ganado en épocas donde escasea el forraje.

Otra de las soluciones más viables es la elaboración de bloques multinutricionales. Los bloques son una alternativa de suplementación importante en rumiantes gracias a los aportes nutricionales de orden energético, mineral y proteico de calidad que mejora los indicadores reproductivos de los animales (Pirela et. al, 1996). La facilidad de elaboración, el uso de materias

primas locales y su fácil manejo, ha favorecido su implementación principalmente en ganaderías semi extensivas en busca de mejorar la nutrición de los animales. En la actualidad, los bloques nutricionales se emplean como medio de transporte para el suministro de productos veterinarios como antibióticos, desparasitantes dando aún más importancia a su implementación en los sistemas de producción ganaderos (Birbe et. al, 2006).

Objetivos

Objetivo general

Implementar estrategias de suplementación alimentaria económica y sostenible, aprovechando los recursos disponibles en las fincas para fortalecer el sector ganadero del sur del Cesar, con base en los conocimientos adquiridos y actividades desarrolladas en el proceso de pasantía.

Objetivos específicos

Identificar las problemáticas relacionadas con la alimentación ganadera en épocas de sequía, con énfasis en la escasez de forraje y los altos costos de suplementos comerciales y su impacto en la eficiencia reproductiva.

Proponer alternativas de suplementación alimentaria, como la elaboración de bloques multinutricionales y el uso de chips de yuca, basadas en recursos disponibles en la región y ajustadas a las necesidades nutricionales de los animales.

Desarrollar materiales educativos prácticos, como guías y boletines, para capacitar a los ganaderos en la elaboración de suplementos nutricionales en finca y en prácticas de manejo sostenible.

Generalidades de Tecni@n

La Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán) es la entidad gremial que representa y defiende los intereses de la ganadería colombiana, promueve el desarrollo sostenible del sector a través de programas de asistencia técnica, capacitación e investigación. Por su parte, el Fondo Nacional del Ganado (FNG) es el nombre de una cuenta especial, creada por el artículo 3 de la Ley 89 de 1993, para el manejo de los recursos provenientes del recaudo de la contribución parafiscal que se establece en la misma ley: la cuota de fomento ganadero y lechero (Fedegan, 2021).

En este contexto, los centros de servicios tecnológicos ganaderos – Tecni@n son el instrumento diseñado, por el PEGA 2019 (Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana), para apoyar los programas y servicios orientados a mejorar la productividad, la rentabilidad y, por ende, la competitividad del ganadero en su labor diaria. (Fedegan, 2021)

Fedegan (2021) señala que hay 30 Tecni@n en funcionamiento en todo el país que operan como una red para atender al ganadero en cualquier lugar del país, la pasantía se realizó en la subdirección de ciencia, Tecnología e Innovación, específicamente en la oficina de centro de servicios tecnológicos ganaderos -Tecni@n, ubicada en el municipio de Aguachica, departamento del Cesar. Están a cargo de 14 las Unidades Regionales de Desarrollo Ganadero de Fedegan-FNG que funcionan a partir de alianzas con las organizaciones gremiales regionales y su labor principal es articular la demanda de servicios en las regiones ganaderas con la oferta pública o privada para facilitar la labor del ganadero en la actividad productiva de sus predios, con el fin de lograr el objetivo central de convertir los predios ganaderos en verdaderas empresas.

Los principales servicios del Tecnig@n se relacionan con:

Capacitación y transferencia de tecnología

Asesoría técnica productiva

Evaluaciones reproductivas y programas de mejoramiento genético

Diagnóstico clínico de animales, aguas y suelos

Programas de producción limpia

Establecimiento de praderas

Venta de material genético

Asesoría administrativa

Asesoría en gestión empresarial

Maquinaria y equipo

Asesoría, contactos e información

Insumos y publicaciones

Metodología

Para llevar a cabo este proyecto de pasantía, a través del convenio institucional entre la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD y Fedegan – FNG y dando cumplimiento al propósito principal del proyecto y resolver la problemática identificada, se implementó el siguiente plan de trabajo, diseñado para alcanzar cada objetivo de manera organizada.

Objetivo específico 1

Identificar las problemáticas relacionadas con la alimentación ganadera en épocas de sequía, con énfasis en la escasez de forraje, los altos costos de suplementos comerciales y su impacto en la eficiencia reproductiva.

Objetivo específico 2

Proponer alternativas de suplementación alimentaria, como la elaboración de bloques multinutricionales y el uso de chips de yuca, basadas en recursos disponibles en la región y ajustadas a las necesidades nutricionales de los animales.

Se relacionan las actividades de los objetivos específicos 1 y 2

En compañía de la Secretaria Técnica Ganadera (STG) se visitó y se conoció a fondo sobre las necesidades de los productores en la vereda San José, en Palitas, Cesar a través de una charla sobre suplementación bovina con chips de yuca que se realizó. En esta actividad se les permitió a los participantes interactuar y hablar sobre sus propias experiencias en materia de alimentación y alternativas en épocas donde es escasa la demanda de forraje de buena calidad; se contó con la presencia del líder de la vereda y nos contó que son muchos los productores que se ven afectados por el intenso verano y mucho más por desconocer de alternativas o métodos que los ayuden a mantener a sus animales en óptimas condiciones. En respuesta a esta situación y

con la presencia de la secretaria de desarrollo rural de Pailitas realizaron la entrega de bultos con chips de yuca a los pequeños productores de la vereda, una vez conocieron de las bondades y la importancia de esta alternativa de alimentación.

Adicional al tema central de la charla, se le dio a conocer a los productores sobre la importancia del uso adecuado de los pastos y la implementación de técnicas como la rotación de potreros y tiempo de descanso de los mismos, esto para evitar el sobrepastoreo. De igual manera se les motivó a sembrar pastos que toleren la época seca y puedan ser aprovechados en ese periodo.

Figura 1

Charla suplementación con chips de yuca



Nota. La figura muestra a pequeños productores de la vereda San José en Pailitas, Cesar participando de la charla de suplementación con chips de yuca. Fuente. Autoría propia

Por otra parte, en articulación con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y la Universidad Popular del Cesar (UPC), se llevó a cabo un curso de bloques multinutricionales, en la parte teórica se profundizó sobre la importancia de esta alternativa y su elaboración con ingredientes o materias primas locales. Con la participación de estudiantes de carreras afines a la ganadería, se evidenció el interés de la juventud por el sector agropecuario, sin embargo, es importante seguir motivando a esta generación a través de estos espacios interactivos.

Se enfatizó en que los bloques multinutricionales deben ser elaborados en proporciones correctas y según los requerimientos nutricionales de cada especie animal, esto para evitar excesos de nutrientes e intoxicaciones.

Tabla 1

Ingredientes y porcentajes para la elaboración de los bloques

Ingrediente	Porcentaje	Kg inclusión
Melaza	40	4
Urea	4 – 10 (10)	1
Sal mineralizada	5 – 10 (10)	1
Azufre	0.5	0.025
Cal NO VIVA	8 – 10 (8)	1
Afrecho	15 – 30 (30)	3

Nota. La tabla muestra los ingredientes y la inclusión de porcentajes adecuados para la elaboración de los bloques multinutricionales. Fuente. Autor. Vargas, M. 2024

En la práctica, según los ingredientes que se utilizaron, se proporcionó primero la parte líquida, en ese caso fue la melaza, y al final la parte sólida. En algunos bloques la inclusión de cal fue variada ya que se les añadió mayor cantidad de melaza y su consistencia no era la adecuada.

Los bloques deben ser almacenados y manejados correctamente, asegurando un lugar limpio y fresco para ellos, en estibas y lejos de la pared, de esa manera se logra conservar por mucho tiempo.

Link preinscripción curso bloques multinutricionales Fedegan - FNG:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kQyYAynpf0yOS1-CKB1Nq0vSZA2o-GxPnaUox2fNmXhUMExGUThDS0paR0kwMUoxWEE2S0M2TU9YRy4u>

Figura 2

Elaboración de bloques multinutricionales



Nota. La figura muestra a estudiantes de la Universidad UNAD y UPC sede Aguachica elaborando bloques multinutricionales. Fuente. Autoría propia

La productividad de la empresa ganadera depende de la interacción entre la nutrición y la reproducción, ya que, un buen estado nutricional de los animales se ve reflejado en el mejoramiento de diversos parámetros reproductivos como: obtener una cría al año, evitando altos intervalos entre partos y mortalidad embrionaria. (Ortega, 2022)

Durante las últimas décadas se ha asociado el desempeño reproductivo en el periodo postparto, con la calidad de los nutrientes suministrados a las vacas, durante el final de la gestación y las primeras semanas de lactancia, donde se establece un nuevo estatus nutricional; los cuales son claves para lograr un mayor balance energético, que conlleva a una pronta involución uterina, la liberación pulsátil de la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FSH), por medio de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), para activar la función ovárica que induce el inicio de la ovulación y a su vez ocasiona los síntomas del celo, contribuyendo a lograr una pronta preñez y mayor desempeño reproductivo del hato ganadero lechero. (Ortega, 2022)

Con el fin de economizar en la alimentación ganadera, los forrajes son la principal fuente de nutrición en las regiones tropicales. Además de la disminución de costos, la elevada materia seca que se obtiene de los pastos, puede aportar alta calidad en nutrientes como energía, proteína, minerales y fibra, a los hatos bovinos lecheros, doble propósito y de carne (Sánchez, 2007), sin embargo, esto se ve limitado por la oferta forrajera según la época del año.

En respuesta a esta situación, durante la pasantía se llevaron a cabo diferentes actividades enfocadas en el aprendizaje práctico de la anatomía reproductiva de la hembra bovina y la aplicación de las técnicas de inseminación artificial.

Durante el primer encuentro, realizado en San Alberto, Cesar, en alianza con el SENA, se trabajó con jóvenes del sector, utilizando úteros para reconocer las estructuras del aparato reproductor de la hembra bovina y a su vez el equipo que se utiliza para el proceso de la inseminación artificial. Se explicó la importancia de cada parte en el proceso de la gestación y se enfatizó en cómo una alimentación deficiente puede afectar la capacidad reproductiva del animal, provocando retraso en la aparición del celo y disminución en las tasas de concepción.

Registro de asistencia curso reproducción bovina (inseminación artificial) Fedegan –
FNG:<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hfF9Ti8iKNEilZWJGR4bJwJ9bsXvITeJsp39h4dqHro/edit?usp=sharing>

Figura 3

Curso inseminación artificial



Nota. La figura muestra a jóvenes del municipio de San Alberto, Cesar participando de la identificación del aparato reproductor de la hembra bovina. Fuente. Autoría propia

En el segundo encuentro, realizado con estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y la Universidad Popular del Cesar (UPC) sede Aguachica, de igual forma se complementaron estos conocimientos con actividades prácticas, donde con dos ejercicios clave se fortaleció el aprendizaje de la anatomía reproductiva y la técnica de inseminación; además de profundizar en los costos estimados de las técnicas de reproducción, analizando la rentabilidad del proceso:

Ejercicio 1

Dibujo y explicación del aparato reproductor de la hembra bovina.

En grupos, los participantes realizaron un dibujo a mano del sistema reproductivo de la hembra bovina, logrando identificar y explicar cada estructura y su función. Esta actividad ayudó a fijar los conocimientos adquiridos en la teoría de manera didáctica.

Ejercicio 2

Simulación de inseminación con los ojos vendados

Para fortalecer la manipulación del aparato reproductor, los participantes realizaron un ejercicio en el que, con los ojos vendados, debían simular el proceso de inseminación utilizando un útero y un catéter. El objetivo era reconocer los anillos cervicales a la palpación y guiar correctamente el catéter hasta el lugar indicado para depositar el semen, como se haría en una inseminación real. Finalizando con una salida de campo que permitió a los estudiantes no sólo comprender la importancia de la precisión en este procedimiento sino también poner en práctica lo adquirido en los ejercicios planteados.

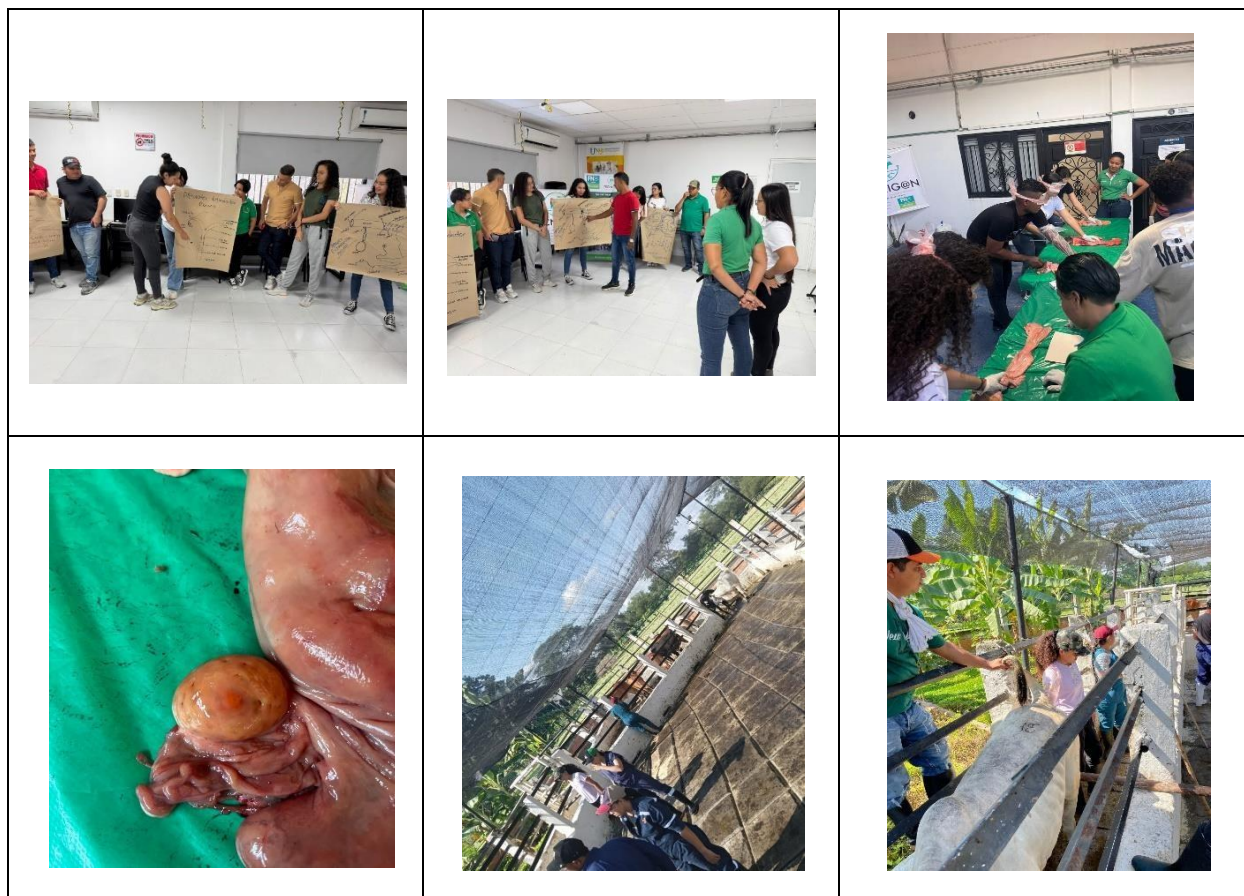
Link inscripción curso reproducción bovina con énfasis en inseminación artificial Fedegan - FNG:

[https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kQyYAynpf0yOS1-CKB1Nq0vSZA2o-](https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kQyYAynpf0yOS1-CKB1Nq0vSZA2o-GxPnaUox2fNmXhUMVdNSVNNN0xNTVJEWUuzQU9IRTYzR0RUSS4u)

[GxPnaUox2fNmXhUMVdNSVNNN0xNTVJEWUuzQU9IRTYzR0RUSS4u](https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kQyYAynpf0yOS1-CKB1Nq0vSZA2o-GxPnaUox2fNmXhUMVdNSVNNN0xNTVJEWUuzQU9IRTYzR0RUSS4u)

Figura 4

Curso reproducción bovina



Nota. La figura muestra a estudiantes de la universidad UNAD y UPC sede Aguachica en la parte teórica y práctica del curso de reproducción bovina con énfasis en inseminación artificial.

Fuente. Autoría propia

Objetivo específico 3

Desarrollar materiales educativos prácticos, como guías y boletines, para capacitar a los ganaderos en la elaboración de suplementos nutricionales en finca y en prácticas de manejo sostenible.

Actividades del tercer objetivo

Ventura (2011) informó que el aprendizaje se facilita en la medida en que el profesor identifique el estilo preferido de aprendizaje del estudiante en un marco psicopedagógico que respalde la calidad educativa. Por lo tanto, las estrategias deben diversificarse respondiendo a la forma de aprender del estudiante (Campos & González, 2015) para evitar sesgar el proceso educativo y la entrega de información de manera deliberada (Hoover & Connor, 2001; Ismail et al., 2010).

En consecuencia, el facilitador debe contar con una serie de herramientas que le permitan atender a los estilos de aprendizaje identificados en un grupo de productores que participan en actividades de extensión agropecuaria. Y para tal fin se diseñó la metodología aquí propuesta. Felder y Silverman (1988) plantean unas modalidades de estilos de enseñanza para cada estilo de aprendizaje: al estilo de aprendizaje concreto/abstracto corresponde un estilo de enseñanza de tipo material; al visual/verbal corresponde el modo de presentaciones; al activo/pasivo corresponden formas de comunicación promovidas y la participación de los estudiantes, y al secuencial/global corresponde la exposición (Bahamón et al., 2012).

El Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) propone la implementación de estrategias que generen y difundan conocimiento como base de un desarrollo sostenible y competitivo de los productores rurales. Este es un factor asociado a la competitividad y la

innovación a través de buenas prácticas que permitan el acceso al conocimiento en el momento adecuado (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, 2015).

Según Ferreiro (2011), es importante que el facilitador cuente con un sistema de ideas explícitas sobre el proceso de aprendizaje para mejorar la toma de decisiones relacionadas con los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las estrategias didácticas, con base en la comprensión de los fundamentos científicos que sustentan la práctica educativa.

En este contexto y teniendo en cuenta que existen diferentes zonas y veredas de la región donde el acceso al internet es limitado, estos aspectos están directamente ligados a la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas que faciliten la transferencia de conocimientos, es por ello que se realizaron guías prácticas con información directa y sencilla relacionada con las alternativas de alimentación y cómo estas aportan a la nutrición de los animales en periodos de escasez, mayormente en zonas donde hay poca disponibilidad de recursos.

Ejecución de actividades

Figura 5

Folleto suplementación con chips de yuca



Nota. La figura muestra el folleto que contiene información clara y sencilla de la suplementación con chips de yuca para los productores. Fuente. Autoría propia. Enlace canva.

<http://surl.li/cyhgag>

Figura 6

Guía práctica bloques multinutricionales



Nota. La figura muestra la guía práctica con el paso a paso de la elaboración de los bloques multinutricionales. Fuente. Autoría propia. Enlace canva. <http://surl.li/oegovx>

Figura 7

Entrega de folletos guía práctica



Nota. La figura muestra la entrega y exposición de la guía práctica a pequeños productores de la Vereda El Cedro en el municipio de Gamarra, Cesar. Fuente. Autoría propia

Conclusiones

A través de la participación activa en los proyectos y actividades establecidas en el cronograma de actividades del centro de servicios tecnológicos ganaderos -Tecnig@n, ubicado en el municipio de Aguachica, conociendo más de cerca las limitantes del sector agropecuario de esta zona en materia de la escasez de forraje y la falta de implementación de alternativas de alimentación por desconocimiento, se definió implementar estrategias pedagógicas y didácticas que faciliten la transferencia de estos conocimientos que contribuyen directamente a mejorar la productividad y la sostenibilidad del sector ganadero.

Las estrategias didácticas proporcionan a los productores facilidad en la adquisición de saberes, por lo que fueron diseñadas de manera sencilla y concisa con información que registra la importancia de la utilización de estas alternativas de alimentación y el paso a paso de cómo elaborarlos en las proporciones correctas y los procesos adecuados para garantizar la salud y el bienestar de los animales, además de satisfacer sus necesidades nutricionales.

Recomendaciones

A los centros de servicios tecnológicos ganaderos – Tecnig@n, se les recomienda seguir realizando estos espacios de extensión de información, que no sólo contribuirá a mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agropecuario, sino que también será una forma de estudiar más a fondo la metodología de aprendizaje de los productores, mayormente los de zonas alejadas, para de esa forma implementar muchas más estrategias pedagógicas que contribuyan a transmitir conocimientos y actualizaciones del sector ganadero de manera efectiva y directa.

De igual manera asistir y asesorar a los productores sobre la conservación y aprovechamiento de los suelos, incentivando a los ganaderos a manejar correctamente los pastos y a implementar técnicas que favorezcan los suelos, como la rotación de potreros y el tiempo de descanso de los mismos. Además, la implementación de prácticas que mejoren la calidad de los forrajes y la alimentación de los animales, como sembrar pastos que soporten las temporadas críticas y de intenso verano donde la demanda de alimento de alta calidad es escasa.

Referencias bibliográficas

- Araujo, A. (2017). La actividad ganadera en el departamento del Cesar, Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Programa de Zootecnia. Grupo de investigación ZooBios. Valledupar. Colombia. Publicado por Engormix.
https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/actividad-ganadera-departamento-cesar_a40491/
- Araujo, O., Romero, M., & Pirela, G. (1994). Alimentación estratégica de mautas con bloques multinutricionales en bosque seco tropical. En: Proceedings of Multinutritional Blocks I International Conference, Guanare, Venezuela
- Bahamón, M., Vianchá, M., Alarcón, L., & Bohórquez, C. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. *Pensamiento Psicológico*, 10(1), 129-144.
- Birbe, B., Herrera, P., Colmenares, O., & Martínez, N. (2006). X Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistema de Producción Animal, Maracaibo, Venezuela.
- Buitrago, A., J, A. (1990). La yuca en la alimentación animal. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Campos, V., & González, I. (2015). Sistematización de posiciones teóricas sobre la caracterización de los estilos de aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 13-28. <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/83>

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (2015). Ciencia, tecnología e innovación en el sector agropecuario. Diagnóstico Misión para la Transformación del Campo. <https://bit.ly/3fg82jy>

CORPOCESAR. (2021). Condiciones meteorológicas y otras del entorno natural. Datos IDEAM. <https://www.corpocesar.gov.co/files/extracto-ideam-31-12-2021.pdf>

Felder, R., & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.

Ferreiro, R. (2011). Tres vértices del triángulo de las competencias didácticas: teoría, metodología y método. *Revista Complutense de Educación*, 22(1), 11-23. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2011.v22.n1.1

Fedegan. (2021). Centros de servicios tecnológicos. <https://www.fedegan.org.co/servicios/centros-de-servicios-tecnologicos-ganaderos-tecnign>

Ortega. A. (2022). Influencia de la alimentación en el desempeño reproductivo del ganado bovino lechero en el trópico medio colombiano. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44965/Agortegai.pdf?sequence=1>

Minson, D. 1990. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press, Inc. San Diego, CA

Shirley, R. L. 1986. *Nitrogen and energy nutrition of ruminants*. Academic Press, Inc. Orlando, FL.

Preston, T., y Leng, R. (1990). *Ajustando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles*. Círculo Impresores Ltda. Cali, Colombia.

Sánchez, J. (2007). Utilización eficiente de las pasturas tropicales en la alimentación del ganado lechero. XI Seminario manejo y utilización de pastos y forrajes en sistemas de producción animal, 17.

http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/UTILIZACION_DE_PASTURAS_TROPICALES_POR_EL_GANADO_LECHERO.pdf

Ventura, A. (2011). Estilos de aprendizaje y prácticas de enseñanza en la universidad: Un binomio que sustenta la calidad educativa. *Perfiles Educativos*, 33, 142-154. <http://hdl.handle.net/11336/14061>