

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

ESCUELA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

“Adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero, para ser utilizado en la alimentación de ganado lechero del Centro Experimental San Francisco, Cantón Huaca, Provincia del Carchi.”

Trabajo de Titulación previa la obtención del Título de Ingeniero en
Desarrollo Integral Agropecuario

AUTOR: Lenin Fernando Quespaz Rosero

ASESOR: Ing. Fausto Montenegro M.Sc .

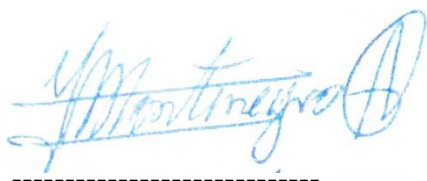
TULCÁN – ECUADOR

AÑO: 2016

CERTIFICADO

Certifico que el estudiante Lenin Fernando Quespaz Rosero con el número de cédula 040156714-4 ha elaborado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada “Adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero, para ser utilizado en la alimentación de ganado lechero del Centro Experimental San Francisco, Cantón Huaca, Provincia del Carchi.”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de Grado del Título a Obtener, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Ing. Fausto Montenegro MSc.

Tulcán, 11 de agosto del 2016

AUTORÍA DE TRABAJO

La presente tesis constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Lenin Fernando Quespaz Rosero con cédula de identidad número 040156714-4 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Lenin Fernando Quespaz Rosero

Tulcán, 11 de agosto del 2016

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

Yo Lenin Fernando Quespaz Rosero declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la resolución del Consejo de Investigación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi de fecha 11 de agosto del 2016 que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad".

Tulcán, 11 de agosto del 2016



Lenin Fernando Quespaz Rosero

CI 0401567144

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a Dios por darme la oportunidad de continuar cumpliendo mis sueños.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por recibirme y hacerme partícipe de su riqueza intelectual.

A mis queridos padres por su entereza y dedicación, que con gran amor han sabido encaminarme por lo correcto.

Mil gracias a mi tutor, Ing. Fausto Montenegro, por su aporte con el conocimiento, amistad y paciencia brindada durante el proceso de ésta investigación.

También agradezco a mis profesores que me han compartido su sabiduría perfilándome en un profesionalista digno a la sociedad.

Muchas gracias a todas las personas que me colaboraron de una u otra manera haciendo posible la continuación de mi trabajo de grado.

Lenín Fernando

DEDICATORIA.

El fruto de cada esfuerzo sabiamente es dirigido a ese ser omnipotente que fortalece el deseo de continuar y ser mejor.

“Dios”

Como no dedicar un triunfo a mis padres, que con su ejemplo de persona se han convertido en mi motivación a continuar en búsqueda de la superación.

Lenín Fernando

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO.....	i
AUTORÍA DE TRABAJO	ii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN EJECUTIVO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
I. EL PROBLEMA	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3. DELIMITACIÓN	3
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5. OBJETIVOS.....	5
1.5.1. Objetivo General	5
1.5.2. Objetivos Específicos	5
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	5
2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	7
2.3. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	9
2.4. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	10
2.4.1. Contenido ruminal.	10
2.4.2. Silo	12
2.4.3. Cultivos para ensilar.....	21
2.4.4. Cultivo de maíz.....	23
2.4.5. Fisiología digestiva de rumiantes.	25
2.5. HIPÓTESIS.....	27
2.6. VARIABLES.....	27
III. METODOLOGÍA.....	28
3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	28

3.2.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	28
3.2.1.	Investigación bibliográfica	28
3.2.2.	Investigación de campo.....	28
3.2.3.	Investigación experimental.....	28
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.4.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35
3.5.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
3.5.1.	Fuentes bibliográficas	37
3.5.1.1.	Procedimiento	37
3.5.2.	Ubicación de la investigación	38
3.5.3.	Variables en estudio.....	38
3.5.4.	ADEVA y Análisis funcional.....	39
3.5.5.	Diseño experimental con sus resultados.....	41
3.5.6.	Materiales y equipos.	43
3.5.7.	Procedimiento	43
3.5.8.	Variables en estudio.....	43
3.6.	PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN. 44	
3.6.1.	Análisis e interpretación de resultados.....	44
a)	Contenido de Materia seca	45
b)	Contenido de humedad en el silo.	46
c)	Contenido de proteína en el silo.	47
d)	Contenido de grasa en el silo	49
e)	Contenido de cenizas en el silo.	50
f)	Contenido de Fibra en el silo	51
g)	Contenido de Elementos No Nitrogenados en el silo.....	53
a)	Contenido de aerobios totales en el silo	54
b)	Levaduras en el silo.....	55
h)	Coliformes totales en el silo.	56
i)	Mohos y E. coli en el silo.	58
3.7.	VALOR COSTO BENEFICIO.....	60
3.8.	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	61
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
4.1.	CONCLUSIONES.....	62

4.2. RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Delimitación y ubicación geográfica.	3
Cuadro 2: Características físicas del contenido ruminal fresco y ensilado. .	11
Cuadro 3: Clasificación taxonómica del maíz.	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Concentración del contenido ruminal.	12
Tabla 1: Composición nutricional de toda la planta de maíz (Análisis bromatológico de plantas de la investigación).	24
Tabla 3: Tabla de las dosis de cada tratamiento en kg.....	29
Tabla 4: Tratamientos obtenidos.....	30
Tabla 5: Operacionalización de variables	35
Tabla 6: Escala de calificación de palatabilidad.....	39
Tabla 7: Esquema de análisis de varianza.	40
Tabla 8: Características del diseño experimental.	41
Tabla 9: Materiales y equipos	43
Tabla 10: ADEVA del contenido de materia seca en el silo.	45
Tabla 11: Prueba de Tukey al 5%, en cuanto al contenido de materia seca.	45
Tabla 12: ADEVA en cuanto al contenido de humedad en el silo.	46
Tabla 13: Prueba de Tukey al 5% en cuanto a la humedad del silo.	47
Tabla 14: ADEVA de contenido de proteína en el silo	47
Tabla 15: Prueba de Tukey del contenido de proteína en el silo	48
Tabla 16: ADEVA de contenido de grasa en el silo	49
Tabla 17: Prueba de Tukey del contenido de grasa en el silo	49
Tabla 18: ADEVA de contenido de cenizas en el silo.	50

Tabla 19: Prueba de Tukey del contenido de cenizas en el silo.	51
Tabla 20: ADEVA de contenido de Fibra en el silo.	51
Tabla 21: Prueba de Tukey de contenido de Fibra en el silo.	52
Tabla 22: ADEVA del contenido de ENN en el silo.	53
Tabla 23: Prueba de Tukey del contenido de ENN en el silo.	53
Tabla 24: ADEVA de contenido de aerobios totales en el silo.	54
Tabla 25: Prueba de Tukey al 5% del contenido de aerobios totales en el silo.	54
Tabla 26: Levaduras en el silo.	55
Tabla 27: Prueba de Tukey al 5% del contenido de levaduras en el silo.	55
Tabla 28: Coliformes totales en el silo.	56
Tabla 29: Prueba de Tukey al 5% del contenido de coliformes totales en el silo.	57
Tabla 30: Porcentaje de palatabilidad (consumo) del silo por tratamiento. ...	58
Tabla 31: Porcentaje de incremento de producción de vacas en la misma etapa de producción.	59
Tabla 27: Valor costo beneficio.	61

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso utilizado por células eucarióticas y procarióticas para degradar la glucosa.	15
Ilustración 2: Rumen en un animal adulto.	26
Ilustración 3: Distribucion de las unidades experimentales.	30
Ilustración 4: Contenido de materia seca.	46
Ilustración 5: Contenido a la humedad del silo.	47
Ilustración 6: contenido de proteína en el silo.	48
Ilustración 7: Contenido de grasa en el silo.	50
Ilustración 8: Contenido de cenizas en el silo.	51
Ilustración 9: Contenido de Fibra en el silo.	52
Ilustración 10: Contenido de ENN en el silo.	54
Ilustración 11: Aerobios totales en el silo.	55

Ilustración 12: Levadura en el silo.....	56
Ilustración 13: Coliformes totales en el silo.	57
Ilustración 14: Palatabilidad del silo	59
Ilustración 15: Porcentaje de incremento en la producción por tratamiento. 60	

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Costos de Producción en el cultivo de Maíz	68
Anexo 2: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 0% de contenido ruminal.	69
Anexo 3: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 3% de contenido ruminal.	70
Anexo 4: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 6% de contenido ruminal.	71
Anexo 5: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 9% de contenido ruminal.	72
Anexo 6: Presupuesto de la investigación	73
Anexo 7: Cronograma.....	73
Anexo 8: Producción lechera antes y después de alimentar con silo de maíz a vacas lecheras.....	74
Anexo 9: Corte de maíz forrajero	75
Anexo 10: Transporte de materia prima.....	75
Anexo 11: Picado de la planta de maíz.....	76
Anexo 12: Llenado del material a ensilar	76
Anexo 13: Dosificado del contenido ruminal	77
Anexo 14: Prensado del material ensilado.....	77
Anexo 15: Sellado y atado del silo.	78
Anexo 16: Almacenamiento del silo elaborado.	78
Anexo 17: Etiquetado de los tratamientos	79
Anexo 18: Recolección de muestras para laboratorio.....	79
Anexo 19: Pruebas de palatabilidad y producción lechera	80

RESUMEN EJECUTIVO

Para la evaluación del contenido nutricional de silo de maíz, más contenido ruminal en diferentes porcentajes, se trabajó con cuatro tratamientos: T0 (Silo de maíz con 0% de contenido ruminal) T1 (Silo de maíz+3% de contenido ruminal) T2 (Silo de maíz+6% de contenido ruminal) y T3 (Silo de maíz+ 9% de contenido ruminal); para éste estudio se estableció un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA). Considerando las variables: contenido nutricional (materia seca, humedad, proteína, grasa, fibra, elementos no nitrogenados (ENN), identificación microbiológica, variables evaluadas mediante análisis bromatológico y microbiológico; también la palatabilidad e impacto en la producción fueron valoradas durante el transcurso de dieciséis días. Los análisis estadísticos indicaron que no existe diferencia significativa estadísticamente en ningún nutriente evaluado. En cuanto a los resultados microbiológicos se analizó los microorganismos presentes que podrían afectar a la salud de los animales, sin obtener diferencia estadística. Para la prueba de palatabilidad se empleó una ración diaria de 3kg de silo por animal por día, En lo que concierne al impacto generado sobre la producción se evaluó la cantidad de leche/día producida por cada Vaca, dónde se obtuvo resultados satisfactorios en el tiempo transcurrido, puesto que todos los tratamientos ayudan en el incremento productivo siendo el más sobresaliente el T3 con un 13,15% de incremento en la producción.

Palabras clave: Rumen, silo, análisis bromatológico y microbiológico

ABSTRACT

To evaluate the effect by nutritional content of silage corn more ruminal content in different percentages, it worked with four treatments: T0 (Corn silage with 0% content ruminal), T1 (Corn silage with 3% content ruminal), T2 (Corn silage with 6% content ruminal), T4 (Corn silage with 9% content ruminal); in study was established a Complete Random Blocks Design (DBCA). Considering the variables: nutritional content (Dry matter, humidity, protein, fat, fiber, ENN), microbiological identification, all evaluated in bromatological and microbiological analysis; also the palatability and impact of production evaluated sixteen days. The bromatological analysis indicates there is no statically significant difference for any nutrient evaluated. The microbiological analyst indicates no significant difference statistical. To evaluate the palatability was used a daily ration of 3 kg silage per animal, resulting in the T3 was accepted into 100% during all the time of consumption the silage, T1 start whit a 28% but this finalized whit the 100%. The production impact generated to evaluated the quantity of milk /day produced for each cow, indicating satisfactory results in the elapsed time, since they everyone treatments helps in the production increase taking into account the most outstanding T3 which is a 13,15% increase in milk production.

Keywords: Rumen, silage, bromatological and microbiological analysis

INTRODUCCIÓN

La escases de alimento para bovinos en épocas de sequía determinan períodos críticos que afecta a la producción de los mismos, por lo cual surge la necesidad de utilizar otros recursos alimenticios para la ganadería, además del inadecuado desarrollo de los bovinos. Estos impactos generados pueden mitigarse de cierta forma aprovechando los pastizales o residuos agrícolas que no se consumen en las praderas en época de abundancia o a su vez cultivando un forraje especializado para la actividad de silo.

Gualaloto, (2013) señala que en la Sierra Ecuatoriana, la producción de forraje en temporada de sequía solo alcanza el 18,4% de la producción total anual de forraje; por lo tanto es necesario la elaboración de alimentos procesados posibles de almacenar y utilizar en tiempos de escases; también sugiere que el silo puede realizarse en pequeñas extensiones de terreno y almacenamiento en micro silos en bolsas de polietileno.

Los nutrientes en los forrajes son elementos decisivos para el funcionamiento adecuado en la producción, los cuales son: proteínas, grasas, hidratos de carbono y minerales. (Benítez, 1980)

Con la investigación propuesta se busca evaluar el contenido nutricional del silo de maíz con adición de contenido ruminal; puesto que el maíz es uno de los forrajes fundamentales dentro de la conservación de alimento para bovinos y la contenido ruminal porque ésta colabora con el contenido de microorganismos catalizadores.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La época de sequía afecta al sector pecuario en donde la escases de forraje es evidente, los problemas identificados son: baja de producción e incremento de gastos, según el diario La Hora, (2015) en localidades de la provincia del Carchi, los ganaderos se prepararon para una posible sequía, con medidas mitigadoras sujetas a enfrentar las malas temporadas donde el alimento para el ganado es limitado y el costo por lt/leche se incrementa por la incorporación de concentrados alimenticios en la dieta de los bovinos. Debido a esto las autoridades de la provincia percibieron la necesidad de invertir un valor de 10 mil dólares, justificados en equipos de silo.

Los alimentos consumidos por los bovinos no satisfacen las necesidades nutricionales de estos, de la misma forma la cantidad necesaria no es suficiente, obligando al ganadero a adquirir suplementos y productos que compensen vacíos nutricionales.

Chandi & Vela, (2012) indican que Carchi es una provincia productora de leche que aporta con un 6,91% equivalente a 284190 litros diarios de la producción nacional. Según la revista Líderes, (2015) Ecuador produce 7,04 litros/ha proyectándose en su incremento de alcanzar 13,52 litros/ha.

Las pasturas son el principal alimento brindado al ganado lechero, aunque en ocasiones se utilizan suplementos y balanceados para complementar la nutrición de los animales y satisfacer las necesidades en épocas de sequía, dichos complementos en la alimentación involucra mayor inversión en épocas críticas y desaprovechamiento de nutrientes en pasturas de época invernal por no aplicar la técnica adecuada en el momento apropiado.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Escases de pasto natural en temporadas de sequía, dando como consecuencia una disminución de producción lechera en los bovinos de la zona.

1.3. DELIMITACIÓN

Cuadro 1: *Delimitación y ubicación geográfica.*

Campo	Agropecuario
Área	Agronómica
Espacial	Centro Experimental San Francisco
Temporal	Doce meses
Unidades de Observación	12 Vacas Holstein
Provincia	Carchi
Cantón	San Pedro de Huaca
Altitud	2945 m.s.n.m.
Temperatura promedio anual	12,8 °C
Precipitación promedio anual	792 mm
Humedad relativa	84 %
Elaborado por: Quespaz L. (2016)	

1.4. JUSTIFICACIÓN

Los ganaderos pueden optimizar recursos para la alimentación del ganado lechero mediante la utilización de silo de maíz con contenido ruminal, el mismo que puede cubrir la capacidad en requerimientos nutricionales que demanda el animal. El costo de ensilar un forraje es menor comparado con el costo de adquirir alimentos procesados, creando una diferencia notable en cuanto el mantenimiento del rejo.

La escases de forraje en periodos de sequía provoca disminución de la producción, por lo que los ganaderos deben emplear estrategias tal como recomienda Wagner & Sánchez, (2013) utilizar silo contrapesa efectos negativos ocasionados por la sequía, ya que se dispone de alimento

suficiente con capacidad de almacenamiento apto para la alimentación de ganado bovinos.

La sugerencia de Chávez & Logacho, (2014) es que el desecho del rumen puede utilizarse en la elaboración de dietas para alimentación animal, siempre y cuando reciba un tratamiento adecuado, refiriéndose principalmente a evitar la contaminación con el ambiente, con ello se colabora con el medio ambiente al procesar elementos de desecho reconociendo que solo sería una pequeña parte.

La investigación se dirige a la demostración de estrategias de consolidación frente a la escases de alimento, mediante la conservación de forrajes (silo) manteniendo las virtudes nutricionales y aprovechando elementos de desecho como el contenido ruminal.

La investigación aporta en el mejoramiento de la calidad de vida de los ganaderos, principalmente de aquellos que padecen de limitantes alimenticios para sus animales y falta de producción, al utilizar silo de maíz. Wagner & Sánchez, (2013) indican que el contenido de almidón y nutrimentos, del maíz es elevado y se considera como un material excelente para ensilar.

Los ganaderos deben disponer un área exclusiva para cultivo de maíz forrajero, para la alimentación del ganado lechero mediante la elaboración de silo de maíz con contenido ruminal, debido a que este producto puede saciar la apetencia y brindar los requerimientos nutricionales necesarios para el animal. El costo de ensilar un forraje es menor comparado con el costo de adquirir alimentos procesados, creando una diferencia notable en costo producción de lt/leche del rejo.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. Objetivo General

- Evaluar el efecto de la adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero, en la alimentación de ganado lechero del Centro Experimental San Francisco”

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características físicas, químicas, biológicas del silo de los diferentes tratamientos.
- Cuantificar el rendimiento en producción lechera de cada una de las vacas alimentadas con este tipo de silo.
- Determinar el mejor tratamiento en base a los resultados análisis Económico de Costo- Beneficio.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la Universidad de EAFIT, Colombia, se levanta una investigación a cargo de Acevedo & Buitrago, (2008) quienes propusieron la “Evaluación del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el consumo de ganado bovino ensilándolo con *Lactobacillus casei*”, la alternativa de utilización de contenido ruminal, cual se fundamenta en ensilar el material con la finalidad de obtener un suplemento alimenticio direccionado al ganado bovino y así aprovechar sus nutrientes. La evaluación se dio a diferentes formulaciones líquidas con *Lactobacillus casei* en disoluciones con agua, aceite y una emulsión agua – aceite. Después de obtener los resultados se evaluó la

formulación en diferentes dosificaciones en el silo. Finalmente el contenido ruminal ensilado de este último ensayo se llevó a una finca lechera para realizar las pruebas de consumo en ganado bovino. Durante el proceso se midió pH, olor, color más análisis bromatológicos donde se evaluaron diferentes parámetros nutricionales como porcentaje de materia seca, humedad, proteína, cenizas, fibra (FDN y FDA), los parámetros fundamentales en el silo fueron: pH, % FDA y % FDN, el contenido ruminal ensilado después de 35 días fue rechazado por el ganado bovino.

En la Universidad de San Carlos; Villeda, (2011) propuso la investigación: “Efecto de la inclusión de 3 niveles de contenido ruminal de bovinos en el silo de maíz (*Zea mays*)” en dónde evaluó la calidad de silo a través del análisis de laboratorio bromatológico químico proximal, determinación de pH, porcentaje de pérdida para todos los ensilados, por medio de la inclusión de diferentes niveles de contenido ruminal de bovino en el silo de maíz. Se utilizaron 16 micro-silos, con un diseño completamente al azar, en cuatro tratamientos de cuatro repeticiones siendo un micro-silo la unidad experimental, el estudio tuvo una duración de 180 días, abriendo los micro-silos para su análisis en el laboratorio de bromatología, 40 días después de haber sido elaborados. Los tratamientos: Silo de maíz con 0% de contenido ruminal, 100% de maíz picado y 0% de contenido ruminal, 95% de maíz picado y 5% de contenido ruminal, 90% de maíz picado y 10% de contenido ruminal, 85% de maíz picado y 15% de contenido ruminal. Las variables de respuesta evaluados fueron: análisis químico proximal, análisis fracciones de fibra total de nutrientes digestibles, determinación de pH y porcentajes de pérdidas. Se encontró diferencia en cuanto a la calidad nutricional del silo de maíz con contenido ruminal en relación al % de materia seca, % de proteína cruda y pH, sin embargo si se encontraron diferencia con respecto al % de lignina y % de contenido ruminal sobre la materia fresca del maíz para ensilar, para alimentar a ganado bovino. La calidad del material ensilado no fue afectada por la adición del contenido ruminal, es decir que puede utilizarse para la alimentación del ganado cuando éste lo requiera.

Domínguez, (2007) en la investigación titulada “Utilización de contenido ruminal fresco sustituyendo al rastrojo de maíz en la alimentación de vaquillas en finalización” llevada a cabo en Michoacán - México; señala que su exploración se destinó a encontrar alternativas económicas para alimentar a los bovinos en engorda que brinde mayores beneficios a sus propietarios, se utilizó un diseño completamente al azar con dos tratamientos, utilizando el contenido ruminal fresco, como sustituto del rastrojo de maíz en la finalización de 20 vaquillas de raza Angus para abasto, con peso promedio de 310 kg, divididas en dos lotes de 10 animales cada uno, a los mismos que se les administró alimento durante 160 días, A: con alimento con contenido ruminal, B: con alimento tradicional, los dos lotes se pesaron el día 1 y el día 160, consumieron el alimento a libre acceso durante un tiempo de 160 días, se desparasitaron en el día 1 y se aplicó hierro, todo ello con la finalidad de analizar sus características físico químicas (olor, color, consistencia, fibra, grasa, ceniza, humedad, extracto libre de nitrógeno y proteína) a través de laboratorio, el alimento se mezcla con el concentrado de marca comercial en porción de: Contenido Ruminal 60% Alimento para engorda, 40% obteniendo la dieta A, inmediatamente después se ofrece a los animales para su consumo. Mezcla de alimento con rastrojo molido en una porción de Alimento para Engorda 67%, Rastrojo molido 33% obteniendo la dieta B. Según los resultados obtenidos se consideró que el contenido del rumen es utilizable para la alimentación de ganado bovino con el inconveniente que por su consistencia, humedad, olor el consumo voluntario es menor a pesar de que los animales se acostumbran al olor y lo consumen sin ningún problema. (págs. 8,22 y 30)

2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Asamblea Constituyente, (2008) en sus ordenanzas indica que será responsabilidad del Estado:

3. Fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria.

8. Asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica apropiada para garantizar la soberanía alimentaria.

Según el “Instructivo de la normativa General para promover y regularla producción orgánica-ecológica-biológica en el Ecuador” en el Artículo 36. De la alimentación y los piensos Establece en el artículo C.

c) El ganado se alimentará con piensos orgánicos que cubran las necesidades nutricionales de los animales en las diversas etapas de su desarrollo; una parte de su ración podrá contener piensos procedentes de explotaciones en fase de transición a la agricultura orgánica.

Art. 71.- “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.”

Art. 74.- “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.”

Art. 2.- “La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente

sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales. “(Ley de Gestión Ambiental)

Dando cumplimiento al reglamento General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en cuanto a investigaciones de titulación. En el Capítulo XIV de la graduación art. 82. Trabajo de titulación. Imprime que el trabajo de titulación consiste en una propuesta como mínimo una investigación exploratoria y diagnóstica, la misma que debe mantener una base conceptual, conclusiones y fuente consultada, manejando argumentos coherentes, considerando una planificación e implementación curricular regida bajo la normativa universitaria garantizando su rigor académico.

2.3. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Organizaciones gubernamentales como La Dirección Provincial de Cotopaxi junto con MAGAP han realizado propuestas de conservación forrajera en los denominados silo pack ya que han identificado la restricción de alimento al ganado en época seca, con la elaboración del procesado indican que se adquiere la capacidad de proporcionar un alimento fresco, jugoso y nutritivo. (MAGAP, s/f) Considerando al ámbito social, ésta investigación propone un tipo de alimento para el ganado vacuno, el mismo que puede ser un complemento de las pasturas en época de escases de alimento al cual se le atribuye cierta importancia ya que conserva la calidad nutricional del forraje almacenado y proporciona soluciones de alimentación a bajo costo para las explotaciones ganaderas.

Atendiendo el ámbito científico, existe beneficio en cuanto al desarrollo de conocimiento de nuevas técnicas aplicables y apropiadas a la ganadería, mediante la demostración de un procesado con fines alimenticios para animales.

Económicamente se obtienen rubros aceptables, puesto que en temporadas de sequía éste producto puede remplazar a productos procesados del mercado que son adquiridos a precios elevados. Incluso utilizando los sobrantes de pasturas de la época invernal. A todo ello la dependencia económica en temporadas de escases se reduce además de crear una habilidad de auto suficiencia en la ganadería y mantener la producción normal durante todo el año. (Wagner & Sánchez, 2013)

La parte ambiental es enfocada al utilizar contenido ruminal de animales faenados, éste subproducto dejaría de formar parte de los desechos y pasa a formar parte de un concentrado alimenticio para animales. (Chávez & Logacho, 2014)

2.4. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.4.1. Contenido ruminal.

Es el subproducto que se encuentra en el primer estómago del bovino, conserva una gran cantidad de flora y fauna microbiana y productos de la fermentación ruminal, según el autor puede ser una alternativa para la alimentación de rumiantes, pollos y cerdos de engorde por sus características químicas, biológicas y bromatológicas.

2.4.1.1. Características del contenido ruminal.

Caracterización física: El modelo de fermentación del material ensilado imparte al producto final características especiales de olor color y consistencia, que pueden ser el indicador que determinan la calidad del silo. (Gonzales, 2013)

Cuadro 2: Características físicas del contenido ruminal fresco y ensilado.

CARACTERÍSTICAS	FRESCO	15 DÍAS DE SILO	30 DÍAS DE SILO	45 DÍAS DE SILO
Olor	Desagradable	Agradable	Agradable Fermentación suave	Agradable Fermentación suave
Color	Marrón oscuro	Marrón oscuro	Marrón oscuro	Marrón oscuro
Consistencia	Semi pastoso	Semi seco	Semi seco	Semi seco

Fuente: (Gonzales, 2013)

2.4.1.2. Usos del contenido ruminal

A través de la recopilación literaria de Gonzales, (2013); Cifuentes, (2009) sugiere:

- a) Abono orgánico: Aprovechamiento y reciclaje de desechos mediante el compostaje con resultados favorables a suelos pobres.
- b) Bloque nutricional: Elaboración de bloques nutricionales para ganado bovino como fuente adicional de energía y generador de proteína adicional.
- c) Humus de lombriz roja californiana: Elemento material para actividad ejercida por las lombrices con resultados favorables.
- d) Harina forrajera: En condiciones de deshidratación simple para la elaboración de concentrado para animales.

2.4.1.3. Contenido Ruminal como aditivo

La sugerencia de Chávez & Logacho, (2014) es que el desecho del rumen puede utilizarse como aditivo en la elaboración de dietas para alimentación animal, siempre y cuando reciba un tratamiento adecuado, refiriéndose principalmente a evitar la contaminación con el ambiente, con ello se colabora con el medio ambiente al procesar elementos de desecho reconociendo que solo sería una pequeña parte.

2.4.1.4. Microorganismos del contenido ruminal

En la investigación de Gonzales, (2013) encontró en el contenido ruminal fresco; bacterias totales, lactobacillus, hongos y levaduras.

2.4.1.5. Composición del contenido ruminal

Tabla 1: Concentración del contenido ruminal.

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado	Método de Ensayo
Contenido de Agua	%	92,38	AOAC925.10
Proteína Bruta	%	1,44	AOAC920.87
Extracto etéreo	%	3,26	AOAC920.85
Cenizas	%	1,45	AOAC923.03
Carbohidratos totales	%	1,47	Calculo
Fibra Bruta		1,58	AOAC932.14C
Recuento Aerobios	UFC/g		
Mesofilos	UFC/g	3x10	AOAC989.10
Recuento Coliformes	UFC/g	2000	
Recuento Coliformes	UFC/g	1000	
Recuento Mohos	UFC/g	2500	AOAC997.02
Recuento de Levaduras	UFC/g	3200	
Salmonella spp.(pres/ausencia 25g)	UFC/g	Ausencia	AOAC967.26

Fuente: Resultado de análisis bromatológico en la investigación/ Lab. UTN, (2015)

Elaborado: Quespaz, L. (2015).

2.4.2. Silo

Se refiere a la fermentación de los carbohidratos solubles del forraje por medio de bacterias que producen ácido láctico en condiciones anaeróbicas. Garcés, *et. al.*,(s/f)

Mediante la aplicación de ésta técnica es posible almacenar alimento sobrante en la época de lluvias, conservando calidad y palatabilidad, dando oportunidad a la sustitución de concentrados, la calidad del producto dependerá del material sometido a silo y su composición química.

La acidificación que se forma en el medio inhibe el desarrollo de microorganismos, es por eso que el proceso debe darse sin la presencia de

oxígeno, además la presencia de bacterias específicas de ácido láctico (BAC) que fermentan los carbohidratos hidrosolubles producen ácido láctico en menor cantidad ácido acético, además del cambio de pH.

2.4.2.1. Proceso de silo

(Cabos, s/f) “El silo es un método de conservación de forrajes alto contenido de humedad (60-70%), mediante la compactación, expulsión de aire y producción de un medio anaeróbico, que permite el desarrollo de las bacterias que acidifican el forraje.” (p.2)

2.4.2.2. Tareas para realizar un buen silo

- a) Llenado del silo: Debe existir buena condición entre los equipos de recolección, transporte, de llenado y apisonado, procurando reducir al mínimo el tiempo de elaboración del silo, por lo que debe llenarse con prontitud, es recomendable no utilizar mucho tiempo y el espacio destinado para el forraje a ensilarse debe ser bien distribuido, en capas finas de 10 a 30 cm. (Cañete & Sacha, 1998)
- b) Apisonado: El propósito principal es expulsar la máxima cantidad de aire del ensilado e impedir el ingreso de aire en el contenido. Cañete & Sacha, (1998) estima que el apisonado puede ser intenso cuando el forraje está parcialmente seco o el picado de las partículas poco grandes, también cuando el contenido de agua del material es elevado y picado demasiado fino comprimiéndose naturalmente causando la pérdida de nutrientes por infiltración de jugos.
- c) Atado y almacenamiento: Es necesario sellar la boca y atar para brindar seguridad al contenido del silo, realizado en forma piramidal y procurando que se soporte en una base firme (Wagner & Sánchez, 2013) posteriormente se debe almacenar en un lugar seguro, en dónde no

puedan invadir animales de granja, roedores, aves e insectos incluso protegiendo de los rayos del sol, aparte de ello proteger los microsilos con un cobertor de tela o plástico.

2.4.2.3. Fases del silo

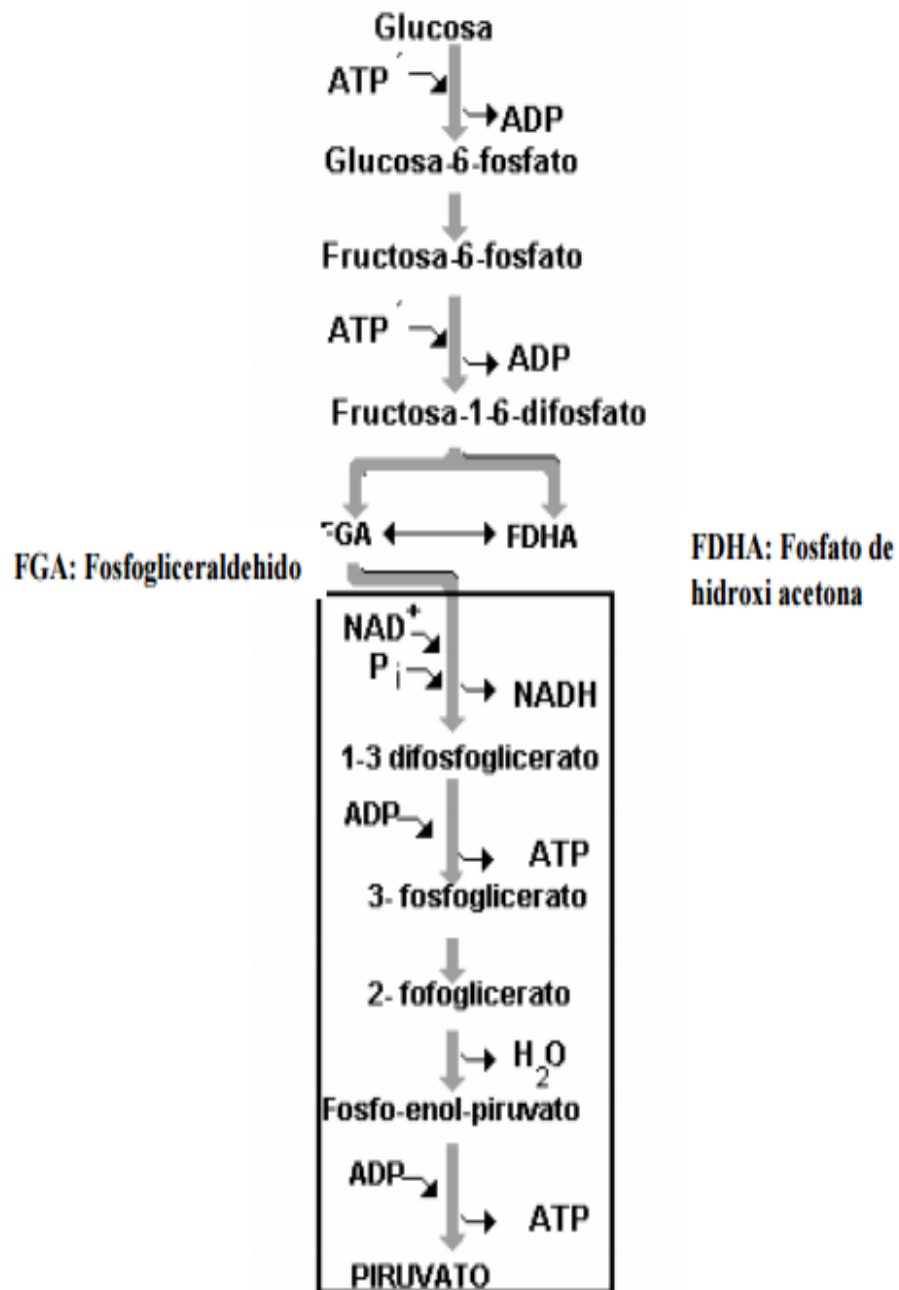
Garcés, *et. al.*,(s/f) en su investigación las describe:

- a) Fase Aeróbica.- El oxígeno atmosférico inmerso en la masa vegetal se reduce aceleradamente por la respiración de los microorganismos aerobios y aerobios facultativos (levaduras y enterobacterias). Las proteasas y carbohidrasas con un pH de 6,5 a 6 manifestarán su presencia produciendo el jugo de forraje fresco.

Dentro del proceso es indispensable la fermentación de azúcares , esto se produce gracias a la presencia de levaduras las cuales producen etanol y CO₂, al producirse etanol disminuye el azúcar disponible que da lugar a la presencia de ácido láctico el cuál es responsable de producir un mal gusto a la leche, cuando el producto es destinado a vacas lecheras, cuando el oxígeno ingresa al silo ocurre la destrucción del ácido láctico transformándose en CO₂ y H₂O, elevándose el valores del pH del silo y el desarrollo de microorganismos indeseables como las enterobacterias que compiten con las BAC (Bacterias específicas del ácido láctico) por las azúcares disponibles y porque degradan las proteínas, perdiendo el valor nutritivo del silo más la aparición de compuestos tóxicos (aminas y ácidos grasos de cadena múltiple).

Es así que las reacciones y fuente de energía son gracias a los carbohidratos para extraer energía denominada glicolisis.

Ilustración 1: Proceso utilizado por células eucarióticas y procarióticas para degradar la glucosa.



Fuente: Villa, A. (2008)

- b) Fase de Fermentación.- Inicia ante la ausencia de oxígeno, durando días o semanas dependiendo del material empleado y las condiciones ambientales. Si la fermentación se encamina de forma correcta la actividad de BAC (Bacterias específicas del ácido láctico) prolifera y predominará ocasionando la reducción del pH de 5 a 3,8, las

mencionadas bacterias pertenecen a los géneros de *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Lactococcus* y *Streptococcus* pueden desarrollarse en temperaturas de 5° y 50°C con un óptimo de 25° y 40°.

- c) Fase Estable.- En esta fase la mayoría de los microorganismos reducen su presencia, algunos sobreviven en estado inactivo (acidófilos) otros (clostridios y basilos) sobreviven como esporas, también la presencia de microorganismos especializados (*Lactobacillus buchneri* que toleran ambientes ácidos los cuales trabajan pero a menor ritmo. En esta fase aparece la bacteria *Acetobacter* spp. es perniciosa ya que puede oxidar el ácido lactato y el acetato originando CO₂ y agua, el silo puede verse afectado también por *Clostridium* disminuyendo el valor nutritivo crea problemas al producir aminos biogénicos, afecta directamente en los carbohidratos y proteínas, si ésta última bacteria persiste en el silo la calidad de leche se altera ya que sus esporas sobreviven después de viajar por el tracto digestivo, el desarrollo de los *Bacillus* spp en el silo es considerado como indeseable, eso por la ineficiente producción de ácido láctico y acético comparando con las BAC, además de algunas especies de *Bacillus* producen sustancias fungicidas y se la utiliza para evitar el proceso de deterioro.
- d) Fase de Deterioro Aerobio.- El deterioro sucede cuando se da uso al silo, éste al exponerse al aire o por daño de la cobertura provocado por animales iniciando con la pérdida de ácidos grasos orgánicos que se conservan por un cierto tiempo gracias a las levaduras, evidenciándose la alteración con el cambio del pH en un valor mayor, en segunda instancia puede haber la intervención de mohos y enterobacterias, disminuyendo el valor nutritivo, palatabilidad ya que la actividad de los microorganismos se acelera y consigo el aumento de la temperatura. Los mohos se manifiestan en el silo mediante filamentos de diferentes colores en las partes en donde tuvo acceso el oxígeno, los géneros de mohos más comunes son *Penicillium*, *Absidia*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Mucor*,

Byssochlamys, Absidia, Arthrimum, Geotrichum, Monascus, Scopulariopsis y Trichoderma.

2.4.2.4. Factores que afectan al proceso de ensilado

a) Ligados a la planta:

Mier, (2009) manifiesta que la calidad fermentativa en un ensilado depende de la naturaleza del forraje en contenido de materia seca, carbohidratos hidrosolubles y capacidad tampón y en lo posible dar cabida a la siguiente recomendación:

- Contenido de materia seca: 30 a 35%
- Humedad: 70%
- Ph: Menor o igual a 4 (en el producto)
- Nitrógeno amoniacal: < 4 %, en silos conservados < 7% del porcentaje total.
- Carbohidratos hidrosolubles: 6 a 12% sobre la materia seca.
- Tamaño de la partícula: Obtener una partícula lo suficientemente pequeño (1 cm) como para no obstaculizar el correcto compactado del silo y lo suficientemente grande (2 cm) como para proveer al animal de FDN, normal masticación y adecuada rumia.

2.4.2.5. Tipos de silos

El silo es la subestructura en dónde se almacena el forraje para la fermentación anaeróbica de la masa forrajera.

Según la descripción brindada por parte de Garcés,*et.al.*,(s/f) los silos se clasifican:

- a) Silo en montón: Conformar una pila cubierta y sellada con plástico utilizando tierra y más materiales para su cubrimiento.

- b) Silo en trinchera o zanja: La estructura es preparada bajo el nivel del suelo, procurando que cuente con una canaleta que permita la circulación de agua lluvia, la cubierta utilizada es de plástico y luego se cubre con una capa de tierra con la intención de que el aire no invada el ensilado.
- c) Silo en torres: Son silos modernizados, con diferentes capacidades, y cuentan con zonas independientes de llenado y descarga.
- d) Silo canadiense: Es la combinación del silo de montón y de trinchera, se hace la pila y se cubre con plástico y tierra, ayudado con un sellado de barro. (p.69)

2.4.2.6. Aditivos

De acuerdo con Garcés,*et.al.*,(s/f) los aditivos son necesarios en forrajes que contienen pocos azúcares solubles para fermentar o en su defecto por bajo contenido de materia seca ya que el silo resultara de menor calidad, entonces al agregar los aditivos induce a una buena fermentación con la aplicación de melaza, pulpa de cítricos, maíz triturado o enzimas liberadoras de azúcares, en caso de contar con forraje de humedad superior al 70% los aditivos estimulan a que el contenido de azúcares sea suficiente para la ejecución del proceso. Considerando que silo de maíz y sorgo contiene suficiente cantidad de azúcares solubles no es necesario añadirle aditivos.

También se emplea bacterias vivas comerciales que colaboran con el proceso de fermentación del silo, la presencia de una BAC que sea tolerante a la presión osmótica se transforma en el autor de una buena fermentación, además de que hay silos que necesitan de la actividad de éste tipo de bacterias principalmente forrajes con más del 50% de materia seca.

2.4.2.7. Hidrólisis de la proteína

Del 80 al 70 % es contenido proteico de las materias nitrogenadas de las plantas, éstas se degradan en formas simples del tipo aminoácidos y aminas, el proceso dentro del silo involucra la actividad de la proteasas, que disminuye su trabajo cuando el medio se acidifica deteniéndose cuando el pH a reducido bajo 4, es por eso que el nitrógeno soluble sea mayor en el silo que la de la planta en verde. (Mier, 2009)

2.4.2.8. Microflora del silo

Los microorganismos presentes en un silo mantienen un rol importante en el proceso de conservación, diferenciándolos en benéficos e indeseables; éstos primeros incluye a las BAC. Y los indeseables causan el deterioro anaeróbico así como clostridios y enterobacterias y los responsables del deterioro aeróbico como levaduras bacilos, listeria sp y mohos. Afectan con el deterioro, reducción del valor nutritivo inclusive afectar en la salud animal y calidad de leche. (Elferink & Driehuis, 2001)

a) Microorganismos benéficos

Características del forraje ensilado como azúcares, contenido de materia seca inducidos por las propiedades del grupo BAC más la tolerancia a condiciones ácidas o presión osmótica, en la asociación de la bacteria con el forraje cumplen con procesos de fermentación como homofermentadores obligatorios o heterofermentadores facultativos, los mismos que forman más del 85% de ácido láctico. (Elferink & Driehuis, 2001).

b) Microorganismos indeseables

Elferink & Driehuis, (2001) describen que:

- Levaduras: Bajo condiciones anaeróbicas las levaduras producen

etanol y CO₂ que ocasiona la merma de azúcares disponibles con siglo descenso del ácido láctico además del mal gusto en leche, dando oportunidad al desarrollo de otros microorganismos indeseables.

- Enterobacterias: Se presume que la mayoría de sus géneros son patógenos, éstos microorganismos compiten con integrantes del BAC por los azúcares disponibles además de afectar la integridad proteica del forraje ensilado afectando seriamente con el valor nutricional además de causar la producción de compuestos tóxicos (aminas biogénicas y ácidos grasos de cadena múltiple), esto genera que se reduzca la palatabilidad, el efecto de la proteolisis resulta en ácido de nitrógeno o monóxido de nitrógeno que en su consumidor daña el tejido pulmonar que en síntomas es semejante a una neumonía.
- Clostridios: Actúan en un medio anaeróbico a través de sus endosporas, son los responsables de alterar la calidad de leche puesto a que las esporas sobreviven a las inclemencias digestivas, contaminando así la leche, la especie *Clostridium tyrobutyricum* degrada el ácido láctico en butírico.
- Bacterias productoras de ácido acético: Son microorganismos aeróbicas obligatorias, éstas oxidan el lactato y acetato produciendo CO₂ y agua, no son muy agresivas, es decir su efecto no refleja un problema, pero pueden iniciar deterioro aeróbico en el silo.
- Bacilos: Fermentan un sin número de carbohidratos generando ácidos orgánicos, algunos bacillus son capaces de producir sustancias fungicidas. Para evitar el incremento poblacional de éstos microorganismos es necesario que se evite la contaminación desde el inicio de la elaboración del silo y debe de cuidarse de que la temperatura no debe ser muy alto.
- Mohos: Dentro del silo los más frecuentes son: Penicillium, Fusarium,

Aspergillus, Mucor, Byssochlamys, Absidia, Arthrimum, Geotrichum, Monascus, Scopulariopsis y Trichoderma; todos éstos microrrganismos se relacionan con la producción de micotoxinas, para tener control anticipado ante éste desacierto es importante una buena compactación y cierre hermético.

- Listeria: Son aeróbicos y anaeróbicos, el más relevante es el *L. monocytogenes* señalado como responsable de contaminación de leche cruda, además de ser un patógeno tanto para animales como para el hombre (Listeriosis).

2.4.3. Cultivos para ensilar

Existen cultivos que pueden emplearse en la técnica de silo, así lo describe Cabos, (s/f), contemplando entre las principales al cultivo de maíz o su rastrojo, sorgo, avena, praderas naturales.

El más común para éste procedimiento es el maíz ya que satisface los requisitos exigidos, según Cabos, (s/f), la metodología inicia después de tener el cultivo establecido, el material vegetativo a emplearse debe cortarse después de la formación de la espiga, se recomienda ensilar en esta etapa del cultivo ya que la planta presenta alta concentración de carbohidratos solubles, precisamente cuando la semilla al presionarse libere una sustancia lechosa o se presente como una masa-lechosa; cuando se emplea el rastrojo de maíz no debe esperarse un silo de calidad ya que el valor nutritivo es bajo.

Cuando el material proceda de sorgo o avena debe basarse con el mismo principio del maíz, presentar la semilla como masoso-lechoso. Si el caso es utilizar pastos de praderas naturales debe tomarse en cuenta que el cultivo debe cosecharse cuando tenga más del 80% de espigas en la planta, con éste último el silo será de menor calidad por baja presencia de hidratos de carbono solubles.

2.4.3.1. Momento de corte de maíz para ensilar

El momento propicio indicado por (Mier, 2009) “es cuando el valor nutritivo y las características fisicoquímicas estén relacionadas, es decir los forrajes presenten un valor nutritivo elevado, contenido de agua y en materia nitrogenadas los desaconseja para ensilar, dando lugar a una baja producción por hectárea.” (p11).

2.4.3.2. Ventajas y desventajas de utilización de silos

Cabos, (s/f) las indica de la siguiente forma;

a) Ventajas:

- Obtención de un producto succulento y ácido
- Conservación del valor nutritivo.
- Permite establecer estrategias de alimentación en épocas de escasez de forraje.
- A diferencia de otros forrajes procesados (henificación), éste evita la pérdida de hojas.

b) Desventajas:

- No puede ser el alimento dominante en la dieta del animal, es decir no sobrepasar el 50%, puede ocurrir que vacas en etapas finales de lactación, vacas secas y vaquillas engorden demasiado.
- Las pérdidas de nutrientes pueden ser elevadas si no se tiene cuidado en la manipulación, control de las condiciones, disponibilidad de carbohidratos y temperatura menor a los 30°C que favorecen la acción de las bacterias acidolácticas, en relación al mantenimiento de anaerobiosis.

2.4.4. Cultivo de maíz

2.4.4.1. Origen

Pertenece a los trópicos de América Latina, en especial los géneros *Zea*, *Tripsacum* y *Euchlaena*. (Deras, s/f).

2.4.4.2. Clasificación Taxonómica.

Cuadro 3: *Clasificación taxonómica del maíz.*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Proles
Familia	Poacea
Género	<i>Zea</i>
Especie	<i>Zea</i> maíz

Fuente: Científicos, (s/f)

2.4.4.3. Descripción botánica.

En los escritos de Deras, (s/f) le detalla de la siguiente manera:

- a) Raíces: fasciculada con la función de aportar anclaje a la planta.
- b) Tallo: Es erecto con presencia de nudos.
- c) Hojas: Alargadas y abrazadoras de 4 a 10 cm de ancho por 35 a 50 cm de longitud de borde áspero.
- d) Inflorescencia: La flor masculina es la que se encuentra en el ápice superior de la planta y las flores femeninas se encuentran en las yemas laterales que dan lugar a la mazorca.

2.4.4.4. Ciclo vegetativo del maíz.

Tomando lo que presenta abcAgro, (s/f)

- a) Nacencia: Aproximadamente de 6 a 8 días.

- b) Crecimiento: Aparecen hojas cada tres días si las condiciones son normales, a los 15 y 120 días siguientes a la nacencia, es decir la planta presenta cinco o seis hojas, y en las 4 y 5 semanas la planta deberá tener formadas todas sus hojas.
- c) Floración: De los 25 a 30 días de efectuada la siembra se inicia la panoja en el interior del tallo y en la base del mismo. Llegadas las 4 a 6 semanas se inicia la liberación del polen y alargamiento de los estilos; la emisión de polen dura de 5 a 8 días.
- d) Fructificación: Transcurrida la tercera semana después de la polinización, la mazorca toma el tamaño definitivo se manifiesta la formación de granos los cuales posteriormente se llenan de sustancia leñosa, rica en azúcares. Es precisamente en el inicio de ésta etapa en donde se considera realizar la cosecha para obtener material para ensilar.

2.4.4.5. Contenido nutricional.

El maíz es un importante colaborador al convertirse en un sustituto de praderas naturales y de alto contenido nutricional, así lo señala la entidad (ICA INIAP, 2009) enlista los componentes principales.

Tabla 2: *Composición nutricional de toda la planta de maíz (Análisis bromatológico de plantas de la investigación).*

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado	Método de Ensayo
Contenido de Agua	%	73,48	AOAC925.10
Proteína Bruta	%	1,5	AOAC920.87
Extracto etéreo	%	4,23	AOAC920.85
Cenizas	%	1,03	AOAC923.03
Carbohidratos totales	%	19,76	Calculo
Fibra Bruta		4,33	AOAC978.10C

Fuente: Resultado de análisis bromatológico en la investigación/ Agro calidad, (2015)

Elaborado por: Quespaz, L. (2015)

2.4.4.6. Condición de la planta al momento de ensilar.

Acogiendo la literatura de Carrete & Scheneiter, (s/f) es necesario maximizar la producción y calidad de forraje, es decir involucra una buena selección de la variedad de maíz, época de corte, densidad de fertilización y corte de la planta destinada a ensilar, justamente cuando el cultivo mantenga al máximo el contenido de nutrientes, precisamente si los granos de la mazorca al reventarlos eliminan una sustancia lechosa.

2.4.5. Fisiología digestiva de rumiantes.

2.4.5.1. Mecanismo de consumo de alimento.

Los bovinos y ovinos son animales rumiantes que tienen 4 estómagos, ellos enrollan el pasto con la lengua y corta con los dientes incisivos del maxilar inferior, no tienen dientes del maxilar superior.

La actividad del bovino al alimentarse es la recolección en grandes cantidades de pasto y rumiar el mismo mientras descansa, debe masticar bien y mezclar el pasto con saliva para mejorar su digestión lo cual le lleva más tiempo en el consumo del alimento. (JICA, s/f)

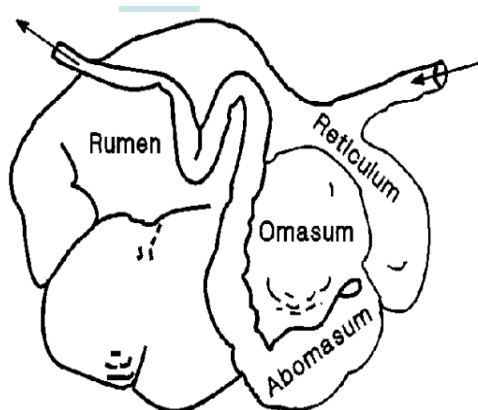
2.4.5.2. Estómago del ganado bovino.

Al ser un rumiante poligástrico posee los cuatro estómagos, rumen, retículo, omaso y abomaso.

Se le otorga cierta importancia a la rumia que es el proceso de regurgitar el alimento con el propósito de reducir el tamaño de partícula exponiendo los carbohidratos en la fibra para una fermentación bacteriana permitiéndoles aprovechar de forma muy eficiente los nutrientes. (JICA, s/f).

El mismo autor describe que la digestión sucede en el rumen, el mismo que tiene una capacidad de 200 litros, en éste se fermentan y digieren los alimentos en menor grado, continuando con la devolución del alimento a la boca para que continúe su proceso de rumia, en este lapso de tiempo es dónde el rumen acumula unos 90 a 180 litros de saliva esta ayuda a (regular la acidez del rumen y colabora con la actividad microbiana, continúa el proceso con la obtención de un bolo alimenticio que se aloja en el segundo estómago avanzando en su digestión al tercer estómago en donde los macro nutrientes son absorbidos y los nutrientes menores por el intestino delgado.

Ilustración 2: *Rumen en un animal adulto.*



Fuente: (Santacoloma, 2009)

Por lo general la rumia dura aproximadamente 30 minutos, repitiéndose de 10 a 15 veces al día.

2.4.5.3. Condición de la planta al momento de ensilar.

Acogiendo la literatura de Carrete & Scheneiter, (s/f) es necesario maximizar la producción y calidad de forraje, es decir involucra una buena selección de la variedad, época y densidad fertilización y corte de la planta para ensilar cuando ésta en una determinada etapa mantenga al máximo el contenido de nutrientes, cuando los granos de la mazorca al reventarlos eliminan una sustancia lechosa.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis afirmativa

La adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero mejora la calidad del producto final.

2.5.2. Hipótesis nula

La Adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero no mejora la calidad del producto final.

2.6. VARIABLES

2.6.1. Variable dependiente

Calidad nutritiva del silo de maíz más contenido ruminal en la alimentación del ganado lechero.

2.6.2. Variable independiente

Dosis del contenido ruminal

- 0% de contenido ruminal
- 3% de contenido ruminal
- 6% de contenido ruminal
- 9% de contenido ruminal

III. METODOLOGÍA

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad de la investigación es de tipo cuali - cuantitativo en donde se evaluó el contenido nutricional mediante análisis bromatológico además de la evaluación en cuanto a la palatabilidad del silo y la producción en ganado lechero; cualitativo porque se valora su condición nutricional y aspecto organoléptico.

3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Investigación bibliográfica

Se utilizó información de libros, artículos científicos, sitios web y más, que valieron como apoyo del sustento en el trabajo investigativo que se detalla en la bibliografía.

3.2.2. Investigación de campo

Se considera investigación de campo por llevarse a cabo su desarrollo en el Centro Experimental San Francisco de la UPEC.

3.2.3. Investigación experimental

Experimental porque se implantó y desarrolló una investigación bajo un diseño experimental de bloques completos al azar (DBCA), y la prueba significativa de Tuckey al 5% que diferencia la significancia de los tratamientos.

En la presente investigación se evaluó diferentes dosis de contenido ruminal adicionadas al maíz.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Población

Se formularon 4 tratamientos con 4 repeticiones cada uno, dando un total de 16 bolsas de 50 kg de silo.

Tabla 3: *Tabla de las dosis de cada tratamiento en kg*

Tratamiento	Porcentaje de maíz ensilado	Kg de maíz ensilado	Porcentaje de contenido ruminal ensilado	Kg de contenido ruminal ensilado
T 0	100% Silo de maíz	50	0% de contenido ruminal	0
T1	97% Silo de maíz	48,5	3% de contenido ruminal	1,5
T2	94% Silo de maíz	47	6% de contenido ruminal	3
T3	91% Silo de maíz	45,5	9% de contenido ruminal	4,5

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.3.2. Obtención de contenido ruminal

Según el procedimiento de Chinachi, (2014) la recolección puede realizarse de animales sacrificados de un camal, en baldes plásticos de 20 litros y recoger la cantidad requerida. Por lo que en el Camal de la ciudad de Tulcán se extrajo el contenido ruminal del primer estómago del bovino.

Tabla 4: *Tratamientos obtenidos*

Repeticiones	Tratamientos	Dosis de contenido ruminal	Combinación
4 repeticiones	T0	0 kg	Silo de maíz+0% de contenido ruminal
4 repeticiones	T1	1,5 kg	Silo de maíz+3% de contenido ruminal
4 repeticiones	T2	3 kg	Silo de maíz+6% de contenido ruminal
4 repeticiones	T3	4,5 Kg	Silo de maíz+9% de contenido ruminal

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.3.3. Determinación de los componentes bromatológicos y microbiológicos

3.3.3.1. Componentes bromatológicos.

Éstos resultados son obtenidos en los laboratorios de Agro calidad en el área de bromatología según los procedimientos ajustados a cada entidad, en un análisis bromatológico se obtiene el contenido porcentual de materia seca, humedad, proteína, grasa, fibra, cenizas y ENN.

3.3.3.2. Componentes microbiológicos

Los resultados son obtenidos en los laboratorios de Agrocalidad en el área de microbiología mediante el apoyo de láminas de identificación añadiendo el procedimiento especificado en los laboratorios.

Ilustración 3: *Distribucion de las unidades experimentales*

T0R1	T3R4	T2R1	T1R3
T2R4	T0R2	T0R3	T2R3
T1R4	T3R1	T1R2	T0R4
T3R2	T1R1	T3R2	T2R2

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.3.4. Determinación rendimiento

El rendimiento para cada tratamientos se lo determino tomando el peso inicial de materia prima más las diferentes dosis aplicando la siguiente formula.

$$X = \text{Peso final} / \text{Peso inicial} * 100$$

3.3.4.1. Muestra

Se tomó de cada silo elaborado una muestra de 250g para el análisis bromatológico. (Anexo 1)

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 5: Operacionalización de variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INFORMANTE
Adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero mejora la calidad del producto final.	Variable Independiente	Las dosis se prueba en diferentes porcentajes como aditivo al silo de maíz	Contenido ruminal	0, 3,6 y 9 % de contenido ruminal en el silo de maíz en 4 meses.	Pesaje	Investigador
	Dosis de contenido ruminal.				Observación	
	Variable dependiente	Grasa	Muestra de 250 g de silo para análisis en laboratorio	Análisis bromatológico.	Laboratorio de Agrocalidad.	
	Silo de maíz en la alimentación del ganado lechero	Fibra	Muestra de 250 g de silo para análisis en laboratorio	Análisis bromatológico.	Laboratorio de Agrocalidad.	
			Proteína	Muestra de 250 g de silo para análisis en laboratorio	Análisis bromatológico.	Laboratorio de Agrocalidad.

HIPÓTESIS	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INFORMANTE
			Cenizas	Muestra de 250 g de silo para análisis en laboratorio	Análisis bromatológico.	Laboratorio de Agrocalidad.
		Contenido nutricional de elementos más relevantes en un análisis bromatológico.	ENN (Extractos No nitrogenados)	Muestra de 250 g de silo para análisis en laboratorio	Análisis bromatológico.	Laboratorio de Agrocalidad.
	Aceptación	Consumo del silo en vacas lecheras	Palatabilidad	Diferencia entre el alimento proporcionado y el alimento residuo	Observación y Registro	Investigador
	Producción de leche	Medición de la producción antes y después de alimentar al ganado con los silos.	Silo	Incremento o disminución en la producción lechera	Observación y Registro de datos.	Investigador

FUENTE: Quespaz L., (2016).

3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.5.1. Fuentes bibliográficas

Fortalecimiento con fuentes bibliográficas del tema tratado con soporte de libros e investigaciones.

3.5.2. Procedimiento

Previo a la obtención del producto silo, se planteó un procedimiento necesario dentro de la investigación la cual se describe a continuación:

- a) Obtención de la materia prima: La materia prima como es el maíz forrajero se lo obtuvo de una plantación previamente establecida para la investigación.
- b) La Recepción de la materia prima: para la investigación se la obtuvo, el maíz forrajero del Centro Experimental San Francisco y el contenido ruminal se lo obtuvo de animales faenados del camal de la ciudad de Tulcán.
- c) Picado: El picado de toda la planta de maíz se lo realizó en un molino eléctrico con un tamaño estándar de partícula de 8 mm.
- d) Llenado: En una bolsa de polietileno de 8 micras se colocó la cantidad específica para cada uno de los tratamientos esto se realizó con la ayuda de un recipiente pequeño donde se pesó y colocó en el tambor de la prensa hidráulica hasta alcanzar la cantidad de 50kg.
- e) Compactación: La utilización de la prensa hidráulica se hace necesario en este tipo de actividad ya que con ella podemos extraer la

mayor cantidad de aire al momento de ensilar.

- f) Dosificación del Aditivo (CR): Para la dosificación de este tipo de aditivo como es el contenido ruminal se utilizó una balanza digital y se lo colocó en el centro de la bolsa de silo.
- g) Sellado del Silo: La técnica de sellado se utilizó amarras plásticas las mismas que se las colocó el momento oportuno para evitar el paso de aire y posterior contaminación del silo.
- h) Almacenado: posteriormente se debe almacenar en un lugar seguro, en donde no puedan invadir animales de granja, roedores, aves e insectos incluso protegiendo de los rayos del sol.
- i) Fermentación: La fermentación se realizó durante 120 días en todos los tratamientos.
- j) Análisis en laboratorio. Para realizar este análisis se tomaron muestras de 250 gr.
- k) Dosis a los bovinos: A cada vaca se le proporcionó 3kg de silo con los distintos porcentajes de contenido ruminal.
- l) Cuantificación en la producción: se midió la cantidad en litros producida por cada una de las vacas en los diferentes tratamientos.

3.5.3. Ubicación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la Provincia del Carchi, Cantón Huaca.

3.5.4. Variables en estudio

3.5.4.1. Contenido nutricional (análisis bromatológico)

A cada tratamiento se le realizó análisis de su contenido nutricional, (cenizas, fibra, proteína, ENN, grasa), para esto se tomaron 250g de muestra empacadas en fundas ziploc para su envío, el análisis se llevó a cabo en los Laboratorios de bromatología de Agrocalidad-Tumbaco.

3.5.4.2. Calidad del forraje

a) Porcentaje de palatabilidad

Según indica Gualaloto, (2013) el cálculo se efectúa de la siguiente manera:

$$\text{Consumo de alimento diaria} = \text{Alimento suministrado} - \text{Residuo}$$

La variable es posible medir al proporcionar una ración promedio en kg/animal/día del silo correspondiente a los diferentes tratamientos.

De acuerdo a los datos obtenidos en la evaluación de campo de palatabilidad como resultado del Cuadro 6 (Anexo)

Tabla 6: Escala de calificación de palatabilidad.

	CALIFICACIÓN	Kg/silo/consumo
4	Muy buena	8 a 7
3	Buena	6,5 y 4
2	Regular	3 a 2
1	No apetecible	1 a 0

Fuente: (Gualaloto, 2013)

3.5.5. ADEVA y Análisis funcional.

Se utilizó un análisis de varianza, y se aplicó la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 7: *Esquema de análisis de varianza.*

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	15
Tratamientos	3
Repeticiones	3
Error	9
CV	
Promedio (X)	

Elaborado por: Quespaz L., (2016)

3.5.6. Diseño experimental con sus resultados

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), los 4 tratamientos refieren al contenido ruminal en el silo con resultados obtenidos mediante análisis bromatológico con 4 repeticiones obteniendo como resultado 16 unidades experimentales (microsilos)

Tabla 8: Características del diseño experimental.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES	%HUMEDAD	%MATERIA SECA	%PROTEINA	%GRASA	CENIZAS	FIBRA	ENN
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	R1	77,5	22,5	7,5	1,52	6,31	24,61	60,07
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	R2	77,33	22,67	7,71	1,66	6,33	23,03	61,27
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	R3	78,6	21,4	7,66	1,68	5,75	25,38	59,52
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	R4	77,27	22,73	7,96	1,75	6,09	22,36	61,83
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	R1	79,08	20,92	6,56	1,19	5,3	28,41	58,53

TRATAMIENTOS	REPETICIONES	%HUMEDAD	%MATERIA SECA	%PROTEINA	%GRASA	CENIZAS	FIBRA	ENN
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	R3	78,18	21,82	6,91	1,76	5,64	22,34	63,34
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	R4	78,21	21,79	6,82	1,67	5,26	23,51	62,74
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	R1	74,44	25,56	7,47	2,35	5,52	17,44	67,23
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	R2	80,27	19,73	8,07	1,75	5,94	20,66	63,59
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	R3	81,81	18,19	8,14	1,69	7,32	20,97	61,88
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	R4	76,5	23,5	6,42	1,44	5,99	28,57	57,58
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	R1	78,83	21,17	7,93	2,09	5,85	18,59	65,53
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	R2	79,71	20,29	6,64	1,71	6,07	24,84	60,75
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	R3	78,48	21,52	6,82	1,28	6,16	24,64	61,1
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	R4	80,61	19,39	7,2	1,78	5,69	19,7	65,62

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.5.7. Materiales y equipos.

Tabla 9: *Materiales y equipos*

MATERIALES DE OFICINA	EQUIPO DE OFICINA	MATERIALES DE CAMPO	EQUIPOS DE ENSILAJE
Libreta de campo	Computador	Semilla	Cortadora
Registro	Flash memory	Bomba de Mochila	Balanza
Esferos	Calculadora	Equipo de fumigación	Picadora
Marcadores	Cámara fotográfica	Cinta métrica	Fundas para muestras de 8 micras
Cinta de Embalaje		Rótulos	Ensiladora

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.5.8. Procedimiento

Previo a la obtención del producto silo, se planteó un procedimiento necesario dentro de la investigación la cual se describe a continuación:

- a) Corte de la planta de maíz de 8 meses de edad.

Se obtuvo el maíz para ensilar de un cultivo establecido en el Centro Experimental San Francisco.

- b) Recolección de muestras ruminales

- c) Ensilaje

3.5.9. Variables en estudio.

3.5.9.1. Lectura de datos.

- a) Contenido Nutricional:

- Contenido de MS (Materia seca)
- Contenido de humedad
- Contenido de Proteína
- Contenido de Fibra
- Contenido de ENN (Elementos no nitrogenados)
- Contenido de cenizas

b) Microorganismos principales

- Aerobios totales
- Coliformes totales
- Levaduras
- Coliformes fecales
- Mohos

c) Palatabilidad (%)

d) Producción de leche (lt)

3.6. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

3.6.1. Análisis e interpretación de resultados.

Se evaluó el contenido nutricional del silo de maíz con aditamento de contenido ruminal, además de medición de la palatabilidad e impacto en la producción.

3.6.1.1. Contenido nutricional del silo

a) Contenido de Materia seca

Tabla 10: ADEVA del contenido de materia seca en el silo.

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	47,49	15			
Tratamientos	6,81	3	2,27	0,67 ns	0,5936
Repeticiones	10,00	3	3,33	0,98 ns	0,4453
Error	30,68	9	3,41		
CV	8,61%				
X	21,44%				

ns= No significativo

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

El ADEVA correspondiente a la variable contenido de materia seca, indica semejanza entre los promedios de los tratamientos, es decir, que no existe significancia estadísticamente; el porcentaje promedio de contenido de materia seca del experimento es de 21,44% y un resultado de 8,61% en el coeficiente de variación (CV).

A pesar de no presentar diferencia significativa estadísticamente es necesario conocer los promedios de los porcentajes de proteína obtenidos en los diferentes tratamientos.

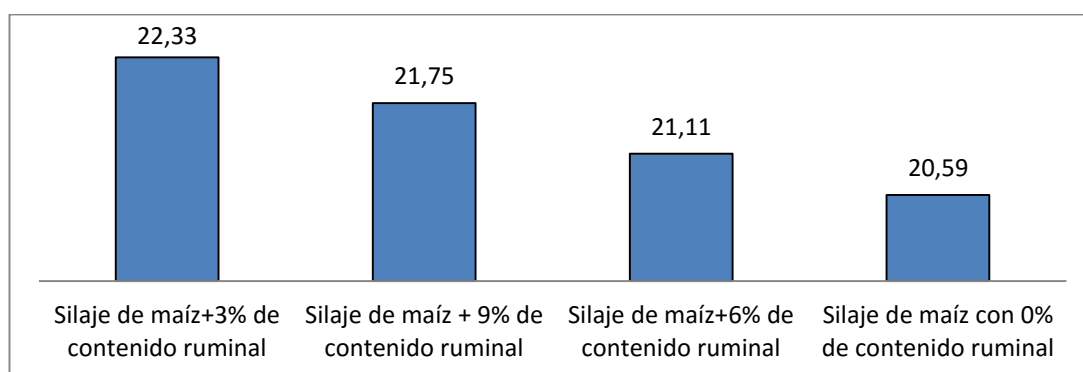
Tabla 11: Prueba de Tukey al 5%, en cuanto al contenido de materia seca.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	22,33	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	21,75	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	21,11	A
Silo de maíz+0% de contenido ruminal	20,59	A

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Revisando la prueba de Tukey al 5%, observamos que no existe significancia estadística.

Ilustración 4: *Contenido de materia seca*



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

b) Contenido de humedad en el silo.

Tabla 12: *ADEVA en cuanto al contenido de humedad en el silo.*

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	47,49	15			
Tratamientos	6,81	3	2,27	0,67ns	0,5936
Repeticiones	10,00	3	3,33	0,98ns	0,4453
Error	30,68	9	3,41		
CV	2,35%				
X	71,06%				

Elaborado por: Quespaz L.(2016).

En el ADEVA correspondiente a la variable Humedad de los silos puede observarse, que ningún tratamiento trabaja de forma diferente, es decir que no existe significancia estadísticamente; en el análisis realizado se identificó un promedio de 71% de contenido de humedad y un CV del 2,35%.

La prueba de Tukey al 5%, permite apreciar ciertas diferencias entre los porcentajes de los tratamientos.

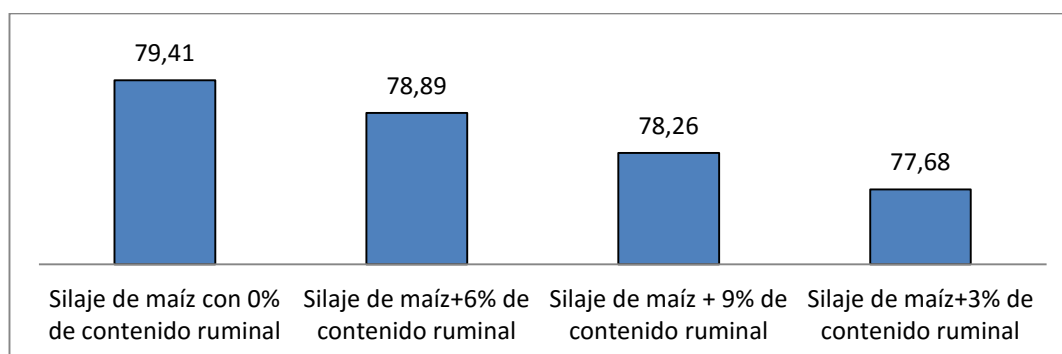
Tabla 13: Prueba de Tukey al 5% en cuanto a la humedad del silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+0% de contenido ruminal	79,41	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	78,89	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	78,26	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	77,68	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016).

En la prueba de Tukey al 5% puede notarse que no existe significancia estadística.

Ilustración 5: Contenido a la humedad del silo



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

c) Contenido de proteína en el silo.

Tabla 14: ADEVA de contenido de proteína en el silo

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	6,16	15			
Tratamientos	2,82	3	0,94	2,75 ns	0,1046
Repeticiones	0,26	3	0,09	0,25 ns	0,8575
Error	3,08	9	0,34		
CV	8,07%				
X	7,25%				

Elaborado por: Quespaz L.(2016).

Dentro del análisis de varianza en la variable porcentaje de proteína no se encontró diferencia estadística para tratamientos y repeticiones, en la investigación dio como resultado un promedio de 7,25% de proteína y 8,07% en el coeficiente de variación.

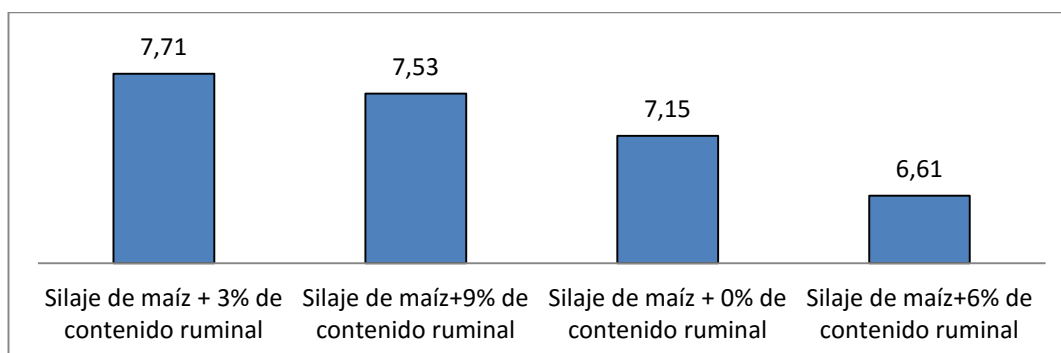
Pese a no encontrar diferencia significativa, se evalúan los promedios en la prueba de Tukey al 5%, para identificar la mínima diferencia que presentan los tratamientos.

Tabla 15: Prueba de Tukey del contenido de proteína en el silo

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	7,71	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	7,53	A
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	7,15	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	6,61	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Ilustración 6: Contenido de proteína en el silo.



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

d) Contenido de grasa en el silo

Tabla 16: ADEVA de contenido de grasa en el silo

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	1,44	15			
Tratamientos	0,31	3	0,10	0,90 ns	0,4774
Repeticiones	0,12	3	0,04	0,35 ns	0,7888
Error	1,02	9	0,11		
CV	20,34%				
X	1,65%				

Elaborado por: Quespaz L. (2016).

El ADEVA correspondiente a la variable contenido de grasa, señala que no existe diferencias entre tratamientos ni repeticiones, es decir no se les otorga significancia estadística, del mencionado análisis resulta un porcentaje promedio experimental de 1,65% y un 20,34% en el CV.

Se efectúa la prueba de Tukey al 5%, para identificar mínimos detalles en los promedios de los tratamientos de la investigación en cuanto al contenido de grasa.

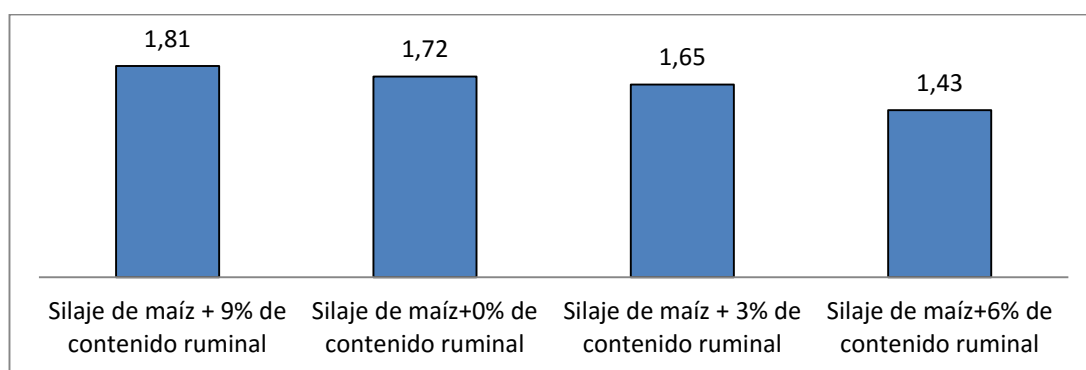
Tabla 17: Prueba de Tukey del contenido de grasa en el silo

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	1,81	A
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	1,72	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	1,65	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	1,43	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

La prueba de Tukey al 5% registra una sola categoría A para todos los tratamientos, es decir no es significativo estadísticamente.

Ilustración 7: *Contenido de grasa en el silo.*



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

e) Contenido de cenizas en el silo.

Tabla 18: *ADEVA de contenido de cenizas en el silo.*

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	3,80	15			
Tratamientos	0,64	3	0,21	0,84 ns	0,5077
Repeticiones	0,85	3	0,28	1,11 ns	0,3961
Error	2,31	9	0,26		
CV	8,47%				
X	5,98%				

Elaborado por: Quespaz L.(2016).

El análisis de varianza concerniente a la variable contenido de cenizas manifiesta que no existe diferencia estadística entre tratamientos y repeticiones, por lo tanto no presenta significancia estadística; el análisis obtuvo un promedio de 5,98% y confiabilidad del 8,47 en el CV.

Se procede a realizarla prueba de Tukey al 5%, de la que se obtiene una escala de promedios de los tratamientos.

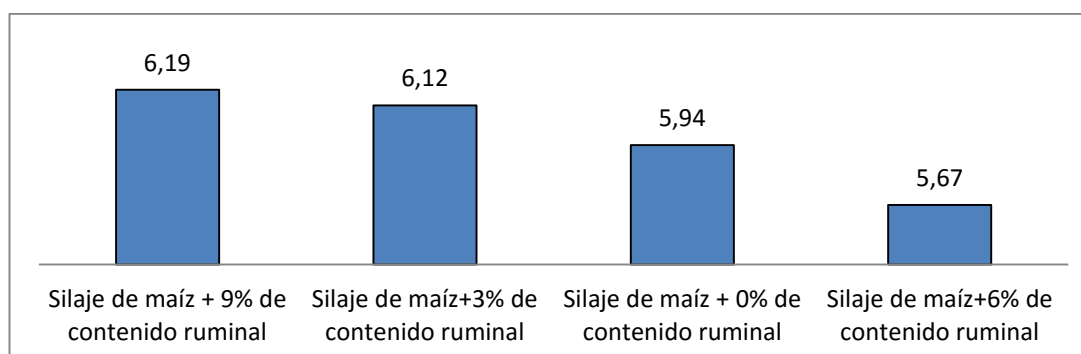
Tabla 19: Prueba de Tukey del contenido de cenizas en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	6,19	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	6,12	A
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	5,94	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	5,67	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

La prueba de Tukey realizada al contenido de cenizas no indica significancia estadística.

Ilustración 8: Contenido de cenizas en el silo.



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

f) Contenido de Fibra en el silo

Tabla 20: ADEVA de contenido de Fibra en el silo.

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	157,46	15			
Tratamientos	30,13	3	10,04	0,74 ns	0,5545
Repeticiones	5,18	3	1,73	0,13 ns	0,9416
Error	122,16	9	13,57		
CV	15,87%				
X	23,21%				

Elaborado por: Quespaz L. (2016).

El ADEVA obtenido de la variable contenido de fibra señala que dentro del estudio no existe diferencias, por lo tanto los tratamientos y repeticiones no mantienen significancia estadística, además de que el promedio del experimento es del 23,21% y el margen de confiabilidad del 15,87% en el coeficiente de variación.

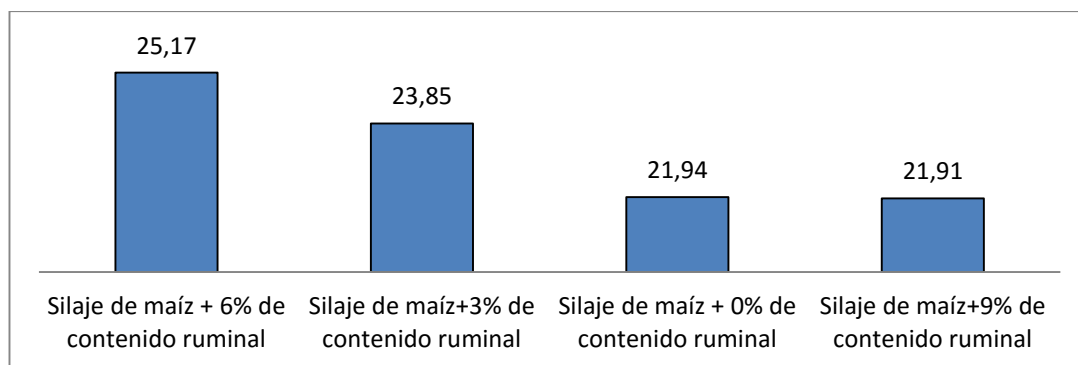
Tabla 21: Prueba de Tukey de contenido de Fibra en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	25,17	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	23,85	A
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	21,94	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	21,91	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

La prueba de Tukey al 5% indica una sola categoría lo que señala que no existe diferencia significativa estadísticamente.

Ilustración 9: Contenido de Fibra en el silo



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

g) Contenido de Elementos No Nitrogenados en el silo.

Tabla 22: ADEVA del contenido de ENN en el silo.

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	106,70	15			
Tratamientos	17,59	3	5,86	0,63 ns	0,6132
Repeticiones	5,47	3	1,82	0,20 ns	0,8963
Error	83,64	9	9,25		
CV	4,92%				
X	61,9%				

Elaborado por: Quespaz L.(2016).

El análisis de varianza de la variable ENN del silo señala que no existe diferencias estadísticas entre tratamientos ni repeticiones, es decir no se les concede significancia estadística, del mencionado análisis resulta un porcentaje promedio experimental de 61,9% y un 4,92% de confiabilidad en el CV.

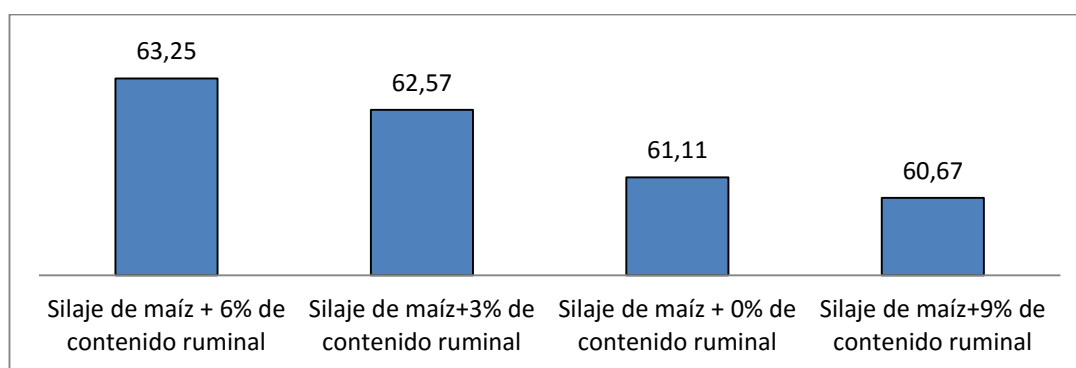
Se desarrolla la prueba de Tukey al 5%, para identificar detalles en los promedios de los tratamientos de la investigación en cuanto al contenido de ENN.

Tabla 23: Prueba de Tukey del contenido de ENN en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	63,25	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	62,57	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	61,11	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	60,67	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Ilustración 10: Contenido de ENN en el silo



Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Contenido de microorganismos (principales)

a) Contenido de aerobios totales en el silo

Tabla 24: ADEVA de contenido de aerobios totales en el silo

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	30,97	15			
Tratamientos	5,81	3	1,94	0,95 ns	0,4571
Repeticiones	6,79	3	2,26	0,11 ns	0,3954
Error	18,37	9	2,04		
CV	12,77%				
X	11,18 UFC				

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

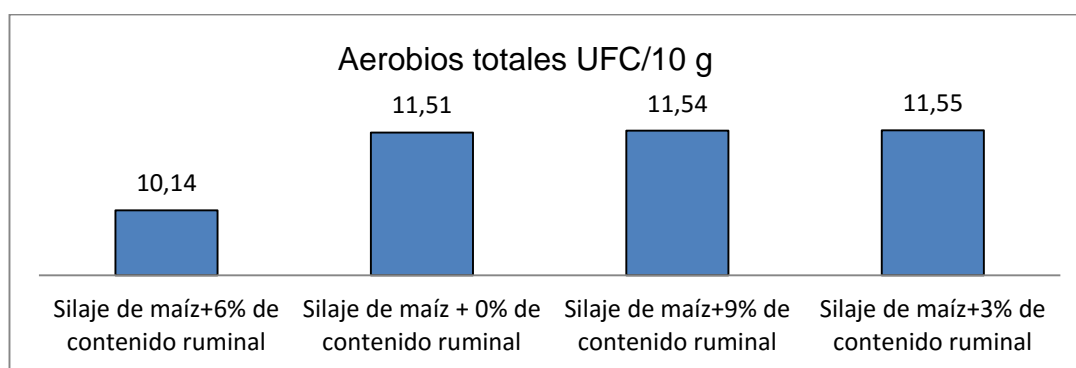
El análisis de varianza referente al contenido de aerobios totales señala que no existen diferencias entre tratamientos ni repeticiones, es decir no se asigna significancia estadística, del mencionado análisis resulta un porcentaje promedio experimental de 11,18 UFC y un 12,77% de confiabilidad en el CV.

Tabla 25: Prueba de Tukey al 5% del contenido de aerobios totales en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	11,55	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	11,54	A
Silo de maíz+0% de contenido ruminal	11,51	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	10,14	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Ilustración 11: Aerobios totales en el silo



Elaborado por: Quespaz L.(2016)

b) Levaduras en el silo.

Tabla 26: Levaduras en el silo

F. V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Total	83,49	15			
Tratamientos	10,91	3	3,64	0,48 ns	0,7043
Repeticiones	4,38	3	1,46	0,19 ns	0,8986
Error	68,20	9	7,58		
CV	22,13%				
X	12,43 UPC				

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

El ADEVA correspondiente a la presencia de levaduras en el silo indica que no existe diferencia estadística para tratamientos y repeticiones. Se procede a realizar la Prueba de Tukey al 5% la misma que indica la cantidad de levaduras encontradas por tratamiento.

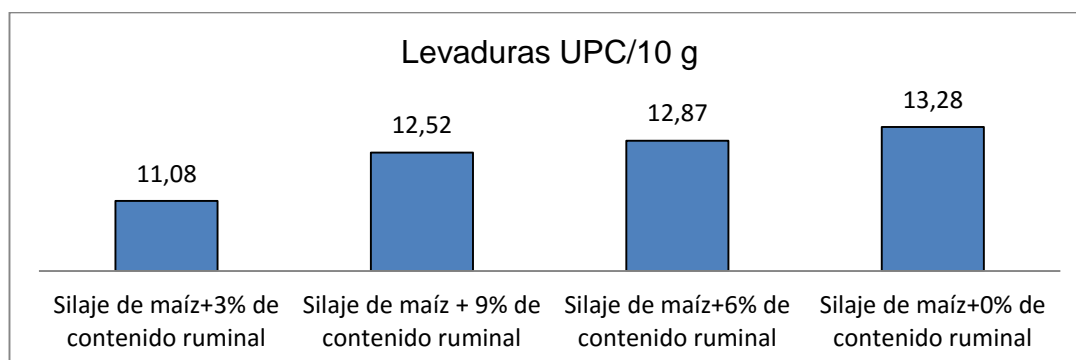
Tabla 27: Prueba de Tukey al 5% del contenido de levaduras en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+0% de contenido ruminal	13,28	A
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	12,87	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	12,52	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	11,08	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

El contenido de levaduras de los silos no presenta significancia estadística según la Prueba de Tukey al 5%.

Ilustración 12: Levadura en el silo.



Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Con forme señala la ilustración los tratamientos de Silo de maíz + 3% de contenido ruminal presenta 11,08 de UPC enunciadas según logaritmo natural; continuando con el Silo de maíz + 9% de contenido ruminal se obtuvo 12,52 UPC; en el Silo de maíz + 6% de contenido ruminal manifiestan la presencia de 12,87 UFC; finalmente se encuentran el tratamiento Silo de maíz con 0% de contenido ruminal con mayor población de levaduras indicando 13,28 UFC en su contenido

h) Coliformes totales en el silo.

Tabla 28: Coliformes totales en el silo.

F.V	SC	GI	CM	F	P-valor
Total	4,59	9			
Tratamientos	1,60	3	0,53	0,70 ns	0,6133
Repeticiones	0,70	3	0,23	0,31 ns	0,8213
Error	2,29	3	0,76		
CV	10,77%				
X	8,20 UFC				

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

El ADEVA realizado para coliformes totales del silo manifiesta la ausencia de significancia estadística entre los tratamientos y las repeticiones, también señala que el CV mantiene un 10% de confiabilidad, el promedio experimental fue de 8,20 UFC.

Se da paso a la Prueba de Tukey al 5% para identificación diferencias posibles.

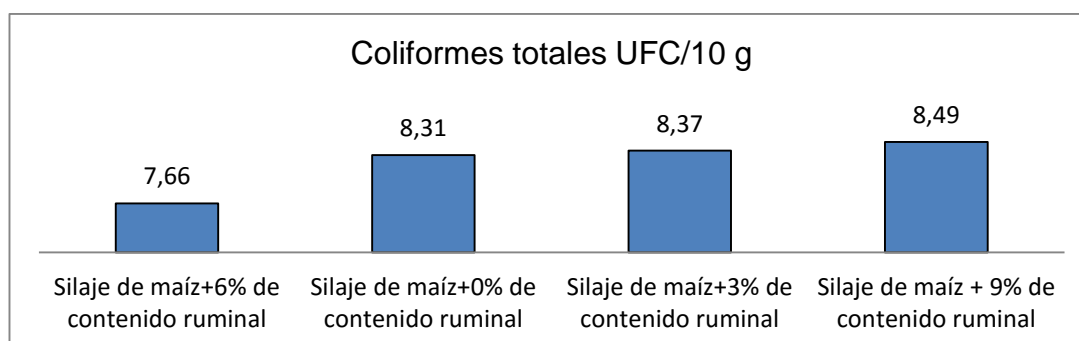
Tabla 29: Prueba de Tukey al 5% del contenido de coliformes totales en el silo.

Tratamientos	Medias	Categoría
Silo de maíz+6% de contenido ruminal	7,66	A
Silo de maíz+9% de contenido ruminal	6,95	A
Silo de maíz+0% de contenido ruminal	4,25	A
Silo de maíz+3% de contenido ruminal	2,00	A

Elaborado por: Quespaz L.(2016)

Fácilmente se aprecia que en la prueba de Tukey al 5% no existe diferencia significativa estadísticamente.

Ilustración 13: Coliformes totales en el silo.



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

La presencia de coliformes totales dentro del silo de maíz + 6% de contenido ruminal es de 7,55 UFC en logaritmo natural, la ilustración también señala que el tratamiento de Silo de maíz con 0% de contenido ruminal manifiesta 8,31 UFC, subsecuentemente el tratamiento de Silo de maíz + 3% de contenido ruminal con 8,37 UFC y por último el tratamiento correspondiente al Silo de maíz + 9% de contenido ruminal con 8,49 UFC.

i) Mohos y E. coli en el silo.

No se encontraron rastros según los análisis bromatológicos, se los menciona puesto que si éstos se manifiestan en grandes cantidades, represan una amenaza ante el alimento almacenado, como se mencionó en la fundamentación científica, estos microorganismos son partícipes en la producción de ácidos que afectan a la palatabilidad y en caso de su consumo afecciones a la producción.

3.6.1.2. Palatabilidad

Tabla 30: *Porcentaje de palatabilidad (consumo) del silo por tratamiento.*

TRATAMIENTO	DIA 1	DIA2	DIA3	DIA4	DIA5	DIA6
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	67%	72%	63%	89%	98%	100%
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	28%	50%	51%	70%	93%	100%
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	29%	76%	56%	87%	100%	100%
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	100%	100%	100%	100%	100%	100%

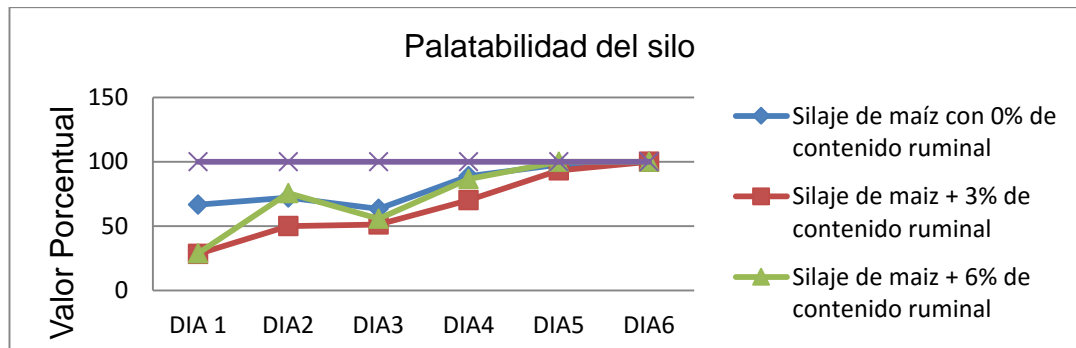
Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Para evaluar la palatabilidad de los micro silos elaborados, se consideró un grupo de vacas en etapas y condiciones semejantes de producción las mismas que se les puso a disposición del alimento durante un tiempo determinado, obteniendo como resultado: que el tratamiento mejor

consumido fue el Silo de maíz + 9% de contenido ruminal con un 100% de aceptación durante los 6 días de evaluación, de la palatabilidad con los diferentes tratamientos, se notó que el Silo de maíz + 6% de contenido ruminal en sus inicios partió con el 29% de aceptación y finalizó con el 100%, para el tratamiento de Silo de maíz + 3% de contenido ruminal parte con el 28% de aceptación y finalizó en 100%, finalmente pudo distinguirse que el tratamiento Silo de maíz con 0% de contenido ruminal inició con el 67% de aceptación y finalizó con el 100%. Es decir que la aceptación del alimento elaborado con maíz y contenido ruminal es bien aceptado y que el tiempo de familiarización del alimento oscilaría entre los 4 y 6 días promedio.

Es factible reconocer que todos los silos proporcionados a los bovinos fueron aceptados, mostrándose como un indicador positivo ante éste tipo de alimentación alternativa y sugerida en épocas de escasez.

Ilustración 14: Palatabilidad del silo



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.6.1.3. Efectos sobre la producción lechera

Tabla 31: Porcentaje de incremento de producción de vacas en la misma etapa de producción.

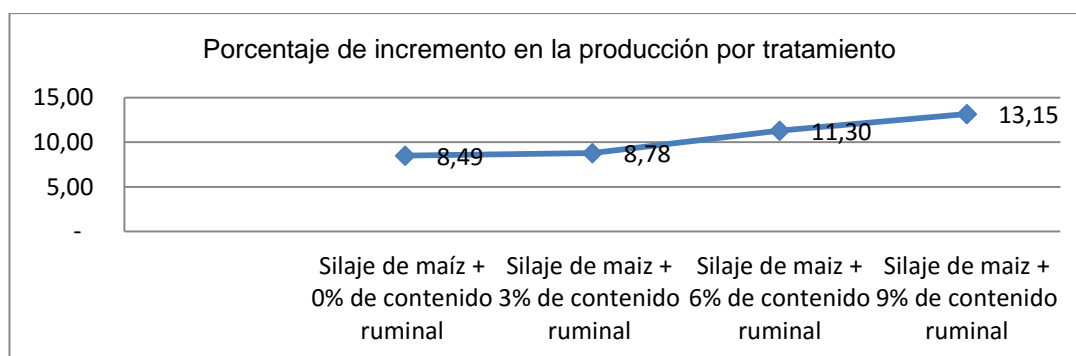
TRATAMIENTOS	PTLAI	PTLDI	IP (Lt)	IP (%)
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	31,17	34,06	2,89	8,49 %
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	29,56	32,40	2,84	8,78 %
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	25,94	29,25	3,31	11,30 %
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	32,61	37,55	4,94	13,15 %
Producción General	119,28	133,26	13,98	10,49 %

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Contemplando el impacto sobre la producción ocasionada por el suministro de silo con diferentes porcentajes de contenido ruminal se evidenció el incremento de la producción lechera por cada tratamiento, pudo observarse que el tratamiento de silo de maíz + 9% de contenido ruminal estimuló la producción en un 13,15% (4,94 lt), subsecuente del tratamiento silo de maíz + 6% de contenido ruminal con un 11,30% (3,31 lt) continuando el análisis el tratamiento de Silo de maíz + 3% de contenido ruminal con 8,78% (2,84 lt) en la última escala el Silo de maíz con 0% de contenido ruminal con el 8,49% (2,89 lt).

Los resultados obtenidos expresan que el silo en si es un contribuyente importante sobre la producción, acompañado con el aditivo de contenido ruminal.

Ilustración 15: *Porcentaje de incremento en la producción por tratamiento*



Elaborado por: Quespaz L. (2016)

3.7. VALOR COSTO BENEFICIO.

Al obtener un incremento en la producción con el tratamiento Silo de maíz más el 9% de contenido ruminal de 4,94 equivalente a 13,15 % de cada tratamiento se refleja una producción mayor abarcando con ello el mejoramiento económico-productivo, si en análisis se refleja sobre el abastecimiento de alimento en temporada de sequía, resulta beneficioso puesto que además de enfrentar la temporada de escasas, la producción no se verá afectada.

Para el análisis del costo beneficio se tomó en cuenta a todos los tratamientos, pero el que obtuvo mejores resultados en pruebas de producción en los bovinos fue el de silo de maíz + 9% de contenido ruminal el cual se lo expresa en la siguiente tabla.

Tabla 32: Valor costo beneficio

Trat.	Costo de 50 kg de silo	Costo de 1kg de silo	Ración/vaca/día	Total de vacas por tratamiento	Total de kg por tratamiento	Costo de silo por tratamiento	Incremento de leche por tratamiento	Costo beneficio
T3	3,46	0,069	3	3	9	0,62	4,94	1,91
T2	3,49	0,070	3	3	9	0,63	3,31	1,25
T1	3,52	0,070	3	3	9	0,63	2,84	1,07
T0	3,54	0,071	3	3	9	0,64	2,89	1,09

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

$$\text{costo beneficio}(0,40\$ * 4,94\text{lt}) - 0,62\$ = 1,91\$$$

Al incorporar este tipo de alimento a la dieta diaria de los bovinos tenemos un beneficio de 1,91\$ Dólares diarios para el T3 silo de maíz 91 % más el 9% de contenido ruminal.

3.8. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

En base a los resultados obtenidos se ha establecido que la adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero no mejora la calidad nutricional del producto final, de acuerdo con el análisis estadístico, pero ayuda en el incremento de la producción lechera según los resultados obtenidos.

IV.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES.

- Se identificó que las características físicas, químicas y biológicas del silo de los diferentes tratamientos no presenta diferencias estadísticas significativas, en cuanto a la calidad nutricional y cantidad de microorganismos con los niveles de contenido ruminal adicionados comparados con el testigo.
- El porcentaje de palatabilidad alcanza el 100% para todos los tratamientos incluyendo testigo, (variable obtenida en el suministro de alimento a vacas en etapas y condiciones semejantes) por lo tanto el alimento procesado es palatable.
- El incremento en la producción lechera se manifiesta en todos los tratamientos, el tratamiento Silo de maíz 91% más el 9% de contenido ruminal fue del 13,15%, el incremento resulta beneficioso en una explotación ganadera.

4.2. RECOMENDACIONES.

- La Utilización de silo de maíz, para bovinos en producción lechera, evita bajas en la producción lechera en las épocas de escasez de alimento.
- Se debe recurrir al Silo de maíz más el 9% de contenido ruminal en la dieta de bovinos en producción láctea, especialmente en épocas de escasez para evitar depresión productiva.
- Realizar un estudio más detallado del tratamiento Silo de maíz más el 9% de contenido ruminal, ya que de éste se obtuvo mayor rendimiento en la producción lechera.

BIBLIOGRAFÍA

- abcAgro. (s/f). www.abcagro.com/. Recuperado el 6 de marzo de 2016, de www.abcagro.com/:
<http://www.abcagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp#CICLO>
VEGETATIVO DEL MAÍZ
- Acevedo, D., & Buitrago, L. (2008). *Evaluación del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el consumo de ganado bovino ensilándolo con Lactobacillus casei*. Medellín.
- Araujo, J. (2010). *Incidencia de la aplicación de citoquininas en tres estados fenológicos y dos sectores del tallo en la brotación de basales en el cultivo de Rosal (Rosa s.p.) Var. Circus*. Ambato-Ecuador.
- Benítez, A. (1980). *PASTOS Y FORRAJES*. QUITO ECUADOR.
- Cabos, M. (s/f). www.sagarpa.gob.mx. Recuperado el 3 de Marzo de 2016, de www.sagarpa.gob.mx:
<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Silos%20Forrajeros.pdf>
- Cañete, M., & Sacha, J. (1998). *Ensilado de forrajes y su empleo en la alimentación de rumiantes*.
- Carrete, J., & Scheneiter, O. (s/f). www.inta.gob.ar. Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de www.inta.gob.ar:
http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bases_para_el_manejo_de_maiz_reglon_100-2_2.pdf
- Chandi , A., & Vela, F. (2012). *La producción y comercialización de leche y su incidencia en el desarrollo socio económico del cantón Espejo, provincia del Carchi*. Ibarra.
- Chávez, É., & Logacho, R. (2014). *Evaluación de la suplementación de contenido ruminal en el concentrado de vacas lecheras del centro experimental Uyumbicho*. Quito.

- Chinachi, L. (2014). *Evaluación de tres niveles de contenido ruminal en alimentación de cuyes en la etapa de engorde*. Cevallos - Ecuador.
- Científicos. (s/f). <http://pidesabiduria2011.blogspot.com/>. Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de <http://pidesabiduria2011.blogspot.com/>: <http://pidesabiduria2011.blogspot.com/2013/04/categoria-taxonomica.html>
- Deras, H. (s/f). <http://www.observatorioredsicta.info>. Recuperado el 6 de Maerzo de 2016, de <http://www.observatorioredsicta.info>: http://www.observatorioredsicta.info/sites/default/files/docpublicacione/s/el_salvador_guiatecnica_maiz_2014.pdf
- Domínguez, F. (2007). *Utilización de contenido ruminal fresco sustituyendo al rastrojo de maíz en la alimentación de vaquillas en finalización*. Michoacán.
- Ehow. (s/f). <http://www.ehowenespanol.com/>. Recuperado el 5 de abril de 2016, de <http://www.ehowenespanol.com/>: http://www.ehowenespanol.com/cuanto-tardan-crecer-rosas-como_138824/
- Elferink, O., & Driehuis, F. (2001). *Uso del silo en el trópico privilegiando opciones para pequeños campesinos* FAO. Colombia.
- EL HUERTO. (20 de Mayo de 2010). Flor Nacional ¿Cómo ser más competitivos. (V. Naranjo, Ed.) *EL HUERTO*, 20(20), 7-13.
- FAO. (2015). Obtenido de http://www.fao.org/agronoticias/agronoticias/detalle/es/c/50146/?dyna_fef%5bbackuri%5d=21178
- Garcés, A., Berrio, L., Ruiz, S., Serena de León, J., & Builes, A. (s/f). Silo como fuente de alimentación para el ganado. *Lasallista de investigación*, 71.
- Gonzales, L. (2013). *Evaluación de la composición nutricional de microsilos de King grass "Pennisetum perpureum" y pasto saboya "Panicum maximum jacq" en todos los estados de madurez con 25% de*

contenido ruminal de bovinos faenados en el camal municipal del cantón Quevedo. Cotopaxi.

Gualaloto, A. (2013). *Evaluación del contenido nutricional del silo de maíz en forma de microsilos incluido con bacterias ácido lácticas.* Quito.

JICA La Agencia de Cooperación Internacional del Japón. (s/f).

www.jica.go.jp. Recuperado el 5 de marzo de 2016, de www.jica.go.jp:
http://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_07.pdf

La Hora. (09 de Septiembre de 2015). Pequeños productores se preparan para enfrentar posible sequía. *Noticias Carchi.*

Líderes. (2015). Presentó acciones para 2014 que fortalecerán el sector agropecuario. *Líderes.*

MAGAP. (s/f). <http://www.agricultura.gob.ec/>. Recuperado el 2 de Agosto de 2016, de <http://www.agricultura.gob.ec/>:
<http://www.agricultura.gob.ec/magap-impulsa-proyecto-de-conservacion-de-pastos-para-alimentar-al-ganado-en-epocas-de-estiaje/>

Martínez, R. (2013). *Evaluación de cuatro niveles de fertilización foliar 0,75; 1,5; 2,25; y 3,0lt/ha (40% proteína de pescado) en el valor nutricional del kikuyo (Pennisetum clandestinum).* Carchi-Ecuador. Tulcán.

Mier, M. (2009). *Caracterización del valor nutritivo y estabilidad aeróbica de ensilados en forma de microsilos para maíz forrajero.* Córdoba.

Mundo pecuario. (s/f). [www.http://mundo-pecuario.com/](http://mundo-pecuario.com/). Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de [www.http://mundo-pecuario.com/](http://mundo-pecuario.com/): http://mundo-pecuario.com/tema60/nutrientes_para_monogastricos/maiz_forraje-314.html

PROEcuador, D. d. (2013). Obtenido de

http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/PROEC_AS2013_FLORES.pdf

Santacoloma, L. (2009). *Nutrición de rumiantes.* Bogotá.

- Sola-Oriol, D., Torrallardona, D., & Pérez, J. (2012). *Influencia de la percepción sensorial sobre el consumo voluntario en lechones: palatabilidad de las materias primas en piensos de iniciación*. Madrid.
- UPEC, -U. (2014). Resolución N° 309-CSUP-2014. Tulcán, Carchi, Ecuador.
- Villa, A. (2008). *Estudio microbiológico y calidad nutricional de silo de maíz cosechado en dos eco regiones de Colombia*. Bogotá.
- Villeda, L. (2011). *Efecto de la inclusión de 3 niveles de contenido ruminal de bovinos en el silo de maíz (Zea mays)*. Guatemala.
- Wagner, B., & Sánchez, M. (31 de Octubre de 2013). *www.altagenetics.com*. Recuperado el 2 de Marzo de 2016, de *www.altagenetics.com*:
http://web.altagenetics.com/ecuador/DairyBasics/Details/7806_Como-preparar-un-buen-silo.html
- Wagner, B., & Sánchez, T. (31 de Octubre de 2013). *http://web.altagenetics.com*. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de *Cómo preparar un buen silo*:
http://web.altagenetics.com/ecuador/AltaNews/Details/7806_Como-preparar-un-buen-silo.html

ANEXOS

Anexo 1: Costos de Producción en el cultivo de Maíz

Costos de Producción de una hectárea en el cultivo de Maíz Forrajero (<i>Zea mays</i>)				
Rubros	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
GASTOS DEL CULTIVO				
Costo arriendo de terreno				
Terreno	ha	1	350	350
Preparación del terreno				
			SUBTOTAL	350
Arado y rastra	Tractor	3	35	105
Surcado	Jornal	1	25	25
			SUBTOTAL	130
Siembra				
Siembra manual	Jornal	5	13	65
			SUBTOTAL	65
Labores culturales				
Fertilización	Jornal	2	13	26
Deshierba	Jornal	8	13	104
Aporque		8	13	104
			SUBTOTAL	234
Insumos y herramientas				
Semilla	Kg	45	2,6	117
Abono	Abono	2	32	64
Fungicidas	Productos	3	5,6	16,8
Insecticidas	Productos	2	7	14
			SUBTOTAL	211,8
Transporte		1	20	20
SUBTOTAL				20
SUBTOTALES				990,8
Imprevistos 5%				49,54
Total				1040,34

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 2: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 0% de contenido ruminal.

Costos de Producción de una funda de Microsilo de 50kg				
Rubros	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
GASTOS EN EL PROCESO DE SILO				
Corte de toda la planta	Trabajador	1	0,1	0,10
Acarreo	Trabajador	1	0,1	0,10
Descarga	Trabajador	1	0,1	0,10
Picado	Trabajador	1	0,1	0,10
Compactación	Trabajador	1	0,1	0,10
Sellado	Trabajador	1	0,1	0,10
Almacenado	Trabajador	1	0,1	0,10
SUBTOTAL				0,70
Materia prima				
Maíz	Kg	50	0,02	0,80
Contenido Ruminal	Kg	1,5	0,001	0,002
SUBTOTAL				0,80
Equipos				
Baldes		0,01	0,01	0,01
Prensa Hidráulica		0,02	0,02	0,02
Picadora		0,03	0,03	0,03
transporte		0,03	0,03	0,03
Tractor		0,02	0,02	0,02
Fundas para silo		1	1	1,00
Piola		0,001	0,001	0,00
SUBTOTAL				1,11
Cosecha				
Electricidad	Kw	0,02	0,01	0,00
Combustible	Diesel	0,0044	50	0,22
SUBTOTAL				0,22
SUBTOTALES				2,83
Imprevistos 10%				0,28
Utilidad 15%				0,42
Total				3,54

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 3: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 3% de contenido ruminal.

Rubros	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
GASTOS EN EL PROCESO DE SILO				
Corte de toda la planta	Trabajador	1	0,1	0,10
Acarreo	Trabajador	1	0,1	0,10
Descarga	Trabajador	1	0,1	0,10
Picado	Trabajador	1	0,1	0,10
Compactación	Trabajador	1	0,1	0,10
Sellado	Trabajador	1	0,1	0,10
Almacenado	Trabajador	1	0,1	0,10
SUBTOTAL				0,70
Materia prima				
Maíz	Kg	48,5	0,02	0,78
Contenido Ruminal	Kg	1,5	0,001	0,002
SUBTOTAL				0,78
Equipos				
Baldes		0,01	0,01	0,01
Prensa Hidráulica		0,02	0,02	0,02
Picadora		0,03	0,03	0,03
transporte		0,03	0,03	0,03
Tractor		0,02	0,02	0,02
Fundas para silo		1	1	1,00
Piola		0,01	0,01	0,01
SUBTOTAL				1,12
Electricidad	kW	0,02	0,01	0,00
Combustible	Diesel	0,0044	50	0,22
SUBTOTAL				0,22
SUBTOTALES				2,82
Imprevistos 10%				0,28
Utilidad 15%				0,42
Total				3,52

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 4: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 6% de contenido ruminal.

Costos de Producción de una funda de Microsilos de 50kg				
Rubros	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
GASTOS EN EL PROCESO DE SILO				
Corte de toda la planta	Trabajador	1	0,1	0,10
Acarreo	Trabajador	1	0,1	0,10
Descarga	Trabajador	1	0,1	0,10
Picado	Trabajador	1	0,1	0,10
Compactación	Trabajador	1	0,1	0,10
Sellado	Trabajador	1	0,1	0,10
Almacenado	Trabajador	1	0,1	0,10
SUBTOTAL				0,70
Materia prima				
Maíz	Kg	47	0,02	0,75
Contenido Ruminal	Kg	3	0,001	0,002
SUBTOTAL				0,75
Equipos				
Baldes		0,01	0,01	0,01
Prensa Hidráulica		0,02	0,02	0,02
Picadora		0,03	0,03	0,03
transporte		0,03	0,03	0,03
Tractor		0,02	0,02	0,02
Fundas para silo		1	1	1,00
Piola		0,01	0,01	0,01
SUBTOTAL				1,12
Electricidad	kW	0,02	0,01	0,00
Combustible	Diesel	0,0044	50	0,22
SUBTOTAL				0,22
SUBTOTALES				2,79
Improvisos 10%				0,28
Utilidad 15%				0,42
Total				3,49

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 5: Costos de Producción de una bolsa de silo de maíz forrajero con 9% de contenido ruminal.

Costos de Producción de una funda de Microsilos de 50kg				
Rubros	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
GASTOS EN EL PROCESO DE SILO				
Corte de toda la planta	Trabajador	1	0,1	0,100
Acarreo	Trabajador	1	0,1	0,100
Descarga	Trabajador	1	0,1	0,100
Picado	Trabajador	1	0,1	0,100
Compactación	Trabajador	1	0,1	0,100
Sellado	Trabajador	1	0,1	0,100
Almacenado	Trabajador	1	0,1	0,100
SUBTOTAL				0,700
Materia prima				
Maíz	Kg	45,5	0,02	0,728
Contenido Ruminal	Kg	4,5	0,001	0,002
SUBTOTAL				0,730
Equipos				
Baldes		0,01	0,01	0,010
Prensa Hidráulica		0,02	0,02	0,020
Picadora		0,03	0,03	0,030
transporte		0,03	0,03	0,030
Tractor		0,02	0,02	0,020
Fundas para silo		1	1	1,000
Piola		0,01	0,01	0,010
SUBTOTAL				1,120
Electricidad	kW	0,02	0,01	0,000
Combustible	Diesel	0,0044	50	0,220
SUBTOTAL				0,220
SUBTOTALES				2,770
Improvistos 10%				0,277
Utilidad 15%				0,415
Total				3,462

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 6: Presupuesto de la investigación

Cantidad	Detalle	v/u	v/t
Trabajo de campo			
1	Cinta métrica	\$ 1,00	\$ 1,00
20	Rótulos y registros	\$ 2,00	\$ 40,00
1	Machetes	\$ 3.40	\$ 4,20
2	Marcadores.	\$ 2,00	\$ 4,00
1	Material de oficina	\$ 5,00	\$ 5,00
1	Libreta de campo	\$ 2,00	\$ 2,00
120	Transporte	\$ 1,50	\$ 180,00
16	Análisis	\$ 75	\$ 1.200
Redacción de la investigación			
	Servicio de internet	20	20
	Impresión de borradores		50
	Subtotal		\$ 305,20
	imprevistos 10%		\$ 30,52
	Total		\$ 1.535,72

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 7: Cronograma

		12 MESES											
Actividad	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración del perfil de proyecto	Lenin Quespaz	X											
Aprobación	Lenin Quespaz		X										
Implementación	Lenin Quespaz			X	X								
Desarrollo	Lenin Quespaz					X	X	X	X	X	X	X	
Informe final	Lenin Quespaz											X	X

Fuente:
Quespaz
L.(2016)

Anexo 8: Producción lechera antes y después de alimentar con silo de maíz a vacas lecheras.

	PROMEDIO DE LECHE EN LA TARDE	PROMEDIO DE LECHE EN LA MAÑANA	PROMEDIO DE TOTAL DE LITROS ANTES DE LA INVESTIGACIÓN	PROMEDIO DE LECHE EN LA TARDE	PROMEDIO DE LECHE EN LA MAÑANA	PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DURANTE LA INVESTIGACIÓN	INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN TRATAMIENTO
Silo de maíz con 0% de contenido ruminal	11,1	20,1	31,2	12,5	21,55	34,1	2,9
Silo de maíz + 3% de contenido ruminal	10,6	18,9	29,6	11,8	20,6	32,4	2,8
Silo de maíz + 6% de contenido ruminal	9,3	16,6	25,9	11	18,25	29,3	3,3
Silo de maíz + 9% de contenido ruminal	12	20,6	32,6	14,7	22,9	37,6	4,9

Elaborado por: Quespaz L. (2016)

Anexo 9: *Corte de maíz forrajero*



Anexo 10: *Transporte de materia prima*



Anexo 11: *Picado de la planta de maíz.*



Anexo 12: *Llenado del material a ensilar*



Anexo 13: *Dosificado del contenido ruminal*



Anexo 14: *Prensado del material ensilado*



Anexo 15: *Sellado y atado del silo.*



Anexo 16: *Almacenamiento del silo elaborado.*



Anexo 17: *Etiquetado de los tratamientos*



Anexo 18: *Recolección de muestras para laboratorio*



Anexo 19: *Pruebas de palatabilidad y producción lechera*



Informe N°: LN-B-E15-857
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz
 Dirección: Los Andes y Río Coca
 Provincia: Carchi Cantón: Montúfar
 Teléfono: 0958870801
 Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com
 N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111
 N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016


RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151274	TESTIGO R 4	Humedad	%	Gravimétrico	80,61	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	19,39	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,20	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,78	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,69	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	19,70	---
		ENN*	%	Cálculo	65,62	---

ENN*= Elementos No Nitrogenados
 Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez
 Observaciones:
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico
 Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-845
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz
 Dirección: Los Andes y Río Coca
 Teléfono: 0958870801
 Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com
 Provincia: Carchi
 Cantón: Montúfar
 N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111
 N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---	
Cantón: Huaca		
Parroquia: ---		
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151262	TESTIGO R 3	Humedad	%	Gravimétrico	78,48	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,52	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,82	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,28	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,16	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	24,64	---
		ENN*	%	Cálculo	61,10	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados
 Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez
 Observaciones:
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico
 Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 Y MICROBIOLOGÍA - ECUADOR
 L. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-857
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151274	TESTIGO R 4	Humedad	%	Gravimétrico	80,61	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	19,39	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,20	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,78	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,69	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	19,70	---
		ENN*	%	Cálculo	65,62	---

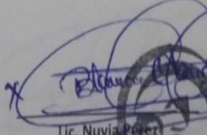
ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-856
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151273	T 3 R 3	Humedad	%	Gravimétrico PEE/B/01	81,81	---
		Materia Seca	%		18,19	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	8,14	---
		Grasa	%		Soxhlet PEE/B/03	1,69
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	7,32	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	20,97	---
		ENN*	%	Cálculo	61,88	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-855
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151272	T 2 R 2	Humedad	%	Gravimétrico	80,09	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	19,91	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,15	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,11	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,49	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	26,41	---
		ENN*	%	Cálculo	59,84	---

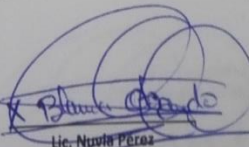
ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo



Lic. Nuvia Pérez

Responsable Técnico

Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Via Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-854
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151271	T 2 R 3	Humedad	%	Gravimétrico	78,18	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,82	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,91	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,76	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,64	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	22,34	---
		ENN*	%	Cálculo	63,34	---

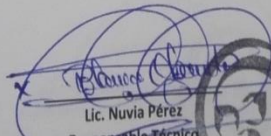
ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-853

Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq2@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151270	TESTIGO R 2	Humedad	%	Gravimétrico	79,71	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	20,29	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,64	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,71	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,07	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	24,84	---
		ENN*	%	Cálculo	60,75	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-852
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151269	T 3 R 4	Humedad	%	Gravimétrico	76,50	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	23,50	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,42	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,44	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,99	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	28,57	---
		ENN*	%	Cálculo	57,58	---

ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-851
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---	
Cantón: Huaca		
Parroquia: ---		
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151268	T 1 R2	Humedad	%	Gravimétrico	77,33	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	22,67	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,71	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,66	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,33	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	23,03	---
		ENN*	%	Cálculo	61,27	---

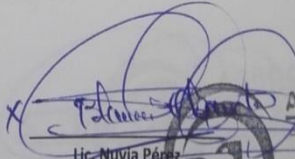
ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-850
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151267	T1 R3	Humedad	%	Gravimétrico	78,60	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,40	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,66	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,68	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,75	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	25,38	---
		ENN*	%	Cálculo	59,52	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 Y MICROBIOLOGÍA - QUITO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-F001 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-849
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151266	T 1 R 4	Humedad	%	Gravimétrico	77,27	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	22,73	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,96	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,75	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,09	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	22,36	---
		ENN*	%	Cálculo	61,83	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-848
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151265	T 2 R 1	Humedad	%	Gravimétrico	79,08	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	20,92	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,56	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,19	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,30	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	28,41	---
		ENN*	%	Cálculo	58,53	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-847
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151264	T 3 R 1	Humedad	%	Gravimétrico	74,44	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	25,56	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,47	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	2,35	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,52	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	17,44	---
		ENN*	%	Cálculo	67,23	---


ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-846
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151263	T 2 R 4	Humedad	%	Gravimétrico	78,21	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,79	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,82	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,67	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,26	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	23,51	---
		ENN*	%	Cálculo	62,74	---

ENN* = Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-F001 Rev. 3 Hoja 1 de 1
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-845
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente	
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica	
Provincia: Carchi	Coordenadas:	X: ---
Cantón: Huaca		Y: ---
Parroquia: ---		Altitud: ---
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz		
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015	
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151262	TESTIGO R 3	Humedad	%	Gravimétrico	78,48	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,52	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	6,82	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,28	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,16	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	24,64	---
		ENN*	%	Cálculo	61,10	---

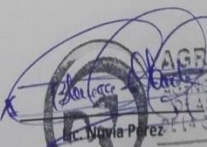
ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-844
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151261	T 1 R 1	Humedad	%	Gravimétrico	77,50	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	22,50	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,50	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,52	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	6,31	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	24,61	---
		ENN*	%	Cálculo	60,07	---

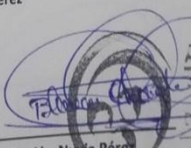
ENN* = Elementos No Nitrogenados


Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología


 AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 Y MICROBIOLOGÍA
 TUMBAO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-843
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz
 Dirección: Los Andes y Río Coca Teléfono: 0958870801
 Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com
 Provincia: Carchi Cantón: Montúfar N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111
 N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151260	TESTIGO R 1	Humedad	%	Gravimétrico	78,83	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	21,17	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	7,93	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	2,09	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,85	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	18,59	---
		ENN*	%	Cálculo	65,53	---

ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología
 QUITO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA Via Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-FO01 Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LN-B-E15-842
 Fecha emisión Informe: 15/01/2016

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Río Coca

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

Provincia: Carchi

Cantón: Montúfar

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3111

N° Factura/ Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: -----	Tipo de envase: funda Plástica
Provincia: Carchi	Coordenadas: X: --- Y: --- Altitud: ---
Cantón: Huaca	
Parroquia: ---	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15-12-2015	Fecha de inicio de análisis: 23-12-2015
Fecha de recepción de la muestra: 17-12-2015	Fecha de finalización de análisis: 15-01-2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARAMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACION/ REFERENCIA
B151259	T3 R2	Humedad	%	Gravimétrico	80,27	---
		Materia Seca	%	PEE/B/01	19,73	---
		Proteína (Nx6,25)	%	Kjeldahl PEE/B/02	8,07	---
		Grasa	%	Soxhlet PEE/B/03	1,75	---
		Cenizas	%	Gravimétrico PEE/B/04	5,94	---
		Fibra	%	Gravimétrico PEE/B/05	20,66	---
		ENN*	%	Cálculo	63,59	---

ENN*= Elementos No Nitrogenados

Analizado por: Patricia Obando, Jorge Irazábal y Nuvia Pérez

Observaciones:

Anexo Gráficos: Insertar gráfico

Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 TUMBACO - QUITO
 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Bromatología y Microbiología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.



LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
 Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
 Tumbaco - Quito
 Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-FO01

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 1 de 6

Informe N°: LN-B-MB-E15-841
 Fecha emisión Informe: 28/12/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Lenin Quespaz

Dirección: Los Andes y Rio Coca

Provincia: Carchi

Cantón: Montufar

Teléfono: 0958870801

Correo Electrónico: leninq20@hotmail.com

N° Orden de Trabajo: B-15-CGLS-3112

N° Factura/Memorando: 4713

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: ensilaje de maíz	Conservación de la muestra: Refrigerada
Lote: -----	Tipo de envase: plástico
Provincia: Carchi	Coordenadas: X:----- Y:----- Altitud:-----
Cantón: Huaca	
Parroquia: -----	
Responsable de toma de muestra: Lenin Quespaz	
Fecha de toma de muestra: 15/12/2015	Fecha de inicio de análisis: 17/12/2015
Fecha de recepción de la muestra: 17/12/2015	Fecha de finalización de análisis: 28/12/2015

RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN/REFERENCIA
B151243	T2R3	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	45x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	1x10 ⁶ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	2x10 ³ /10g	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151244	T2R4	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	7x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa	2x10 ⁶ /10g	*

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

[Handwritten signature]



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

**LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y
MICROBIOLOGÍA**
Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
Tumbaco - Quito
Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-F001

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 2 de 6

				petrifilm		
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$5 \times 10^3 / 10g$	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151245	Testigo R3	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$17 \times 10^4 / 10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$96 \times 10^4 / 10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$6 \times 10^3 / 10g$	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151246	T2R2	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$63 \times 10^3 / 10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$81 \times 10^4 / 10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$1 \times 10^3 / 10g$	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151247	Testigo R4	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$32 \times 10^3 / 10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$6 \times 10^5 / 10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

[Handwritten signature]
[Handwritten mark]



LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
 Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
 Tumbaco - Quito
 Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-FO01

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 3 de 6

				petrifilm		
B151248	T1R2	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	84x10 ⁴ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	3x10 ³ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	3x10 ³ /10g	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151249	T1R1	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	63x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	1x10 ⁶ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151250	T3R1	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	44x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	1x10 ⁶ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151251	T1R4	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	13x10 ⁴ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa	<1	*

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

**LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y
MICROBIOLOGÍA**
Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
Tumbaco - Quito
Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-FO01

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 4 de 6

				petrifilm		
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$3 \times 10^3/10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151252	T3R3	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$2 \times 10^6/10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$14 \times 10^3/10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$12 \times 10^4/10g$	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151253	T1R3	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$17 \times 10^3/10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$2 \times 10^6/10g$	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151254	Testigo R1	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$18 \times 10^4/10g$	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$2 \times 10^6/10g$	*
		Coliformes	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$4 \times 10^3/10g$	*

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]



LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
 Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
 Tumbaco - Quito
 Telef.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-FO01

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 5 de 6

		totales		petrifilm		
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151255	T3R4	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	20x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	5x10 ⁵ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	2x10 ³ /10g	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151256	T3R2	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	64x10 ³ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	81x10 ⁴ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	5x10 ³ /10g	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151257	Testigo R2	Aerobios totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	10x10 ⁴ /10g	*
		Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	1x10 ⁶ /10g	*
		Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
		E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
B151258	T2R1	Aerobios totales	UFC	Contaje en	21x10 ³ /10g	*

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

[Handwritten signature]



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

**LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y
MICROBIOLOGÍA**

Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP,
Tumbaco - Quito
Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/B/09-FO01

Rev. 3

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 6 de 6

			Placa petrifilm		
	Mohos	UPC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*
	Levaduras	UPC	Contaje en Placa petrifilm	$14 \times 10^3 / 10g$	*
	Coliformes totales	UFC	Contaje en Placa petrifilm	$2 \times 10^3 / 10g$	*
	E. coli	UFC	Contaje en Placa petrifilm	<1	*

Analizado por: Jorge Irazábal, Lorena Salvador
UFC: Unidades Formadoras de Colonias;
UPC: Unidades Propagadoras de colonias
g: gramos
* n x 10 / 10 g: Numero de colonias en 10 g de muestra
< 1: no se presenta el crecimiento de colonias en placas.
Observaciones: muestra entregada por el cliente en envase plástico


Responsable Técnico
Laboratorio de Bromatología y Microbiología



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
TUMBAO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.



Certifico que es fiel copia del original Tulcán, 9 de agosto 2014

SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

No. 68 AS-EDIA /2014

A los 12 días del mes de Agosto de 2014, siendo las 15H00, se instala el Tribunal de Sustentación de Proyecto de Grado conformado por Dr. Luis Balarezo, PRESIDENTE; Ing. Marcelo Ibarra, SECRETARIO; e Ing. Fausto Montenegro, ASESOR DEL PROYECTO DE TESIS "Adición de contenido ruminal en la elaboración de silo de maíz forrajero, para ser utilizado en la alimentación de ganado lechero del Centro Experimental San Francisco, Cantón Huaca, Provincia del Carchi" en base a lo establecido en el Reglamento de Tesis de Grado y el Instructivo de sustentación de Proyecto de Grado, para receptor la sustentación del Sr. estudiante **Lenin Fernando Quespaz Rosero** del noveno nivel "A" carrera de Desarrollo Integral Agropecuario.

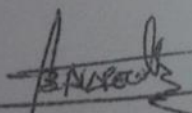
Una vez constatado y en cumplimiento de los requisitos administrativos y académicos, el estudiante ha obtenido en la sustentación las siguientes calificaciones:

1	Exposición del Proyecto de Grado.....	7.76
2	Precisión y Coherencia de Respuestas.....	7.76
3	Calidad de la Presentación del Trabajo.....	7.76

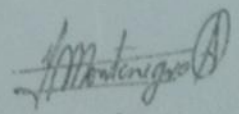
Obteniendo como nota final 7.76 puntos, en la sustentación del Proyecto de Grado, razón por la cual **Aprueba el Proyecto de Tesis de Grado**, por lo cual deberá continuar con el proceso según se estipula en el reglamento Sustitutivo al Reglamento de Grado para Trabajos de Investigación de Tesis de Grado, Graduación, Titulación e Incorporación.

Dado en la ciudad de Tulcán a los 12 días del mes de Agosto del 2014, firman los integrantes del Tribunal de Sustentación de Proyecto de Grado de la Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario.

"EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA INTEGRACIÓN"


Dr. Luis Balarezo
PRESIDENTE DEL
TRIBUNAL


Ing. Marcelo Ibarra
SECRETARIO


Ing. Fausto Montenegro
ASESOR DEL PROYECTO DE
TESIS