



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

Sede Santo Domingo

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E INDUSTRIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

Informe del trabajo experimental para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y VALOR NUTRICIONAL
DE LAS ESPECIES DE PASTOS DEL RÍO LELIA**

Autora

SANDRA MARIBEL JUMBO TOLEDO

Director

Dr. HOLGER CRISTÓBAL SALCÁN GUAMÁN, MSc.

Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador

JULIO– 2016

**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y VALOR
NUTRICIONAL DE LAS ESPECIES DE PASTOS DEL RÍO LELIA**

Dr. Holger Cristóbal Salcán Guamán, *MSc.* _____

DIRECTOR

APROBADO

Dr. Marco Vinicio Acosta Jacome, *MSc.* _____

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Wilson Geovanny Rivas Pacheco, *MSc.* _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Luis Wilfrido Gusqui Vilema, *MSc.* _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Santo Domingo, de de

Autor: SANDRA MARIBEL JUMBO TOLEDO

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**Título: EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y
VALOR NUTRICIONAL DE LAS ESPECIES DE
PASTOS DEL RÍO LELIA**

Fecha: JULIO, 2016

El contenido del presente trabajo está bajo la responsabilidad de la autora, el cual no ha plagiado.



Sandra Maribel Jumbo Toledo
C.I. 1003763537

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Sede Santo Domingo

INFORME DEL DIRECTOR

Santo Domingo, 12 de julio de 2016

Dr. Marco Acosta. *MSc.*

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Presente.

De mis consideraciones.-

Mediante la presente tengo a bien informar que el trabajo escrito de titulación realizado por la señorita: **SANDRA MARIBEL JUMBO TOLEDO**, cuyo título es: **“EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y VALOR NUTRICIONAL DE LAS ESPECIES DE PASTOS DEL RÍO LELIA”**, ha sido elaborado bajo mi supervisión y revisado en todas sus partes, el mismo que no ha sido plagiado, por lo cual autorizo su respectiva presentación.

Particular que informo para fines pertinentes.

Atentamente.



Dr. Holger Cristóbal Salcán Guamán, *MSc.*

DIRECTOR

Dedicatoria

A dios por permitirme llegar a esta meta, por las bendiciones para cumplir con mis objetivos durante el periodo de estudio.

A mis Padres Wilson e Inés por ser el pilar fundamental en mi vida, por todos los consejos y apoyo incondicional que me han brindado desde niña, quienes supieron guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas.

A mis hermanos Cecibel, Paola, Javier y Luis, a mis sobrinos por estar conmigo en los malos y buenos momentos, por ser mi refuerzo en este camino.

Agradecimiento

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, haberme dado salud para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte.

A mis padres por estar conmigo siempre y apoyarme en los buenos y malos momentos.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, a sus autoridades y profesores por abrirme las puertas y darme la oportunidad de estudiar y ayudar a mi formación profesional.

A mi Director de tesis, Doctor Holger Salcán por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

A todos mis amigos que estuvieron en mi preparación durante mi carrera.

**FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO
PROYECTO DE TITULACIÓN**

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003763537
APELLIDO Y NOMBRES:	Jumbo Toledo Sandra Maribel
DIRECCIÓN:	Coop. Jorge Mahuad
EMAIL:	sandra_jumbotoledo@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	3 778 193
TELÉFONO MOVIL:	0991095875

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Evaluación de la producción primaria y valor nutricional de las especies de pastos del río Lelia
AUTOR O AUTORES:	Sandra Maribel Jumbo Toledo
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	18 de julio de 2016
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Dr.Holger Cristóbal Salcán Guamán, MSc.
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniera Agropecuaria
RESUMEN	La producción ganadera en la zona de San Miguel de Lelia tiene limitaciones principalmente en producción de forrajes con bajo valor nutritivo por lo tanto esta investigación se realizó para determinar la producción primaria y el valor nutricional de los pastos <i>Panicum máximum</i> (Saboya), <i>Paspalum dilatatum</i> (pasto Miel) y <i>Brachiaria decumbens</i> (pasto Dallis) y la carga animal en el recinto San Miguel de Lelia. Se utilizó un diseño completamente al azar de un solo factor

	<p>en el cual cada finca es una repetición, para establecer relaciones de significancia entre las variables se utilizó análisis de varianza y la prueba de Tukey con $\alpha = 0,10$. Realizado el análisis estadístico no se encontró diferencias significativas para ninguna de las variables estudiadas. La producción primaria fue: <i>Panicum máximum</i> 25 298,26 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, <i>Paspalum dilatatum</i> 10 907,74 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, el pasto <i>Brachiaria decumbens</i> 12 414,17 kg MS ha⁻¹ año⁻¹. En cuanto al análisis del valor nutricional se obtuvieron los siguientes promedios: humedad 76,6%, proteína 12,36%, fibra 32,21 %, Ext. Etereo 6,07%, ceniza 11,11 %, y ELNN 38,23%. La capacidad de carga animal demostró que la finca con mayor número de UBAs por hectárea fue la finca 1 (2,4 UBAs ha⁻¹), mientras que las seis fincas no presentaron diferencia mayor entre las mismas. El pasto Saboya obtuvo mayor valor en la producción primaria y el pasto Miel alcanzó los porcentajes más altos en el valor nutricional, además se determinó que el promedio general de producción en el reciento San Miguel de Lelia fue de 16 206,72 MS kg ha⁻¹ año⁻¹.</p>
<p>PALABRAS CLAVES:</p>	<p>Palabras claves: Producción primaria, valor nutricional, carga animal, Humedad, Proteína, Ceniza, Fibra, Extracto de etéreo, Extracto libre de nitrógeno (ELNN).</p>

ABSTRACT:

Livestock production in the area of San Miguel mainly suffers limitations due to production of fodder with low nutritional value. Therefore this research was conducted to determine primary production and nutritional value of pastures *Panicum maximum* (Savoie), *Paspalum dilatatum* (grass Honey) and *Brachiaria decumbens* (grass Dallis), and also stocking rate on the area of San Miguel de Lelia.

It was used a completely randomized design of a single factor in which each farm is a repetition. To establish relationships between variables was used analysis of variance and the Tukey test with $\alpha = 0.10$. After performing the statistical analysis no significant differences for any of the variables studied was found. Primary production was: *Panicum maximum* 25 298.26 kg material per hectare a year., *Paspalum dilatatum* 10 907.74 kg material per hectare a year, *Brachiaria decumbens* 12 414.17 kg dry material per hectare a year. Regarding the analysis of the nutritional value they were obtained the following averages: moisture 76.6%, protein 12.36%, 32.21% fiber, Ext Etereo 6.07%, ash 11.11% and 38.23 nitrogen-free extract %. The animal carrying capacity showed that the farm with more number

	<p>of animals per hectare was the farm 1- (2,4 number of animals per hectare), while the six farms showed no major difference among them. The highest value was obtained by Savoie grass in primary production, while grass Honey reached the highest percentages in nutritional value. And it was determined that the overall average production in the grounds of San Miguel de Lelia was 16 206.72 kg material per hectare a year.</p>
<p>KEYWORDS</p>	<p>Primary production, nutritional value, stocking rate, moisture, protein, ash, fiber, ether extract, nitrogen-free extract.</p>

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



JUMBO TOLEDO SANDRA MARIBEL
CI. 1003763537

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, JUMBO TOLEDO SANDRA MARIBEL, CI. 1003763537, autora del proyecto titulado: **Evaluación de la producción primaria y valor nutricional de las especies de pastos del río Lelia** previo a la obtención del título de **INGENIERA AGROPECUARIA** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Santo Domingo, 18 de julio de 2016



f: _____

JUMBO TOLEDO SANDRA MARIBEL
CI. 1003763537

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL.....	I
EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y VALOR NUTRICIONAL DE LAS ESPECIES DE PASTOS DEL RÍO LELIA	II
Autor:	III
SANDRA MARIBEL JUMBO TOLEDO.....	III
<i>Dedicatoria</i>	V
<i>Agradecimiento</i>	VI
FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	VII
PROYECTO DE TITULACIÓN.....	VII
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	XI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1. Sitio de estudio	3
2.2. Diseño del muestreo	3
2.3. Medición de variables.....	4
2.4. Análisis estadístico	4
III. RESULTADOS Y DISCUSION	6
3.1. Valor nutricional.....	7
3.1.1. Humedad (%)	7
3.1.2. Proteína (%).....	7
3.1.3. Fibra (%)	8
3.1.4. Extracto de Etereo	8
3.1.5. Ceniza.....	9
3.1.6. Extracto Libre de Nitrógeno (ELNN)	10
3.2. Producción Primaria.	10
3.3. Carga animal.....	11
IV. CONCLUSIONES.....	12
REFERENCIAS.....	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Humedad (%), Proteína (%), Fibra (%), Ext. Etereo (%), Ceniza (%), Extracto Libre de Nitrogeno (ELNN) (%), Producción primaria (kg ha ⁻¹ año ⁻¹). Santo Domingo, Ecuador.	6
--	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Carga animal en las distintas fincas. No se realizó análisis porque no había repeticiones, se hizo cálculo de la carga animal por finca Santo Domingo, Ecuador.	11
--	----

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería a nivel mundial ha sido vista como un negocio poco rentable y con gran impacto en el ambiente por la cantidad de recurso suelo que requiere para producir una poca cantidad de carne y leche. Inclusive la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016), propone a la ganadería como una de las principales fuentes de contaminación que ayudan al efecto invernadero, y si se le suma los problemas sanitarios como la aftosa, brucelosis entre las principales enfermedades podemos decir que la ganadería ecuatoriana tiene una de las más bajas producciones en América latina y no podría competir si las fronteras se abrirían en un mundo globalizado.

La producción de leche a nivel nacional es de 5 596 361 L diarios, con un promedio por vaca de 5,6 L, en producción de leche la región Sierra es pionera concentrando el 76% de producción. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2012), la región de Santo Domingo de los Colorados está conformada por una superficie de 204 779 ha situada a 400 m promedio sobre el nivel del mar, de las cuales 145 922 ha están dedicadas a pastos cultivados con las siguientes variedades: saboya, pasto elefante, brachiaria, gramalote, pasto miel, estrella, king grass y pueraria. La distribución de las tierras se clasifica en la siguiente forma: productores pequeños 24%, productores medianos el 68% y grandes el 8%. La carga animal promedio de la región es de 1 cabeza por hectárea, la producción de leche promedio es de 1 litro por ha⁻¹ d⁻¹ y de 300 g ha⁻¹ d⁻¹ de ganancia de peso.

El sector ganadero asienta su producción en las fuentes provisoras de forraje, la disponibilidad de especies forrajeras de alta producción para la zona de Santo Domingo es escasa, en especial con lo que tiene que ver en la alimentación de la ganadería lechera, la misma que está en base de pastos de baja calidad nutricional y con una producción de materia seca (MS) por hectárea deficiente; dando como

resultado una reducida capacidad de carga animal, afectando directamente a la rentabilidad del hato. (Cruz Parra, 2008) .

Los sistemas de alimentación de los bovinos en las distintas regiones ganaderas colindantes al río Lelia, están basados en el pastoreo de especies forrajeras de bajo valor nutritivo. En estos sitios la producción de forrajes, presenta dos inconvenientes, la estacionalidad en su disponibilidad y el bajo valor nutritivo. Para aspirar al desarrollo sustentable es imperativo mejorar ambos aspectos.

El incremento de extensión de tierra dedicada a la ganadería es progresiva, equivocadamente, los ganaderos, en su afán de incrementar la producción y su beneficio económico expanden los límites productivos con la consecuente reducción de los bosques de áreas con cobertura nativa. Al tener áreas extensas de pastizales elevaran el uso de recursos en mantenimiento, sumado a la insuficiente mano de obra, conllevando a brotes de maleza que merman la productividad de las especies forrajeras tanto nativas como introducidas, baja producción por hectárea de leche, existencia de pasturas viejas en su mayoría que tienen que ser renovadas para tener una mayor capacidad de carga, valor nutritivo y digestibilidad, finalmente se observan potreros mal manejados.

Las estrategias que se pueden establecer para elevar la productividad en las distintas zonas ganaderas deben estar fundamentadas en el rendimiento y valor nutritivo del forraje producido, así como en el establecimiento de estrategias para mejorar la disponibilidad y el valor nutritivo de la dieta de bovinos, en los sistemas de alimentación de las distintas regiones ganaderas de colindantes al río Lelia. Este primer paso dará la posibilidad al ganadero de escoger el mejor tipo de pasto a sembrar y conocer la producción del mismo en época de invierno con y sin fertilización balanceada para que se pueda plantear objetivos a corto o largo plazo. Por lo tanto el objetivo de esta investigación es evaluar la producción primaria, valor nutricional de las especies de pastos del río Lelia y la carga animal.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Sitio de estudio

El presente proyecto se realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en la parroquia Alluriquín, en las áreas de influencia de la cuenca del Río Lelia. Su clima es subtropical húmedo, con precipitaciones superiores a los 2 000 mm anuales, puede alcanzar los 5 000 mm, la mayor parte recogida en una sola estación lluviosa. La temperatura va entre los 14°C y 24°C y la humedad esta alrededor de 90%. (GAD Parroquial Rural Alluriquin, 2011).

2.2. Diseño del muestreo

El muestreo se realizó en la parroquia de Alluriquín en el reciento San Miguel del Lelia, en las fincas pertenecientes a los socios de la asociación Agropecuaria San Miguel de Lelia, el total de fincas a muestrear son 7. Esta parroquia está caracterizada por tener una geomorfología variada, ya que posee relieves colinados muy altos que ocupan la mayoría del sur y norte de la parroquia, con pendientes que van de moderadas a escarpadas, la predominancia de cobertura vegetal tiene del 49 % en el territorio, con respecto a cultivos, las unidades identificadas con mayor porcentaje son las que combinan los pastos plantados y bosque, con un 36% del territorio. El 79% de la población utilizan el agua del río, vertientes, acequia o canal y solo el 17% utilizan agua de la red pública. (Olaya, 2015).

Al momento del muestreo la zona estaba cultivada de los pastos que se muestrearon los cuales fueron saboya (*Panicum máximum*), pasto miel (*Paspalum dilatatum*) y pasto Dallis (*Brachiaria decumbens*), ya que son los pastos sembrados en cada finca y sin ninguna fertilización. Las muestras se tomaron en los potreros que siguen en el orden de rotación. (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, 2010).

En el 2016 se tomaron 7 muestras las cuales estuvieron compuestas por 3 submuestras de todos los pastos que existen en la finca, luego se guardaron en bolsas plásticas hasta llegar al laboratorio para los respectivos exámenes, esto se realizó en

el día que se tomaron la muestra. El muestreo se lo realizó de forma aleatoria con el método cuadrado, en todas las fincas.

2.3. Medición de variables

Se midió el Valor nutricional de los pastos, carga animal y la producción total del forraje. Para la producción de forraje se lo realizó de la siguiente manera, se cortó el material dentro de un cuadrante de 0,50 m², el cual fue lanzado de forma aleatoria, el corte se realizó de 20 cm de altura, el material se lo recibió en fundas plásticas, para tomar su peso total, después se sacó una muestra en fundas de papel para ser enviadas al laboratorio para los exámenes de bromatología.

La producción primaria es la cantidad de forraje que una hectárea de pastizal produce por unidad de tiempo. (Barrera, 2004), la cual se expresara en kg ha⁻¹ año⁻¹.

$$\text{Producción Primaria} = \frac{\text{producción de forraje}}{\text{número de cortes año}}$$

Para determinar el valor nutricional de los pastos muestreados saboya (*Panicum máximum*), pasto miel (*Paspalum dilatatum*) y pasto barrera (*Brachiaria decumbens*) se realizó exámenes de Porcentaje de humedad, proteína, grasa, ceniza, fibra, extracto libre de nitrógeno, esto lo obtuvimos realizando exámenes bromatológicos.

La carga animal es la relación entre la cantidad de animales y la superficie ganadera que ocupan en un tiempo determinado. Por lo tanto, la carga se expresa en kg ha⁻¹ año⁻¹. (Bocco & Bavera, 2007).

$$\text{Carga animal} = \frac{\text{cantidad animales}}{\text{superficie ganadera}}$$

2.4. Análisis estadístico

Para la siguiente investigación se realizó un diseño completamente al azar, con análisis de varianza de un solo factor, en esta investigación cada finca representó una

repetición, este análisis probó si existió diferencia significativa entre las especies de pastos. (Boqué & Maroto, 2004). Se utilizó el programa InfoStat versión 2014 para el análisis estadístico.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

Tabla 1. Humedad (%), Proteína (%), Fibra (%), Ext. Etereo (%), Ceniza (%), Extracto Libre de Nitrógeno (ELNN) (%), Producción primaria (kg ha⁻¹ año⁻¹). Santo Domingo, Ecuador.

Pastos	Edad corte (días)	Humedad (%)	Proteína (%)	Fibra (%)	Ext. Etereo (%)	Ceniza (%)	ELNN (%)	Producción primaria (kg ha ⁻¹ año ⁻¹)
Miel (<i>Paspalum dilatatum</i>)	42	80,9 ± 2,21 a	13,5 ± 0,94 a	32,9 ± 1,67 a	8,04 ± 2,5 a	11,65 ± 0,87 a	42,96 ± 3,55 a	10907,74 ± 4418,03 a
Dallis (<i>Brachiaria decumbens</i>)	40	76,2 ± 2,21 ab	12,8 ± 0,15 a	32,09 ± 2,05 a	5,93 ± 2,04 a	11,27 ± 1,06 a	35,99 ± 3,55 a	12414,17 ± 4418,03 a
Saboya (<i>Panicum máximum</i>)	40	72,7 ± 2,21 b	10,8 ± 0,94 a	31,65 ± 1,67 a	4,23 ± 2,04 a	10,42 ± 0,87 a	35,81 ± 4,35 a	25298,26 ± 5410,96 a
Promedio		76,6	12,36	32,21	6,07	11,11	38,25	16206,72
p-valor		0,092	0,1374	0,8676	0,5143	0,6097	0,3249	0,1286

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,10$) con Tukey

3.1. Valor nutricional

3.1.1. Humedad (%)

En los resultados obtenidos hubo una diferencia significativa ($P=0,092$), entre las diferentes especies de pastos, el pasto Dallis (*Brachiaria decumbens*) presenta similitud en el porcentaje de humedad con los pastos Miel (*Paspalum dilatatum*) y Saboya (*Panicum máximum*), mientras el pasto Miel y Saboya mostraron una diferencia significativa, con un error estándar de $\pm 2,21$ además se determinó un promedio de humedad del 76.6 %, en los pastos de las distintas fincas estudiadas.

En el pasto Saboya se obtuvo un valor del 72,7 % de humedad el cual es similar al porcentaje obtenido por Cabrera (2008), en donde el porcentaje de humedad es del 72%.

En cuanto al pasto Miel se pudo observar un porcentaje de humedad del 80,9%, mientras que Chimbo (2015), obtuvo una humedad del 82,25%, lo cual nos indica que porcentaje de humedad obtenido en la zona de San Miguel de Lelia tiene una pequeña diferencia con la que obtuvo este autor.

3.1.2. Proteína (%)

No se presentó diferencia significativa ($P=0,1374$) en los valores obtenidos del porcentaje de proteína de los pastos en estudio. El promedio general de proteína fue de 12.36% de las distintas fincas.

En el pasto Saboya se obtuvo un valor del 10,8% de proteína el cual presenta una pequeña diferencia al porcentaje obtenido por Cabrera (2008), en donde el porcentaje de proteína es del 8,9%.

En el pasto Dallis se obtuvo 12,8% de proteína, mientras que Vega (2009), mostro un porcentaje de 9,45%, lo cual representa que el valor obtenido en la investigación es alta para el valor que presenta este autor.

En el pasto Miel se obtuvo 13,5% de proteína, mientras que Chimbo (2015), mostro un porcentaje de 15,20%, lo cual representa que el valor obtenido en la investigación es bajo para el valor que presenta este autor.

3.1.3. Fibra (%)

De igual manera no se observó diferencia ($p= 0,8676$) entre las distintas especies de pastos estudiados en la asociación San Miguel de Lelia, el promedio general de fibra obtenido en la zona fue de 32.21%.

Según Cabrera (2008), el porcentaje de fibra es de 39.6% mientras que en esta investigación se obtuvo un porcentaje de 31.65%, lo cual se observa una diferencia en el pasto Saboya.

En el pasto *Brachiaria decumbens* se obtuvo 32,09% de fibra, mientras que Vera (2009), mostro un porcentaje de 30,1%, lo cual representa que el valor obtenido en la investigación es alta para el valor que presenta este autor.

Según Chimbo (2015), el porcentaje de fibra es de 37,52% mientras que en esta investigación se obtuvo un porcentaje de 32,9%, lo cual se observa una diferencia en el pasto Miel.

3.1.4. Extracto de Etereo

El análisis del extracto de etéreo de los pastos no presentó diferencias significativas entre ellos, ya que se obtuvo un $p= 0,5143$; demostrando así que los pastos *Panicum máximum*, *Paspalum dilatatum*, y *Brachiaria decumbens* presentes en los potreros de las fincas estudiadas presentaron porcentajes de grasa parecidos, ya que el promedio de grasa de estos pastos fue del 6,07%.

Según Cabrera (2008), el porcentaje de Extracto de etereo es de 1,4% mientras que en esta investigación se obtuvo un porcentaje de 4,23%, lo cual se observa una diferencia en el pasto Saboya.

Los resultados obtenidos en el presente experimento en base al Extracto de Etereo en el pasto Miel no concuerdan con la investigación de Chimbo (2015) ya que presento un porcentaje de 3,4%, mientras que en esta investigación se obtuvo 8,04% de extracto de etereo, lo cual indica que se alcanzó mayor porcentaje en el estudio realizado.

En el pasto Dallis (*Brachiaria decumbens*) se obtuvo 5,93% de extracto de etereo, mientras que Baldedomar , Rojas, & Cortéz (2010), mostraron un porcentaje de 4,5 %, lo cual representa que el valor obtenido en la investigación es alto.

3.1.5. Ceniza

En cuanto a los porcentajes obtenidos de ceniza de los pastos analizados no se obtuvo diferencias significativas entre ellos ($p=0,6097$), de esta manera el promedio de ceniza fue de 11,11%.

En el pasto Saboya se obtuvo un valor del 10,42 % de ceniza el cual presenta una pequeña diferencia al porcentaje obtenido por Cabrera (2008) en donde el porcentaje de ceniza es del 10,6%.

Según Vega (2009), obtuvo un valor de 6,70% en ceniza en el pasto Dallis (*Brachiaria decumbens*), y en la presente investigación se obtuvo un valor de 11,27%, lo cual nos indica que el porcentaje de ceniza obtenido en la investigación es alto comparado con la que presenta este investigador.

En el pasto Miel se obtuvo un valor del 11,65% de ceniza el cual no presenta diferencia al porcentaje obtenido por Chimbo (2015), en donde el porcentaje de ceniza es del 11,89%.

3.1.6. Extracto Libre de Nitrógeno (ELNN)

No se presentó diferencia significativa ($P=0,3249$) en los valores obtenidos del porcentaje de ELNN de los pastos en estudio. El promedio general de ELNN fue de 38,25 % de las distintas fincas.

En cuanto al ELNN según Astudillo (2014), el porcentaje de Extracto libre de nitrógeno es de 43.1% en el pasto Saboya, mientras que en esta investigación se logró un valor de 35,81%, lo que nos indica que el valor de esta investigación es bajo.

En el pasto *Paspalum dilatatum* se obtuvo 42,96% de ELNN, mientras Chimbo (2015), mostro un porcentaje de 31,99 %, lo cual representa que el valor obtenido en la investigación es superior.

3.2. Producción Primaria.

De igual manera no se observó diferencia ($p= 0,1286$) entre las distintas especies de pastos estudiados en la asociación San Miguel de Lelia, el promedio general de producción primaria obtenido en la zona fue de 16 206,72 kg MS ha⁻¹ año⁻¹.

Según Castro (2004), dice que el rendimiento *Brachiaria decumbens* alcanza entre 18 000 a 20 000 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, mientras que en la presente investigación se registró 12 414,17 kg MS ha⁻¹ año⁻¹ de *Brachiaria decumbens*, por lo que se puede observar que la producción de este pasto es bajo en la zona de San Miguel de Lelia.

En cuanto al pasto *Paspalum dilatatum* existe una producción forrajera de este pasto en Brasil con un valor que va desde las 8 000 a 10 000 kg MS ha⁻¹ año⁻¹ hasta 10 000 a 20 000 kg MS ha⁻¹ año⁻¹ Álvarez (2003), mientras que el pasto *Paspalum dilatatum*, presento en esta investigación una producción de 10 907,74 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, lo cual nos indica que la producción de este pasto en la zona de San Miguel de Lelia tiene un rendimiento similar con otras investigaciones.

Según Castro (2015), dice que el pasto *Panicum máximo* produce entre 20 000 -25 000 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, mientras que este mismo pasto en esta investigación obtuvo una producción de 25 298,26 kg MS ha⁻¹ año⁻¹, lo que podemos observar que el pasto Saboya presenta una producción alta en la zona de Alluriquin.

3.3. Carga animal

Con las encuestas realizadas a los propietarios de las fincas se determinó que la finca con mayor número de UBAs por hectárea fue la finca 1 (2,4 UBAs ha⁻¹), (Fig. 1). Con los resultados obtenidos se determinó un promedio de todas las fincas el cual fue 1.37 UBAs, el cual es bajo al promedio obtenido por Vera (2005), que fue de 1,6 UBAs ha⁻¹.

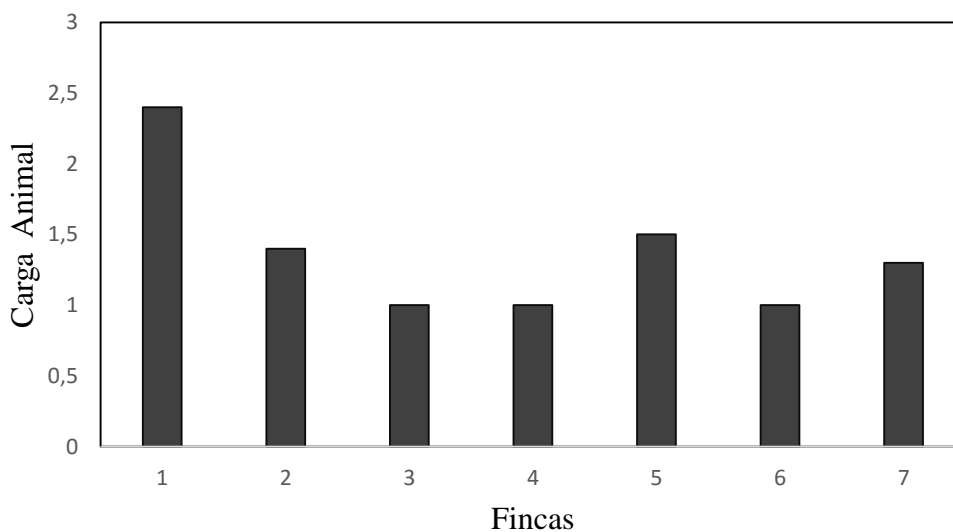


Fig. 1. Carga animal en las distintas fincas. No se realizó análisis porque no había repeticiones, se hizo cálculo de la carga animal por finca Santo Domingo, Ecuador.

IV. CONCLUSIONES

En la producción primaria se obtuvo rendimientos similares comparados para los estudios presentados en la discusión, aunque el pasto que obtuvo el rendimiento más alto en el reciento San Miguel de Lelia fue el pasto *Panicum máximum* (Saboya), el cual es sembrado en mayor cantidad en las siete fincas.

La carga animal esta baja comparada con otras investigaciones, sin embargo una finca estuvo sobre el nivel sugerido en otro estudio, la finca uno fue la que presento mayor carga animal mientras que las seis fincas no presentaron diferencia mayor entre las mismas ya que los valores varían de 1 a 1,6.

En el valor nutricional obtenido en la investigación no se encontró diferencias entre las tres especies de pastos, aunque el pasto que obtuvo mayor porcentaje de humedad, proteína, fibra, ceniza, extracto de etéreo y Extracto Libre de Nitrógeno (ELNN) fue el pasto Miel (*Paspalum dilatatum*).

REFERENCIAS

- Bocco, O., & Bavera, G. (25 de Octubre de 2007). *Cursos de Producción Bovina de Carne*. Recuperado el 27 de Abril de 2016, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/71-carga_animal.pdf
- Alavárez, S. (2003). *Evaluación del incremento de peso de ganado*. Nanegalito - Pichincha.
- Astudillo, H. (2014). *dspace.esPOCH.edu.ec*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3769/1/17T1237%20ASTUDILLO%20MARTINEZ,%20HENRY.pdf>
- Baldedomar , Z., Rojas, E., & Cortéz, M. (15 de Noviembre de 2010). *fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/BALDELOMAR,%20Z.E.-20101115-095615.pdf
- Barrera, V. (2004). *Manejo del sistema de producción "papa-leche" en la sierra ecuatoriana: alternativas tecnológicas*. (2. INIAP Archivo Historico, Ed.)
- Boqué, R., & Maroto, A. (10 de Noviembre de 2004). *Analisis de la Varianza (ANOVA)*. Recuperado el 21 de Febrero de 2016, de [rodi.urv.es: http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf#page=1&zoom=auto,-177,848](http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf#page=1&zoom=auto,-177,848)
- Bocco, O., & Bavera, G. (25 de Octubre de 2007). *Cursos de Producción Bovina de Carne*. Recuperado el 27 de Abril de 2016, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/71-carga_animal.pdf
- Cabrera, C. (2008). *Dspace*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de [Dspace: http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/12005/3/Tesis%20C.%20Cabrera%20V..pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/12005/3/Tesis%20C.%20Cabrera%20V..pdf)
- Castro, L. (2015). Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de Establecimiento y evaluación del guinea Panicum máximum: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4>

&ved=0ahUKEwjono7wvMAhWJ5yYKHbUVBgYQFgg2MAM&url=http%3A%2F%2Frevistas.lasalle.edu.co%2Findex.php%2Fca%2Farticle%2Fdownload%2F3507%2F2790&usg=AFQjCNHPb2k5XsXRtoin3dLibIarOxHVQ&bvm=bv.1233

Castro, O. (2004). Recuperado el 23 de Mayo de 2016, de Evaluación y selección inicial de accesiones de *Brachiaria* spp para suelos ácidos: http://www.ecured.cu/Brachiaria_decumbens

Chimbo, H. (2015). *dspace.epoch.edu.ec*. Recuperado el 27 de Mayo de 2016, de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/3922/1/17T1257%20CHIMBO%20VILLACIS%20HENRY%20RUBEN.pdf>

Cruz Parra, D. A. (2008). *epoch.edu.ec*. Recuperado el 25 de Enero de 2016, de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/1607/1/17T0875.pdf>

GAD Parroquial Rural Alluriquin. (30 de Mayo de 2011). *GAD Parroquial Rural Alluriquin*. Recuperado el 14 de Febrero de 2016, de [alluriquin.gob.ec: http://alluriquin.gob.ec/santodomingo/?cat=1&paged=5](http://alluriquin.gob.ec/santodomingo/?cat=1&paged=5)

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012). *INEC*. Recuperado el 28 de Enero de 2012, de [ecuadorencifras.gob.ec: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *INEC*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015, de [INEC: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014/Resultados_2014/3.%20Informe_ejecutivo_ESPAC_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014/Resultados_2014/3.%20Informe_ejecutivo_ESPAC_2014.pdf)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. (2010). *Comunidad Internet para la Nutrición Animal Costarricense*. Recuperado el 25 de Febrero de 2016, de [feednet.ucr.ac.cr: http://www.feednet.ucr.ac.cr/bromatologia/muestanali.htm](http://www.feednet.ucr.ac.cr/bromatologia/muestanali.htm)

Olaya, L. (5 de Mayo de 2015). *GAD PARROQUIAL RURAL ALLURIQUIN*. Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de Plan de desarrollo y ordenamiento territorial: http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/1768117060001_PDyOT%20ALLURIQUIN-diagnostico%20borrador1_15-05-2015_21-26-18.pdf

Vera , J. (2005). <http://repositorio.espe.edu.ec/>. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5043/1/T-ESPE-IASA%20I-002892.pdf>

Vera, M. (2009). www.lrrd.org. Recuperado el 23 de Mayo de 2016, de Caracterización nutritiva de las especies *Brachiaria decumbens* e híbrido en un suelo fluvisol de Cuba: <http://www.lrrd.org/lrrd21/2/rami21023.htm>