

Suplementación estratégica en bovinos y su uso en El Herrero Claramar S.A.S.

Simón Vargas Blandón

Trabajo de grado por el título de zootecnista

Asesor

Fredy Arley Arenas Sánchez

Zootecnista, MSc

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de ciencias agropecuarias

Zootecnia

Caldas, Antioquia 2023

Tabla De Contenido

Lista de tablas.....	7
Objetivos	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Resumen.....	10
Introducción	11
Que es la suplementación estratégica	13
Tipos de suplementación	14
Alimentos Concentrados.....	14
Granos Cereales.....	14
Racimos y Tubérculos	17
Subproductos De La Industria Azucarera	17
Semillas Oleaginosas.....	17
Semillas De Leguminosas.....	17
Proteínas De Origen Animal.....	18
Bloques Nutricionales	18
Fuentes Energéticas.....	18
Fuentes De Nitrógeno No Proteico (NNP)	20
Fuentes De Minerales	20
Fuentes Aglutinantes	21

Fuentes De Fibra.....	21
Ensilados	22
Fase Aerobia.....	23
Fase Anaerobia	24
Minerales Y Vitaminas	25
Grasa Sobrepasante	26
Bases De La Suplementación Estratégica	27
¿Porque Es Necesario Esta Suplementación?	28
¿Para Qué Suplementar?	31
Mejorar la producción de leche	31
Aumento Carga Animal.....	31
Aumento de la calidad de la leche.....	31
Salud y bienestar animal	31
Reproducción y fertilidad.....	32
Aumento de la eficiencia alimentaria	32
Adaptación a escasas de forraje	32
Relaciones Pastura-Concentrado	33
Adición.....	33
Sustitución.....	34
Adición Y Sustitución	34
Sustitución Con Depresión	34

Descripción De La Finca	36
Características Generales.....	36
Producción Total De Leche	36
Inventario Total De Animales	37
Razas Y Cruces Predominantes	38
Holstein.....	38
Jersey	39
Jerhol	39
Girolando.....	40
Pardo Suizo	40
Parhol.....	41
Ayrshire	41
Alimentación	41
Suplementación.....	42
Masleche Dorado	44
Nutrimentos Super	45
Maíz Extruido	46
Sollasal 6%	46
Criasal 8%.....	48
Manná Pellet	49

Suplementación terneras y hembras levante	50
Vitaminizacion Y Mineralización	50
Complemil	50
Fortemil	51
Sala Las Vegas.....	52
Datos Generales	52
Inventario De Animales	52
Alimentación	54
Entrada	54
Salida.....	54
Suplementación.....	54
Producción De Leche	56
Sala Agua Azul	59
Datos Generales	59
Inventario De Animales	59
Alimentación	60
Entrada	61
Salida:	61
Suplementación.....	61
Producción De Leche	63

Sala Santa Isabel	65
Datos Generales.....	65
Inventario De Animales	65
Alimentación.....	66
Entrada.....	67
Salida.....	67
Suplementación.....	67
Producción De Leche	69
Conclusiones	71
Referencias.....	73

Lista de tablas

Tabla 1 *Producción de leche total en la finca el herrero.....	36
Tabla 2 *Relación leche/concentrado y el promedio de producción por animal al mes...	37
Tabla 3 *Cantidad de animales hasta la fecha	37
Tabla 4 *Total de suplemento suministrado	43
Tabla 5 *Contenido nutricional Masleche Dorado	44
Tabla 6 *Contenido nutricional concentrado Nutrimentos Super.....	45
Tabla 7*composición garantizada maíz extruido.	46
Tabla 8*Contenido nutricional Sollasal 6%	47
Tabla 9 *Contenido nutricional Criasal 8%	48
Tabla 10 *Composición garantizada Manná pellet.....	49
Tabla 11 *Inventario sala las vegas	52
Tabla 12 *Distribución del número de animales	53
Tabla 13 *Cantidad de concentrado suministrado en sala las vegas	55
Tabla 14 *Cantidad de Maíz extruido suministrado en sala las vegas.....	55
Tabla 15*Cantidad de sal Criasal suministrada en sala las vegas	56
Tabla 16 *Producción de leche sala las vegas	56
Tabla 17 *Promedio de la composición de leche sala las vegas.....	57
Tabla 18 *Inventario sala Agua Azul	59
Tabla 19 *Distribución del número de animales	60
Tabla 20 *Cantidad de concentrado suministrado en sala Agua azul.....	61
Tabla 21 *Cantidad de Maíz extruido suministrado en sala Agua azul.....	62
Tabla 22 *Cantidad de sal Criasal 8% y Sollasal6% suministrada en sala Agua azul	62

Tabla 24 *Promedio de la composición de leche sala Agua azul	63
Tabla 25 *Inventario sala Santa Isabel	65
Tabla 26 *Distribución del número de animales	66
Tabla 27 *Cantidad de concentrado suministrado en sala Santa Isabel.....	68
Tabla 28 *Cantidad de Maíz extrudo suministrado en sala Santa Isabel.....	68
Tabla 30 *Producción de leche sala Santa Isabel	69
Tabla 31 *Promedio de la composición de leche sala Santa Isabel	69

Objetivos

Objetivo general

Describir y Explicar la suplementación estratégica en bovinos para mejorar el rendimiento productivo en la hacienda El Herrero Claramar SAS.

Objetivos específicos

- Describir la suplementación estratégica en contexto de producción ganadera.
- Establecer las bases para la suplementación estratégica a ser usada en El Herrero Claramar SAS
- Describir el uso de la suplementación estratégica en la finca el herrero claramar.

Resumen

La suplementación estratégica en Colombia es una práctica esencial en la producción ganadera que busca optimizar la nutrición y rendimiento de los bovinos en diferentes regiones del país. Se adapta a las variaciones estacionales en la calidad y cantidad de forraje, permitiendo mantener un nivel constante de nutrientes para el ganado. Esto contribuye a mejorar la ganancia de peso, la producción de leche y la salud general de los animales. La suplementación estratégica también puede ayudar a mitigar los efectos negativos de la escasez de alimentos durante la temporada seca. Sin embargo, su implementación exitosa requiere un conocimiento profundo de los requerimientos nutricionales del ganado, así como una planificación adecuada de los tipos y cantidades de suplementos a utilizar. Es crucial considerar factores como la disponibilidad local de recursos y las condiciones climáticas para garantizar un impacto positivo en la productividad ganadera en Colombia.

Introducción

En Colombia el negocio ganadero tiene un gran futuro, siempre y cuando mejoren sustancialmente sus indicadores de producción. Estos indicadores corresponden, principalmente, a el establecimiento de monocultivos de gramíneas, lluvias intensas, o veranos y sequias prolongadas, la reducida oferta cualitativa y cuantitativa de los pastos en los trópicos, así como la pérdida de características biológicas y fisicoquímicas en suelos erosionados (Arenas, 2017).

El medio más económico de alimentar a los bovinos es el pastoreo. Sin embargo, con las dificultades climáticas que disminuyen la oferta forrajera y el mejoramiento genético de los animales han llevado a los productores a las necesidades de recurrir a suministrar alimentos adicionales, para superar el déficit de nutrientes cuando la calidad o la cantidad del pasto sea insuficiente para la producción y mantenimiento del animal (Arenas, 2017).

Cuando se habla de las pasturas en Colombia, en temas de lechería especializada en trópico alto, se cuenta con pastos en los que predomina el kikuyo (*Cenchrus clandestinus*; (Hochst. Ex Chiov.)), esta es una especie que bien manejada por si sola puede producir entre 10 y 12 litros de leche, lo que quiere decir, que para que el animal pueda expresar su mayor potencial productivo, debemos suplementar a este para lograr mayores producciones de leche.

Por el otro lado en el trópico bajo las pasturas son muy precarias y muy altas en fibra, ya que estas se deben adaptar muy bien al medio, esto hace que nutricionalmente sean de baja calidad, entonces para poder que los animales de carne y doble propósito puedan mostrar su potencial productivo, se necesita de una suplementación adecuada, para cumplir requerimientos y acortar tiempos (Rojas, 2019).

También hablaremos sobre su uso en la finca El Herrero Claramar S.A.S. La cual está ubicada en san pedro de los milagros, un municipio ubicado al norte de Antioquia, es muy reconocido por los productores del departamento, ya que en allí tienen un promedio de 13.000 litros por hectárea, extrayendo al día al menos 650.000 litros.

En el trabajo se hará una descripción detallada del funcionamiento de la finca, y como ha logrado tener éxito, todo gracias a que tiene un buen plan de fertilización, combinado con una buena suplementación y los cuidados que se les dan a los animales.

Que es la suplementación estratégica

La suplementación estratégica en bovinos es algo que se ha ido normalizando entre los productores y en muchos casos no se tiene conciencia del por qué se hace o las razones por las cuales llevarla a cabo.

Esta suplementación se basa en analizar tanto la calidad nutricional de los alimentos, como la estimación de los requerimientos nutricionales de los bovinos, para así saber cuánto proporcionarles en una ración adicional para complementar los aportes de las pasturas que consumen a diario, buscando la finalidad de que la vaca reciba la cantidad suficiente de nutrientes, fortaleciendo al animal y mejorando tanto su productividad como reproducción (Mancilla, 2002).

Una de las mayores causas de la necesidad de comenzar a usar la suplementación estratégica es la estacionalidad de los forrajes, lo cual ocasiona que el aporte nutricional de los mismos se vea afectados por cuestiones ambientales, esto puede ocasionar un impacto directo en la producción y reproducción del animal, por lo que aportar nutrientes es una buena solución para mantener su capacidad de producción como mantener una buena salud en los animales (Del Sector).

Tipos de suplementación

Existen varios tipos de suplementación de los cuales a continuación hablaremos de algunos de ellos:

Alimentos Concentrados

Los alimentos concentrados para bovinos son formulaciones nutricionales diseñadas para complementar la dieta del ganado bovino y satisfacer sus requerimientos específicos de nutrientes. Estos alimentos se caracterizan por su alta concentración de proteínas, energía, minerales y vitaminas, lo que mejora el rendimiento productivo y la salud del ganado. Estudios científicos han demostrado que la adición de alimentos concentrados en la dieta de los bovinos resulta en un aumento en la ganancia de peso, la producción de leche y la eficiencia alimenticia. La suplementación con alimentos concentrados es especialmente beneficiosa en situaciones donde el forraje disponible es de baja calidad o escaso. Se presentan en diversas formas, como pellets, extruidos o granos molidos, y su uso adecuado se adapta según las necesidades del ganado y las condiciones de manejo

A continuación, hablaremos de algunos tipos de alimentos usados para la creación de alimentos concentrados:

Granos Cereales

Los granos de cereales, como el maíz, el trigo, el sorgo y la cebada, son componentes clave de los alimentos concentrados para bovinos. Estos granos proporcionan una valiosa fuente de energía y carbohidratos fermentables en la dieta del ganado. Estudios científicos, como el realizado por NRC (National Research Council) han demostrado la importancia de incluir granos cereales en la alimentación del ganado para mejorar la eficiencia alimentaria y el rendimiento productivo. No obstante, es fundamental gestionar su inclusión con cautela y equilibrio, evitando el exceso

para prevenir problemas de salud, como la acidosis ruminal. La selección adecuada y la formulación precisa de los alimentos concentrados con base en granos cereales son cruciales para optimizar la producción y la salud del ganado bovino.

Harina De Gluten De Maíz:

La harina de gluten de maíz es un subproducto que se obtiene durante el proceso de molienda del maíz para la producción de almidón y otros productos derivados. Es un ingrediente utilizado en alimentos concentrados para bovinos debido a su alto contenido de proteína y energía. La harina de gluten de maíz es una fuente valiosa de nutrientes para el ganado, ya que contiene aproximadamente un 60% de proteína y es rica en aminoácidos esenciales. Además, su contenido de almidón y lípidos proporciona una fuente concentrada de energía.

Estudios científicos han evaluado su valor nutricional y efectos en el rendimiento de los bovinos. Por ejemplo, investigaciones como Froetschel et al., (2006) han demostrado que la inclusión de harina de gluten de maíz en la dieta de bovinos mejora el rendimiento productivo y la eficiencia alimentaria.

Los Salvados:

El salvado de granos de cereales, como el salvado de trigo, arroz o maíz, es un subproducto obtenido durante el proceso de molienda de los granos. Es una fuente rica en fibra, minerales y vitaminas que se utiliza en la alimentación de bovinos para complementar la dieta y mejorar la salud digestiva. Estudios científicos han investigado los efectos del salvado de cereales en la dieta del ganado bovino.

Por ejemplo, en un estudio realizado por Jisha et al. (2018), se observó que la inclusión de salvado de trigo en la dieta de terneros de búfalo mejoró la fermentación ruminal y promovió el

crecimiento microbiano. El salvado de granos de cereales es un recurso valioso en la nutrición bovina debido a su contenido nutricional y efectos beneficiosos en la salud ruminal.

Cascaras De Cereales:

Las cáscaras de cereales, como las de arroz, trigo o maíz, son subproductos obtenidos durante la molienda de granos. Son ricas en fibra y otros nutrientes beneficiosos, y se utilizan en la alimentación de bovinos para mejorar su salud digestiva y la eficiencia alimentaria.

Estudios científicos han investigado el uso de cáscaras de cereales en la dieta del ganado bovino. Por ejemplo, una investigación Boujou et al., (2020) mostró que la inclusión de cáscaras de arroz en la dieta de bovinos puede reducir la producción de metano y mejorar la fermentación ruminal.

Subproductos De La Destilería Y Cervecería:

Los subproductos de la destilería y cervecería son materiales valiosos en la alimentación del ganado bovino debido a su contenido nutricional y potencial para mejorar la eficiencia alimentaria. Estos subproductos incluyen granos de destilería (como granos de maíz destilados) y residuos de cervecería (como el bagazo de cerveza y la levadura inactivada). Estos subproductos son ricos en proteínas, fibra y energía, lo que los convierte en una fuente económica y sostenible de alimento para el ganado.

Investigaciones científicas han estudiado los beneficios de incorporar subproductos de destilería y cervecería en la dieta de bovinos. Por ejemplo, el estudio realizado por Klopfenstein et al., (2008) destaca que estos subproductos son eficientes para mejorar tanto el rendimiento y la calidad de carne, como la calidad de la leche, en el ganado bovino.

Racimos y Tubérculos

Los racimos y tubérculos son ejemplos de subproductos agrícolas que pueden ser utilizados en la alimentación del ganado bovino debido a su valor nutricional, en esta encontramos los nabos, remolachas, papas, zanahorias y otros alimentos los cuales son excelentes fuentes de carbohidratos de rápida fermentación (energía), aunque su contenido de proteína es bajo, inferior al 10%.

Subproductos De La Industria Azucarera

Los subproductos de la industria azucarera son de gran importancia en la alimentación del ganado bovino debido a su valor nutricional y disponibilidad. Algunos ejemplos de estos subproductos incluyen la melaza, el bagazo de caña de azúcar y la pulpa de remolacha.

Semillas Oleaginosas

Las semillas oleaginosas, tales como la soja, el girasol, el lino y la colza, son valiosas para la dieta del ganado bovino debido a su abundancia en grasas y proteínas de alta calidad. Estas semillas contienen ácidos grasos esenciales en niveles significativos, lo que las convierte en una fuente esencial para mejorar la calidad nutricional de la alimentación del ganado (Doreau, M. Et al., 1997).

Semillas De Leguminosas

Las semillas de leguminosas, como la alfalfa, la soja, el guisante y el frijol, son una fuente valiosa de proteínas y nutrientes esenciales en la dieta del ganado lechero. Estudios como el de Santos et al., (2020) han demostrado que la inclusión de leguminosas en la alimentación del ganado lechero mejora la producción de leche y la calidad de la misma. Estas semillas proporcionan aminoácidos esenciales y benefician la salud y la producción del ganado lechero, lo que hace que sean una opción importante y efectiva para mejorar tanto la nutrición como, el rendimiento en el ganado lechero.

Proteínas De Origen Animal

Pueden servir como una buena fuente de fosforo y calcio, usualmente son bastante resistentes a la degradación en el rumen, estas deben ser manejadas con cuidado para evitar el riesgo de transferir infecciones. En procesos de lechería, resulta suero de leche el cual es rico en azucars (Lactosa), más proteínas y minerales, sin embargo, si no se seca el suero los nutrientes pueden estar muy diluidos.

Bloques Nutricionales

Los bloques nutricionales son suplementos alimenticios diseñados para proporcionar nutrientes esenciales de manera práctica y conveniente a los animales. Están formulados con una combinación de ingredientes que incluyen proteínas, minerales, vitaminas y otros nutrientes esenciales. Estos suplementos se emplean en la dieta del ganado para mejorar su nutrición, sobre todo cuando el acceso a pasto o la calidad del forraje es limitada. Su uso contribuye a optimizar la salud y el rendimiento del ganado en diversas condiciones alimenticias.

En los bloques nutricionales podemos encontrar 5 tipos diferentes de fuentes o ingredientes las cuales son:

Fuentes Energéticas

Las fuentes energéticas en los bloques nutricionales para ganado lechero son ingredientes seleccionados para proporcionar una fuente adicional de energía que mejore la producción de leche y el rendimiento del ganado. Estos ingredientes pueden incluir subproductos agrícolas, como melaza, afrecho de arroz, maíz y sorgo. Además, se pueden utilizar grasas y aceites vegetales o animales para aumentar el contenido energético de los bloques nutricionales. Por ejemplo, Ramos-Morales et al. (2018) en su estudio ha demostrado que el uso de bloques nutricionales con fuentes

energéticas adecuadas mejora la producción de leche en vacas lecheras y contribuye a mantener la salud y el rendimiento óptimo del ganado lechero. En estas encontramos:

Melaza De Miel O Caña:

La melaza es un líquido espeso derivado principalmente de la caña de azúcar, aunque también se obtiene en menor medida de la industria de la remolacha azucarera. Aparece con una textura similar a la miel, pero de un color más oscuro, prácticamente negro, esta posee un sabor dulce con un toque ligero de amargura.

Desde el punto de vista nutricional, la melaza es rica en minerales, destacando el magnesio, el cobre y el hierro. También es una excelente fuente de carbohidratos, lo que la convierte en una valiosa fuente de energía para el ganado. Además, contiene vitaminas del grupo B que contribuyen al bienestar y rendimiento del ganado (Ferrer, P. Et al., 2019).

Vinaza:

La vinaza es un subproducto generado por las empresas productoras de licor, resultado del proceso de fabricación de alcohol etílico. Si bien anteriormente se comercializaba como subproducto, en la actualidad su valor comercial ha disminuido y ya no es tan comercializado. Sin embargo, la vinaza tiene beneficios potenciales en la alimentación del ganado, ya que esta es rica en nutrientes, incluyendo minerales y vitaminas, lo que la convierte en un posible recurso alimenticio para el ganado. Según Santos et al. (2019) demostró que, el uso de vinaza en la dieta de vacas puede mejorar la producción de leche y el contenido de sólidos lácteos.

El Melote Del Trapiche:

El "melote" o vinaza del trapiche es un líquido que se obtiene como subproducto durante la extracción del jugo de la caña de azúcar en la industria azucarera. Su composición es diversa y

puede contener agua, sacarosa, compuestos orgánicos y minerales. Es importante tener en cuenta que la composición del melote puede variar según el método específico utilizado en el trapiche (Franco, F. A. Et al., 2013).

Fuentes De Nitrógeno No Proteico (NNP)

Las fuentes de nitrógeno no proteico (NNP) desempeñan un papel crucial en la formulación de bloques nutricionales para el ganado, ya que proporcionan una fuente alternativa de nitrógeno que puede ser utilizada de manera más eficiente por los microorganismos ruminales para sintetizar proteínas microbianas. Estas fuentes de NNP incluyen urea, amoníaco y compuestos nitrogenados no proteicos presentes en subproductos agrícolas y agroindustriales.

El uso de bloques nutricionales con NNP se ha demostrado beneficioso en la alimentación del ganado. Vargas et al. (2020) evaluó bloques nutricionales con urea en pequeños rumiantes y encontró que mejoraron la utilización del nitrógeno, aumentando la síntesis de proteínas microbianas y mejorando la digestibilidad de la materia seca.

Es importante destacar que el uso adecuado de fuentes de NNP en bloques nutricionales debe ser cuidadosamente monitoreado, ya que un exceso de urea o amoníaco puede ser tóxico para el ganado. Por otro lado, en un estudio realizado por González et al. (2019) examinó la inclusión de bloques nutricionales con NNP en la dieta de bovinos y encontró que, al mantener niveles óptimos, se puede mejorar el rendimiento productivo y la eficiencia de la fermentación ruminal.

Fuentes De Minerales

Las fuentes de minerales en la alimentación del ganado son fundamentales para mantener su salud y rendimiento productivo. Algunas de las principales fuentes de minerales utilizadas en la nutrición del ganado incluyen:

sales minerales:

Las sales minerales son una fuente importante de minerales esenciales como el calcio, fósforo, magnesio, cobre, zinc, entre otros. Estas sales se presentan en forma de bloques o suplementos que se ofrecen al ganado para asegurar un adecuado equilibrio mineral en la dieta (Câmara, L. S., et al. 2018).

Minerales quelados:

Los minerales quelados son compuestos que se han unido a una molécula orgánica para mejorar su absorción y utilización en el organismo del ganado. Estos minerales son altamente biodisponibles y pueden mejorar la eficiencia de la absorción y utilización de minerales por parte del ganado (Lima, J. A. F., et al. 2020).

Fuentes Aglutinantes

Las fuentes aglutinantes son aditivos utilizados para cohesionar los bloques nutricionales en la alimentación del ganado. Las principales fuentes aglutinantes empleadas son la melaza, almidones y cales debido a su disponibilidad, efectividad para mejorar la resistencia y estabilidad de los bloques. Estas fuentes aglutinantes en la producción de bloques nutricionales, son muy importantes, ya que contribuyen a optimizar el consumo y la eficiencia de nutrientes en el ganado, favoreciendo así el rendimiento productivo y la salud animal (Suarez J. N. Et al., 2021).

Fuentes De Fibra

Las fuentes de fibra son componentes esenciales en la dieta del ganado bovino, proporcionando beneficios tanto para la salud ruminal como para el rendimiento productivo. Estas fuentes pueden ser de origen vegetal, como los forrajes, heno, paja, pastos, y también pueden incluir subproductos agroindustriales como la pulpa de cítricos y la cáscara de soja. La fibra dietética es fermentada en el rumen, lo que produce ácidos grasos volátiles y otros metabolitos

beneficiosos para el ganado. Además, las fuentes de fibra contribuyen a mejorar la salud del sistema digestivo, reducir el riesgo de acidosis y promover un equilibrio nutricional adecuado en el ganado bovino (Owens, F. N et al., 1988).

Hay fuentes de fibra cortas y largas:

Corta:

Como fuentes utilizables de fibra corta podemos encontrar con las cascarillas de cacao, soya, girasol, maní, café; la tusa de maíz picada; el salvado o afrecho de trigo y maíz; las tortas de ajonjolí, girasol, alpiste, maní, soya y algodón y la semolina, pulidura de arroz, harina de arroz u otras harinas resultadas de la deshidratación del matarratón.

Larga:

Como fuentes utilizables de fibra larga se encuentra el heno picado de múltiples plantas forrajeras, el bagazo de la caña y cascaras de palma africana, banano, palmito, plátano y coco las cuales son picadas para posteriormente ser secadas. Las fuentes de fibra larga aseguran un buen amarre del bloque, por lo que su recomendación de uso no debe superar el 5% de la fibra total de la mezcla.

La cascarilla de arroz no absorbe la humedad por ende es la única fuente de fibra no usada, en cambio la cascarilla de algodón para poder ser utilizada se debe picar.

Ensilados

El ensilado es un método de conservación de forraje utilizado en la alimentación del ganado bovino. Consiste en almacenar el forraje, como pasto, maíz o hierba, en un ambiente anaeróbico para promover la fermentación y conservación de nutrientes. Durante el proceso de ensilado, los azúcares del forraje son fermentados por bacterias, lo que produce ácido láctico y baja el ph,

evitando el crecimiento de microorganismos dañinos. Este proceso preserva el valor nutricional del forraje y lo hace más palatable para el ganado. El ensilado es una técnica ampliamente utilizada en la producción de alimentos para el ganado debido a sus beneficios en la conservación de forraje y mejora de la calidad nutricional (mcdonald, P. Et al., 1991).

El proceso de ensilaje consta de 2 fases la fase aerobia y la fase anaerobia.

Fase Aerobia

La fase aerobia del ensilaje es una etapa crítica que ocurre después de abrir el silo y permitir la exposición del forraje al oxígeno. Durante esta fase, los microorganismos aeróbicos consumen los azúcares fermentables y proteínas, produciendo calor y dióxido de carbono. Esto puede resultar en pérdidas de nutrientes y reducción en la calidad del ensilaje. Para minimizar estos efectos, es importante realizar una adecuada compactación y cubrir el silo de manera rápida y efectiva. Además, se pueden utilizar aditivos que ayuden a controlar la actividad microbiana y preservar la calidad del ensilaje (Borreani, G et al., 2018).

Se debe limitar a tener el ensilaje el menor tiempo posible en esta fase para así evitar la pérdida de nutrientes, para esto la temperatura debe ser menor a 30°, para poder lograr esto debemos tener en cuenta un factor muy importante, el cual es la humedad.

Humedad:

El forraje a ensilar debe contener un promedio entre 60% - 70% de humedad, para tener buenos resultados, hay una prueba sencilla que se puede realizar, la cual consta en agarrar con las dos manos una cantidad de aproximadamente 200g de material previamente picado, a continuación procedemos a presionar o apretar las manos suavemente por 30 segundos, si este mantiene la forma

ejercida por la presión y deja humedad en las manos, se puede decir que el forraje tiene un contenido ideal de humedad.

Fase Anaerobia

La fase anaerobia del ensilaje es un proceso crítico para la conservación de forraje destinado a la alimentación del ganado. Durante esta etapa, se lleva a cabo la fermentación anaerobia por bacterias lácticas, convirtiendo los azúcares solubles presentes en el forraje en ácido láctico. Este proceso acidifica el ensilaje, creando un ambiente hostil para microorganismos indeseables y preservando los nutrientes y calidad del forraje almacenado.

Para lograr una fase anaerobia exitosa, se debe realizar una compactación adecuada y asegurar un sellado hermético del silo, evitando la entrada de oxígeno. El ph del ensilaje es un indicador clave para evaluar la eficiencia de la fermentación, siendo un ph óptimo inferior a 4,5. (Ogunade, I. M. Et al., 2018).

La estabilidad aeróbica también es esencial, pues se refiere a la capacidad del ensilaje para resistir la exposición al oxígeno después de abrir el silo. Un adecuado proceso anaeróbico garantiza una mayor estabilidad aeróbica y reduce el crecimiento excesivo de hongos y levaduras.

El control de la fase anaerobia es fundamental para asegurar la calidad y seguridad del forraje almacenado. Sin embargo, hay desafíos en climas extremos, donde el ensilaje puede enfrentar problemas específicos. Estrategias como el uso de aditivos y técnicas adecuadas pueden mejorar la eficiencia de la fermentación y asegurar un ensilaje de alta calidad (mcdonald, P. Et al., 1991).

Minerales Y Vitaminas

La suplementación de minerales y vitaminas en bovinos de leche es esencial para mantener la salud y el rendimiento productivo del ganado. Los bovinos tienen requerimientos específicos de nutrientes, y asegurar que reciban cantidades adecuadas de minerales y vitaminas es fundamental para prevenir deficiencias y optimizar la producción láctea.

Los minerales de mayor requerimiento en bovinos de leche incluyen el calcio, fósforo, magnesio y potasio. El calcio es esencial para la formación de huesos y dientes, así como para la contracción muscular y la coagulación sanguínea. El fósforo también es importante para la formación ósea, la producción de leche y el metabolismo energético. El magnesio juega un papel clave en el funcionamiento del sistema nervioso y muscular, mientras que el potasio es necesario para el equilibrio de líquidos y la función celular (NRC (National Research Council) (2001)).

En cuanto a las vitaminas, las más críticas para bovinos de leche son la vitamina A, D, E y algunas del complejo B. La vitamina A es esencial para la salud de la piel, visión y sistema inmunitario. La vitamina D está involucrada en la absorción y metabolismo del calcio y fósforo. La vitamina E actúa como antioxidante, protegiendo a las células del daño oxidativo. Las vitaminas del complejo B, como la B12, son importantes para el metabolismo energético y la síntesis de proteínas (Santos, F. A. P. Et al., 2012).

Es importante proporcionar estos minerales y vitaminas en la cantidad adecuada, ya que deficiencias pueden llevar a problemas de salud y disminución de la producción de leche. La suplementación puede realizarse mediante mezclas comerciales o en forma de bloques nutricionales que contengan las cantidades requeridas de minerales y vitaminas.

Grasa Sobrepasante

También conocidas como grasas protegidas, son grasas que no son absorbidas en pared ruminal, sino que pasan intactas hasta ser absorbidas en el intestino delgado. Esta es un suplemento alimenticio utilizado para mejorar la producción de leche y su calidad. Medina et al. (2021) demostró, que la suplementación con grasa sobrepasante mejora significativamente la producción de leche, Su uso se ha vuelto de gran importancia últimamente, para optimizar la nutrición y la eficiencia en la producción lechera.

Bases De La Suplementación Estratégica

Para tener un buen resultado con la suplementación estratégica debemos tener en cuenta 4 factores importantes:

1. El tipo de animal que se va a suplementar (bovino de ceba, bovino de levante, o una vaca tipo leche)
2. El estado fisiológico que se encuentra el animal (vaca seca, posparto, preparto o crecimiento)
3. En caso de animales tipo leche, se tiene en cuenta el volumen de producción de leche
4. La condición corporal del animal que va en escalas del 1 al 5 en ganado tipo leche y doble propósito, en cambio en ganado tipo carne va desde el 1 al 9.

A parte de estos factores importantes también debemos tener en cuenta que, la producción del animal está basada en su capacidad genética y sanitaria. La capacidad genética y sanitaria, está basada en la nutrición que reciba el animal, y esta última se basa en el manejo, nutrición y suplementación en pastoreo. Si tenemos en cuenta todos estos factores podremos llevar el animal a expresar su máxima capacidad de producción.

¿Porque Es Necesario Esta Suplementación?

Para entender porque es necesario este tipo de suplementación en este tipo de animales, se debe de saber el principio del metabolismo de la proteína en rumiantes, para ello es de suma importancia saber los microorganismos que habitan en el rumen tienen, contienen en forma de proteína bruta cerca de un 20 – 60% de las sustancias que contiene (Owens F. N.).

Por otro lado, las bacterias que habitan en el rumen, como conjunto llegan a tener un promedio de proteína bruta de 50%. Los protozoos son mucho más variables, estos tienen un contenido promedio de un 40%, pero puede llegar a tener unas variaciones entre 20 – 40%. (Mancilla, 2002)

Aunque los protozoos y hongos son activos en el rumen, tanto el flujo de proteína microbiana, como la síntesis de esta proteína depende principalmente de las bacterias del rumen.

La adaptación de los microorganismos ruminales a nuevas fuentes de proteína o energía se da generalmente en pocos días de uso, aunque algunos otros compuestos necesitan periodos de adaptación más largos como en el caso por ejemplo del biuret, la cual es una fuente de nitrógeno no proteico (NNP) como la urea.

El consumo de energía y la efectividad de su utilización, en general limitan la producción de los rumiantes, mas no por el suministro de proteína. Cuando el animal consume proteína por niveles encima de los requeridos, esta se emplea como una fuente de energía por los microorganismos que habitan en el rumen y no constituye un desperdicio completo. Por otro lado, cuando el consumo de nitrógeno no proteico, como por ejemplo la urea resulta inútil cuando se consume en exceso, este puede llegar hasta ser nocivo, si también se reduce el consumo de materia

seca que contiene el forraje y el pasto, lo cual nos puede inducir a una pérdida de energía del animal. (Mancilla, 2002)

Las proteínas son nutrientes esenciales para la nutrición de ganado bovino, son necesarias para la formación de otras sustancias como encimas y ayudan a la formación de tejidos. En ganado lechero por ejemplo son indispensables para la síntesis de caseínas de la leche, y entre más leche produzca más necesidad de proteínas va a requerir el animal diariamente.

Los animales pueden conseguir estas proteínas de diferentes formas. La principal fuente de proteínas en ganado bovino son los pastos y otros forrajes tales como tréboles y alfalfa, de los cuales se debe estar pendiente de tenerlos en la cantidad suficiente para poder cumplir los requerimientos del animal.

En segundo lugar, nos encontramos con las proteínas provenientes de la parte de subproductos de la agroindustria como lo son las harinas y tortas de semillas oleaginosas (soya, girasol, ajonjolí, algodón) estas entran como ingredientes importantes en la fabricación de alimentos concentrados para la suplementación en animales, en su gran mayoría de producción de leche, acompañado con un buen consumo de pasto.

También nos podemos encontrar con otra fuente de proteína, que se encuentran en las plantas arbóreas, de estas podemos utilizar tanto sus semillas como su follaje, las que principalmente se utilizan son leguminosas, las cuales son de alta calidad para la alimentación de ganado bovino, estas se utilizan mucho en regiones de trópico bajo (unos climas más cálidos).

Ya que entendemos que el animal tiene un requerimiento de proteína y donde se encuentra debemos entender que la proteína no toda es absorbida y utilizada por el animal. La proteína sobrepasante (PSP) es la cantidad de la proteína que logra llegar hasta el intestino delgado para

allí ser absorbida, esta es la suma de la proteína microbiana y proteína de la materia seca del forraje y del pasto que sale ilesa de la digestión ruminal o escapa de la misma.

En rumiantes al límite metabólico, es decir animales los cuales se les exige altas tasas de producción y reproducción, la proteína microbiana por si sola puede llegar a ser insuficiente para cumplir la alta demanda de proteína del animal productivo. Proporcionando al intestino delgado del animal proteína sobrepasante (PSP) de alta calidad aumentaría la producción y la reproducción. (Mancilla, 2002)

La proteína que el animal se consume en la dieta es sometida a degradación en el rumen y solamente una parte de esta (la cual puede ser variable) pasa al intestino delgado.

Según lo descrito anteriormente se puede decir que la población microbiana se puede ver reducida cuando existe suficiente proteína, pero la energía es insuficiente, por el contrario, cuando existe la suficiente energía, pero escasea la proteína para mantener la población de microorganismos, el pasto o forraje que llegan hacia el rumen no alcanzan a ser digeridos por lo cual el animal no se alimente bien, llegando a casos donde muere de hambre.

Para que los rumiantes en pastoreo puedan lograr niveles altos de producción y reproducción, requieren de una dieta balanceada, y una gran parte de ese balance es la relación energía – proteína, esta relación se ve enormemente afectada depende del alimento que se esté prevenido al animal, ya que puede variar bastante. Por ejemplo, un potrero en floración y sequia (Baja calidad forrajera), tiene un factor limitante y es el bajo nivel de proteína degradable por los microorganismos del rumen, por lo cual no logra suplir los requerimientos del animal para una máxima producción, para lograr suplir estos requerimientos se le deben suministrar las PSP.

¿Para Qué Suplementar?

Mediante esta suplementación se busca uno o varios efectos inmediatos los cuales pueden ser:

Mejorar la producción de leche

Según varios estudios se puede aumentar la producción en vacas lecheras, con una suplementación estratégica, con alimentos concentrados ricos en nutrientes, proteínas y energía Schingoethe et al., (2006); Leiva et al., (2019). Añadir suplementos de una buena calidad puede ayudar a cubrir las deficiencias que el forraje por sí solo no puede suplir.

Aumento Carga Animal

Al incrementar la disponibilidad de nutrientes en el ganado, se optimiza la eficiencia en el uso del forraje. Esto permite que los animales aprovechen mejor las pequeñas cantidades de forraje, dejando disponibilidad para otros miembros del hato. Con el tiempo, los excedentes acumulados pueden sustentar a más animales, lo que resulta en un aumento potencial en la capacidad de carga del sistema ganadero (Del sector, 2020).

Aumento de la calidad de la leche

La composición de la leche se puede ver positivamente influenciada por la suplementación estratégica, ya que esta ayuda a aumentar el contenido de grasas y proteínas, lo que contribuye a mejorar su calidad y por ende su valor comercial (Abdullah et al., 2018).

Salud y bienestar animal

La suplementación estratégica con minerales y vitaminas esenciales puede ayudar a prevenir deficiencias nutricionales en las vacas lecheras, lo que tiene un impacto positivo en su salud y bienestar general (Thilsing-Hansen et al., 2019).

Reproducción y fertilidad

Según varios estudios se sugiere que una adecuada suplementación estratégica puede mejorar la fertilidad y la reproducción de las vacas lecheras, lo que nos da como resultado una mayor eficiencia reproductiva en el hato (Lucy et al., 2001). La suplementación estratégica con minerales y vitaminas adecuados ha mostrado efectos positivos en la reproducción y fertilidad del ganado, ayudando a reducir los problemas reproductivos y mejorar los índices de concepción (Campos et al., 2020).

Aumento de la eficiencia alimentaria

La conversión alimenticia se puede mejorar con dietas balanceadas y adaptadas a las necesidades nutricionales específicas en el ganado lechero, por ende, reduciendo el desperdicio, lo que resulta en un uso más eficiente de los recursos alimentarios (Jahani-Moghadam et al., 2020).

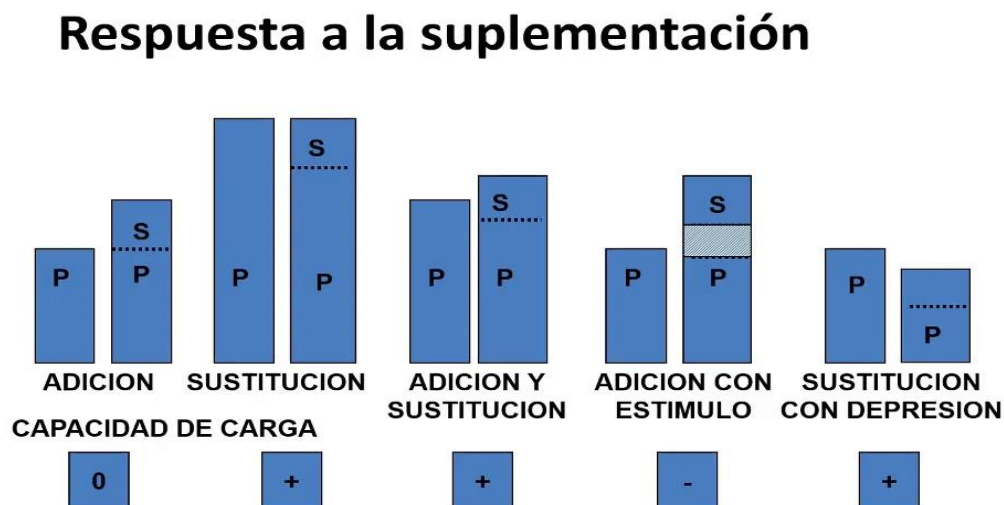
Adaptación a escasos de forraje

Para asegurar que los animales reciban los nutrientes necesarios en épocas de escasos y de estacionalidad, se recurre a la suplementación estratégica, esto para que los animales no sufran deficiencias nutricionales, y así puedan mantener su salud, rendimiento productivo y evitar pérdidas de peso (Hoffman et al., 2013).

Relaciones Pastura-Concentrado

A continuación, hablaremos de las relaciones que se pueden dar al suplementar con concentrado:

Ilustración 1 *Respuesta a la suplementación



*Imagen tomada de video youtube (producción de carne clase 11 suplementación, elaborado por: Campus FCA-UNC (Luna, 2020))

Adición

La adición en la dieta de bovinos implica agregar suplementos o alimentos adicionales a la dieta base del ganado. Estos suplementos pueden ser alimentos concentrados, sales minerales, proteínas, vitaminas u otros aditivos diseñados para complementar los nutrientes que pueden faltar en la dieta a base de forraje. La adición es utilizada para mejorar la nutrición y el rendimiento productivo del ganado, especialmente cuando el forraje disponible es insuficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de los animales. Por ejemplo, en épocas de escasez de pasto o en

situaciones donde se busque mejorar la producción de leche o carne, se puede utilizar la adición de alimentos concentrados para proporcionar nutrientes adicionales y mantener la salud y el rendimiento de los bovinos.

Sustitución

La sustitución en la dieta de bovinos es una práctica comúnmente utilizada para ajustar la composición nutricional del alimento que se les suministra, con el objetivo de mejorar la eficiencia productiva y el rendimiento del ganado. Esta estrategia implica reemplazar parcial o totalmente un componente o ingrediente de la dieta base por otro con características nutricionales diferentes. Además, la sustitución puede realizarse para ajustar la dieta a diferentes etapas del ciclo de vida del ganado. Por ejemplo, durante la gestación y la lactancia, las necesidades nutricionales de las vacas son diferentes, y se puede sustituir ciertos componentes de la dieta para satisfacer esas demandas específicas.

Adición Y Sustitución

Esta es la combinación de los 2 efectos anteriores, en la cual hay una disminución no proporcional en el consumo del forraje, acompañado de una mejora en la provisión de nutrientes. Lo que nos da posibilidades de incrementar la carga animal y ocasiona aumentos en la productividad de los animales, su cantidad se calcula en función de la disponibilidad forrajera y nivel de suplementación. La adición y sustitución es el aspecto más frecuente en condiciones, en las que hay deficiencias en los forrajes, complementando estas con el suplemento. (León, 2005)

Sustitución Con Depresión

Este fenómeno se produce cuando la inclusión de suplementos o alimentos concentrados en la dieta de los bovinos afecta negativamente el consumo y la digestión de la fibra presente en el forraje de mediana o baja calidad. Cuando los bovinos consumen suplementos ricos en energía,

pueden experimentar una disminución en el tiempo que pasan alimentándose con forraje. Esto puede reducir la ingesta de fibra, lo que a su vez afecta la fermentación en el rumen y la digestión del forraje. El rumen es el principal sitio de fermentación de la fibra en la dieta de los rumiantes, y la falta de suficiente fibra puede llevar a problemas digestivos, como acidosis ruminal o desequilibrios en la flora microbiana del rumen.

Descripción De La Finca

Características Generales

Es una finca ubicada en la vereda el herrero en san pedro de los milagros, está a 15 minutos del casco urbano. Esta se encuentra a 2.490 msnm (Metros sobre el nivel del mar). Su actividad comercial principal es la producción de leche, pero también reciben ingresos de la venta de terneros, ya que estos no son de gran importancia para la explotación.

La finca está dividida en 3 salas, las vegas, agua azul y santa Isabel, de las cuales hablaremos más adelante. Tiene una extensión de tierra total de 120 hectáreas, que están divididas en 112 potreros aproximadamente (Cada sala tiene un promedio de 37 potreros).

En total 6 trabajadores más un remplazo, se encargan de las 3 salas de ordeño. En la finca también se encuentran, el administrador de la finca, el mayordomo y 2 personas más de apoyo. Cada sala es manejada de una manera, que no tenga que depender ninguna sala de otra para nada.

Producción Total De Leche

Tabla 1 *Producción de leche total en la finca el herrero

Producción De Leche Total En El Herrero 01 Enero Hasta 11 Julio De 2023						
Mes	Auto Consumo	Leche Crías	Leche Retiro	Leche Venta	Total Producción Leche	Total Vacas En Ordeño
Enero	370	1789	99	119993	122251	216
Febrero	472	1772	258	117068	119570	220
Marzo	524	2456	650	135123	138753	225
Abril	540	1486	654	119781	122461	220

Mayo	546	1240	774	130411	132971	243
Junio	480	1570	1642	121988	125680	215
Julio 1 Al 11	176	842	222	48094	49334	217
TOTAL	3108	11155	4299	792458	811020	

*Los valores son dados en litros de leche, exceptuando el número de animales

Tabla 2 *Relación leche/concentrado (L/C) y el promedio de producción por animal al mes

Mes	Promedio Relación L/C	Promedio Por Animal Al Mes
Enero	3,5	565,98
Febrero	3,8	543,50
Marzo	3,7	616,68
Abril	3,5	556,64
Mayo	3,5	547,21
Junio	4,1	584,56
Julio 1 Al 11	4,3	227,35
PROMEDIO	3,8	520,3

Según la información obtenida en la Tabla 2 se puede decir que, con una relación (L/C) promedio de 3,8 cada animal está respondiendo con una producción mensual de aproximadamente 520 Kg de leche.

Inventario Total De Animales

A continuación, se enlistará la cantidad total de animales en la finca y su porcentaje de participación:

Tabla 3 *Cantidad de animales hasta la fecha

INVENTARIO	LAS VEGAS	AGUA AZUL	SANTA ISABEL	TOTAL	PORCENTAJE
Machos	1	0	0	1	0,33 %
Vacas Paridas	86	62	68	216	71,76 %
Cría Hembra	9	14	16	39	12,96 %
Vacas Secas	13	12	9	34	11,30 %
Hembras Levante	5	0	0	5	1,66 %
Novilla Vientre	3	2	1	6	1,99 %
TOTAL	117	90	94	301	100,00 %

Como podemos ver la finca El Herrero Claramar S.A.S tiene un total de 301 animales, de los cuales hasta la fecha solamente un 71.76% del total son productivos. De este total de animales, aproximadamente cada 2 meses cambia el inventario, ya que entran novillas de remplazo de animales que salen de descarte, o simplemente entran estas novillas para aumentar inventario.

Razas Y Cruces Predominantes

A la fecha del total de animales podemos encontrarnos con 2 razas y 2 cruces que son las más comunes en la finca, las cuales son:

Holstein

Es una raza grande, fuerte y elegante, con una alzada aproximada de 1,50 Mt de altura y un peso promedio de 727 Kg en los machos y en las hembras 580 Kg. Se caracteriza por tener un pelaje negro y blanco o negro y rojo, siendo este último buscado en trópico bajo, gracias a su resistencia al sol.

Su principal característica es que tiene unos altos volúmenes de producción, gracias a esto la raza Holstein se posiciona como la más lechera del mundo, esta vaca puede producir más de 25 litros de leche, aunque se sabe de casos que logra llegar hasta los 50 litros en 2 ordeños.

Jersey

La raza jersey es la más ligera de los animales tipo leche, llegando a pesar aproximadamente entre 400 a 500 Kg, es de cabeza pequeña, piel fina con colores que pueden variar de marrón claro al café o al café oscuro.

Su contenido de grasas es de aproximadamente de un 4.7% de grasa y contenidos de proteína que van desde el 3.7 al 5%. Entre las proteínas que se encuentran en la leche, está la caseína, la cual es un componente lácteo, que determina el rendimiento de la industria de la leche. La raza jersey es la que más contenido de caseína tiene, en especial la k-caseína, común en animales homocigóticos del alelo BB, esto provoca que se obtenga un cuajo más firme, una mayor retención de sólidos y convierte los productos más nutritivos.

Jerhol

Es básicamente la combinación entre Holstein y jersey, dos razas que se adaptan muy bien al trópico alto y buenas productoras de leche, pero buscando de la Holstein su tamaño de ubre, así como su buena capacidad abdominal y torácica, mientras de que da jersey se busca mejorar la calidad física de la leche adicionándoles mayor contenido de grasas, proteína (Caseína), entre otros.

Además, es un animal pequeño, lo que facilita su manejo. Tienen pezones de tamaño medio y bien ubicados, con unas ubres bien conformadas, gracias a esto, el animal puede llegar a tener

una producción media de 18 a 25 litros de leche. Esto sin requerir tanta necesidad de comida como los animales Holstein.

Girolando

El punto fuerte del Girolando es su eficiencia reproductiva, son productoras de leche por excelencia, poseen características morfológicas y fisiológicas perfectas para la producción en el trópico, con un rendimiento económico satisfactorio.

El Girolando es capaz de producir satisfactoriamente una buena cantidad de leche sobre pastoreo y es capaz de aprovechar los forrajes de baja calidad. En una lactancia de 305 días, tiene un promedio de producción de 3600 Kg (en dos ordeños al día), con un contenido aproximado de grasa del 4%. Inicia su producción a una edad aproximada de 30 meses, con un periodo de lactancia que dura alrededor de 280 días, llegando a tener su pico de producción ente los 30 y 100 días, con una excelente persistencia láctea (Unicom 2, 2020).

Aunque también en el hato nos podemos encontrar con otras razas y combinaciones, no en tanta cantidad como las que se hablaron anteriormente, acá nos podemos encontrar con:

Pardo Suizo

Esta raza se caracteriza por su calidad de leche, ya que esta cuenta con altos niveles de grasa, proteína, y sólidos, además de un alto contenido de Kappa-Caseína. Esta última es especial para obtener un mayor rendimiento en la elaboración de derivados lácteos.

También hay que resaltar su concentración de anticuerpos, que es de aproximadamente 8.6 Gramos por cada 100 gramos de calostro, mientras que las otras razas solamente logran alcanzar aproximadamente 5.6 Gramos, esta cualidad hace que sus crías tengan una mayor supervivencia.

Parhol

Esta combinación se da cuando se combina un animal pardo suizo con una Holstein, este animal se caracteriza por su alta producción de leche, longevidad y resistencia. Esta leche tiene una excelente calidad, bajo recuento de células somáticas. Aparte estos animales al ser más resistentes tienen una baja incidencia de cojeras y mastitis y una excelente capacidad de adaptarse a alturas superiores a los 3000 msnm (Metros Sobre El Nivel Del Mar).

Ayrshire

los machos de esta raza tienen un peso final de aproximadamente 700 a 800 Kg, mientras que las hembras adultas un peso de aproximadamente 450 a 600 Kg (Grigor et al. 2020).

La producción de leche por día de esta raza esta aproximadamente entre los 20 y 25 Kg según reporta Luttinen et al. (2015). Pudiendo llegar a una producción de leche por lactancia en un rango de 4600 a 7400 Kg por lactancia, con un contenido de aproximadamente un 4% (Olori et al. 2004).

Una de las explicaciones del porque en la variedad de los animales y la no especialización en una raza o cruce, han sido las administraciones, ya que las anteriores administraciones buscaban mejorar la calidad de la leche por lo que escogieron ingresar nuevas razas o cruces para experimentar resultados.

Alimentación

La finca está compuesta por un 97% pasto kikuyo (*Pennisetum Clandestinum*), 2% raigrás (*Lolium Multiflorum*) y 1% pangola (*Digitaria Decumbens*).

En vacas lecheras se deben tratar de suplir los requerimientos del animal a un costo que sea lo más bajo posible, ya que el costo de alimentación resulta en aproximadamente el 50% del costo total de producción. Los pastos bien manejados resultan en un alimento para las vacas con una producción moderada de leche (Tito E.; Dias M.).

En la finca predomina el pasto kikuyo el cual si es manejado de forma óptima puede satisfacer las necesidades nutricionales del animal, para mantenimiento y producción, el cual tiene un contenido proteico de este está en un promedio de 12 a 14%, este responde bien a la fertilización de forma orgánica e inorgánica.

El único problema es que es un pasto muy susceptible a plagas, por lo que se recomienda que una vez salgan los animales de pastoreo se abone y se trate con insecticidas para su rápido y mejor desarrollo.

Por eso en el herrero inmediatamente salen los animales se abona el pasto con el abono Pastizales, elaborado por Agro Mil Agros, el cual tiene la siguiente composición: Nitrógeno Total 32% (Nitrógeno Amoniacal 10% y Nitrógeno Ureico 22%), Fosforo Asimilable (P_2O_5), Potasio Soluble En Agua (K_2O) y Azufre (S) 5%.

Con ayudas de productos como este abono se logran reducir tiempos, es decir el pasto esta logra estar en el punto que da mejor producción en los animales (Un pasto de mejor calidad) más rápidamente, ya que este abono sirve para suplir los requerimientos que tiene el pasto y que el suelo por sí solo no es capaz de suplírsele.

Suplementación

Las pasturas en la finca son abundantes en la mayoría de las salas, pero, tienen un nivel de proteína y energía que por sí solos, al ser animales de alta producción, igualmente necesitan

suplementación para demostrar su máximo potencial productivo. Así que la finca recurre a suplementación en pellet de alimentos concentrados, los cuales esta formulada para mejorar el potencial productivo.

En la siguiente tabla se muestra la información del total de alimento suministrado en todas las salas. Tanto en sala las vegas, como en la sala agua azul se utiliza el mismo concentrado (Nutrimentos Super) mientras que en la sala santa Isabel se utiliza otro tipo de concentrado (Solla: Masleche Dorado). Mas en todas las salas se le da a los animales maíz extrudo (en diferentes cantidades) dependiendo de la cantidad de concentrado que se les está dando a los animales.

Tabla 4 *Total de suplemento suministrado

Total De Suplemento Suministrado En Todas Las Salas			
Mes	Pellet	Maíz Extrudo	Total Suplemento Suministrado
Enero	27280	7750	35030
Febrero	24040	7300	31340
Marzo	31860	6200	38060
Abril	31800	6000	37800
Mayo	32500	6200	38700
Junio	30280	6750	37030
Julio 1 Al 11	11440	2200	13640

*(Los valores son dados en Kg)

Como vimos anteriormente en este momento en 2 de 3 salas de usa un alimento elaborado por Nutrimentos Súper, en la otra sala se está dando Solla: Masleche Dorado, de estos hablaremos

más adelante. Acompañado de un buen plan de vitaminización el cual favorece el animal en varios aspectos, tales como mejorar el aprovechamiento del pasto y aumentar el consumo de este, mientras previene varias enfermedades en los animales.

Esta suplementación mes a mes va cambiando ya que depende de varios factores, tales como, número de animales en ordeño, producción de leche y también depende del tiempo en lactancia del animal, ya que los animales que estén en el primer tercio de lactancia tendrán mayores requerimientos que aquellos que se encuentran en el segundo o tercer tercio, por ejemplo.

Masleche Dorado

Este concentrado aporta una alta energía, está elaborado a base de almidones, para balancear la dieta de animales que son altamente productivos, en pastos que son ingeridos en edades tempranas o que están suplementados con altos niveles de nitrógeno.

La composición garantizada del concentrado es la siguiente:

Tabla 5 *Contenido nutricional Masleche Dorado

Composición garantizada	
Proteína Mínimo	16.0%
Grasa Mínimo	4.0%
Fibra Máximo	15.0%
Cenizas Máximo	10.0%
Humedad Máximo	13.0%
Registro ICA 5349 AL	

(Solla, MASLECHE DORADO ®)**Nutrimentos Super**

Este es un concentrado especialmente diseñado para suplir los requerimientos de los animales, este se realizó después de hacer a un estudio, el cual se basó en un aproximado de contenido nutricional del pasto, cantidad de leche por animal y así ver que deficiencias tiene para ser suplidas y mejorar su producción.

Su composición garantizada es la siguiente:

Tabla 6 *Contenido nutricional concentrado Nutrimentos Super.

Nutrimentos Super**19/01/2023**

Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual	Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual
MS (%)	87,68	N/D	fe (%FDN)	24,96	24,96
PC (%)	13,81	12,11	Lignina (%)	0,85	0,74
PS (%PC)	26,73	26,73	CNF (%)	62,80	55,07
NH3 (%)	0,00	0,00	Azúcar (%)	6,51	5,71
PIDA (%)	0,88	0,77	Almidón (%)	53,83	47,20
PIDN (%)	1,63	1,43	Fibra Sol (%)	2,91	2,55
FDA (%)	4,72	4,14	EE (%)	4,91	4,31
aFDNmo (%)	11,18	9,80	Cenizas (%)	7,30	6,40

Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual	Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual
Ca (%)	1,45	1,27	Fe (ppm)	58,30	51,12
P (%)	0,43	0,38	Zn (ppm)	337,94	296,31
Mg (%)	0,21	0,18	Cu (ppm)	69,52	60,95
K (%)	0,78	0,68	Mn (ppm)	13,43	11,77
S (%)	0,22	0,19	Se (ppm)	2,19	1,92
Na (%)	0,66	0,58	Co (ppm)	0,87	0,77
Cl (%)	0,98	0,86	I (ppm)	2,40	2,11

Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual	Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual
Vit-A (KUI/kg)	11,80	10,35	Niacina (%MS)	0,00250	0,00
Vit-D (KUI/kg)	2,87	2,51	Biotina (ppm)	1,86848	1,64
Vit-E (UI/kg)	34,14	29,93	Colina (ppm)	863,40630	757,04
			Cromo (ppm)	0,07109	0,06

Nutriente	Materia Seca	Tal-Cual
Monensina (ppm)	33,73	29,57
Monensina (g/TM)	33,73	29,57
Lasalocid (ppm)	0,00	0,00

Maíz Extruido

Este es un maíz amarillo que es previamente molido y pasado por un proceso térmico por extrusión, esto hace que la digestión del almidón sea mejor por lo que va traer consigo algunas ventajas tales como, disminuir la digestibilidad de la proteína a nivel ruminal. Los carbohidratos llegan a un nivel de precocción gracias a la temperatura a la que es sometida el maíz.

Su composición garantizada es la siguiente:

Tabla 7*composición garantizada maíz extruido.

COMPOSICIÓN TÍPICA NUTRICIONAL	
PROTEINA	6,5 – 8,5%
GRASA	3 – 4%
HUMEDAD	MÁX. 12,5%
FIBRA	MÁX. 3,5%
CENIZAS	MÁX. 1,5%
ALMIDON	60 – 65%
XANTÓFILAS	10 – 15 PPM
AFLATOXINAS	MÁX. 20 PPB

Ilustración 2 (Italcol)

Sollasal 6%

Esta es una suplementación recomendada para ganados que estén consumiendo pasturas con bajos niveles de fosforo, este se les da a las vacas secas, ya que estas necesitan menor cantidad

de nutrientes pasa su sostenimiento, para que estas lleguen con una buena condición tanto corporal como mineral para recibir el parto.

Su composición garantizada es la siguiente:

Tabla 8*Contenido nutricional Sollasal 6%

Composición garantizada	
Humedad Máximo	5.0%
NaCl Máximo	40.0%
Calcio Mínimo	13.5%
Fósforo Máximo	6.0%
Flúor Máximo	0.06%
Magnesio Mínimo	0.5%
Azufre Mínimo	6.0%
Zinc Mínimo	0.7%
Cobre Mínimo	0.3%
Selenio Mínimo	0.0075%
Cobalto Mínimo	0.005%
Yodo Mínimo	0.015%
Registro ICA 5465 SL	

Criasal 8%

Esta sal se les suministra a los animales que están en producción, y que están consumiendo pastos con bajos niveles de fosforo, esta sal suplementa una mayor cantidad de minerales que le traen beneficios al bovino tanto a nivel productivo, como reproductivo.

Su composición garantizada es la siguiente:

Tabla 9 *Contenido nutricional Criasal 8%

Composición garantizada	
Humedad Máximo	5.0%
NaCl Máximo	38.0%
Calcio Mínimo	14.0%
Fósforo Máximo	8.0%
Flúor Máximo	0.08%
Magnesio Mínimo	0.6%
Azufre Mínimo	6.0%
Zinc Mínimo	0.8%
Cobre Mínimo	0.33%
Selenio Mínimo	0.0075%
Cobalto Mínimo	0.005%
Yodo Mínimo	0.020%
Registro ICA 4404 SL	

(Solla, CRÍASAL 8% ®, s.f.)

Manná Pellet

Este concentrado esta específicamente compuesto para suplir los requerimientos de terneros y terneras que están en etapa de preiniciación e iniciación. Este concentrado esta especialmente diseñado para ayudar a desarrollar el rumen rápidamente ya que, el principal factor que nos regula el desarrollo del aparato digestivo es la dieta, específicamente el concentrado, no los forrajes. (Solla, MANNÁ PELET)

Su composición garantizada es la siguiente:

Tabla 10 *Composición garantizada Manná pellet

Composición garantizada	
ProteínaMínimo	18.0%
Grasa Mínimo	2.5%
Fibra Máximo	12%
Cenizas Máximo	10.0%
Humedad Máximo	13.0%
Registro ICA 1631 AL	

(Solla, MANNÁ PELET)

Suplementación terneras y hembras levante

En todas las salas la suplementación de terneras es la misma. Las terneras se suplementan con Manná pellet, el cual se describió anteriormente, este acompañado de leche aproximadamente 2 litros de leche a cada animal en cada ordeño, la ingestión del concentrado en las terneras fomenta el desarrollo del rumen por lo que a una edad más temprana comienzan a consumir forrajes. Las hembras de levante también son suplementadas con Manná pellet, la diferencia es que a estas ya no se les suministra leche, ellas ya ellas tienen el rumen más desarrollado, por esto ya adquieren los nutrientes necesarios del concentrado y del forraje.

Este concentrado siempre está a voluntad de los animales, se usan aproximadamente 6 bultos quincenales, aunque dependiendo de la cantidad de terneras en la sala puede aumentar o disminuir la cantidad que es utilizada.

Vitaminización Y Mineralización

Esta suplementación, acompañada de una buena alimentación combinada con un plan de vitaminización y mineralización periódicamente, promueve en los animales una mayor producción, una mejor reproducción y una mejor recuperación postparto, a continuación, hablaremos sobre algunos que se utilizan en la finca.

Complemil

Es un multi mineral y multivitamínico que previene deficiencias de minerales y vitaminas presentes en la formulación, el cual favorece a una mayor producción, así como una fácil recuperación de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Su composición es la siguiente:

Tiamina (Vitamina B1), Riboflavina (Vitamina B2), Piridoxina (Vitamina B6), Cianocobalamina, Nicotinamida, Glicerofosfato de calcio, Glicerofosfato de manganeso, Glicerofosfato de sodio, Glicerofosfato de potasio y Excipientes.

Fortemil

Es un suero hidratante con vitaminas y dextrosa (Participa en procesos energéticos y metabólicos), el cual está indicado para bovinos que están en fatiga por exceso de producción, deshidrataciones, caquexias y anorexias.

Su composición es la siguiente:

Riboflavina (Vitamina B2), Piridoxina Clorhidrato (Vitamina B6), Nicotinamida, Acetil d-l-metionina, Cloruro de Sodio, Cloruro de Potasio, Cloruro de Calcio, Cloruro de Magnesio, Dextrosa, Vehículo

Sala Las Vegas

Datos Generales

La sala las vegas es la sala que más carga animal tiene, con un promedio de animales en ordeño de 87 hasta la fecha de elaboración de este trabajo (11 de julio de 2023), con un promedio de producción en este año de 46830 litros al mes, como se describió anteriormente esta sala esta manejada por 2 trabajadores, los cuales se encargan del ordeño y mantenimiento de praderas (Para el cuidado de los animales se encarga el MVZ. Danilo Benavides encargado de la finca), la sala cuenta con 6 puestos de ordeño mecanizado, organizadas en tándem, el cual se trata de entrada y salida de animales en jaulas independientes.

Inventario De Animales

A continuación, se muestra el inventario de animales promedio en la sala de lo que va corrido del año,

Tabla 11 *Inventario sala las vegas

Promedio Inventario Animales Por Mes	
Mes	Las Vegas
Enero	83
Febrero	87
Marzo	92
Abril	90
Mayo	86
Junio	85
Jul 1 Al 11	85
Promedio	87

De los cuales según la última actualización del software están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 12 *Distribución del número de animales

Inventario Sala Las Vegas		
Machos	1	0,9%
Vacas Paridas	86	73,5%
Cría Hembra	9	7,7%
Vaca Seca	13	11,1%
Hembra Levante	5	4,3%
Novilla Vientre	3	2,6%
TOTAL	117	100%

Según la anterior tabla se puede decir que, en un total de 117 animales, hasta la fecha solamente un 73,5% de animales se encuentran en ordeño, 11,1% de vacas secas, es decir animales que tienen más de 220 días de gestación, o que tienen una gestación no tan avanzada, pero bajaron su producción de leche hasta niveles que no son rentables. 4,3% son hembras de levante, es decir, terneros que estas de más de 3.5 meses, las cuales están a punto de entrar a destete. 7,7% crías hembras que son las terneras que van desde recién nacidas hasta menores de 3.5 meses. 2,6% novillas de vientre que son animales que están en su primer parto, o acabaron de cambiar de categoría, de hembras de levante a novillas de vientre.

Alimentación

En esta sala predomina el pasto kikuyo, muy poco contenido de raigrás. Es un terreno en su mayoría es plano, pero también tiene partes onduladas. Este tiene una rotación de 32 días, y los porteros solamente tiene 1 día de ocupación. Para saber cuánto alimento promedio tienen los animales este mes se realizó un aforo de entrada y uno de salida, en el potrero número 10, este se realizó con un platometro, con estos datos podemos ver un poco de la capacidad de carga del potrero actualmente.

Los resultados fueron los siguientes:

Entrada

Los resultados que se obtuvieron del portero antes de ingresar los animales fueron: 1 día de ocupación recomendado, un aforo de 2.24 Kg por M², con estos datos y el área del portero nos da el consumo por animal, el cual es de 69 Kg por animal.

Salida

Una vez salen los animales se realizó un aforo de salida para conocer el porcentaje de desperdicio, arrojando el siguiente resultado: un aforo de 1.1 Kg por metro cuadrado. Esto quiere decir que hay un desperdicio del 45.8%.

Suplementación

En esta sala se suplementa con el concentrado elaborado por Nutrimentos Super (Tabla 6), complementado de maíz extruido (Tabla 7) y un plan de vacunación y mineralización, para mejorar la producción de leche en la sala y mantener una buena condición corporal. La cantidad de suplementos concentrados que se dan es la siguiente:

Tabla 13 *Cantidad de concentrado suministrado en sala las vegas

Concentrado Consumido Sala Las Vegas			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal
Enero	9920	83	119,5
Febrero	9280	87	106,7
Marzo	14880	92	161,7
Abril	14400	90	160
Mayo	13920	86	161,9
Junio	12280	85	144,5
Julio 1 Al 11	4840	85	56,9

Tabla 14 *Cantidad de Maíz extrudo suministrado en sala las vegas

Maíz Consumido Sala Las Vegas			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal
Enero	3100	83	37,3
Febrero	3100	87	35,6
Marzo	1550	92	16,8
Abril	1500	90	16,7
Mayo	1550	86	18
Junio	2250	85	26,5
Julio 1 Al 11	550	85	6,5

En esta a diferencia de las otras 2, solamente utiliza solamente Criasal al 8% (Tabla 9) tanto para las vacas que están en producción, como para los animales que están secos, el total de sal suministrada para esta sala es el siguiente:

Tabla 15*Cantidad de sal Criasal suministrada en sala las vegas

Consumo De Criasal 8%	
Mes	Las Vegas
Enero	21
Febrero	23
Marzo	25
Abril	24
Mayo	23
Junio	23
Julio 1 Al 11	23
Total	162

Producción De Leche

Tabla 16 *Producción de leche sala las vegas

Producción De Leche Total Las Vegas 01 Enero Hasta 11 Julio De 2023						
Mes	Auto Consumo	Leche Crías	Leche Retiro	Leche Venta	Total Producción Leche	Total Vacas En Ordeño
Enero	230	930	0	46400	47560	83
Febrero	304	840	0	47232	48376	87
Marzo	338	930	0	56384	57652	92
Abril	360	758	400	52213	53731	90
Mayo	360	930	0	50215	51505	86
Junio	300	900	0	48322	49522	85
Julio 1 al 11	110	180	0	19161	19451	85
TOTAL	2002	5468	400	319927	327797	

Tabla 17 *Promedio de la composición de leche sala las vegas

Promedio Mensual De La Composición De La Leche						
Mes	Proteína	Grasa	UFC	RSC	MUN	Relación G/P
Enero	3,28	3,68	8	260	16,7	1,12
Febrero	3,21	3,62	12,75	243,5	16,8	1,13
Marzo	3,2	3,47	45,75	313,5	15,8	1,08
Abril	3,24	3,43	37	327	15,45	1,06
Mayo	3,24	3,24	8	147,5	13,7	1
Junio	3,25	3,49	26,4	230,8	14,64	1,07
PROMEDIO	3,23	3,49	23	253,72	15,52	1,08

*El mes de julio no va incluido ya que estos estudios se mandan a final del mes.

Los valores que se tienen de referencia para analizar la tabla son los siguientes:

- a) UFC/cl x 1000 Unidades formadoras de colonias " ≤ 20 "
- b) RCS/ml x 1000 Recuento cel. Somáticas "<200"
- c) MUN (mg/dl) Nitrógeno Ureico en leche "<18"
- d) Relación G/P los valores normales están entre 1.05 y 1.18

Según lo anterior se puede decir que: las UFC están altas, este se puede dar por malas limpiezas en los equipos de ordeños. El recuento de células somáticas esta alto, esto se puede dar por una alta incidencia de mastitis en la sala. Los valores del nitrógeno en leche están bien, gracias a que se tienen unas buenas rotaciones dando pastos en su tiempo óptimo de consumo y teniendo buenos tiempos de abono (Esperando el tiempo de carencia del abono para no afectar estos valores). La relación grasa proteína está bien, esta debe estar en un promedio de 1.05 y 1,18, ya que si estos valores son menores de 1,05 hay falta de fibra estructural en la dieta y si son mayores de 1,18, quiere decir que hay falta de energía, lo que puede llevar al riesgo de cetosis. (ČEJNA & CHLÁDEK, 2005). Es decir, Cuando hay una mayor producción de proteína que de grasa, se presenta depresión en la grasa láctea o también llamado inversión grasa/proteína, lo que indica

cambios en la proporción normal entre ácido acético: propiónico en el rumen y, por tanto, una acidosis ruminal (NutriNews, 2017)

Sala Agua Azul

Datos Generales

El agua azul tiene un promedio de 65 animales en ordeño de hasta la fecha de elaboración de este trabajo (11 de julio de 2023), esta sala tiene un promedio de producción en este año de 32776 litros al mes.

La sala cuenta con 8 puestos de ordeño, pero en esta sala solamente hay 4 unidades de ordeño, por lo que estas se van intercambiando en los puestos, esta sala al igual que las otras 2, está organizada en tándem, el cual se trata de entrada y salida de animales en jaulas independientes. La sala esta manejada por 2 trabajadores, los cuales se encargan del ordeño y mantenimiento de praderas (Para el cuidado de los animales se encarga el MVZ. Danilo Benavides encargado de la finca).

Inventario De Animales

A continuación, se muestra el inventario de animales promedio en la sala de lo que va corrido del año:

Tabla 18 *Inventario sala Agua Azul

Promedio Inventario Animales Por Mes	
Mes	Agua Azul
Enero	68
Febrero	65
Marzo	64
Abril	64
Mayo	67
Junio	65

Jul 1 Al 11	64
Promedio	65

De los cuales según la última actualización del software están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 19 *Distribución del número de animales

Inventario Sala Agua Azul		
Vacas Paridas	62	68,89%
Cría Hembra	14	15,56%
Vaca Seca	12	13,33%
Novilla Vientre	2	2,22%
TOTAL	90	100%

Lo que quiere decir la tabla anterior es que, en un total de 90 animales, hasta la fecha hay un 68.89% de vacas paridas, estos animales son los que se encuentran en ordeño. 15,56% crías hembras que son las terneras que van desde recién nacidas hasta la edad de 3.5 meses. 13.33% de vacas secas, es decir animales que tienen una gestación no tan avanzada, pero bajaron su producción de leche hasta niveles que no son rentables, o que tienen más de 220 días de gestación. 2% novillas de vientre que son animales que están en su primer parto, o acabaron de cambiar de categoría, para ser el remplazo de otras vacas que van a salir más adelante.

Alimentación

En esta sala se puede encontrar pasto pangola en muy bajas cantidades y el gran predominante de la finca, el kikuyo. La mayoría de sus terrenos son ondulados. Los porteros solamente tienen 1 día de ocupación, con una rotación de 32 días. Igualmente, en esta sala para

saber cuánto alimento promedio tienen los animales este mes se realizó en el potrero numero 22 un aforo de entrada y uno de salida, este se realizó con un platometro, con estos datos podemos ver un poco de la capacidad de carga del potrero actualmente.

Los resultados fueron los siguientes:

Entrada

Los resultados que se obtuvieron del portero antes de ingresar los animales fueron: 1,5 días de ocupación recomendado, un aforo de 1,62 Kg por M², con estos datos y el área del portero nos da el consumo por animal, el cual es de 54 Kg por animal.

Salida:

Una vez salen los animales se realizó un aforo de salida para conocer el porcentaje de desperdicio, arrojando el siguiente resultado: un aforo de 0.8 Kg por metro cuadrado. Esto quiere decir que hay un desperdicio del 49%.

Suplementación

Al igual que la sala las vegas, la sala agua azul también se suplementa con el concentrado elaborado por Nutrimentos Super (Tabla 6), complementado en cada ordeño con maíz extruido (Tabla 7) acompañado de un plan de vacunación y mineralización, para mejorar la producción de leche en la sala y mantener una buena condición corporal. La cantidad de suplementos concentrados que se dan es la siguiente:

Tabla 20 *Cantidad de concentrado suministrado en sala Agua azul

Concentrado Consumido Sala Las Vegas			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal

Enero	8680	68	127,6
Febrero	6720	65	103,4
Marzo	7680	64	120,0
Abril	7800	64	121,9
Mayo	8660	67	129,3
Junio	8400	65	129,2
Julio 1 Al 11	3080	64	48,1

Tabla 21 *Cantidad de Maíz extrudo suministrado en sala Agua azul

Maíz Consumido Sala Agua azul			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal
Enero	2325	68	34,2
Febrero	2100	65	32,3
Marzo	2325	64	36,3
Abril	2250	64	35,2
Mayo	2325	67	34,7
Junio	2250	65	34,6
Julio 1 Al 11	825	64	12,9

En esta se utilizan los 2 tipos de sales, Criasal al 8% para las vacas que están en producción (Tabla 9) Para los animales que están secos, se les suministra Sollasal 6% (Tabla 8), esto para mantener bajos los niveles de fosforo.

Tabla 22 *Cantidad de sal Criasal 8% y Sollasal6% suministrada en sala Agua azul

Consumo De Criasal 8%	
Mes	Agua azul

Consumo De Sollasal 6%	
Mes	Agua azul

Enero	13
Febrero	12
Marzo	11
Abril	11
Mayo	13
Junio	12
Julio 1 Al 11	12
Total	84

Enero	9
Febrero	7
Marzo	9
Abril	8
Mayo	6
Junio	9
Julio 1 Al 11	7
Total	55

Producción De Leche

Tabla 23 *Producción de leche sala Agua azul

Producción De Leche Total Agua azul 01 Enero Hasta 11 Julio De 2023						
Mes	Auto Consumo	Leche Crías	Leche Retiro	Leche Venta	Total Producción Leche	Total Vacas En Ordeño
Enero	16	760	0	36847	37623	68
Febrero	56	674	0	32880	33610	65
Marzo	62	846	0	35695	36603	64
Abril	60	728	254	33784	34826	64
Mayo	62	310	774	36632	37778	67
Junio	60	80	1052	33924	35116	65
Julio 1 al 11	22	440	0	13418	13880	64
TOTAL	338	3838	2080	223180	229436	

Tabla 23 *Promedio de la composición de leche sala Agua azul

Promedio Mensual De La Calidad De La Leche						
Mes	Proteína	Grasa	Ufc	Rsc	Mun	Relación G/P
Enero	3,22	3,56	6,6	240,2	16,6	1,11

Febrero	3,2	3,44	6	161,75	17,1	1,08
Marzo	3,19	3,57	12,5	176	17,5	1,12
Abril	3,21	3,53	8,2	176	16,8	1,1
Mayo	3,29	3,42	13,5	241,5	14,6	1,04
Junio	3,26	3,37	8	216,6	14,6	1,03
Promedio	3,23	3,48	9	202,01	16,2	1,08

*El mes de julio no va incluido ya que estos estudios se mandan a final del mes.

Los valores que se tienen de referencia para analizar la tabla son los siguientes:

- a) UFC/cl x 1000 Unidades formadoras de colonias " ≤ 20 "
- b) RCS/ml x 1000 Recuento cel. Somáticas "<200"
- c) MUN (mg/dl) Nitrógeno Ureico en leche "<18"
- d) Relación G/P los valores normales están entre 1.05 y 1.18

Según la tabla anterior se puede decir que: las UFC muy bajas lo que quiere decir que a lo largo del año la sala ha tenido buena higiene. El recuento de células somáticas está en un nivel que puede ser aceptable, aunque no es muy alto este se puede mejorar. Los valores del nitrógeno en leche están bien, gracias a que se tienen unas buenas rotaciones dando pastos en su tiempo óptimo de consumo y teniendo buenos tiempos de abono (Esperando el tiempo de carencia del abono para no afectar estos valores). La relación grasa proteína está bien, esta debe estar en un promedio de 1.05 y 1,18, ya que si estos valores son menores de 1,05 hay falta de fibra estructural en la dieta y si son mayores de 1,18. Cuando hay una mayor producción de proteína que de grasa, se presenta depresión en la grasa láctea o también llamado inversión grasa/proteína, lo que indica cambios en la proporción normal entre ácido acético: propiónico en el rumen y, por tanto, una acidosis ruminal. (NutriNews, 2017)

Sala Santa Isabel

Datos Generales

La sala santa Isabel es la última y más nueva de las 3 salas, tiene un promedio de 67 animales en ordeño hasta la fecha de elaboración de este trabajo (11 de julio de 2023), como se describió anteriormente esta sala esta manejada por 2 trabajadores, los cuales se encargan del ordeño y mantenimiento de praderas (Para el cuidado de los animales se encarga el MVZ. Danilo Benavides encargado de la finca), la sala tiene un promedio de producción en este año de 38317 litros al mes. La sala cuenta con 6 puestos de ordeño mecanizado, organizadas en tándem, el cual se trata de entrada y salida de animales en jaulas independientes.

Inventario De Animales

A continuación, se muestra el inventario de animales promedio en la sala de lo que va corrido del año,

Tabla 24 *Inventario sala Santa Isabel

Promedio Inventario Animales Por Mes	
Mes	Santa Isabel
Enero	65
Febrero	68
Marzo	69
Abril	66
Mayo	65
Junio	65
Jul 1 Al 11	68
Promedio	67

De los cuales según la última actualización del software están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 25 *Distribución del número de animales

Inventario Sala Santa Isabel		
Vacas Paridas	68	72,34%
Cría Hembra	16	17,02%
Vaca Seca	9	9,57%
Novilla Vientre	1	1,06%
TOTAL	94	100%

Según la información de la tabla anterior se puede decir que, de un total de 94 animales, solamente hay un 72,34% de animales se encuentran en ordeño, 1,06% novillas de vientre que son animales que están en su primer parto, o acabaron de cambiar de categoría, de hembras de levante a novillas de vientre, 9,57% de vacas secas, es decir animales que tienen más de 220 días de gestación, en esta categoría también entran animales que no tienen una gestación tan avanzada, pero bajaron su producción de leche hasta niveles que no son rentables, 17,02% crías hembras que son las terneras que van desde recién nacidas hasta la edad de 3.5 meses.

Alimentación

En todos los porteros de esta sala está establecido el pasto kikuyo, aunque tiene partes donde, está combinado con raigrás. El contenido de raigrás de la sala es mucho mayor que el de las otras 2 salas, muy poco contenido de raigrás. El terreno es ondulado en la gran mayoría de la sala. La sala tiene una rotación de 35 días, y los porteros tienen un tiempo de ocupación de 1.5

días. Como en las otras 2 salas en esta última también se realizó un aforo en el potrero número 15, se realizó uno de entrada y uno de salida para saber cuánto alimento promedio tienen los animales, este se realizó con un platometro, con estos datos podemos ver un poco de la capacidad de carga del potrero actualmente.

Los resultados fueron los siguientes:

Entrada

Los resultados que se obtuvieron del potrero antes de ingresar los animales fueron: 1,1 días de ocupación recomendados, un aforo de 1,75 Kg por M², con estos datos y el área del potrero nos da el consumo por animal, el cual es de 66,5 Kg por animal.

Salida

Una vez salen los animales se realizó un aforo de salida para conocer el porcentaje de desperdicio, arrojando el siguiente resultado: un aforo de 0,69 Kg por metro cuadrado. Esto quiere decir que hay un desperdicio del 39%.

Suplementación

En esta sala se suplementa con Solla: Masleche Dorado , combinado siempre con el maíz extruido , siempre acompañado de un buen plan de vacunación y mineralización, para mejorar la producción de leche en la sala, mantener una buena condición corporal y tener un hato sano. La cantidad de suplementos concentrados que se dan es la siguiente:

Tabla 26 *Cantidad de concentrado suministrado en sala Santa Isabel

Concentrado Consumido Sala Santa Isabel			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal
Enero	8680	65	133,54
Febrero	8040	68	118,24
Marzo	9300	69	134,78
Abril	9600	66	145,45
Mayo	9920	65	152,62
Junio	9600	65	147,69
Julio 1 Al 11	3520	68	51,76

Tabla 27 *Cantidad de Maíz extrudo suministrado en sala Santa Isabel

Maíz Consumido Sala Santa Isabel			
Mes	Cantidad	Animales	Promedio Por Animal
Enero	2325	65	35,77
Febrero	2100	68	30,88
Marzo	2325	69	33,70
Abril	2250	66	34,09
Mayo	2325	65	35,77
Junio	2250	65	34,62
Julio 1 Al 11	825	68	12,13

Esta sala al igual que la anterior también utiliza las 2 concentraciones de sal, Sollasal 6%, para vacas secas, ya que este no tiene un nivel tan alto de fosforo, y estas no tienen tanto requerimiento de recuperación de minerales como las que están en producción, por esto, a las vacas de producción se les da Criasal al 8% .

Tabla 29 *Cantidad de sal Criasal Y Sollasal suministrada en sala Santa Isabel

Consumo De Criasal 8%		Consumo De Sollasal 6%	
Mes	Agua azul	Mes	Agua azul
Enero	12	Enero	7
Febrero	13	Febrero	8
Marzo	15	Marzo	6
Abril	14	Abril	8
Mayo	13	Mayo	7
Junio	12	Junio	8
Julio 1 Al 11	14	Julio 1 Al 11	6
Total	93	Total	50

Producción De Leche

Tabla 28 *Producción de leche sala Santa Isabel

Producción De Leche Total Agua azul 01 Enero Hasta 11 Julio De 2023						
Mes	Auto Consumo	Leche Crías	Leche Retiro	Leche Venta	Total Producción Leche	Total Vacas En Ordeño
Enero	124	1132	99	36746	38101	65
Febrero	112	1355	258	36955	38680	68
Marzo	124	778	650	43039	44591	69
Abril	120	1704	0	41100	42924	66
Mayo	124	1668	0	43564	45356	65
Junio	120	960	590	39732	41402	65
Julio 1 al 11	44	558	222	15515	16339	68
TOTAL	768	8155	1819	256651	267393	

Tabla 29 *Promedio de la composición de leche sala Santa Isabel

Promedio Mensual De La Calidad De La Leche						
Mes	Proteína	Grasa	UFC	RSC	MUN	Relación G/P
Enero	3,33	3,69	7,8	165,6	20,3	1,11
Febrero	3,31	3,58	10,5	223,75	19,4	1,08

Marzo	3,27	3,56	7	216	20,6	1,09
Abril	3,26	3,54	6,75	185	18,6	1,09
Mayo	3,33	3,56	11,5	179	16,6	1,07
Junio	3,32	3,64	41,42	222,8	18,9	1,1
Promedio	3,30	3,60	14	198,69	19,1	1,09

*El mes de julio no va incluido ya que estos estudios se mandan a final del mes.

Los valores que se tienen de referencia para analizar la tabla son los siguientes:

- a) UFC/cl x 1000 Unidades formadoras de colonias " ≤ 20 "
- b) RCS/ml x 1000 Recuento cel. Somáticas "<200"
- c) MUN (mg/dl) Nitrógeno Ureico en leche "<18"
- d) Relación G/P los valores normales están entre 1.05 y 1.18

Según los resultados se puede decir que: las UFC están en un nivel bajo, lo que da a entender que los encargados de la sala de ordeño realizan de una forma adecuada las operaciones de limpieza. El recuento de células somáticas se encuentra en niveles estables, lo que no dice que en esta sala tampoco hay alta incidencia de mastitis en la sala. Los valores del nitrógeno en leche están medio altos, esto se puede dar gracias a que los animales están entrando a los potreros que tienen altos niveles de nitrógeno, los cuales fueron abonados tiempo después de que sale el ganado, por lo que se acumula y los animales lo ingieren, dando estos resultados. La relación grasa proteína está bien, esta debe estar en un promedio de 1.05 y 1,18, ya que si estos valores son menores de 1,05 hay falta de fibra estructural en la dieta y si son mayores de 1,18, quiere decir que hay falta de energía, lo que puede llevar al riesgo de cetosis. (ČEJNA & CHLÁDEK, 2005). Es decir, Cuando hay una mayor producción de proteína que de grasa, se presenta depresión en la grasa láctea o también llamado inversión grasa/proteína, lo que indica cambios en la proporción normal entre ácido acético: propiónico en el rumen y, por tanto, una acidosis ruminal. (NutriNews, 2017).

Conclusiones

- La suplementación estratégica en Colombia es una práctica clave para mejorar la nutrición y el rendimiento de los bovinos en sistemas de producción limitados por la calidad nutricional de recursos forrajeros, de su disponibilidad y su oferta.
- La implementación adecuada de la suplementación estratégica en el ganado bovino ha demostrado descriptivamente aumentar la producción de leche y carne, lo que impacta positivamente la rentabilidad de los productores.
- La selección adecuada de los suplementos y su dosificación de acuerdo con las necesidades específicas de los animales y las condiciones del entorno es esencial para garantizar una suplementación efectiva.
- La disponibilidad de recursos locales influye en la elección de los suplementos, y se deben considerar factores como el costo y la calidad nutricional de los insumos utilizados.
- La suplementación estratégica también juega un papel importante en la salud y bienestar del ganado, ya que ayuda a prevenir deficiencias nutricionales y enfermedades relacionadas.
- La suplementación estratégica puede ser especialmente beneficiosa durante períodos de escasez de forraje, como en la época seca o en zonas con limitaciones de pasto.
- La suplementación estratégica también puede contribuir a reducir el impacto ambiental de la producción de leche al optimizar el uso de recursos y minimizar el desperdicio.
- La formación y capacitación de los productores en el manejo adecuado de la suplementación estratégica son cruciales para maximizar sus beneficios.
- Es importante monitorear y evaluar continuamente los resultados de la suplementación estratégica para realizar ajustes y mejoras en su implementación.

- La suplementación estratégica en Colombia ofrece oportunidades para aumentar la productividad del ganado, mejorar la ganancia de peso y aumentar la producción de leche mejorando la industria ganadera en el país.

Referencias

- Abdullah, M. S., et al. (2018). Impact of feed additives on milk production. 9(1), 44.
- Agrosavia. (s.f.). *Recomendaciones de suplementación estratégica para bovinos de cría, ceba y doble propósito de la Orinoquia*. Obtenido de <https://www.agrosavia.co/productos-y-servicios/oferta-tecnologica/1%ADnea-pecuaria/ganader%ADa-y-especies-menores/recomendaciones-protocolos-y-metodolog%ADas/684-recomendaciones-de-suplementaci%B3n-estrat%9gica-para-bovinos-de-cr%CA>
- Arenas, R. (2017). *Suplementación estratégica, esencial para mejorar producción y calidad de la leche*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/suplementacion-estrategica-esencial-para-mejorar-produccion-y-calidad-de-la>
- Arreaza, L. C. (9 de Julio de 2015). *Las proteínas son nutrientes esenciales para el ganado bovino así como para ovinos y caprinos*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/ganaderia/proteinas-son-nutrientes-esenciales-2621166#:~:text=Del%20mismo%20modo%2C%20Arreaza%20explic%3%B3,los%20requerimientos%20de%20estos%20animales>.
- Borreani, G., Tabacco, E., Schmidt, R. J., Holmes, B. J., Muck, R. E., & Kung Jr, L. (2018). Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages.
- Câmara, L. S., et al. (2018). Efeitos do suplemento mineral no desempenho e status de minerais traço de bovinos de corte. 39(4), 1665-1676. doi:10.5433/1679-0359.2018v39n4p1665.
- Campos, M. M., et al. (2020). Effect of mineral-vitamin supplementation on reproductive performance in beef cattle grazing tropical pastures. 98(5), 122.

ČEJNA, V., & CHLÁDEK, G. (10 de Octubre de 2005). *The importance of monitoring changes in milk fat to milk protein*. Obtenido de https://jcea.agr.hr/articles/316_THE_IMPORTANCE_OF_MONITORING_CHANGES_IN_MILK_FAT_TO_MILK_PROTEIN_RATIO_IN_HOLSTEIN_COWS_DURING_LACTATION_en.pdf

Clinica Veterinaria El Country. (s.f.). *Complemil*. Obtenido de <https://veterinariaelcountry.com/complemil/>

Contexto Ganadero. (s.f.). *Contexto Ganadero*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/datos-que-usted-debe-saber-sobre-la-raza-pardo-suizo>

Del Sector. (s.f.). *Plan de suplementación*. Obtenido de <https://www.agritotal.com/nota/para-planificar-un-planteo-de-suplementacion/>

Devendra, C. (1997). Agroforestry in the Asia-Pacific Region: Current Status and Future Directions. *38 (2-3)*, 143 - 156.

Doreau, M., & Chilliard, Y. (1997). Digestion and metabolism of dietary fat in farm animals. *78(1)*, S15-S35.

El Productor. (12 de Febrero de 2019). *Los 5 tipos de Ingredientes de un Bloque Nutricional*. Obtenido de <https://elproductor.com/2019/02/los-5-tipos-de-ingredientes-de-un-bloque-nutricional/>

Equipo Ceva Salud Animal. (18 de Marzo de 2022). *Vaca Holstein: La raza lechera por excelencia*. Obtenido de <https://ruminants.ceva.pro/es/vaca-holstein>

Ferrer, P., & Guzmán, R. (2019). Melaza: características, composición y usos. *19*(1), 74-83.

Obtenido de <http://erevistas.saber.udo.edu.ve/index.php/agricola/article/view/4221>

Franco, F. A., & Castillo, J. M. (2013). Procesamiento de la caña de azúcar: vinaza. *10*(1), 41-46.

Obtenido de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/cienciayagricultura/article/view/717/660>

Gonzales, K. (20 de Julio de 2016). *Raza bovina Ayrshire*. Obtenido de

https://zoovetespasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-bovina-ayrshire#google_vignette

González, J. A., et al. (2019). Uso de bloques multinutricionales en la suplementación de ganado

bovino alimentado con pasto. *79*(2), 206-213. doi:10.4067/S0718-58392019000200206

Hoffman, P. C., et al. (2013). Harvested forage supplementation: A review. *91*(2), 868 - 885.

InfoCarne. (s.f.). *Alimentos para vacas lecheras*. Obtenido de

https://www.infocarne.com/bovino/vacas_lecheras2.asp

Italcol. (s.f.). *Maíz extruido*. Obtenido de <https://italcol.com/producto/maiz-extruido/>

Jahani-Moghadam, M., et al. (2020). Improving dairy cow performance and milk production

efficiency through nutritional strategies: Current challenges and future directions. *62*(2), 151-162.

Jisha, P. J., Malavath, P., Rajendran, D., Ravindran, R., & Bagath, M. (2018). Effect of wheat bran

supplementation on rumen fermentation and microbial population in growing buffalo calves. *60*(1), 13.

- Klopfenstein, T. J., Erickson, G. E., Bremer, M. L., & Clark, D. R. (2008). Feeding distillers grains and brewer's spent grain to cattle. *86*(10), 10.
- Leiva, E., et al. (2019). Effect of dairy herd health management practices on milk production and milk quality.
- León, M. D. (2005). *Estrategias de suplementación de pasturas*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/54-suplementacion_estrategica_en_pasturas.pdf
- Lucy, M. C. (2001). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? *84*(6), 1277-1293.
- Luna, O. (30 de Abril de 2020). *Producción de Carne Clase 11 Suplementación*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KkxSAYiUgFY>
- Mancilla, L. E. (2002). *Suplementación estratégica de los bovinos a pastoreo* . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/51-suplementacion_estrategica_de_los_bovinos_a_pastoreo.pdf
- McDonald, P., Henderson, A. R., & Heron, S. J. E. . (1991). *The Biochemistry of Silage (2nd ed.)*. Marlow, UK.: Chalcombe Publications.
- Medina, J., et al. (2021). Efectos de las grasas protegidas sobre la producción y composición de la leche en vacas Holstein colombianas. *34*(2), 143-150.
- Murcia, J. D. (25 de Enero de 2023). *Girolando, simbrah, jerhol y brangus, entre los cruces más comunes de ganado local*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/ganaderia/girolando-simbrah-jerhol-y-brangus-entre-los-cruces-mas-comunes-de-ganado-local-3529849>

NRC (National Research Council). (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition.*

Nutraceuticas Lab Vet. (9 de Mayo de 2022). *La importancia de la suplementación en ganadería.* Obtenido de <https://bmeditores.mx/ganaderia/la-importancia-de-la-suplementacion-en-ganaderia/>

NutriNews. (Marzo de 2017). *Los componentes de la leche dependen del estado ruminal.* Obtenido de <https://nutrinews.com/los-componentes-la-leche-dependen-del-estado-ruminal/>

Ogunade, I. M., Jiang, Y., & Kim, D. H. (2018). Silage review: Unique challenges of silages made in hot and cold regions and strategies for improvement. *101(5)*, 4001-4019. doi:10.3168/jds.2017-13942

Ortega, E. R. (2 de Febrero de 2022). *¿Conoces el jerhol? – cruzamiento de Holstein x Jersey.* Obtenido de <https://zootecnista.co/2022/02/02/cruzamiento-jerhol/>

Owens, F. N., & Zinn, R. A. (1988). Nutrient requirements of feedlot cattle. In: *Nutrient Requirements of Domestic Animals.*

Proain Tecnologia Agricola. (8 de Octubre de 2020). *Que es el ensilaje y cual es el proceso de elaboración.* Obtenido de <https://proain.com/blogs/notas-tecnicas/que-es-el-ensilaje-y-cual-es-el-proceso-de-elaboracion#:~:text=Ensilaje%20para%20alimento%20de%20bovinos.&text=El%20ensilaje%20es%20un%20m%C3%A9todo,bacterias%20que%20acidifican%20el%20forraje.>

- Pulido-Suárez, N. J. (8 de JULIO de 2017). *Determinación del valor nutricional de bloques nutricionales con diferentes porcentajes de SAMBUCUS PERUVIANA y Zea mays*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5600/560063465005/html/>
- Ramos-Morales, E., et al. (2018). Efectos de los métodos de alimentación de un suplemento que contiene una mezcla de aceites y ácidos grasos cristalinos sobre la producción de leche en vacas Holstein. *58*(10), 1861-1866.
- Reinoso, V., & Soto, C. (Septiembre de 2019). *Suplementación con vitaminas en ganado de carne a pastoreo*. Obtenido de <https://www.veterinariargentina.com/revista/2019/09/suplementacion-con-vitaminas-en-ganado-de-carne-a-pastoreo/>
- Rojas, J. C. (2019). *Suplementación estratégica, esencial para mejorar producción y calidad de la leche*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/suplementacion-estrategica-esencial-para-mejorar-produccion-y-calidad-de-la>
- Santos, F. A. P., Lima, A. L. F., Valadares Filho, S. C., Valadares, R. F. D., Cecon, P. R., & Paulino, M. F. (2012). Requisitos nutricionais de minerais e vitaminas para vacas leiteiras. *41*(2), 492-501. doi:10.1590/S1516-35982012000200036.
- Santos, F. R., et al. (2020). Effects of including legume seeds in dairy cow diets on milk production and composition: a meta-analysis. *103*(9), 8067-8080.
- Santos, G. T., et al. (2019). Vinasse as a feed supplement in diets for lactating dairy cows. *59*, 13 - 19. Obtenido de Animal Production Science.

Schingoethe, D. J., et al. (2006). Feeding value of coextruded soybeans for lactating dairy cows. *89*(3), 931-937.

Silicar LTDA. (s.f.). *Grasas protegidas*. Obtenido de <http://silicar.com/index.php/grasas-protegidas/#:~:text=Grasas%20protegidas%20o%20grasas%20Sobrepasantes,sino%20en%20el%20intestino%20delgado>.

Solla. (s.f.). *CRÍASAL 8% ®*. Obtenido de <https://www.solla.com/product/criasal-8/>

Solla. (s.f.). *MANNÁ PELET*. Obtenido de <https://www.solla.com/product/manna-pelet/>

Solla. (s.f.). *MASLECHE DORADO ®*. Obtenido de <https://www.solla.com/product/masleche-dorado/>

Solla. (s.f.). *SOLLASAL 6% ®*. Obtenido de <https://www.solla.com/product/sollasal-6/>

Thilsing-Hansen, T., et al. (2019). Nutrition, metabolism, and fertility in dairy cows: 3.1 Diet as a risk factor for impaired health and fertility in dairy cows. *97*(3), 1203-1219.

Tito E.; Dias M. (s.f.). *Alimentación De Vacas Lecheras*. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/33337/724_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Unicom 2. (17 de Septiembre de 2020). *Razas Bovinas: Girolando*. Obtenido de <https://fegasacruz.org/razas-bovinas-girolando/>

Vargas, L. B., et al. (2020). Uso de blocos com ureia na alimentação de cordeiros em crescimento. *41*(3), 1241-1252. doi:10.5433/1679-0359.2020v41n3p1241.