

**PRACTICA PROFESIONAL: DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL
MEJORAMIENTO NUTRICIONAL DE LOS BÚFALOS DE TIRO DE
PROPIEDAD DE CERESAGRO S.A.S EN SAN ALBERTO (CESAR)**

YENNIFER XIMENA BARRERA BARAJAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2021

**PRACTICA PROFESIONAL: DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL
MEJORAMIENTO NUTRICIONAL DE LOS BÚFALOS DE TIRO DE
PROPIEDAD DE CERESAGRO S.A.S EN SAN ALBERTO (CESAR)**

YENNIFER XIMENA BARRERA BARAJAS

Práctica Profesional presentada como requisito para optar el título de
Profesional en Producción Agroindustrial.

Director

Dr. JAIME AUGUSTO ORTIZ SALAZAR
Especialista en Alta gerencia Informática
Medico Veterinario Zootecnista

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2021

AGRADECIMIENTOS

A Papito Dios, por su infinita misericordia por darme la suficiente fortaleza y persistencia para terminar mis estudios.

A mi esposo por su amor incondicional y comprensión infinita.

A todo mi núcleo familiar (padre, madre y hermanos), por el apoyo en el desarrollo de actividades para poder asistir a mis clases.

A la empresa **CERESAGRO S.A.S** por darme la oportunidad de desarrollar mi práctica profesional y otorgarme los medios requeridos en la ejecución de esta.

A la **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER** por establecer un CENTRO DE ATENCION AL ESTUDIANTE CAE en el municipio donde resido para que se me facilitara mi aprendizaje.

A mi director de tesis el MVZ **JAIME AUGUSTO ORTIZ SALAZAR** por sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, por guiarme en cada paso de este proyecto.

Gracias a todos los que hicieron parte de este proceso Dios les bendiga.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios.

A mi esposo **JORGE ARMANDO TORRES** por la paciencia y espera en tantas noches de estudio dándome apoyo cada día para poder salir adelante; a mis hijas **VALERIA y LUCIANA** mi grande motivo para no rendirme. A mi madre, padre, hermanos por su amor y cariño. Los Amos.

Contenido

INTRODUCCION.....	13
1. OBJETIVOS.....	15
1.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. MARCO REFERENCIAL	16
2.1. ANTECEDENTES.....	16
2.2. MARCO TEÓRICO	17
2.2.1. Generalidades bloque nutricionales	18
2.2.2. Precauciones Bloque Nutricionales:	19
2.2.3. Intoxicaciones con Bloque Nutricionales.....	20
2.2.4. Uso de los Bloques Nutricionales en rumiantes	20
2.2.5. Historia de los bloques multinutricionales	21
2.2.6. Beneficios de la suplementación con bloques	21
2.2.7. Ingredientes del Bloque Nutricional.....	22
2.2.8. Procedimiento de elaboración Bloque Nutricional	24
2.2.9. Recomendaciones de los Bloque Nutricionales.....	24
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	24
2.4. MARCO GEOGRAFICO	28
2.5. MARCO LEGAL	29
3. DISEÑO METODOLOGICO	31
3.1. UBICACIÓN.....	31
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.3. POBLACIÓN.....	31
3.4. MUESTRA	31
3.5. PROCESO DE EXPERIMENTO	32
3.5.1 Primera Fase (Diagnostico de Inicial).....	32
3.5.2 Segunda Fase (Capacitación de los Bufaleros):	32
3.5.3 Tercera Fase (Formulación y Elaborar Bloque nutricional)	32

3.5.4 Cuarta Fase (Protocolo de suministro de suplemento).....	33
3.6. HIPOTESIS	33
3.6.1. Hipótesis Nula.....	33
3.6.2. Hipótesis Alternativa	33
3.7. LAS VARIABLES	33
3.7.1. Variable Independiente	33
3.7.2. Variable Dependiente:.....	33
4. RESULTADOS	34
4.1. DIAGNOSTICO INICIAL	34
4.1.1. Actividades y Condiciones de manejo	34
4.1.2. Actividades de alimentación y suplementación	39
4.1.2.1. Alimentación de Semovientes.....	39
4.1.4.1. Pesaje por medio de Formulación.....	42
4.2. SEGUNDA FASE (CAPACITACIÓN DE LOS BUFALEROS)	46
4.3. TERCERA FASE (PROCOLO DEL BLOQUE NUTRICIONAL)....	47
4.3.1. Formulación del Bloque nutricional.....	47
4.3.2. Elaboración del Bloque nutricional.....	50
4.4. CUARTA FASE (SUMINISTRO DEL BLOQUE NUTRICIONAL).....	56
4.4.1. Ganancia Peso Final de los búfalos.....	57
4.4.2. Cambios físicos de los animales	58
5. CONCLUSION.....	59
6. RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	62
ANEXOS	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Insumos requeridos para 1000 kg de Bloque Nutricional	23
Tabla 2. Distribución por bufalera y número de animales.....	41
Tabla 3. Pesaje Inicial del Lote por formulación	43
Tabla 4. Registro de peso por medio de cinta métrica	45
Tabla 5. Comparación entre pesaje por formula y cinta métrica.....	45
Tabla 6. Requerimientos nutricionales en búfalos de tiro	48
Tabla 7. Insumos y materia prima disponible para Bloque nutricional.....	48
Tabla 8. Formulación de Bloque nutricional para Búfalos al 14% PB.....	49
Tabla 9. Pesaje de Final de los búfalos con % rendimientos	57

LISTADO DE IMAGENES

Imagen 1. Búfalo en potero de descanso	38
Imagen 2. Búfalos consumiendo suplemento	40
Imagen 3. Mapa satelital de la Ubicación de Bufaleras	41
Imagen 4. Fórmula para determinar peso en Búfalos	42
Imagen 5. Lugares para la medición de parámetro de peso	43
Imagen 6. Medición del peso en búfalos por medio cinta métrica	44
Imagen 7. Evidencia de las capacitaciones con los operarios	47
Imagen 8. Pesaje de materia prima para Bloque nutricional	51
Imagen 9. Molida de Urea con maquina manual	52
Imagen 10. Mezcla de Urea - Melaza.....	52
Imagen 11. Mezcla del restante materia prima	53
Imagen 12. Homogenización de las Mezclas	54
Imagen 13. Prueba de puño para la mezcla del Bloque	54
Imagen 14. Empacado y moldeado del bloque nutricional	55
Imagen 15. Pesaje del producto final del BLOQUE NUTRICIONAL	55
Imagen 16. Desmoldeado y seca del bloque nutricional	56
Imagen 17. Suministro y consumo de Bloque Nutricional-Búfalo	57
Imagen 18. Búfalo aperado con carromato	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama inicial del Manejo del Búfalo	36
Figura 2. Diagrama Recomendado en el manejo de los Búfalos	37
Figura 3. Proceso de Elaboración del bloque Nutricional.....	50

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Proceso de pesaje de Búfalo por medio cinta métrica	65
ANEXO 2. Resultado de la Formulación del bloque Nutricional	66
ANEXO 3. Suplementación de búfalos de tiro	67
ANEXO 4. Lote de descarte y descanso búfalos - CERESAGRO S.A.S.....	67
ANEXO 5. Jornadas de Capacitaciones con operarios de búfalos	68
ANEXO 6. Suministro del Bloque Nutricional - Búfalos	69
ANEXO 7. Desmoldeado de Bloque nutricional.....	70

RESUMEN

Título: PRACTICA PROFESIONAL: DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO NUTRICIONAL DE LOS BÚFALOS DE TIRO DE PROPIEDAD DE CERESAGRO S.A.S EN SAN ALBERTO (CESAR)*

Autor: YENNIFER XIMENA BARRERA BARAJAS**

Palabras Clave: Búfalos, Bloque Nutricional, Proteína, Energía, Ganancia de Peso

La práctica profesional resulta de la necesidad de darle un manejo adecuado al lote de búfalos de descarte y descanso presente en la empresa CERESAGRO S.A.S, estos semovientes fueron entregados de la liquidación de la empresa INDUPALMA, por ende, son animales que tiene más 8 años movilizándolo el fruto de palma desde las ubicaciones técnicas hasta los puestos de recibiendo, con llevando que los animales tenga grandes gaste de energía, por lo tanto, requieren una mejor alimentación, dando como resultado la elaboración de bloque nutricionales con características de 14,1 % P.B, 1927,5 Kcal/mg, 2,1 % grasa y costo de producción por kilogramo de \$1.348.

En el mes que se aplicó los nuevos procesos de manejo determinados en el diagrama establecido y el suministro de semanal del bloque nutricional, presento un incremento 4,85% del peso en vivo en comparación del peso inicial y un comportamiento más activo de los animales de descarte.

En los cambios físico, se determinó la disminución en la presencia de claudicaciones o cojeras en los animales, se observan más activos, no presenta lesiones en la piel ni acciones que indiquen cansancio, pero sobre todo se denota que aumentaron el consumo de pasto y forrajes en el lote de descanso

Adicionalmente, se estableció medidas de control y manejo para animales activos en la cosecha, tales como no agregar al carromato más 800 kilogramos de fruto, bañar con abundante agua al búfalo antes y después de la actividad de tiro y suplementar en la tarde con bloque nutricional, esto puntos buscado el mejoramiento fisiológico del mismo.

* Trabajo de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Director: JAIME AUGUSTO ORTIZ SALAZAR. Esp. Medicina Veterinaria Zootecnia.

ABSTRACT

Title: PROFESSIONAL PRACTICE: DEVELOPMENT OF STRATEGIES FOR NUTRITIONAL IMPROVEMENT OF THE TIRO BUFFALO PROPERTY OF CERESAGRO S.A.S IN SAN ALBERTO (CESAR) *

Author: YENNIFER XIMENA BARRERA BARAJAS**

Key Words: Buffaloes, Nutritional Block, Protein, Energy, Weight Gain

The professional practice results from the need to give proper management to the batch of discard and resting buffalo present in the company CERESAGRO SAS, these cattle were delivered from the liquidation of the INDUPALMA company, therefore, they are animals that have been mobilizing more than 8 years the palm fruit from the technical locations to the receiving stations, leading to the animals having a large energy expenditure, therefore, they require a better diet, resulting in the elaboration of nutritional blocks with characteristics of 14.1% PB , 1927.5 Kcal / mg, 2.1% fat and production cost per kilogram of \$ 1,348.

In the month that the new management processes determined in the established diagram and the weekly supply of the nutritional block were applied, I presented a 4.85% increase in live weight compared to the initial weight and a more active behavior of the animals of discard.

In the physical changes, the decrease in the presence of lameness or lameness in the animals was determined, they are observed more active, they do not present skin lesions or actions that indicate fatigue, but above all it is denoted that they increased the consumption of grass and forages in the rest lot

Additionally, control and management measures were established for active animals at harvest, such as not adding more than 800 kilograms of fruit to the wagon, bathing the buffalo with plenty of water before and after the shooting activity and supplementing in the afternoon with a nutritional block. , this points sought the physiological improvement of the same.

* Degree work

** Industrial University of Santander. Institute for Regional Projection and Distance Education. Agroindustrial Production.
Director: JAIME AUGUSTO ORTIZ SALAZAR. Esp. Veterinary Medicine Zootechnics

INTRODUCCION

En el contexto municipal, san Alberto es una región con alta cantidad de hectáreas de cultivo de palma que superan las 30.000 ha, donde es la principal actividad agropecuaria, para el desarrollo de esta actividad existen procesos culturales agrícolas como la cosecha de frutos, la cual se realiza en cuadrilla acompañadas de animales de tracción (búfalos), para facilitar la labor de cargue del fruto.

Por ende, se produce una gran necesidad por utilizar el búfalo como una de las herramientas de trabajo en la producción del aceite de palma, para evitar el deterioro de los cultivos en la actividad de cosecha, donde los animales requieren la implementación de buenas practicas ganaderas; como también programas estrictos de nutrición que dan un enfoque promisorio a la propuesta planteada en el presente proyecto de investigación para la implementación de bloques nutricionales en la dieta alimentaria de los bufalinos.

Los animales de Tiro como los búfalos, en el proceso de recolección de fruto de palma de aceite, desgastas gran cantidad de energía realizado actividad de transporte del mismo, con llevando que los animales no tengan la recuperación de los desgastes fisiológicos, suficientes para continuar la labor al día siguiente, a pesar, de ser un animal muy rustico se reduce su funcionalidad por dicha mal acción, haciendo que la vida útil o la inversión de estos animales no superen los 12 años, adicionalmente, se observa que en un periodo corto de tiempo, empieza a reducir la capacidad de carga de volumen de fruto, por cansancio y desgaste del animal.

Una de las principales limitantes que presenta la ganadería colombiana en los trópicos son las fuertes variaciones en el clima atreves del año, manifestando periodos de lluvia intensas acompañados de periodos prolongados de sequía

(verano), siendo este último en muchas zonas alrededor de 4 a 5 meses. Durante el verano la disponibilidad y calidad en las pasturas se reduce drásticamente ocasionando disminuciones en la producción de carne y leche afectando la parte reproductiva, y muchas veces la muerte de los animales¹.

Esta propuesta, tiene un enfoque nutricional, al suministrar los elementos nutricionales por medio de la suplementación, tales como, la estrategia del Bloque multinutricional (B.M.N), se realiza una corrección balanceada de la alimentación de los animales con alta demanda de desgaste energético, haciendo que la vida útil del animal se prolongue e incrementando el desarrollo técnico de los animales en función de tiro con llevando actividades agrícolas en la palma con mejores resultados

Por tal motivo, surgen la siguiente incógnita: ¿Si al Suplementar a los búfalos con Bloque Multinutricionales Energéticos (BMN-E) ?, se podrá compensar el desgaste fisiológico del proceso de tiro del carromato cargado de fruto de palma?

Preguntas de investigación

- ¿Cómo establecer la situación del manejo de la nutrición de los búfalos en la empresa CERESAGRO S.A.S?
- ¿Qué deficiencias de conocimiento y manejo presentan los operarios de los búfalos en los referentes en el suministro de suplementos alimenticios?
- ¿Cuál sería la formulación de un bloque nutricional más adecuada para suplementar a búfalos?
- ¿Qué estrategia se puede realizar para implementar el proceso suplementación con bloque nutricionales en búfalos?

¹ LILIANA MAHECHA, LUIS A GALLEGO, FRANCISCO J PELÁEZ. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias. mahecha@agronica.udea.edu.co* (Recibido: 6 abril, 2001; aceptado: 4 abril, 2009)

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar estrategias para el mejoramiento nutricional de los búfalos de tiro de propiedad de CERESAGRO S.A.S, por medio de la suplementación con Bloque Multinutricionales Energético

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un diagnóstico Inicial de la situación del manejo y la nutrición de los búfalos en la empresa CERESAGRO S.A.S
- Realizar Capacitaciones a los Empleados encargados de los Búfalos en las buenas prácticas Ganaderas
- Elaborar y suministrar Bloque nutricional a los búfalos
- Diseñar protocolo para elaboración de Bloque Nutricional

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

En el 2017, ALVAREZ D. realizo la práctica profesional DISEÑO, IMPLEMENTACION Y MONTAJE DEL MEJORAMIENTO DE PRADERAS PARA GANADERIA BUFALINA DE TIRO EN LA EMPRESA INDUPALMA SAN ALBERTO (CESAR)², dando como resultado el mejoramiento de las pasturas para los búfalos que trabajaban recogiendo fruto de palma, incremento su desempeño hasta 10% de los resultados anteriores, en esta práctica se concentró en suministrarle forraje a los animales después de la jornada de trabajo, ninguna otra suplementación, por ende, el cambio tuvo una significancia en el momento de la cosecha alta, ya que se pudo recuperar rápidamente los animales.

En el año 2012, NAVARRO y LEAL, como proyecto de grado, realizaron una investigación EVALUACIÓN TÉCNICA DEL BLOQUE NUTRICIONAL EN BÚFALOS DE TIRO (*Bubalus Bubalis*) COMO ALTERNATIVA PARA CONTRARRESTAR LOS DESBALANCES NUTRICIONALES EN LA EMPRESA INDUPALMA LTDA EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO³, presenta como resultados positivos el aumento de la producción de carne hasta 5% y se observó incremento en la vitalidad del animal con cambio de actitud de más fuerza en el momento del tiro de carromato, por ende, ellos concluyeron que el suministro del Bloque Nutricional con una frecuencia 3 veces al semana puede aumentar o mejorar la condición corporal del animal en un periodo no inferior de 4 semanas.

² ALVAREZ ESTUPIÑAN, D. Práctica profesional Diseño, implementacion y montaje del mejoramiento de praderas para ganadería bufalina de tiro en la empresa INDUPALMA SAN ALBERTO (CESAR). Universidad Industrial de Santander. 2017

³ NAVARRO QUINTERO, J y LEAL A. Evaluación técnica del bloque nutricional en búfalos de tiro (*bubalus bubalis*) como alternativa para contrarrestar los desbalances nutricionales en la empresa indupalma ltda en el municipio de san alberto. Universidad Industrial de Santander. 2012

En el año 2016, TRANSFORMACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE CANGREJOS PARA LA ELABORACION DE UN BLOQUE MINERAL PARA BUFALOS, publico como tesis de grado, Bocaranda Katherine, quería demostrar la utilización del subproducto de la industria pesquera en la alimentación de búfalos, con llevando resultados en el mejoramiento del pelaje de los animales.

Con los resultados obtenidos en el ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES PARA ANIMALES POLIGASTRICOS A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES, en año 2014, GIRALDO, demuestra que existe una posibilidad y viabilidad económica de alimentar o suplementar cualquier animal poligástrico con este producto

2.2. MARCO TEÓRICO

Los búfalos no compiten con otras especies en la producción de alimentos, más bien resultan un complemento, ya que en terrenos pantanosos e inundables demuestran gran capacidad de adaptación, aunque en los últimos años sus producciones adquirieron importancia esencial, en esas y otras áreas con mejores características bajo un concepto de cría con superior especialización (controles, selección, manejo alimentario y programas de salud). Continuamente se presentan las conocidas ventajas para la explotación bubalina: resistencia a enfermedades y a medios hostiles, consumo de alimentos bastos que transforman eficientemente en leche y carne, longevidad, alta capacidad reproductiva y de adaptación a diferentes ambientes, mansedumbre, mayor cantidad de sólidos totales en la leche lo que le confiere relevancia esencial para procesos industriales y las características nutritivas de la carne.

Los animales de granja de cualquier especie o raza son unidades de producción cuyo funcionamiento estará en relación con su adaptación o no a un ambiente determinado, se conoce que la radiación solar afecta directamente el comportamiento y la fisiología de los animales domésticos y su adaptabilidad al ambiente físico.

La funcionalidad del búfalo como animal de trabajo en terrenos agrestes de difícil acceso, se desempeña mejor que cualquier otro animal. En zonas de altas temperaturas su desempeño también es excelente, si se le suministran los medios que le ayuden a disipar el calor eficientemente (sombra y agua para baño) Galindo, (1994).

2.2.1. Generalidades bloque nutricionales

2.2.1.1. Definición de los Bloque nutricionales: Es un complemento alimenticio que sirve para el mejor aprovechamiento de los forrajes toscos de los esquilmos agrícolas de maíz, sorgo, frijol, etc., en la época de sequía.⁴

2.2.1.2. Utilización de los Bloques Nutricionales: Sirven para balancear las diferencias de los esquilmos, así como para obtener una mayor ganancia de peso vivo de los animales, obtener mayor producción de leche y carne y mejorar el comportamiento reproductivo del ganado. Los que más se usan para suplementar en la época seca a los animales son los proteicos, que además de tener buena cantidad de proteína también la tienen de energía.

⁴LÓPEZ MADURO, S. MIRANDA LÓPEZ, D. DEAN, N. MONTIEL, J. ZULETA. Producción láctea, ganancia de peso corporal y porcentaje de preñez en búfalas mestizas suplementadas con bloque multinutricionales. Revista Facultad Agronómica (LUZ) Estado de Zulia Venezuela. 2001, 18: 266-276.

Son bloques formados de una mezcla de forraje, rastrojo, hojas de madreaje; maíz y sorgo molido; además sales minerales y otros productos como cal o cemento que al mezclarlos forman un sólido.

Estos materiales, una vez mezclados y apilados en forma de bloque, complementan proteínas, minerales y energía. El uso de bloques ayuda a que el ganado no sufra pérdida de peso, mejora la producción de leche y la fase reproductiva del animal.

Es importante suplementar a los animales con bloques nutricionales en la época de sequía. Cuando el forraje seco está muy concentrado de minerales y donde la falta de proteínas y vitaminas es muy marcada. Los bloques deberán ser utilizados en la alimentación del ganado bovino como complemento de la dieta diaria, pudiendo consumir un animal hasta 460 gramos por día sin que haya problema alguno de intoxicación.⁵

2.2.2. Precauciones Bloque Nutricionales:

- Si en la urea vienen algunos terrones es necesario romperlos antes de usarla.
- Cuando los bloques se elaboran con equipo, cuidar que el extremo de las bolsas que contienen los insumos, no los jale el aspa de la mezcladora.
- Cuando la melaza está muy fluida disminuir la cantidad de agua en la formula, esto para evitar que los bloques tarden más en fraguar.
- No dar los bloques a animales hambrientos.
- Los animales deben tener siempre agua disponible.
- El bloque debe estar duro para garantizar que el consumo será limitado.
- Los animales siempre deben tener forraje disponible.

⁵RODRIGUEZ, V. TEJADA, L y GARCÍA, G. Guía para elaboración y uso de bloques multinutricionales en alimentación de Rumiantes. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Santo Domingo, DO 46 p.

2.2.3. Intoxicaciones con Bloque Nutricionales⁶: Hay que recordar que existen varias formulaciones para la elaboración de Bloques Multinutricionales y que estas se adecuan dependiendo a los insumos existentes en dicho lugar, así mismo hay que recordar que los Bloques pueden llegar a utilizar una gran concentración de Urea, lo cual provoca intoxicación en el ganado, presentan los siguientes síntomas:

- Excesiva salivación.
- Hay timpanismo (aventazón)
- Incoordinación (el animal parece borracho).

Cuando se presenten problemas de intoxicación se sugiere:

- Evitar que los animales tengan acceso a los bloques.
- Proporcionar vinagre.
- Dos litros a los bovinos, medio a un litro a becerros, ovinos y caprinos.

2.2.4. Uso de los Bloques Nutricionales en rumiantes⁷: La producción ganadera en países tropicales depende básicamente de pastos ricos en fibra, pero bajos en proteína, carbohidratos solubles, minerales y vitaminas A, D y E.

La principal limitante para un mejor desarrollo, reproducción, producciones de carne y leche en rumiantes en los trópicos cálidos, es la deficiencia de nitrógeno, además de fósforo, calcio, azufre, yodo, cobre, zinc y selenio, así

⁶BARAZARTE, R. HERRERA, P. BIRBE, B. COLMENARES. O. Bloques multinutricionales con urea fosfato. Efecto de la concentración de cal sobre el pH. Universidad Central de Venezuela. Facultad de agronomía. 2001. Pp 6

⁷PULGAR-LUGO, Y., H. ACOSTA y ARAUJO- FEBRES. Influencia de la concentración de melaza, del tiempo y de las condiciones de almacenamiento sobre la dureza de los bloques multinutricionales; Archivo Latinoamericano de Producción Animal. Argentina. 1997. 5 (Supl. 1): 214-216.

como vitaminas A, D y E en verano. La energía de estos forrajes es pobre y está almacenada en fibras de difícil digestión, que para su degradación, requieren del buen funcionamiento de la flora del rumen.

2.2.5. Historia de los bloques multinutricionales: Aunque el primer seguimiento sistemático a la utilización de bloques aparece en Sur África en 1960 (Sansoucy and Hassoun, 2003), el uso de bloques aparece reportado desde la década de 1930 (Ben Salen, Nefzaoui and Makkar, FeedSupplementationBlocks, FAO, 2008). Durante el primer periodo sólo contenían urea y sales. Luego vino la adición de melaza, minerales y vitaminas. En los 80s, la tecnología se difundió y cobró fuerza con el apoyo de FAO/IAEA al trabajo del Profesor Leng de ArmidaleUniversity, Australia y de la National Dairy Development Board, de Gujarat, India. Se inició con los bloques calientes, pero por los altos costos y difícil fabricación, en 1986 la FAO modificó el proceso a uno en frío, más económico y simple.⁸

2.2.6. Beneficios de la suplementación con bloques: El uso de bloques como suplemento a rumiantes, trae beneficios económicos a los ganaderos en relación con la calidad de los forrajes y los requerimientos de los animales. Entre más toscos sean los forrajes (más fibrosos y menos proteicos), mayor será el beneficio derivado del uso de los bloques. Si se está alimentando animales en épocas de verano con pastos amarillos y secos o con henos, silos, brachiarias, pastos de corte, todos ricos en fibra y bajos en proteína, el beneficio de utilizar bloques proteicos será significativo. Con socas o paja de cereales como arroz, maíz o sorgo, el beneficio será máximo, sobre todo si los

⁸ ARAUJO-FEBRES, O., J GADEA, M. ROMERO, G. PIRELA, C. CASTRO y S. PIETROSEMOLI. Efecto de la dureza de los bloques multinutricionales sobre el consumo voluntario en bovinos. Archivo Latinoamericano de Producción Animal. Argentina., 1997. 5 (Supl. 1): 217-219.

requerimientos proteicos son altos, como en vacas de leche, doble propósito o cría.⁹

Las ventajas de este sistema pueden enumerarse:

- Buena producción de leche con promedio de 12.5 lts/ vaca.
- Facilidad de volver a preñar las vacas después de paridas.
- Periodos abiertos promedio de 45 días.
- Condición corporal para vacas de leche al parir 4 puntos y durante la primer parte de la lactancia de 3.2-3.5 puntos.
- Crías con buen peso al nacer.
- Economía en concentrado.
- Estimula la fermentación ruminal, incrementando el consumo y aprovechamiento de forrajes tropicales.
- Incrementa la síntesis de proteína microbial y su paso al abomaso (estómago verdadero) para su digestión, incrementando la productividad.
- Mejora la producción de leche por vaca (de 0.5 – 1.0 kg) y grasa en leche (de 0.3 – 0.5 %)
- Incrementa la duración de la lactancia.
- Mantiene la salud, condición corporal y mejora parámetros reproductivos.
- Mejora la ganancia de peso en animales consumiendo pastos tropicales de baja proteína.
- No hay riesgo de toxicidad por úrea.

2.2.7. Ingredientes del Bloque Nutricional: Semilla de guanacaste, nacascolo, hoja de madreño, leucaena, cascarilla o pulpa de café,

⁹RODRÍGUEZ, C. Bloques Multinutricionales en la dieta alimenticia del Ganado Bovino. Agencia Desarrollo Rural Participativa A. C- Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (ADERPAC-PESA). La Parota, Michoacán (México), 2006 Pp 46

pasto seco, bagazo de caña, olote molido, harina de maní, y tusa de maíz, entre otros.

- **La Melaza:** Proporciona energía y es un disolvente para el nitrógeno de la urea.
- **Urea:** es un fertilizante, que al ser ingerido por el animal se convierte en proteína.
- **Cal viva o cemento:** Ayuda a endurecer el bloque.
- **Sal mineral:** suministra sales minerales.
- **La harina de maíz, sorgo, maní, carne y hueso:** sirven como relleno.
- **Molde:** sirve para darle la forma de bloque.
- Puede ser construido de madera, o bien utilizar un balde, caja, cincho o prensa para hacer queso.
- **Plástico:** sirve para separar el bloque del molde y evitar que se pegue o adhiera al mismo.

Tabla 1. Insumos requeridos para 1000 kg de Bloque Nutricional

Ingredientes	Cantidad (Kg)
Melaza	450
Salvado de trigo	227,5
Urea	100
Sal común	50
Cemento gris	150
Microminerales	2,5
Ortofosfato	20
Cal (Opcional)	50

Fuente: RODRIGUEZ, V. TEJADA, L y GARCÍA, G 2001

2.2.8. Procedimiento de elaboración Bloque Nutricional¹⁰:

1. Pesar todos los ingredientes para precisar las cantidades.
2. Mezclar los ingredientes según el orden indicado: a la melaza se le agregan los minerales y el relleno en un recipiente, hasta lograr una mezcla consistente.
3. Acomodar o vaciar la mezcla en el molde de madera, o los que tenga disponible.
4. Dejar en reposo por espacio de 24 a 48 horas.
5. Empacar en bolsas de polietileno o bien en un saco o bolsa de cemento. Se debe dejar bien cerrada para evitar el ingreso de hormigas, roedores u otros animales.

2.2.9. Recomendaciones de los Bloque Nutricionales:

- Sólo debe suministrársele a vacas, cabras y ovejas mayores de un año
- Suministrar en forma gradual.
- Se suministra en intervalos de acostumbramiento, es decir, en la medida que el animal se va familiarizando con este tipo de alimento.
- Se empieza haciendo los suministros de acceso al alimento, luego 4 horas al siguiente día y así sucesivamente hasta complementar 24 horas.
- Para evitar complicaciones como timpanismo, debe supervisar que el animal no muerda el bloque.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

ADAPTABILIDAD: Es la acción de adaptarse o adecuarse a algo.

¹⁰VENTURA, M. y OSUNA, D. Alternativas nutricional para ganado bovino durante la época seca. En: Madrid-Bury y Soto Beloso (Ed.). Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito. 2ª Edición. Maracaibo. 1995 p.264-288.

ADITIVO: Sustancias, microorganismos y preparados distintos de las materias primas para piensos y de las premezclas, que se añaden intencionadamente a los piensos o al agua para influir positivamente en las características del pienso o en las de los productos animales o en el color de algunos pájaros o peces ornamentales o para satisfacer algunas necesidades alimenticias de los animales

BALANCEO NUTRICION: es el equilibrio que se debe alcanzar o satisfacer, entre los requerimientos o necesidades nutricionales y el aporte de estos a través de los diferentes ingredientes que conforman la dieta.

BLOQUE MULTINUTRICIONAL: es un suplemento alimenticio alto en nitrógeno, energía y, normalmente, también en minerales. Se presenta como una masa sólida que no puede ser consumida en grandes cantidades por su dureza, debido a un material cementante que se agrega en su preparación.

BUFALO: Es un gran bovino del sudeste asiático, en la actualidad se encuentra tanto en estado salvaje como doméstico, y ha sido introducido en muchos lugares.

CALORÍA: Es una de las unidades utilizadas en la medida de la energía de un alimento. Corresponde al calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua desde 14,5 a 15,5 °C. Como unidades complementarias se utilizan la kilocaloría (kcal = 1000 cal) y la megacaloría (Mcal = 1 000 000 cal). La oxidación de los alimentos en el organismo genera energía en forma de calor. Un gramo de glúcidos produce unas 4,1 kcal, uno de lípidos unas 9,5 kcal y uno de próticos unas 5,6 kcal.

CAPACIDAD DE CARGA: Se entiende por capacidad de carga el número de animales que pueden pastorear en un potrero sin afectar la productividad del forraje.

CONSUMO: Es el consumo voluntario definido como la cantidad de materia seca consumida cada día cuando los animales se les ofrecen alimento en exceso.

DIGESTIÓN: Conjunto de procesos por los cuales los alimentos ingeridos se convierten en sustancias (principios inmediatos) asimilables por el organismo. Este proceso se desarrolla gracias a la secreción de diferentes jugos digestivos.

DIGESTIBILIDAD: Define la parte del alimento ingerida que no aparece en las heces. Se puede referir al conjunto de la materia seca del alimento o a cualquiera de sus componentes. Esta digestibilidad se conoce como aparente. La digestibilidad real sería aquella en la que se descontaran de la parte que aparece en las heces los componentes que no proceden del alimento ingerido (jugos digestivos, descamación celular).

ENERGÍA BRUTA (EB): Energía que contienen los componentes orgánicos del alimento y que se libera a través de su oxidación (combustión). Se mide en una bomba calorimétrica y se expresa normalmente en calorías o en julios (1 caloría = 4,185 julios).

ENERGÍA DIGESTIBLE (ED): Energía contenida en los compuestos orgánicos digeridos por el animal. Se calcula restando a la energía bruta del alimento ingerido, la energía bruta de las heces expulsadas por el animal.

ENERGÍA METABOLIZABLE (EM): Corresponde a la energía digestible menos la energía contenida en los gases (particularmente el metano) y en la orina (particularmente la urea en los mamíferos y el ácido úrico en las aves) producidos por el animal. Las pérdidas en gases pueden suponer un 8% de la EB en el caso de los rumiantes y las de orina un 5%, dependiendo del contenido en nitrógeno del alimento.

MATERIAS PRIMAS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL: Alimentos destinados a la alimentación de animales por vía oral, directamente o previa preparación como piensos compuestos o como vehículos de premezclas.

MATERIA SECA: Contenido del alimento tras su desecación en estufa a 103°C hasta peso constante o, en su defecto, durante 24 horas.

METABOLISMO BASAL: Energía mínima gastada por el animal en su metabolismo de mantenimiento. Se mide en condiciones de reposo absoluto (sin gastos por movimiento) en ayunas (sin gastos de extracalor) y dentro de las condiciones ambientales de la zona de termoneutralidad (sin gastos suplementarios para mantener la temperatura corporal).

POLIGÁSTRICO: Animal cuyo aparato digestivo tiene un estómago dividido en varios compartimentos, como en el caso de los rumiantes, que lo tienen dividido en cuatro.

PROTEÍNA: Compuesto orgánico formado por una cadena de aminoácidos. Las proteínas presentan hasta 4 niveles estructurales: en función de su composición en AA; por las uniones entre grupos hidroxilo y amino de distintas cadenas; por las uniones entre el resto de los componentes y por la disposición espacial que ello determina. La desnaturalización de la proteína corresponde a cualquier modificación no proteolítica (de la unión de los AA) de la estructura

de la cadena, que provoca cambios en sus características químicas, físicas o biológicas.

PROTEÍNA BRUTA: Valor teórico asignado al contenido en proteína de un alimento y obtenido multiplicando su contenido en nitrógeno por 6,25. Este cálculo considera que todo el nitrógeno está presente en forma de proteína y que esta tiene un 16% de nitrógeno como media.

RACIÓN DIARIA: La cantidad total de alimentos, referida a un contenido de humedad del 12 %, necesaria como media diaria para satisfacer el conjunto de necesidades de un animal de una especie, una categoría de edad y un rendimiento determinados.

2.4. MARCO GEOGRAFICO¹¹

Localización. El Municipio de San Alberto se encuentra localizado en el sur del Departamento del Cesar, con una extensión aproximada de 67.610 hectáreas.

Limites. Al Norte con el Municipio de San Martín, a través de las quebradas Minas y las Micas. Al sur con el Departamento de Norte de Santander con el corregimiento La Pedregosa del Municipio de la Esperanza, separados por el Río San Alberto del espíritu Santo. Al occidente con el Departamento de Norte de Santander con la Vereda Playoncitos del Municipio de Abrego, en la divisoria de Aguas de la Loma de la Peña. La temperatura media de San Alberto, Cesar es 28°C.

¹¹ Alcaldía Municipal de San Alberto. Disponible en: <http://www.sanalberto-cesar.gov.co/>

Altura sobre el nivel del mar. La parte más baja del Municipio se encuentra localizada a 50 Metros sobre el nivel del mar y la más alta se encuentra a una altura de 2.600 metros al extremo occidental de la zona.

Población. San Alberto cuenta actualmente con 26603 habitantes aproximadamente.¹² De estos el 49% son mujeres y el restante hombres, distribuidos en 5598 predios de los cuales 4489 corresponden a la zona urbana y 1109 a la rural. Se supone que cada predio, especialmente urbano, tiene una ama de casa, lo cual hace pensar que en el sector urbano existen 4489 amas de casa.

2.5. MARCO LEGAL

Ley 84 de 1989. Estatuto Nacional de Protección de los Animales. Que la Corte Constitucional, mediante la sentencia C-355 de 2003 declaró inexecutable las expresiones: "Erradicación de los"; "contado a partir de la iniciación de la vigencia de la presente ley", y "A partir de esa fecha las autoridades de tránsito procederán a retirar los vehículos de tracción animal."

Decreto 616 del 2006. Por objeto establecer el reglamento técnico atreves del cual se señalan los requisitos que deben cumplir la leche de los animales bovinos, bufalinos, caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud, la seguridad humana, y prevenir las practicas que pueden inducir a un error confusión o engaño a los consumidores.

Decreto 510 DE 2003. "Por el cual se reglamenta el tránsito de los vehículos de tracción animal y se dictan otras disposiciones complementarias".

¹² Informe DANE 2017, Disponible en página de la Alcaldía.

Decreto No. 612 de Abril 5 de 2000. Por el cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros sanitarios automáticos o inmediatos y se dictan otras” disposiciones.

Decreto 497 DE 1973. crearse en todos los municipios del país, juntas defensoras de animales.

3. DISEÑO METODOLOGICO

3.1. UBICACIÓN

Esta práctica se realizó en la empresa CERESAGRO, una prestadora de servicios agrícolas para el sector palmero del sur del cesar, trabajando con calidad en los procesos a partir de la aplicabilidad de buenas prácticas que permitan el cuidado, conservación y uso sostenible del medio ambiente, fomentando el desarrollo integral y el bienestar de todo nuestro personal, sus familias y la región.

Se encuentra ubicadas municipio de San Alberto – Departamento del Cesar, En seis sectores denominados El topacio, El ruby, La palmera, sur del rio, caño oscuro y caño la mona, aproximadamente a 32 kilómetros en la vía de la costa que conduce a al municipio de Sabana de Torres, Con una altura sobre el nivel de mar de 120 m. y una temperatura promedio de 28 °C.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de la investigación es descriptiva, El tiempo de la práctica profesional desde su inicio hasta la sustentación de la investigación se estima de 6 meses

3.3. POBLACIÓN

La población de estudio son los 5 bufaleras con 90 animales con un promedio entre 15 a 16 animales en cada centro de concentración.

3.4. MUESTRA

Para el ejercicio de mejoramiento nutricional se utilizó 8 animales pertenecientes a la bufalera palmera (animales de descanso y descarte), donde se le suministro el bloque nutricional en la jornada de la mañana tres veces a la semana.

3.5. PROCESO DE EXPERIMENTO

El diseño que se llevó a cabo para establecer el mejoramiento nutricional de los animales de la empresa y cambiar la cultura de trabajo de los bufaleros, se dividió en cuatro fases de la siguiente manera:

3.5.1 Primera Fase (Diagnostico de Inicial): Diagnóstico inicial de la situación del manejo y la nutrición de los búfalos en la empresa CERESAGRO S.A.S, se realizará por medio de:

- Entrevista con los bufaleros para el manejo de búfalos
- Pesaje de Animales por medio cinta métrica
- Evaluación del proceso de alimentación de los animales

3.5.2 Segunda Fase (Capacitación de los Bufaleros):

Se concentra en esta fase, en suministrarles conocimientos y recursos a los operarios de los búfalos sobre los temas de manejo y nutrición en los animales, con el objetivo de tener alternativas de alimentación. Las actividades fueron:

- Capacitación al personal, de manejo de semovientes.
- Elaboración y fabricación de Bloque Nutricionales
- Pausa Activas en el trabajo
- Buenas Prácticas Ganaderas

3.5.3 Tercera Fase (Formulación y Elaborar Bloque nutricional)

En esta fase, se realiza la elaboración de bloque nutricionales con los operarios para reforzar la habilidad en la elaboración de Bloque nutricionales

3.5.4 Cuarta Fase (Protocolo de suministro de suplemento)

Por cual se estandariza el proceso de suministro de alimento en la actividad de mejorar la nutrición.

3.6. HIPOTESIS

3.6.1. Hipótesis Nula: El suministro de los bloques nutricionales a los búfalos de tiro mejoro el desempeño de los animales tanto en tiro como aspecto físico.

3.6.2. Hipótesis Alternativa: El suministro de los bloques nutricionales a los búfalos de tiro NO mejora el desempeño de los animales tanto en tiro como aspecto físico

3.7. LAS VARIABLES

3.7.1. Variable Independiente: Peso, Carga, tiro

3.7.2. Variable Dependiente: Consumo, elaboración Bloque

4. RESULTADOS

4.1. DIAGNOSTICO INICIAL

En esta etapa del proceso de la práctica, se inició con la revisión de las condiciones de manejo de los animales, las actividades de alimentación y suplementación, distribución de los animales y pesaje inicial.

4.1.1. Actividades y Condiciones de manejo: La EMPRESA CERESAGRO S.A.S, tiene en el momento a cargo el servicio de transporte de fruto de palma por medio de la utilización de tracción animal (búfalo), esta actividad la realiza desde el año 2019, transferida en el proceso de liquidación de la empresa INDUPALMA.

En el momento se tiene un inventario de 82 búfalos machos enteros, divididos en 5 bufaleras (La palma, El Ruby, Caño Oscuro, Topacio y Sur del rio) estratégicamente distribuidas para cubrir el requerimiento de tracción animal en los cultivos de palma de aceite. En cada bufalera, está compuesta de una persona encargada de la alimentación de los animales y 10 cuadrillas (cortador y mulero) de personal de cosecha.

La actividad de los Bufaleros inicia a las 04:30 am en cada zona que le corresponde, la primera actividad que realizan es dirigirse a los potreros a recolectar a los búfalos, llevándolo al establo, durante este proceso los encargados observan la locomoción de cada animal, para determinar la condición física para el trabajo de ese día.

Llegado al corral se le suministra palmiste mezclado con sal marina, en una dosis de 200 gramos por animal, con el objetivo de suplementarlo para la actividad de tiro que va a tener el día, posteriormente, se le entrega el

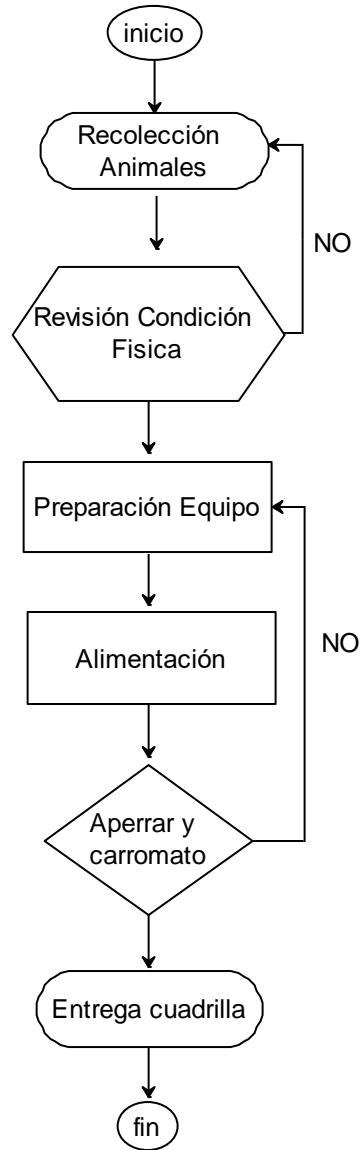
semoviente, se continua con el aperro del animal y se le entrega a la cuadrilla, ellos adecuan el carromato para iniciar la labor, este proceso debe concluirse a las 05:15 am y salen a realizar su labor de cosecha y recolección de fruto el desplazamiento de estos depende de las líneas asignadas a la cuadrilla mientras el cortador de fruto hace su trabajo atrás va su compañero llevando de tiro al Búfalo cargándolo poco a poco con los racimos de fruto.

El regreso de los animales debe ser entre las 12:30 a 13:30, dependiendo el lote de trabajo, la cuadrilla debe llegar quitar el carromato y el aperro, debe asegurar que los animales consuman agua y Suplemento (melaza con agua), posterior se libera para pastoreo.

Recomendaciones Generales de Manejo

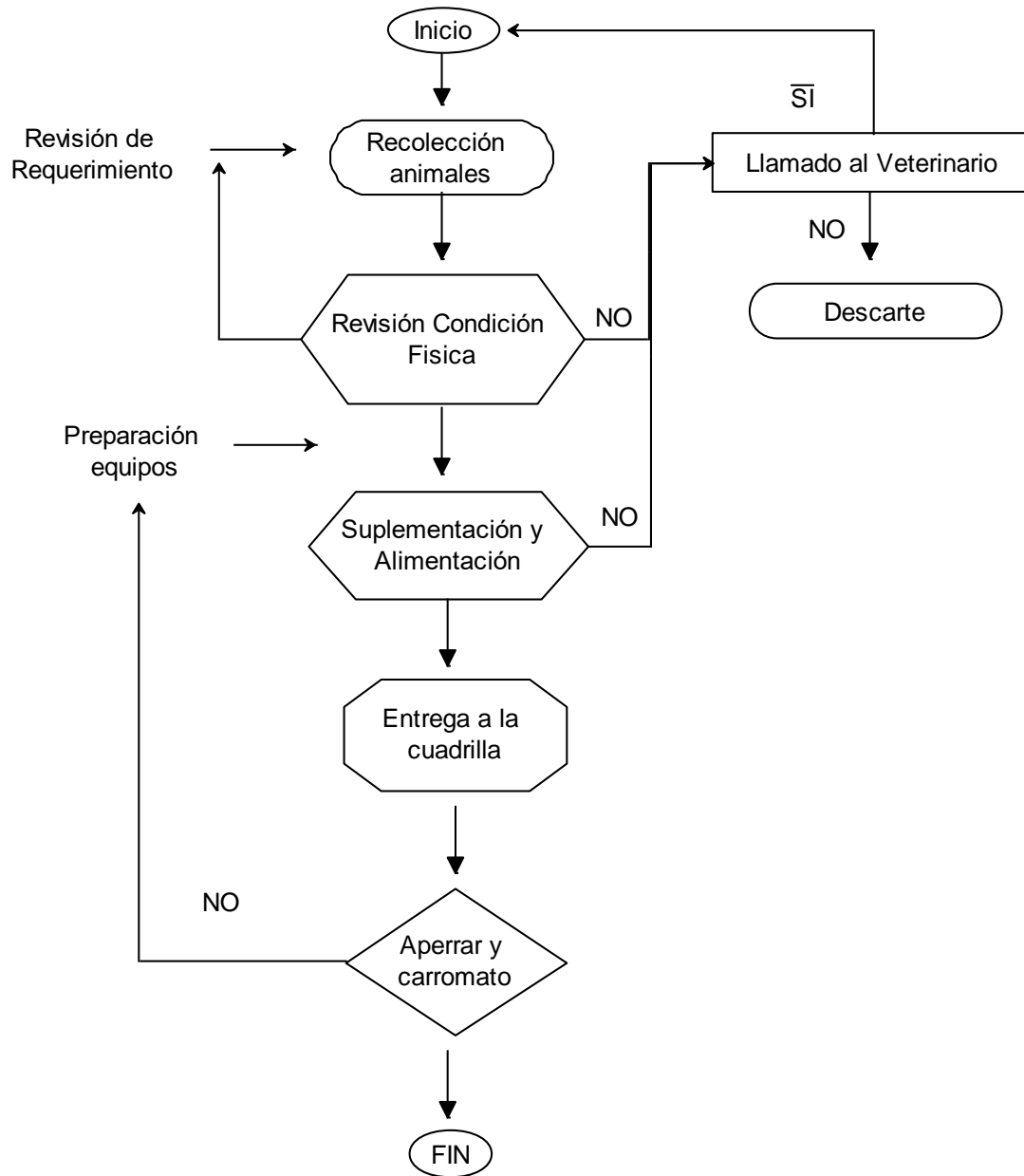
- Al iniciar el día trabajo y antes de aperar la cuadrilla debe bañar al búfalo con abundante agua.
- Los Bufaleros (o trabajador de semovientes) debe estar verificando que a estos animales no se les maltrate, como golpearlos.
- Se debe verificar que el carromato se haya ensamblado correctamente a los aperos del animal para evitar maltrato por roce físico en el momento de cargue
- No se puede cargar a los búfalos con fruto que supere peso promedio a 800 kilogramos de fruto.
- Las cuadrillas deben cargar un recipiente con 20 litros de agua para la hidratación del búfalo.
- Debe tomar una pausa de carga cada hora para la hidratación del animal de tiro, con objetivo que baje el estrés y la descompensación.
- En todo instante, se debe verificar que el animal presente correcta locomoción con la carga.
-

Figura 1. Diagrama inicial del Manejo del Búfalo



Esta figura, se observa el diagrama inicial de manejo del búfalo como lo desarrollo en el momento CERESAGRO S.A.S, se realiza algunas recomendaciones para el mejoramiento del manejo del búfalo, se pueden observar en la siguiente figura.

Figura 2. Diagrama Recomendado en el manejo de los Búfalos



Posteriormente de conocer los procesos y mecanismos que se realizaban con los animales de tiro, se realizó las siguientes sugerencias para el mejoramiento del manejo del búfalo. En la figura 2. Se observan los cambios:

Imagen 1. Búfalo en potrero de descanso



- Para optimizar los procesos, antes de ir a potreros a la recolección de los búfalos, se debe verificar los requerimientos de animales por las cuadrillas, esto se puede corroborar en la planilla de cosecha, con esto se busca no traer todos los animales y tener los suplementos adecuados por la cantidad semovientes.
- En el momento de la verificación condición física en los animales, al denotar alguna alteración en la locomoción del mismos, se debe primero apartar el animal y después llamar al médico veterinario para que determine la salud del animal, para evitar deterioro de los mismo. Ese animal no sale ese día a trabajo de campo.
- En el área de alimentación y suplementación, Se debe adicionar a la suplementación tradicional diaria medio litro de agua con 300 gramos de melaza, aumentar la energía de los animales para el trabajo del día, adicionalmente 1 kilogramo de pasto picado.

- Las cuadrillas son las encargadas de bañar y aperar al búfalo, el bufalero es el encargado de verificar que esta actividad se realice cumpliendo con los estándares de norma.
- Los animales para descarte o descanso, lo determina el profesional en medicina veterinaria.

4.1.2. Actividades de alimentación y suplementación

En esta actividad de alimentación y suplementación de los búfalos, la empresa CERESAGRO S.A.S, tiene determinado las siguientes acciones:

4.1.2.1. Alimentación de Semovientes: La alimentación de los animales se deriva del pastoreo que realizan en potreros después del día de trabajo que su mayoría es brachiaria de cumbes, pasto estrella y brachiaria brizanta, adicionalmente, en algunos momentos pastorean dentro de los cultivos de la palma durante el día en el momento de recolección de fruto, No se le suministra pasto de corte.

4.1.2.2. Suplementación alimenticia de Búfalos: La suplementación actual para los animales de tiro, en la empresa CERESAGRO S.A.S., se realiza en dos momentos:

- El primero se realiza una mezcla 10 kilogramos de palmiste por 1 kilogramo de sal marina y se le suministra 200 gramos por animal a primera hora del día antes de salir a trabajo
- El segundo momento, en la llegada después de la recolección del fruto, se prepara 10 litros de agua se disuelve 3 kilogramo de melaza y se le suministra a voluntad, se debe verificar que consuman este líquido para 10 a 15 animales antes de salir a pastoreo.

Imagen 2. Búfalos consumiendo suplemento



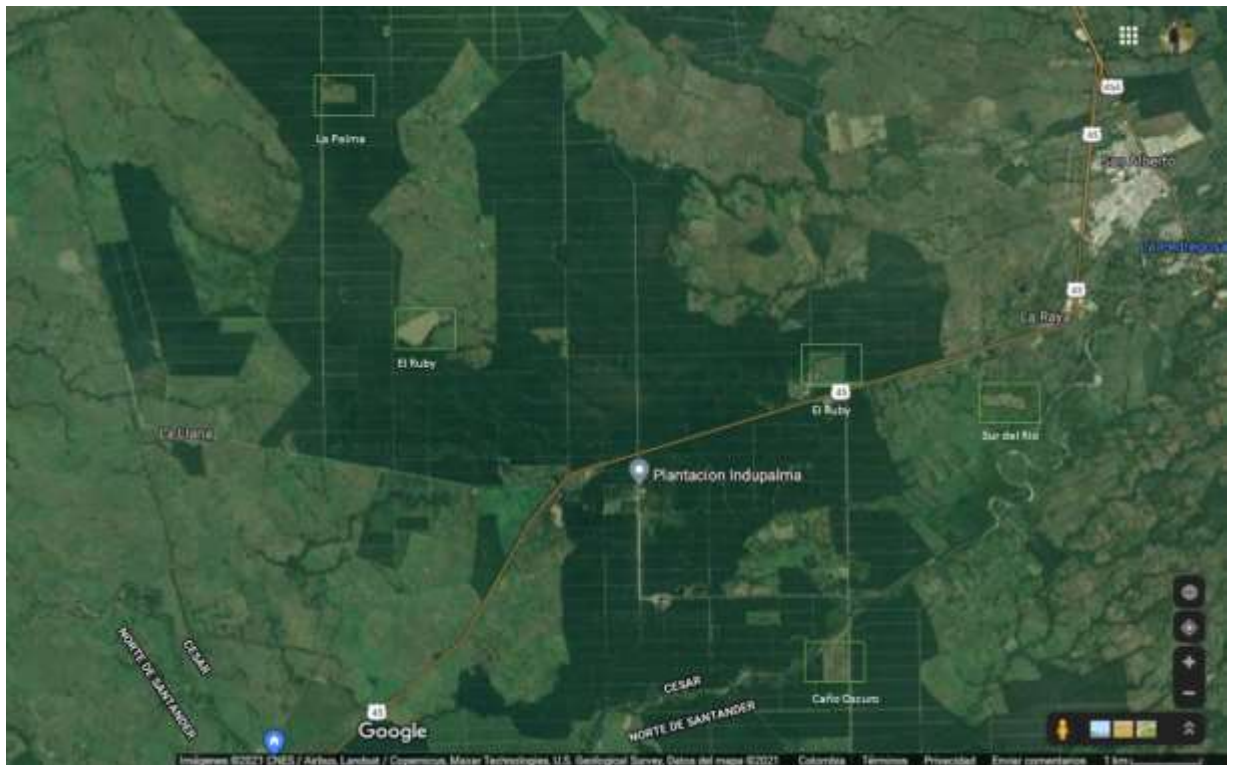
Los animales consumen este suplemento con voracidad y tienen agrado por consumir el mismo, por ende, no se tiene problema en utilizar esta materia prima para elaborar otro tipo de suplemento.

4.1.3. Distribución e identificación de los animales: En el momento el inventario de animales son 90 ejemplares machos enteros de los cuales 82 semovientes son utilizados para tiro, los 8 restantes son de descarte, todos ellos se encuentran distribuidos en 5 bufaleras, donde cuatro (4) son activas para desarrollar recolección de fruto (La palma, El Ruby, Caño Oscuro y Topacio) y una (1) bufalera para animales de descanso o descarte (Sur del Rio); esta última, se trabajó los bloques nutricionales para recuperar los animales de descarte y/o descanso.

Tabla 2. Distribución por bufalera y número de animales

N.	BUFALERA	Numero de Búfalos
1	La Palma	21
2	El Ruby	19
3	Caño Oscuro	20
4	Topacio	22
5	Sur del Rio	8
TOTAL		90

Imagen 3. Mapa satelital de la Ubicación de Bufaleras



En la imagen, se observa la fotografía satelital de las bufaleras que se encuentra estratégicamente ubicadas para cubrir los requerimientos de cosecha de fruto.

4.1.4. Pesaje inicial: En esta actividad se realizó el pesaje del 100% de los animales que se encuentra en la bufalera Sur del Rio, es decir, 8 ejemplares de recuperación o descarte, esta situación, porque la empresa CERESAGRO S.A.S, decidió realizar la práctica de la suplementación en animales que no se encuentren en labor, para determinar el efecto que tiene los bloques nutricionales sobre dichos animales.

Para determinar el peso se realizó por medio de formula y por cinta métrica en para animales tipo carne, adicionalmente se tomó la altura de los animales, las dos mediciones se compararon para conocer la diferencia entre las dos técnicas.

4.1.4.1. Pesaje por medio de Formulación

Imagen 4. Fórmula para determinar peso en Búfalos

$$\text{Peso vivo (kg)} = PT^2 \times LC \times \text{Constante}$$

- Hembras : 115,5
- Machos: 120

PT: Perímetro Torácico en metros
LC: Longitud Corporal en metros

Fuente: ORTIZ y CASTRO (2015)

La fórmula para determinar el peso es igual para bovinos lo que le diferencia es la constante, ya que en búfalos se presentan mayor valor por su escrot corporal. En este caso para machos 120 y hembras 115,5.

Para obtener el peso por formulación se aplica la fórmula que se encuentra en la imagen 4, donde, la medición que se utilizó Ancho del tórax al cuadrado en unidades de metros y largo del animal multiplicado por la constante.

Para el registro de las medidas es importante realizarla a primera antes de suministrarle el alimento, y en un lugar plano, para evitar alteración.

Imagen 5. Lugares para la medición de parámetro de peso

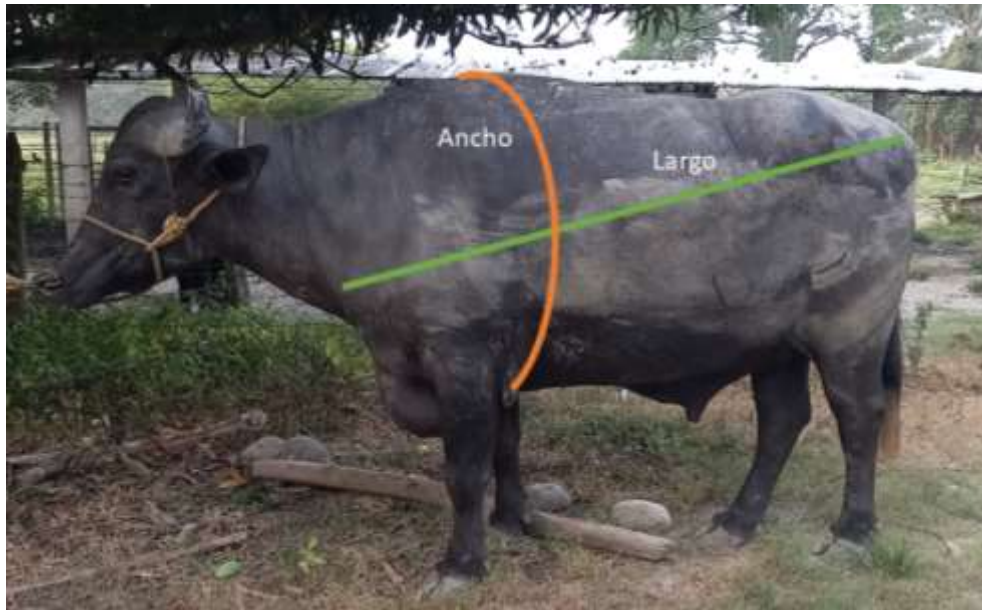


Tabla 3. Pesaje Inicial del Lote por formulación

N.	IDENTIFICACION	Largo (m)	Ancho (m)	Peso en Kg
1	689	1,44	2,15	798,8
2	457	1,6	2,37	1078,4
3	35	1,32	2,30	837,9
4	433	1,25	2,15	693,4
5	136	1,24	2,40	857,1
6	234	1,4	2,10	740,9
7	157	1,35	2,20	784,1
8	681	1,24	2,50	930,0
PROMEDIO				840,1

En la tabla, se denota los resultados individuales y promedio del peso que se derivó en la aplicación de la formulación, dando un peso promedio de 840,1 kg en los 8 animales.

4.1.4.2. Pesaje por medio de cinta métrica: Para la ejecución de esta acción, se utilizó la cinta métrica para bovinos en el segmento de ganado de carne, ya que en el mercado no se encuentra una específica para búfalo, motivo que nos llevó realizar la medición también por medio de formulación para compararlos.

Imagen 6. Medición del peso en búfalos por medio cinta métrica



En la imagen, se observa la medición del peso con la cinta métrica, donde se rodea con la cinta el tórax, quedando detrás de la cruz y el codo, se acerca hasta línea marcada en la cita y se registra el valor que allí se registra.

Tabla 4. Registro de peso por medio de cinta métrica

N.	IDENTIFICACION	Peso (kg)
1	689	825
2	457	1152
3	35	851
4	433	725
5	136	875
6	234	825
7	157	850
8	681	945
PROMEDIO		881

Por medio de esta técnica, se obtiene un promedio de peso 881 kg por animal, se realiza más fácil y se obtiene el peso en menor tiempo, ya que, se realiza por acción directa de la aplicación de la cinta métrica y no requiere ningún tipo de cálculo.

4.1.4.3. Comparación del pesaje entre formula y cinta métrica: Se realiza la comparación entre las dos mediciones de pesaje, para determina la diferencia entre los dos datos.

Tabla 5. Comparación entre pesaje por formula y cinta métrica

N.	IDENTIFICACION	Largo (m)	Ancho (m)	Formula	Cinta Métrica	Diferencia	Altura (m)
1	689	1,44	2,15	798,8	825	26,2	1,50
2	457	1,6	2,37	1078,4	1152	73,6	1,66
3	35	1,32	2,30	837,9	851	13,1	1,52
4	433	1,25	2,15	693,4	725	31,6	1,50
5	136	1,24	2,40	857,1	875	17,9	1,55
6	234	1,4	2,10	740,9	825	84,1	1,48
7	157	1,35	2,20	784,1	850	65,9	1,50
8	681	1,24	2,50	930,0	945	15,0	1,56
PROMEDIO				840,1	881	40,93	1,53

Se observa en la tabla anterior, que existe una diferencia de 40,93 kg en promedio entre las dos técnicas para la medición de peso, pero la acción sobre el propio animal, se considera que la formulación se acerca a la realidad, debido que la cinta métrica no es específica para bovino, y nos dio valores superior respecto a la técnica por formulación; Pero la practicidad la cinta métrica, puede ser una herramienta de apoyo en el momento de la administración de suplementos y alimentación; pero la administración de medicamentos, se considera que la formulación, juega un papel más importante por acercarse a la realidad del peso del animal.

Respecto al valor de la altura, se obtuvo un promedio de 1,53 metros en el lote de observación.

4.2. SEGUNDA FASE (CAPACITACIÓN DE LOS BUFALEROS)

Esta actividad se desarrolló, durante tres meses con dos encuentros al mes en contra jornada de las labores normales, las capacitaciones fueron en grupos pequeños máximo de 5 personas guardando las recomendaciones de bioseguridad y con el acompañamiento del área salud del trabajo de la empresa CERESAGRO S.A.S, se hizo énfasis en suministrarles conocimientos y recursos a los operarios de los búfalos sobre los temas de manejo y nutrición en los animales, con el objetivo de tener alternativas de alimentación. Las actividades fueron:

- Capacitación al personal, de manejo de semovientes.
- Elaboración y fabricación de Bloque Nutricionales
- Pausa Activas en el trabajo
- Buenas Prácticas Ganaderas

Las actividades por parte del personal encargado de los búfalos y las cuadrillas, se desarrolló con toda la normalidad, se observó que la mayoría de las indicaciones los operarios las pusieron en desarrollo, en lo referente en el manejo de los semovientes.

Imagen 7. Evidencia de las capacitaciones con los operarios



4.3. TERCERA FASE (PROTOCOLO DEL BLOQUE NUTRICIONAL)

En esta fase, se tuvo como objetivo desarrollar el producto bloque nutricional, desde la óptica de elaboración, formulación y aplicación a los animales, adicionalmente, se evaluó el comportamiento del consumo de este.

4.3.1. Formulación del Bloque nutricional: En el desarrollo de la formulación para el bloque nutricional, se contó con el apoyo del Software NUTRI-BALANCEO ANIMAL®¹³, programación en Excel por la técnica de tanteo para balancear alimento para animales, se partió, de los siguientes requerimientos para suplir las necesidades en los animales de tiro, en la que se observa en la siguiente tabla:

¹³ ORTIZ J., VASQUEZ C., URIBE E. y MARTINEZ Q. NUTRI-BALANCEO ANIMAL. Programación Excel, Método de Tanteo para balanceo nutricional. Universidad Industrial de Santander. 2020

Tabla 6. Requerimientos nutricionales en búfalos de tiro

N.	ELEMENTO	Cantidad
1	Proteína (%)	14
2	Energía (kcal/mg)	1870
3	Grasa (%)	2,88
4	Fibra (%)	5
5	Calcio (%)	0,4
6	Fosforo (%)	0,2

Fuentes: ORTIZ J y VASQUEZ C. NUTRI-BALANCEO ANIMAL

Después de conocer los requerimientos nutricionales, se seleccionó la materia prima que se encuentra en la región, en este caso, se revisó el inventario de la bodega de insumo y se identificó las siguientes materias primas:

Tabla 7. Insumos y materia prima disponible para Bloque nutricional

N.	INSUMOS DISPONIBLES
1	Harina de Arroz
2	Maíz Partido
3	Afrecho de maíz
4	Mogolla
5	Palmiste - Cascara
6	Melaza caña (Primera)
7	Urea
8	Sal Marina
9	Cal apagada
10	Vitaminas y minerales

Para la elaboración bloque nutricional, se dispone en la bodega de CERESAGRO S.A.S, 10 insumos disponibles y adecuados para la preparación de este.

Se realiza el balanceo nutricional con apoyo de NUTRI- BALANCEO ANIMAL, con las características del bloque al 14,1 % de proteína, 1.927,5 kcal/mg y a

un costo de \$1.348,2 por kilogramo de este, dando, la siguiente formulación:
(Ver Anexo A)

Tabla 8. Formulación de Bloque nutricional para Búfalos al 14% PB

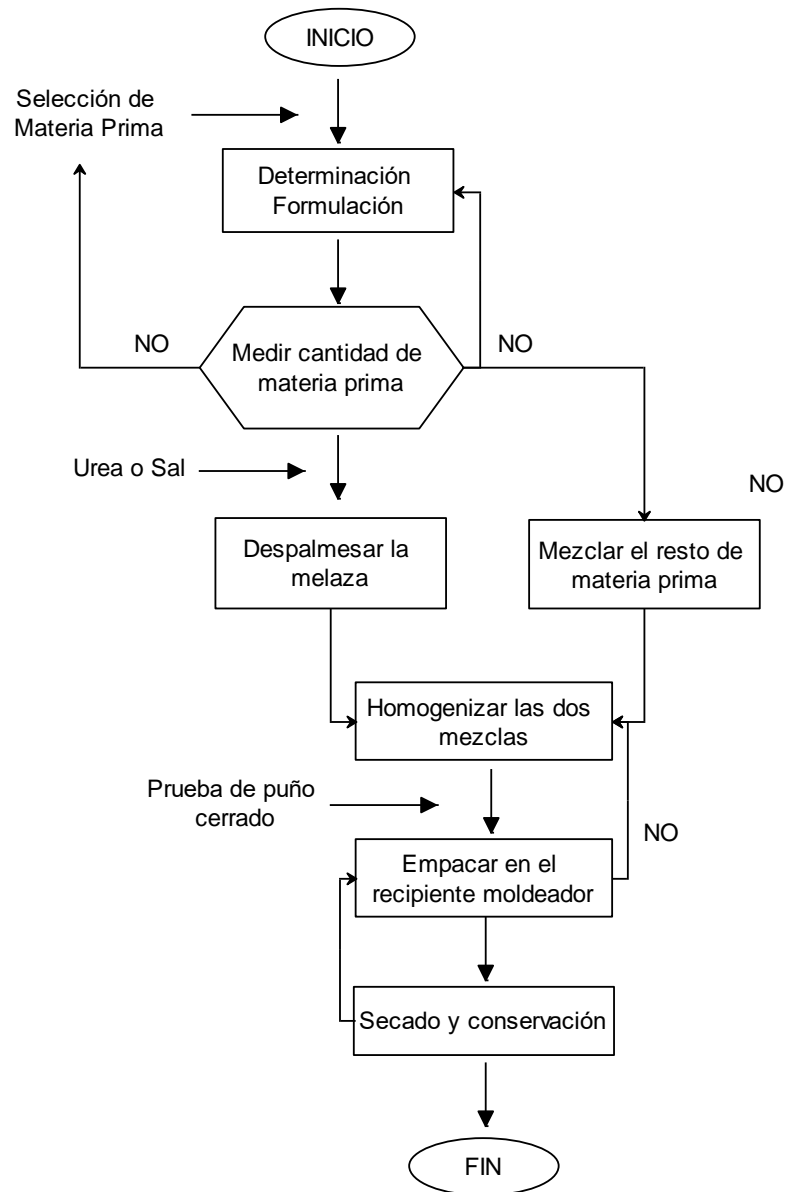
Ingredientes	Fórmula (%)
Harina de Arroz	15
Maíz partido	10
Afrecho de Maíz	10
Mogolla	11,5
Palmiste	10
Melaza	40
Urea	2
Cal apagada	1
Sal mineralizada	0,5
TOTAL	100

En la tabla anterior, se observa el porcentaje de cada materia prima que se debe incluir en el momento de la elaboración del bloque nutricional, lo importante de resaltar, es la cantidad de inclusión de la Urea, esta presenta solo el 2%, debido que anteriormente, los búfalos no habían consumido este elemento, por ende, se realiza una adición inicial baja y se va aumenta en un periodo de 4 meses hasta llegar al 10% que es el límite de utilización en la suplementación de los rumiantes sin generar alteraciones fisiológicas.

El elemento de mayor valor es la melaza con 40% en la formulación, esto con el objetivo de aportar la energía que requiere para realizar el trabajo de tiro del fruto de palma.

4.3.2. Elaboración del Bloque nutricional: Para elaboración de los Bloques nutricionales, se realizó en las instalaciones de la bufalera palmera, se producía en lotes de 4 unidades con el apoyo de los 4 bufaleros.

Figura 3. Proceso de Elaboración del bloque Nutricional



Después de seleccionar la materia prima y la determinación de la formulación que se va a utilizar para la elaboración del bloque se inicia con el proceso de producción de bloque nutricional.

4.3.2.1. **Medir cantidad de materia prima:** Se inicia el proceso determinado la cantidad total que se desea preparar del producto final, para continuar, con apoyo de la formulación conocerla cantidad de cada materia prima que se utiliza para la elaboración del bloque.

Imagen 8. Pesaje de materia prima para Bloque nutricional



Es importante, pesar cada materia prima por separado para tener la certeza en el momento de la mezcla la incorporación adecuada de los elementos utilizados en la fabricación del Bloque.

Para desarrollar esta actividad se utilizó una gramera de 3 kilogramos y una báscula digita de 50 kilogramos.

4.3.2.2. **Molida de la Urea:** Para facilitar la incorporación de la Urea a la mezcla de la elaboración del bloque nutricional, se muele por medio de una máquina para realizar esta acción haciendo que pase de granula a polvo.

Imagen 9. Molida de Urea con maquina manual



4.3.2.3. **Mezcla de Urea – Melaza:** Proceso donde se le agrega la cantidad de urea o sal estimada para la preparación a la melaza que se va a utilizar con el objetivo de despalmesar, es decir, hacer que la melaza sea más suave para su mezcla y se permita incluir a la mezcla con facilidad la urea que previamente ha sido molida.

Imagen 10. Mezcla de Urea - Melaza



Es muy importante, que esta acción se realice con fuerza y constante moviendo la mezcla para un mismo lado, donde se genera la reacción de los elementos haciendo que la melaza cambie de color y de consistencia.

4.3.2.4. **Mezcla del restante de materia prima:** En la mezcla del resto de materia prima, se realiza una carretilla o un recipiente grande donde, se incluye primero los productos oleaginosos (palmiste), continuando con las harinas (afrecho, maíz y mogolla), después aditivos como sal y minerales, dejando, por último, la adición de la cal.

Imagen 11. Mezcla de la restante materia prima



4.3.2.5. **Homogenización de Mezclas:** A la mezcla de harinas se le debe incorporar la mezcla de melaza-urea, se debe ir adicionando lentamente y homogenizando con fuerza, haciendo que la mezcla se incorpore completamente utilizando movimientos fuertes hasta que cambie completamente el color de la preparación hacia un color más oscuro.

Imagen 12. Homogenización de las Mezclas



El proceso termina cuando se realiza la prueba del puño, donde consta de tomar un puñado de la mezcla apretarla y abrir la mano, donde se verifique que no se desarma la bola.

Imagen 13. Prueba de puño para la mezcla del Bloque



4.3.2.6. **Empacar y moldear el Bloque nutricional:** Se va introduciendo en el recipiente que se va a moldear la mezcla de poco a poco, se agrega la mezcla y se va presionando, teniendo una vara en el centro para que nos que de un espacio pequeño en la mitad del bloque, que posteriormente, se va a colgar el bloque

Imagen 14. Empacado y moldeado del bloque nutricional



Los bloques quedaron un peso promedio de 7,5 kilogramos, para ser consumidos por entre 6 a 10 animales en un periodo de 8 días, como estrategia de suplementación.

Imagen 15. Pesaje del producto final del BLOQUE NUTRICIONAL



Después de ser empacado, se deja por un periodo de ocho días, dentro recipiente para desmoldarlo posterior, dejando que termine el proceso de transformación por un periodo de 21 días, tiempo que después pueden ser utilizado como suplemento en los animales.

4.3.2.7. **Desmoldeado y secado del producto final:** Después de transcurrido los ochos días en recipiente de moldeado, se retira y se deja secar por 21 días para poder suministrar a los animales, esto con el objetivo que se termine de conjugar los componentes nutricionales del producto final. Se debe dejar en un lugar fresco, cuidando que no se moje o tenga acceso de roedores o animales silvestres.

Imagen 16. Desmoldeado y seca del bloque nutricional



Se recomienda utilizar materiales como saco sintético para depositar el producto final y así evitar que tenga contacto directo con el piso.

4.4. CUARTA FASE (SUMINISTRO DEL BLOQUE NUTRICIONAL)

El bloque nutricional para los búfalos se elaboró de 7,5 kg, donde se le suministro por un periodo de un mes, para los ocho (8) animales de descarte, se dejaba el acceso al producto por parte del semoviente entre en el horario de las 8:00 am hasta 3 pm, es decir, posteriormente, del pastoreo en potrero

antes de la suplementación del horario de la tarde. No se deja a voluntad para evitar que infiera con la alimentación programada en establo.

Imagen 17. Suministro y consumo de Bloque Nutricional-Búfalo



El mejor sistema para el suministro del bloque nutricional es ponerlo en comedero, no funciona colgado, ya que los animales, no detectaron la presencia del bloque, debido que estaban acostumbrados, tomar el alimento directamente del comedero.

4.4.1. Ganancia Peso Final de los búfalos: Para determinar la ganancia de peso final, por el suministro de bloque nutricional en los animales de descarte en la empresa CERESAGRO S.A.S, se realizó por medio de la técnica de la cinta métrica, se hizo la comparación del peso inicial con peso final individual de cada ejemplar y posteriormente, se obtuvo el promedio y por medio de la proyección, se determinó el porcentaje de ganancia por el efecto indirecto del suministro del bloque nutricional.

Tabla 9. Pesaje de Final de los búfalos con % rendimientos

N.	IDENTIFICACION	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Diferencia (kg)	%
1	689	825	935	110	11,76
2	457	1152	1183	31	2,62
3	35	851	903	52	5,76
4	433	725	789	64	8,11

5	136	875	905	30	3,31
6	234	825	845	20	2,37
7	157	850	861	11	1,28
8	681	945	980	35	3,57
PROMEDIO		881	925	44	4,85

Observando la tabla anterior, se determina que en promedio se presentó un incremento de 44 kg en el lote de observación que consumieron bloque nutricional, dando un incremento en general de 4,85% del peso vivo. Se puede deducir que indirectamente, el bloque nutricional tiene un efecto positivo en la recuperación de este.

4.4.2. Cambios físicos de los animales: En los cambios físico, se determinó la disminución en la presencia de claudicaciones o cojeras en los animales, se observan más activos, no presenta lesiones en la piel ni acciones que indiquen cansancio, pero sobre todo se denota que aumentaron el consumo de pasto y forrajes en el lote de descanso, no se puede expresar ningún cambio significativo a nivel fisiológico, ya que no se usó herramienta de diagnóstico.

Imagen 18. Búfalo aperado con carromato



5. CONCLUSION

En el diagnóstico inicial, se determinó que se requiere tener la presencia y la asesoría permanente de un profesional de la salud animal (Médico Veterinario Zootecnista), ya que se han presentado, situaciones de malestar en los semovientes y se han tratado empíricamente, adicionalmente, se pudo corroborar que las acciones de suplementación nutricional que se realizaba no ejercía beneficios ni a corto o largo plazo, por ende, se diseñó nuevo diagrama de procesos para el manejo del búfalo de tiro para la empresa CERESAGRO S.A.S.

Para optimizar los procesos de los operarios en los referentes del manejo y la nutrición de los búfalos en la empresa CERESAGRO S.A.S, se realizó 6 capacitaciones, a 4 bufaleros y 12 cuadrillas (cortador y mulero), en los temas de elaboración bloque nutricional, sistema digestivo propiamente del búfalo, manejo de alimentación en búfalos, condiciones adecuadas, control de estrés post cosecha en los animales y manejo jaguey en los búfalos.

La práctica profesional resulta de la necesidad de darle un manejo adecuado al lote de búfalos de descarte y descanso presente en la empresa CERESAGRO S.A.S, estos semovientes fueron entregados de la liquidación de la empresa INDUPALMA, por ende, son animales que tiene más 8 años movilizándolo el fruto de palma desde las ubicaciones técnicas hasta los puestos de recibiendo, con llevando que los animales tenga grandes gaste de energía, por lo tanto, requieren una mejor alimentación, dando como resultado la elaboración de bloques nutricionales.

Se elaboro la formulación y se fabricó bloques nutricionales, supliendo los requerimientos nutricionales de los búfalos, este producto fue elaborado con materiales de la región y presentes en la bodega de la empresa CERESAGRO

S.A.S, el contenido nutricional. con características de 14,1 % P.B, 1927,5 Kcal/mg, 2,1 % grasa y costo de producción por kilogramo de \$1.348.

En el mes que se aplicó los nuevos procesos de manejo determinados en el diagrama establecido y el suministro de semanal del bloque nutricional, presento un incremento 4,85% del peso en vivo en comparación del peso inicial y un comportamiento más activo de los animales de descarte.

Adicionalmente, se estableció medidas de control y manejo para animales activos en la cosecha, tales como no agregar al carromato más 800 kilogramos de fruto, bañar con abundante agua al búfalo antes y después de la actividad de tiro y suplementar en la tarde con bloque nutricional, esto puntos buscado el mejoramiento fisiológico del mismo.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda, aplicar las estrategias de suplementación en los búfalos por un periodo más prolongado de 6 a 8 meses, para determinar efecto a largo plazo de la utilización del bloque nutricional en animales activos al trabajo de tiro de fruto de palma.

Diseñar un trabajo donde se revise la factibilidad económica de la elaboración de bloque nutricionales para búfalos como estrategia de suplementación en la región palmera -sur del cesar.

Probar otra formulación con otros tipos de materia prima, para determinar o reducir los costos de producción de este.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ ESTUPIÑAN, D. Practica profesional Diseño, implementacion y montaje del mejoramiento de praderas para ganaderia bufalina de tiro en la empresa indupalma san alberto (Cesar). Universidad Industrial de Santander. 2017

ÁLVAREZ, J. Manual de crianza del búfalo revista ACPA. Sistema reproductivo de la hembra. Sociedad Cubana de Criadores de Búfalos. 2003. p. 19-25.

ARAUJO-FEBRES, O., J GADEA, M. ROMERO, G. PIRELA, C. CASTRO y S. PIETROSEMOLI. Efecto de la dureza de los bloques multinutricionales sobre el consumo voluntario en bovinos. Archivo Latinoamericano de Producción Animal. Argentina., 1997. 5 (Supl. 1): 217-219.

BARBOSA, J.D., Ávila , S. C., Da Cunha R. V., Dias., Pfeifer, I. B.; Chaves de Oliveira, C. M.. Estudio comparativo de algunas pruebas funcionales de fluido ruminal e de metabolitos sanguíneos de bovinos e bubalinos. Pesq. Vet. Bras. Jan./Mar 2003 .vol. 23, No.1 .Rio de Janeiro

CARRERO, P. J. C Búfalo Asiático. Un recurso inexplorable para producir proteína animal. 2000. II Edición. ISBN 980-329-294-3 Etd. Lito Formes. Venezuela. < <http://www.aupa.ulave/ducpdfslibrosnacionales/bufaloasiatico.pdf> >

LILIANA MAHECHA, LUIS A GALLEGRO, FRANCISCO J PELÁEZ. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias. mahecha@agronica.udea.edu.co* (Recibido: 6 abril, 2001; aceptado: 4 abril, 2009)

LÓPEZ MADURO, S. MIRANDA LÓPEZ, D. DEAN, N. MONTIEL, J. ZULETA. Producción láctea, ganancia de peso corporal y porcentaje de preñez en búfalas mestizas suplementadas con bloque multinutricionales. Revista Facultad Agronómica (LUZ) Estado de Zulia Venezuela. 2001, 18: 266-276.

MUÑOZ, B. M (2002) Producción de búfalos: Una alternativa para leche, carne y fuerza de trabajo. Asociación Peruana de Producción Animal. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo Maria.

NAVARRO QUINTERO, J y LEAL A. Evaluación técnica del bloque nutricional en búfalos de tiro (*bubalus bubalis*) como alternativa para contrarrestar los

desbalances nutricionales en la empresa indupalma Ltda en el municipio de San alberto. Universidad Industrial de Santander. 2012

ORTIZ J., VASQUEZ C., URIBE E., y MARTINEZ Q. NUTRI-BALANCEO ANIMAL. Programación Excel, Método de Tanteo para balanceo nutricional. Universidad Industrial de Santander. 2020

PLANA, TERESA Y GARCÍA,C. S. Curso para la formación de bufaleros. Asociación Cubana de Producción Animal. Sociedad Cubana de Criadores de Búfalos. 1998. p. 28-35.

PUPPO, S., Amicci A., Grandoni, F., Bartocci, S. Rumen microbial counts and in vivo digestibility in buffaloes and cattle fed different diets. 1999 Anim. Feed Sci. Techn.

RODRÍGUEZ, C. Bloques Multinutricionales en la dieta alimenticia del Ganado Bovino. Agencia Desarrollo Rural Participativa A. C- Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (ADERPAC-PESA). La Parota, Michoacán (México), 2006 Pp 46

SENGAR, O.P.S., Singh, S.N. Studies on structure and development of compound stomach in buffalo (*Bubalus bubalis*). Proceedings on Ruminant Digestion and Metabolism. Indian Veterinary Research Institute. Izatnagar, India. December 1969. p. 15–23.

THOMBACK , Jane. "Wild cattle, bison and buffaloes, their status and potential value", Por The World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K. y "little-known Asian animals with a promising economic future", 1983. Editor N. Vietmeyer, National Research Council, National Academic Press, Washington, D.C.



VALDES, Alina. Antecedentes y perspectivas de la actividad bufalina en el trópico. Tecnología en Marcha, Vol. 24, N.º 5, Revista Especial 2011, P. 121-136

ANEXOS

ANEXO 1. Proceso de pesaje de Búfalo por medio cinta métrica



ANEXO 2. Resultado de la Formulación del bloque Nutricional

NB	NUTRI-BALANCEO ANIMAL		
	METODO DEL TANTEO		
NOMBRE O FINCA:		CERESAGRO S.A.S	FECHA: 17/05/2021
ESPECIE ANIMAL:		Bovino	ETAPA: Bufalos de tiro
ELABORADO POR:		YENNIFER XIMENA BARRERA	Tipo Alimento: Bloque Nutricional
		PROTEÍNA %	ENERGÍA Kcal/mg
PORTADA		14,1	1.927,5
			Costo por Kg 1348,2

N.	MATERIA PRIMA	CANTIDAD (Kg)	FORMULACIÓN (%)	COSTO TOTAL (\$ pesos col)
NUCLEO				
1	Harina de Arroz	15,00	15,00	\$ 24.750
2	Maiz	10,00	10,00	\$ 9.800
3	Afrecho de maiz 6%ee	10,00	10,00	\$ 12.400
4	Mogolla	11,50	11,50	\$ 12.650
5	Palmiste - Cascara	10,00	10,00	\$ 9.420
6	Melaza caña (Primera)	40,00	40,00	\$ 44.000
7	Urea	2,00	2,00	\$ 8.400
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
ADITIVO				
16	Carbonato calcico	1,00	1,00	\$ 9.800
17	Cloruro sodico marino 98	0,50	0,50	\$ 3.600
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
COSTO TOTAL		100,00		134.820

valor por kg \$ 1.348,2

ANEXO 3. Suplementación de búfalos de tiro



ANEXO 4. Lote de descarte y descanso búfalos - CERESAGRO S.A.S



ANEXO 5. Jornadas de Capacitaciones con operarios de búfalos



ANEXO 6. Suministro del Bloque Nutricional - Búfalos



ANEXO 7. Desmoldeado de Bloque nutricional

