



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Componente práctico de carácter Complexivo, presentado al H.
Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la
obtención del título de:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TEMA:

“Uso del ensilaje de bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para
mejorar la producción lechera de Bovinos en el trópico Ecuatoriano”

AUTORA:

Génesis Mishell Sánchez Tobar

TUTORA:

MVZ. Ketty Murillo Cano MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2021

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado:

Principalmente agradezco a Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y estar siempre a mi lado, direccionando por el camino del bien sobre todo nunca soltarme más aun en los momentos difíciles de mi vida.

Dedicado a mi Madre que es una mujer guerrera, valiente de la vida, sobresaliendo siempre y nunca dejarse e los golpes de la vida por más duros que sean, es un gran orgullo decir que todo lo que soy, todo lo que tengo y estoy donde estoy a un paso de lograr unos de mis anhelos es gracias a ella, tal haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, ha sido, es y será mi motor, mi fortaleza, mi guía en todo momento.

Me llena de mucho orgullo decir que gracias a ella lo tengo todo, sin ella nada de esto hubiera sido posible.

A mi Padre, esa persona especial que Dios la quiso tener con Él allá en el cielo, porque sabe lo valioso que es, como me hubiese encantado que estuviera compartiendo conmigo este momento tan especial que es mi graduación como tanto lo querías, pero la vida es así muchas veces no es lo que uno quiere sino lo que Dios dispone y gracias a ello es que he aprendido a darle valor a cada cosa que me sucede como lo hacía tú Papi.

A mis hermanos en especial a mi hermana Valeska la más pequeña de la casa por estar siempre conmigo, ha brindado su apoyo desinteresado y es muy valioso para mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza, sabiduría y paciencia para poder realizar este trabajo, y sobre todo a mi familia que han sido un pilar fundamental en mi vida y en este proceso de formación.

A familiares que de una u otra manera me han apoyado y amigos por estar siempre ahí, en tiempo y espacio indicado cuando los necesito.

A mi pareja sentimental por acompañarme y ayudarme en este proceso académico durante todos estos años, a su familia que me supo brindar su apoyo, estoy muy agradecida con todos.

A mis docentes desde la escuela, colegio y en especial a mis Doctores e Ingenieros que con cada granito contribuyeron en mi proceso de formación académica.

Agradecimiento a la MVZ. Ketty Murillo Cano Msc, por ser mi guía en cada paso de este proceso, su colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

A la Universidad Técnica de Babahoyo, que me dio la oportunidad de una educación y hacerme crecer como profesional día a día.

RESUMEN

La alimentación de los bovinos en el trópico depende casi exclusivamente de pastos, y estos muestran una irregular oferta durante cierta época del año. Este trabajo se lo realizó con el objetivo de analizar el uso del ensilaje de bagazo de caña de azúcar para mejorar la producción lechera de bovinos en el trópico ecuatoriano”. Se utilizó el método Cualitativo y Exploratorio, en base de datos con información obtenida de dspace de las universidades, revistas indexadas, artículos científicos nacionales e internacionales, trabajos experimentales, documentos e informes, biblioteca virtual. El uso de ensilaje del bagazo de la caña de azúcar es una alternativa de alimentación como suplemento para el ganado bovino en las épocas de bajo rendimiento del pasto. Los análisis bromatológicos del bagazo de caña de azúcar demuestran que contienen: proteína 3,0%, Cenizas 7,3%, fibra cruda 38,02%, Materia Seca 86,26, Grasa, 1,2%, Carbohidratos 25,8. Según lo indagado la producción de leche presentó diferencia significativa favorable con el uso de bagazo simplificado, obtuvieron 6,81 kg de leche de rendimiento contra 4,96 kg en el grupo control.

Palabras claves: Pastos, Bagazo de caña, producción, ensilaje, Bovinos de leche.

SUMMARY

The feeding of cattle in the tropics depends almost exclusively on pastures, and these show an irregular supply during certain times of the year. This work was carried out with the objective of analyzing the use of sugarcane bagasse silage to improve the dairy production of cattle in the Ecuadorian tropics. The Qualitative and Exploratory method was used, in a database with information obtained from dspace of the universities, indexed journals, national and international scientific articles, experimental works, documents and reports, virtual library. The use of silage from sugarcane bagasse is a feeding alternative as a supplement for cattle in times of low pasture yield. bromatological analyzes of sugarcane bagasse show that they contain: protein 3.0%, ash 7.3%, crude fiber 38.02%, dry matter 86.26, fat, 1.2%, carbohydrates 25.8. According to what was investigated, the milk production presented a significant favorable difference with the use of simplified bagasse; they obtained 6.81 kg of yield milk against 4.96 kg in the control group.

Keywords: Pastures, Cane bagasse, production, silage, Dairy cattle.

1 Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
MARCO METODOLÓGICO.....	3
Definición del tema de caso de estudio	3
Planteamiento del problema	3
Justificación	3
1.1. Objetivos	4
1.1.1. Objetivo General	4
1.1.2. Objetivos Específico	4
1.2. Fundamentación teórica	5
1.2.1. Importancia de la Producción lechera	5
1.2.2. Producción lechera en el País	5
1.2.3. Bagazo de caña de azúcar	6
1.2.4. Beneficios de alimentar a los bovinos con caña de azúcar	8
1.2.5. Beneficios de alimentar con bagazo de caña de azucar a los rumiantes	9
1.2.6. Características del bagazo de caña	10
1.2.7. Valor alimenticio del bagazo	10
1.2.8. Ensilaje	11
1.5.9. Valor nutritivo del ensilaje de caña de azúcar en producción de leche. 12	
1.3. Hipótesis	13
1.4. Metodología de la investigación	14
2 CAPITULO II	15
RESULTADOS DE LA INVESTGACIÓN	15
2.1. Desarrollo del caso	15
2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)	15
2.3. Soluciones planteadas	15
2.4. Conclusiones	16
2.5. Recomendaciones	16
3 Bibliografía.....	17

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Análisis bromatológico del bagazo de caña.....	6
Tabla 2. Composición química del bagazo de caña de azúcar.....	7
Tabla 3. Composición nutricional del bagazo de caña de azúcar.....	8
Tabla 4. Calidad de la leche de las vacas suplementadas con Bagazo Simplificado.....	10
Tabla 5. Composición fisicoquímica de los silajes 1 y 2 después de 21 días de fermentación.....	12
Tabla 6. Composición nutricional de ensilaje de caña de azúcar en las variables de materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra ácido detergente (FAD), fibra neutra detergente (FND).....	13

INTRODUCCIÓN

En el país, la región Sierra, produce el 73% de leche, en la Costa el 19% y en la Amazonía 8%. La producción lechera beneficia a unos 298 000 ganaderos. No menos de un millón y medio de personas viven directa e indirectamente de esta actividad. Según datos del Centro de la Industria Láctea (CIL), el consumo per cápita anual en Ecuador es de 110 litros de leche cruda. Sin embargo, de acuerdo con cifras de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, el promedio es de 103 litros. Ambas cifras están por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que es de 160 litros anualmente (Rocha 2018).

La alimentación de los bovinos en el trópico depende casi exclusivamente de pastos, y estos muestran una irregular oferta durante cierta época del año. En la época de lluvias pueden resultar satisfactorios para una producción de carne de 500 a 750 g/d y de leche hasta 10 l/d, sin embargo, durante la estación seca su calidad y cantidad se ve seriamente comprometida, constituyendo un material altamente fibroso y pobre en nitrógeno, de tal forma que los animales en crecimiento pierden peso y las vacas lactantes reducen su producción a valores inferiores a 5 l/d (Tomalá 2020).

El ensilaje es una destreza de conservación de alimento que es aplicado por años, es una opción para obtener en un buen estado los excedentes de forraje verde de gramínea y leguminosa, para suministrar al ganado bovino en épocas secas.

“El ensilaje es un método de conservación de forrajes frescos u otros alimentos con alto contenido de humedad, se emplean reservorios denominados silos, en ausencia de aire, luz y humedad exterior; es utilizado para alimentar a rumiantes” (Monroy 2016).

El bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) es un material lignocelulósico constituido principalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina. Se obtiene como subproducto o residuo en los centrales azucareros después de la extracción del jugo de caña de azúcar y representa aproximadamente

entre el 25 y 40 % del total de materia procesada, dependiendo del contenido de fibra de la caña y la eficiencia en la extracción del jugo. En Venezuela, es uno de los residuos agrícolas más abundantes, junto con el follaje de maíz y la paja de arroz, con una producción anual estimada de 600 000 toneladas por año (Pernaletе, Z *et al* 2008).

“Tradicionalmente en los centrales azucareros este desecho se quema para la producción modesta de cierta cantidad de energía y como una forma de limitar la disposición final de este desecho” (Pernaletе, Z *et al* 2008).

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

Definición del tema de caso de estudio

El propósito del actual documento tuvo como finalidad de fortalecer los conocimientos sobre los beneficios del uso de ensilaje del bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para mejorar la producción lechera en el trópico ecuatoriano.

Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que se ha venido experimentando a través del tiempo es la deficiencia de la producción de leche en lo bovinos de esta región, a una debida escasez de forraje verde en las épocas secas. Es por esta razón no vemos precisados a realizar una indagación sobre el uso de ensilaje de bagazo de caña para mejorar la producción de leche en la región.

Justificación

Los sistemas de producción con bovinos, principalmente en épocas de escasas permiten el uso de recursos alimenticios que no pueden ser consumidos o aprovechados por las personas o por ciertos animales, debido a que pueden digerir componentes fibrosos y aprovechar nitrógeno no proteico, esto a causa de la asociación simbiótica con microbios en el rumen, lo cual no sucede en rumiantes. En la región costa, el principal cultivo extensivo, es la caña de azúcar (Bravo y Velez 2019).

La producción bovina en el Ecuador es una fuente de ingresos tanto para pequeños, como para medianos y grandes productores. La misma, se ve amenazada permanentemente por la limitada producción de forrajes

naturales durante la época de verano, transformándose en una de las principales causas para la baja producción y productividad bovina, en la época de lluvias (enero a mayo), se produce una gran cantidad de biomasa de especies forrajeras y residuos de cosecha, que muy bien se pueden utilizar en la alimentación ganadera, apoyándose de una adecuada implementación de técnicas de conservación de buena calidad y a bajo costo para las ganaderías, durante la época de verano (Castillo *et al.* 2012 citado por Bravo y Velez 2019)

“La investigación es notable porque proyecta la utilización del ensilaje con el bagazo de caña de azúcar constituyendo una alternativa de alimentación para reducir la baja disponibilidad de pastos y forrajes verdes, así poder obtener una mejor producción lechera del ganado vacuno en el trópico.

1.1. Objetivos

Para la presente indagación bibliográfica se plantearon los siguientes objetivos.

1.1.1. Objetivo General

- Usar el ensilaje de bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para mejorar la producción lechera de Bovinos en el trópico ecuatoriano.

1.1.2. Objetivos Específico

- Investigar las características nutritivas del bagazo de caña de azúcar.
- Estudiar los beneficios del bagazo de caña de azúcar en la alimentación del ganado bovino.

1.2. Fundamentación teórica

1.2.1. Importancia de la Producción lechera

Los bovinos son capaces de producir leche en gran cantidad, el objetivo de la producción lechera es producir la mayor cantidad de litros de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible, la producción de leche tiene un enorme potencial. Existen grandes extensiones de tierras donde es factible la explotación ganadera, muchos subproductos agrícolas pueden ser aprovechados con éxito por el ganado. La producción lechera es de gran importancia debido a que la leche tiene un alto valor nutritivo para el hombre y por el alto consumo de dicho producto a nivel mundial (Rocha 2018).

1.2.2. Producción lechera en el País

La producción lechera es uno de los sectores más importantes en cuanto a la generación de empleo en el sector agrícola y en la economía del Ecuador, especialmente en la región andina. Más de 600 000 personas dependen directamente de la producción de leche, entre ellas muchas mujeres campesinas. Los productores de leche garantizan el autoabastecimiento del Ecuador y contribuyen fundamentalmente a la seguridad y soberanía alimentaria del país. La leche es el único producto tradicional que ha dado un ingreso relativamente seguro y creciente en los últimos años a los pequeños productores. Este desarrollo fue posible por una protección fuerte del mercado interno, por los aranceles máximos permitidos en el régimen de la Organización Mundial de Comercio OMC, por el Sistema de Franja de Precios en la CAN y por el control de las licencias de importación del estado ecuatoriano (Brassel y Hidalgo 2007).

La lechería ecuatoriana se desarrolla en un sistema productivo donde predomina el pastoreo de forrajes de variable calidad. Esta práctica es la más aceptable y recomendable en un país donde tenemos condiciones

favorables, más aún si consideramos que la estructura de costos de producción y el precio actual de la leche (0,42 centavos de dólar) al productor, inevitablemente obliga a implementar prácticas alimenticias de bajo costo y alta rentabilidad (Teran 2014 citado por Rocha 2018).

Según La AGSO (2017) citado por Rocha (2018), menciona que Ecuador es un país con alta capacidad para producir más leche y que se aprovechará el potencial que presenta tanto en tierra, agua y pie de crías. La producción de ganaderos lecheros ecuatorianos llega a los 4 millones de litros de leche por día, esta producción alcanza para el consumo local, la exportación y conseguir en los mercados un pago justo. Sin embargo, se pretende incrementar la producción ya que constituye el mejor seguro de soberanía alimentaria.

1.2.3. Bagazo de caña de azúcar

El bagazo es el residuo del proceso industrial de fabricación del azúcar, siendo el remanente de los tallos de caña después de ser extraído el jugo azucarado que ésta contiene por los molinos del ingenio; se divide en bagazo integral, y éste a su vez en medula o meollo y fibra verdadera.

Tabla. 1. Análisis bromatológico del bagazo de caña.

CONTENIDO	PORCENTAJE (%)
Proteína	3,0
Cenizas	7,3
Fibra Cruda	38,02
Materia Seca	86,26
Grasa	1,2
Carbohidratos	25,8

Fuente: (Aguilar *et al* 2010).

El bagazo de caña de azúcar, es un residuo fibroso que queda después de la molienda de caña de azúcar. Está formado por un conjunto de partículas de diferentes tamaños cuyo promedio oscila alrededor de 2 a 2.5 mm, el resto consta de sólidos solubles e insolubles. Es utilizado normalmente como combustible en las calderas que les dan energía a los ingenios (Monroy 2016).

El bagazo de caña de azúcar presenta un alto contenido de polímeros de carbohidratos (alrededor de 70%), bajo contenido de cenizas (entre 1- 5%) y bajo contenido de extractos solubles (entre 4-10% de acuerdo con las condiciones de cultivo) que podrían interferir en el pre tratamiento y favorecer la generación de subproductos tóxicos (Benitez 2019).

Tabla 2. Composición química del bagazo de caña de azúcar.

Componentes	Bagazo de caña
Materia seca (%)	48.16
Materia orgánica (%)	92.64
Proteína cruda (%)	1.82
Cenizas (%)	4.10
Carbohidratos solubles (%)	0.79
Fibra detergente neutra (%)	89.07
Fibra detergente ácida (%)	61.18
Celulosa (%)	44.06
Hemicelulosa (%)	32.72
Lignina (%)	13.42
NDT (%)	43.52

Fuente: (Filo et al. 2006 citado por Monroy 2016).

Tabla 3. Composición nutricional del bagazo de caña de azúcar

Composición Nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	50,00
Energía digestible	Mcal/kg	X
Energía metabolizable	Mcal/g	0,50
Proteína (TCO)	%	0,75
Calcio (TCO)	%	0,02
Fosforo total (TCO)	%	0.01
Grasa(TCO)	%	X
Ceniza (TCO)	%	X
Fibra(TCO)	%	22,00

Fuente: (Gélvez S.f)

1.2.4. Beneficios de alimentar a los bovinos con caña de azúcar

La caña tiene menos agua y más jugos nutritivos que el pasto. Puede llegar a tener 70 partes de agua por 30 de alimento seco, es decir que es tres veces más alimenticia que el pasto de corte. Aunque algunos pastos producen bastante, tienen la desventaja de producir por épocas, dan mucha comida en los meses de lluvias y muy poco en la sequía. La caña en cambio tiene más azúcares en las épocas secas, por lo cual es una excelente reserva de alimentos cuando más las necesitamos de acuerdo a informe de la (FAO citado por Bravo y Velez 2019).

En las épocas de escasez de forraje, la caña de azúcar se transforma en una alternativa para la alimentación de los bovinos. La cantidad que se utilice depende por lo general de la disponibilidad de pasto y de la cantidad de animales presentes, y estará en función de la época en la que esté escasas siendo necesario planificar las necesidades de caña de azúcar que se necesitará para solventar la alimentación (Bravo y Velez 2019).

Entre todos los cultivos tropicales que permiten integrar la producción agrícola con la ganadería porcina, sobresale la caña de azúcar, no solo por el alto rendimiento si se compara con los cereales u otros cultivos, sino también por la posibilidad de diversificar su uso como fuente de alimento para el hombre, para diferentes especies de animales, como energía renovable y como fuente de materia prima o sustratos para la industria de derivados (Ulloa 2005).

Según estudio realizado por (Ceró et al. 2000). La producción de leche presentó diferencias significativas ($P < 0,001$) favorables al tratamiento con Bagarip Simplificado como suplemento, donde se obtuvieron 6,81 kg de leche de rendimiento medio; contra 4,96 kg en el grupo control.

1.2.5. Beneficios de alimentar con bagazo de caña de azúcar a los rumiantes.

- ✚ Es uno de los suplementos más importantes tanto por su composición fibrosa y por su valor energético.

- ✚ Alimento barato y voluminoso.

- ✚ Presenta un alto potencial como recurso alimenticio, para alimentación de rumiantes, por su alto valor energético

Tabla 4. Calidad de la leche de las vacas suplementadas con Bagazo Simplificado.

Composición química	X	ES
Grasa (%)	4,1	0,3
Densidad (g/L)	1030,0	0,1
Acidez (% ácido láctico)	0,1	0,02
Sólidos totales (%)	12,5	0,3
Sólidos no grasos (%)	8,2	0,05
Color, olor y sabor	Normales	

Fuente: (Ceró et al. 2000).

1.2.6. Características del bagazo de caña

Según Ochoa (1973) citado por Rocha (2018), el bagazo es un producto alto en fibra, que podría reemplazar físicamente al pasto como fuente de forraje en caso de ausencia o escasez de este, o en sistemas de engorda que puedan establecerse exclusivamente a base de desechos y subproductos de los ingenios de caña de azúcar.

1.2.7. Valor alimenticio del bagazo

El bagazo de la caña de azúcar es considerado una alternativa de alimento extraordinario para rumiantes; sin embargo, presenta limitaciones nutricionales si este es ofrecido como un único alimento a los bovinos.

El bagazo de acuerdo Palma (2015) citado por Bravo y Velez (2019) es el residuo obtenido una vez que se ha hecho la extracción del jugo de la

caña después de haber sido procesado en cualquier medio, como molino o presa.

Cuando el bagazo es combinado con otros alimentos, representa una importante opción nutricional para una mayor eficiencia en la producción animal además el costo es relativamente bajo. Para mejorar su valor nutritivo, se han sugerido poligástricos, ya sea por fermentación o combinándola con cereales y concentrados proteicos (Rocha 2018).

1.2.8. Ensilaje

El ensilaje es un método para conservar verde el forraje, principalmente los desechos agroindustriales o alimentos como el plátano, la yuca, los cítricos y el pescado, en almacenes conocidos como silos. Mediante un proceso de fermentación anaerobia controlada, se mantiene estable la composición del material ensilado durante largo tiempo a través de la acidificación del medio. Por otra parte, el ensilado es también el producto final de la fermentación anaerobia controlada sobre el forraje segado o los desechos agroindustriales, actividad que se lleva a cabo dentro del silo (Valencia *et al.* 2011).

El autor ya antes mencionado afirma que el silo, a su vez, es el depósito o almacén en el cual el material a ensilar es confinado con el objetivo de llevar a efecto la fermentación. Sin embargo, el silo no se limita exclusivamente a este proceso, sino que también se le emplea en la agricultura como almacén de granos.

1.5.8.1. Uso de ensilado

El autor antes mencionado contribuye que el principal uso del ensilado es producir alimento para los animales (rumiantes primordialmente) cuando hay escasez en las épocas de nivel bajo. El producto final debe obtenerse sin que se produzcan sustancias

tóxicas para la salud animal durante el proceso, con un mínimo de pérdidas de materia seca y de nutrientes y manteniendo un buen sabor para el ganado. Inicialmente, el objetivo de esta técnica fue la conservación del forraje húmedo en óptimas condiciones y sin alterar sus nutrimentos. A pesar de ello, no solo se emplea para ese propósito, sino también para la preservación de los subproductos agroindustriales de yuca, pescado, plátano, caña, maíz y sorgo, entre otros.

Tabla 5. Composición fisicoquímica de los silajes 1 y 2 después de 21 días de fermentación

En la investigación realizada por (Monroy 2016). ella analizo dos tipos de ensilajes de bagazo de caña de azúcar, el silo 1 como ingredientes solo bagazo de caña fresca y el silo 2 se utilizo el bagazo de caña + melaza + gallinaza.

Silos	Humedad	MS	pH	FDN	FDA
Silaje 1	71,10 ± 1,36	28,88 ± 1,36	3,59 ± 0,06	68,54 ± 0,03	37,8 ± 0,02
Silaje 2	82,10 ± 3,59	17,86 ± 3,59	3,80 ± 0,08	67,24 ±0,03	38,27 ± 0,02

Fuente: (Monroy 2016).

1.5.9. Valor nutritivo del ensilaje de caña de azúcar en producción de leche.

El valor nutricional de la caña de azúcar ha sido catalogado como bajo en la cantidad de proteína total siendo menor al cinco por ciento (Salazar *et al* 2017 citado por Torrez 2020). Sin embargo, una vez terminado el proceso de ensilaje se pueden obtener buenos valores nutricionales del alimento. Una de las grandes ventajas del cultivo de la caña es el alto porcentaje de MS en su composición, siendo de 31.65%.

Tabla 6. Composición nutricional de ensilaje de caña de azúcar en las variables de materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra ácido detergente (FAD), fibra neutra detergente (FND).

MS (%)	PB (%)	FAD (%)	FND (%)	Fuente
31.65	3.25	30.52	53.58	(Muller <i>et al</i> 2008)
23.0	2.18	34.9	63.6	(Gandra <i>et al</i> 2016)
24.03	4.08	47.25	70.92	(Roman <i>et al</i> 2011)

Fuente: (Torres 2020).

Efecto del ensilaje de caña en producción de leche. El efecto de la inclusión de ensilaje de caña y concentrado en la dieta de vacas Holstein para la producción de leche suplementadas con una proporción de 40% de ensilaje y 60% concentrado y otros ingredientes representa una producción de 24.4 kg/vaca/día (Queiroz et al 2008 citado por Torres 2020).

Costos de ensilaje de caña de azúcar. El ensilaje de caña de azúcar, cortada a una edad de 11 meses tiene un costo de USD 23.99/t de ensilaje (León y López 2009 citado por Torres 2020).

1.3. Hipótesis

El uso de ensilaje del bagazo de caña combinado, podría ser una opción alimenticia para los rumiantes en producción en una escasez de los otros pastos.

1.4. Metodología de la investigación

En esta investigación se utilizó el método Cualitativo y Exploratorio, en base de datos con información obtenida de dspace de las universidades, revistas indexadas, bibliografías de google académico, artículos científicos nacionales e internacionales, trabajos experimentales, documentos e informes, biblioteca virtual, que obtengan la información apropiada en la búsqueda sobre el uso de ensilaje de bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para mejorar la producción lechera.

2 CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El presente trabajo de investigación fue referente a recolectar información de revisiones bibliográficas del uso de ensilaje del gabazo de caña de azúcar en los vacunos para mejorar la producción lechera. Enfocada en conocer los beneficios que dará resultados favorables como alternativa de alimentación para los rumiantes en temporada de escasez de los otros forrajes verdes.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)

Uno de los principales problemas que se ha venido experimentando a través del tiempo es la baja producción de leche de los rumiantes por la escasez de los otros forrajes verdes en la temporada seca.

El bagazo de caña es considerado un alimento extraordinario para los bovinos, pero presenta factores anti nutricionales si le suministramos directamente a los vacunos.

Es por esta razón que se realizó la presente investigación, acerca del uso de ensilaje del bagazo de la caña de azúcar enriquecido o combinado en la alimentación de ganado vacuno.

2.3. Soluciones planteadas

Usar el ensilaje de bagazo enriquecido o combinado, porque representa una importante opción nutritiva para una mayor eficacia en la producción lechera en el trópico, además este subproducto es de bajo costo.

2.4. Conclusiones

Por lo anteriormente detallado se concluye:

- El uso de ensilaje del bagazo de la caña de azúcar es una alternativa de alimentación como suplemento para el ganado bovino en las épocas de bajo rendimiento del pasto. los análisis bromatológicos del bagazo de caña de azúcar demuestran que contienen: proteína 3,0%, Cenizas 7,3%, fibra cruda 38,02%, Materia Seca 86,26, Grasa, 1,2%, Carbohidratos 25,8.
- Bagazo de caña de azúcar se puede mezclar con forrajes altos en proteína y aumentar la producción de leche en ganado bovino.
- En estudio realizado se ha demostrado que al suministrar el 40% de ensilaje de caña de azúcar y 60 % de concentrado en la dieta de vacas lecheras, aumenta en la producción de leche 24.4kg/vaca/día.

2.5. Recomendaciones

- Estimar la composición nutricional de las materias primas antes de ser incorporadas en la dieta de los animales con la finalidad de cubrir los requerimientos nutricionales de los mismos.
- Incentivar al ganadero a utilizar los subproductos agroindustriales como una fuente de nutrientes alternativos en la alimentación del ganado. en la época seca.
- Realizar investigaciones concernientes al uso del bagazo de caña de azúcar en bovinos de engorde.

3 Bibliografía

- Aguilar et al. (2010). Azúcar, coproductos y subproductos en la diversificación de la agroindustria de la caña de azúcar. *Virtual pro*,
<https://www.virtualpro.co/biblioteca/azucar-coproductos-y-subproductos-en-la-diversificacion-de-la-agroindustria-de-la-cana-de-azucar>.
- Benitez. (2019). *Dspace*. Obtenido de UTILIZACIÓN DE UNA RACIÓN SUPLEMENTARIA A BASE DE BAGAZO DE CAÑA ENRIQUECIDO EN LA:
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21615/1/Carlos%20Ben%c3%a4tez.pdf>
- Brassel y Hidalgo 2007. (s.f.). *LIBRE COMERCIO Y LÁCTEOS*. Quito, Ecuador: SIPAE
https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=110959&tab=opac.
Obtenido de Flacso Andes: obtenido de
https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=110959&tab=opac
- Bravo y Velez. (Septiembre de 2019). *respositorio*. Obtenido de DEGRADACIÓN DEL ENSILAJE DEL BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR AMONIFICADO A DISTINTOS TIEMPOS DE FERMENTACIÓN COMO ALIMENTO DEL GANADO BOVINO EN ÉPOCA SECA:
<http://repositorio.esпам.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/1076/TTMZ3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo et al. 2012 citado por Bravo y Velez. (Septiembre de 2019). *Repositorio de ESPAM*.
Obtenido de
<http://repositorio.esпам.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/1076/TTMZ3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ceró et al. 2000. (s.f.). *Revista de reproduccion animal*. Obtenido de Suplementación a vacas lecheras con Bagarip Simplificado:
<https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/2901>
- FAO citado por Bravo y Velez 2019. (s.f.). *respositorio*. Obtenido de ACIÓN DEL ENSILAJE DEL BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR AMONIFICADO A DISTINTOS TIEMPOS DE FERMENTACIÓN COMO ALIMENTO DEL GANADO BOVINO EN ÉPOCA SECA:
<http://repositorio.esпам.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/1076/TTMZ3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Filo et al. 2006 citado por Monroy 2016. (s.f.). *biblioteca digital*. Obtenido de EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE METABOLITOS EN EL PROCESO DE ENSILAJE A PARTIR DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR:
http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7403/1/MonroyAndrea_2017_Evaluaci%C3%B3ndelaproducci%C3%B3n.pdf
- Gélvez. (S.f.). *Mundo pecuario*. Obtenido de Caña de azúcar bagazo: https://mundopecuario.com/tema61/nutrientes_para_rumiantes/cana_azucar_bagazo-522.html
- La AGSO (2017) citado por Rocha (2018. (s.f.). *dspace*. Obtenido de Efecto de la relación entre la cantidad de balanceado y producción de leche en vacas de segundo tercio de lactancia.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15930/1/T-UCE-0001-CAG-015.pdf>

- León y López 2009 citado por Torres . (Noviembre de 2020). Obtenido de Comparación de tres tipos de ensilaje (maíz, sorgo, y caña de azúcar) en la producción de leche.: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6828/1/CPA-2020-T106.pdf>
- Monroy. (2016). *EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE METABOLITOS EN EL PROCESO DE ENSILAJE A PARTIR DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR*. Universidad de Antioquia, Biblioteca . Medellín: Obtenido de [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7403/1/MonroyAndrea_2017_Evaluaci%
c3%b3ndelaproducci%
c3%b3n.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7403/1/MonroyAndrea_2017_Evaluaci%c3%b3ndelaproducci%c3%b3n.pdf).
- Ochoa (1973) citado por Rocha (. (Julio de 2018). *dspace*. Obtenido de Efecto de la relación entre la cantidad de balanceado y producción de leche en vacas de segundo tercio de lactancia.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15930/1/T-UCE-0001-CAG-015.pdf>
- Palma (2015) citado por Bravo y Velez (. (Septiembre de 2019). *Repositorio*. Obtenido de DEGRADACIÓN DEL ENSILAJE DEL BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR AMONIFICADO A DISTINTOS TIEMPOS DE FERMENTACIÓN COMO ALIMENTO DEL GANADO BOVINO EN EPOCA SECA: <http://repositorio.espm.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/1076/TTMZ3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pernalet, Z et al. (3 de Abril de 2008). Fraccionamiento del bagazo de caña de azúcar mediante tratamiento amoniaco: efecto de la humedad del bagazo y la carga de amoníaco. *Scielo*, obtenido: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612008000100001.
- Queiroz et al 2008 citado por Torres . (Noviembre de 2020). *biblioteca digital* . Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6828/1/CPA-2020-T106.pdf>
- Rocha. (Julio de 2018). *dspace*. Obtenido de Efecto de la relación entre la cantidad de balanceado y producción de leche en vacas de segundo tercio de lactancia.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15930/1/T-UCE-0001-CAG-015.pdf>
- Salazar et al 2017 citado por Torrez. (Noviembre de 2020). *Biblioteca digital*. Obtenido de Comparación de tres tipos de ensilaje (maíz,sorgo, y caña de azúcar) en la producción de leche.: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6828/1/CPA-2020-T106.pdf>
- Teran 2014 citado por Rocha 2018. (s.f.). *dspace*. Obtenido de Efecto de la relación entre la cantidad de balanceado y producción de leche en vacas de segundo tercio de lactancia.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15930/1/T-UCE-0001-CAG-0>
- Tomalá. (2020). *Evaluación de la panca de arroz amonificada con urea, como suplemento alimenticio en ganaderías vacunas del cantón Baba,*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, dspace. Babahoyo: Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8474/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000113.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Torres. (Noviembre de 2020). *Biblioteca digital*. Obtenido de Comparación de tres tipos de ensilaje (maíz,sorgo, y caña de azúcar) en la producción de leche: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6828/1/CPA-2020-T106.pdf>

Torres, L. y. (Noviembre de 2020). *Comparación de tres tipos de ensilaje (maíz, sorgo, y caña de azúcar) en la producción de leche*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6828/1/CPA-2020-T106.pdf>

Ulloa. (2005). *dspace*. Obtenido de COMPORTAMIENTO NUTRICIONAL EN TERNEROS LACTANTES DE 30 A 90 DIAS CON DIFERENTES NIVELES DE BAGAZO: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2866/1/17T0732.pdf>

Valencia et al. (Mayo de 2011). *La Ciencia y el Hombre*. Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/ensilaje/>