



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN EL SECTOR SALACHE BAJO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2018-2019”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

AUTORA: Curicho Pazuña Jeaneth Paulina

TUTOR: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

LATACUNGA- ECUADOR

FEBRERO-2019

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

“Yo **Jeaneth Paulina Curicho Pazuña**” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el Periodo 2018-2019**”, siendo el Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg. director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
Jeaneth Paulina Curicho Pazuña

C.I. 050395798-7

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Curicho Pazuña Jeaneth Paulina, identificada con C.I 050395798-7 de Estado civil soltera y con domicilio en el Barrio Ciudadela el Bosque, Parroquia Ignacio Flores, Cantón Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará EL CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica en la “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Abril_2014_Febrero_2019

Aprobación HCD: 18 de Abril del 2018

Tutor: Ing. Santiago Cristian Jimenez Jácome Mg.

Tema: “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, LA/EL CEDENTE autoriza a LA CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la

República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato LA/EL CEDENTE, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 09 días del mes de Febrero del 2019.

.....


Jeaneth Paulina Curicho Pazuña

LA CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019”, de Curicho Pazuña Jeaneth Paulina, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero 2019



Firma

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

CC: 050194626-3


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: **Curicho Pazuña Jeaneth Paulina**, con el título de Proyecto de Investigación **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero 2019

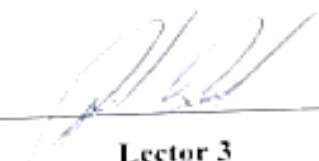
Para constancia firman:



Lector 1
Ing. Emerson Jácome Mg.
CC: 050197470-3



Lector 2
Ing. Karina Marín Mg.
CC: 050267293-4



Lector 3
Ing. David Carrera MSc.
CC: 050266318-0

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo quiero agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme y permitirme culminar mis estudios universitarios, a mis padres por su comprensión, paciencia, apoyo incondicional y sobre todo por la confianza que depositaron en mí, porque fueron el pilar fundamental dándome muchas fuerzas y fueron mi inspiración para cumplir un sueño que lo creía inalcanzable.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi en especial a la Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales que me ha dado la oportunidad de formarme académicamente, en la rama agrícola en un excelente perfil profesional. También quiero expresar mi fraterno agradecimiento, a los miembros del tribunal Ing. Emerson Jácome, Ing. Karina Marín, Ing. David Carrera y en especial a mi Tutor, Ing. Cristian Jiménez por su paciencia, dedicación, motivación y aliento. Ha sido un privilegio poder contar con su guía durante toda esta etapa para poder culminar con éxito mis estudios.

Jeaneth Paulina Curicho

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre Bárbara Curicho y a mis tíos Aniceto Curicho y Delfina Chillagana que eran mis segundos padres y ser el pilar más importante, por demostrarme su cariño, apoyo incondicional por siempre creer en mí, ser mi fortaleza e inspiración, por estar siempre presente, acompañándome y apoyándome para continuar, cuando parecía que me iba a rendir. A mi hija Gabriela Chiluisa que es el pilar fundamental de mi vida a mis hermanos Manuel, Ricardo y William porque a pesar de la distancia física siempre existió el amor y los consejos para ser cada día mejor y lograr mis metas. A mi familia y amigos y en especial al Lic. Ignacio Andrade por los consejos sabios que con sus consejos supieron guiarme por el camino del bien, dándome aliento para seguir adelante y creer que un resbalón no es caída y conseguir mi sueño más anhelado.

Jeaneth Paulina Curicho

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019”

Autor: Jeaneth Paulina Curicho Pazuña

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el Sector Salache Bajo, Parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, Universidad Técnica de Cotopaxi Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Con la finalidad de estudiar la adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento fortificado. La metodología a seguir es un diseño experimental de parcelas divididas (A x B), veinte tratamientos y tres repeticiones dando un total de 60 unidades experimentales; con el análisis estadístico prueba Tukey al 5% se determinó el mejor tratamiento en función de las variables a evaluar; altura promedio de la planta, cobertura y análisis bromatológico proximal. Teniendo como resultado los mejores promedios en altura a los 43 y 50 días con promedios de 31,93 cm y 38,4 cm sin la aplicación de lactofermento (L0) teniendo al T4 (Ryegrass) con un rango A. En porcentaje de cobertura vegetal a los 57 días podemos apreciar quien tuvo mayor porcentaje fue el T2 (Trebol rojo) con la aplicación de (L1) con un promedio de 87,3 con un rango A, seguido por el pasto T3 (Trebol blanco) con la aplicación (L1) con un promedio de 82,33 con un rango de AB, entonces la aplicación si influyo en los tratamientos. Los resultados obtenidos en el análisis bromatológicos son los siguientes: humedad es de T5 (Achicoria) con un promedio de 87,57%, con un rango A, materia seca T1(pasto azul) 17,75% con un rango A, proteína T2 (Trébol rojo) con un promedio de 20,52% con un rango de A, fibra cruda T4 (Ryegrass) con un promedio de 26,25% con un rango de A, grasa T9 (avena-vicia) con un promedio de 2,25% con un rango de A, ceniza T1 (pasto azul) con un promedio de 12,16%. con un rango de A, materia orgánica T6 (vicia) con un promedio de 90,35% con un rango de A, ELN T9 (avena y vicia) con un promedio de 56,34%. con un rango de A. Los mejores promedios para mi localidad los obtuvieron materia seca (17,99), fibra cruda (25,21), grasa (2,12) y cenizas (11,97).

Palabras clave: pasto, lactofermento, tratamientos, cobertura, bromatológico, localidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: Study of adaptation of seven grasses and three forage mixes with the use of lactofermento in the Salache Sector below to the Technical University of Cotopaxi, Parish Eloy Alfaro, Latacunga Canton, Province of Cotopaxi period 2018-2019.

Author: Jeaneth Paulinas Curicho Pazuña

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Lower of Salache Sector, Parish Eloy Alfaro, Canton Latacunga, Province of Cotopaxi, Technical University of Cotopaxi, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources. In order to study the adaptation of seven kinds of grass and three forage mixtures with the use of fortified lactoferrin. The methodology to be followed is an experimental design of divided plots (A x B), twenty treatments y three repetitions giving a total of 60 experimental units; With the statistical Tukey analysis test at 5%, the best treatment was determined according to the variables to be evaluated, average height of the plant, percentage of coverage and proximal bromatological analysis. Having as a result the best averages in height at 43 and 50 days with averages of 31.93 cm and 38.4 cm without the application of Lactoferment (L0) having the T4 (Ryegrass) with a range A. In percentage of plant cover at 57 days we can see who had the highest percentage was the T2 (Red clover) with the application of (L1) with an average of 87,3 with a range A, followed by the T3 (With clover) with the application (L1) with an average of 82.33% with a range of AB, Then the application if I influence the treatments. The results obtained in the bromatological analysis are the following: humidity is T5 (Chicory) with an average of 87.57%, with a range A, dry matter T1 (bluegrass) 19.75% with a range A, protein T2 (Red clover) with an average of 20.52% with a range of A, raw fiber T4 (Ryegrass) with an average of 26.25% with a range of A, fat T9 (oat-vetch) with an average of 2.25% with a range of A, ash T1 (bluegrass) with an average of 12.16%. with a range of A, organic matter T6 (tare) with an average of 90.35% .with a range of A, ELN T9 (oat-vetch) with an average of 56.34%. with a range of A.

Key words: grass, lactoferment, treatments, coverage, bromatological, locality

AVAL DE TRADUCCIÓN



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Srta. Egresada de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: CURICHO PAZUÑA JEANETH PAULINA**, cuyo título versa "ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN EL SECTOR SALACHE BAJO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA COTOPAXI, EN EL PERÍODO 2018-2019.", lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, Febrero del 2019

Atentamente,

.....
Lic. José Ignacio Andrade
C.C. 050310104-0
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS



TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	x
TITLE:	xi
ABSTRACT	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xii
TABLA DE CONTENIDOS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xix
INDICE DE FOTOGRAFÍAS	xx
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	xx
Título del Proyecto:	1
Fecha de inicio:	1
Fecha de finalización:	1
Lugar de ejecución:.....	1
Unidad Académica que auspicia:	1
Carrera que auspicia:	1
Proyecto de investigación vinculado:.....	1
Equipo de Trabajo:	1
Coordinador del Proyecto:.....	1

Área de Conocimiento:	2
Línea de investigación:	2
Línea 1: Análisis, conservación y aprovechamiento de la agro biodiversidad local.....	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:	2
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	6
6. OBJETIVOS	7
6.1. General.....	7
6.2. Específicos	7
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:	8
8. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	10
Cuyo objetivo general:	10
Objetivos específicos	10
9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	12
9.1. Pastos	12
9.2. Mezcla Forrajera	12
9.2.1. Razones para utilizar una mezcla forrajera	13
9.3. Semilla	13
9.4. Labor de siembra	14
9.5. Época de siembra	14
9.6. Corte de igualación	14
9.7. Resiembra.....	15
9.8. Fertilización.....	15

9.9.	Aprovechamiento del pasto	15
9.10.	Etapas fenológicas	16
9.10.1.	Gramíneas	16
9.10.2.	Leguminosas.....	17
9.11.	Descripción de Pastos	18
9.12.	Lactofermento.....	20
9.13.	Receta	21
10.	HIPÓTESIS.....	21
11.	METODOLOGÍAS.....	22
11.1.	Tipo de investigación.....	22
11.1.1.	Experimental	22
11.1.2.	Cuali-cuantitativa	22
11.2.	Modalidad básica de investigación.....	22
11.2.1.	De campo.....	22
11.2.2.	De laboratorio	22
11.2.3.	Bibliográfica Documental	22
11.3.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	22
11.3.1.	Observación de Campo.....	22
11.3.2.	Registro De datos	23
11.3.3.	Análisis estadístico	23
11.4.	Diseño Experimental.....	23
11.4.1.	Factores en estudio	23
11.4.2.	Tratamientos:	24
11.5.	Operacionalización de variables	25
11.6.	Distribución de la parcela experimental y neta	25
11.7.	Diseño del ensayo en campo.....	26

11.8.	Manejo específico del experimento.....	26
11.8.1.	Fase de campo:.....	26
11.8.2.	Labores Culturales.....	27
11.8.3.	Toma de datos.....	27
11.8.4.	Fase de laboratorio.	27
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	29
12.1.	Porcentaje de germinación.....	29
12.2.	Altura (cm) pastos y mezclas forrajeras	30
12.3.	Porcentaje (%) de cobertura de pastos y mezclas	37
12.4.	Resultados de los Análisis Bromatológicos de los pastos con Lactofermento.....	42
12.4.1.	Porcentaje (%) de Humedad.....	42
12.4.2.	Porcentaje (%) Materia Seca	45
12.4.3.	Porcentaje de proteínas.....	47
12.4.4.	Porcentaje de Fibra Cruda	49
12.4.5.	Porcentaje de Grasa.....	51
12.4.6.	Porcentaje de Cenizas	53
12.4.7.	Porcentaje de materia orgánica	55
12.4.8.	Porcentaje de ELN.....	57
12.5.	Resumen de adaptabilidad y bromatología	59
12.6.	Curvas de Crecimiento	60
12.7.	Resumen de Análisis Bromatológicos	61
12.8.	COSTOS DE PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO EN LA RESIEMBRA ...	62
13.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	62
14.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	63
15.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
15.1.	Conclusiones	65

16.	BIBLIOGRAFIA	67
17.	ANEXOS	71
18.	FOTOGRAFIAS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades por objetivos	8
Tabla 2.	Opciones de mezclas forrajeras y cantidad de semilla por hectárea	12
Tabla 3.	Descripción de los pastos	18
Tabla 4.	Receta para la preparación del Biol	21
Tabla 5.	Esquema del Adeva.....	23
Tabla 6:	Tratamientos en Estudio.....	24
Tabla 7:	Definición de Variables e Indicadores	25
Tabla 8.	Resumen del ADEVA para la variable porcentaje de germinación a los 30 días de la investigación.....	29
Tabla 9.	Resumen del ADEVA para la variable altura de planta a los 43 y 50 días después de la aplicación del Lactofermento (L1).	30
Tabla 10.	Resumen del ADEVA para el porcentaje de cobertura a los 57 días en la investigación:.....	37
Tabla 11.	Resumen del ADEVA para los análisis bromatológicos.....	42
Tabla 12.	Costos de producción 3 tratamientos	62

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) para el porcentaje de germinación a los 30 días.....	29
Gráfico 2. Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) en la variable altura a los 43 días.	31
Gráfico 3. Prueba Tukey al 5% para el factor (L1) (L0) en la variable altura de planta a los 43 días.	32
Gráfico 4. Prueba Tukey al 5% para la interaccion de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 43 días.....	33
Gráfico 5. Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) en la variable altura a los 50 días	34
Gráfico 6. Prueba Tukey al 5% para el factor (L1) (L0) en la variable altura de planta a los 50 días	35
Gráfico 7. Prueba Tukey al 5% para la interaccion de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 50 días.....	36
Gráfico 8. Prueba Tukey al 5% para el Factor A (Pastos) en cobertura vegetal a los 57 días de la investigacion.....	38
Gráfico 9. Prueba de Tukey al 5% para el Factor (L1) (L0) en la variable cobertura de planta a los 57 días.	39
Gráfico 10. Prueba Tukey al 5% para la interaccion de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 57 dias de la Investigación	40
Gráfico 11. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de humedad.	43
Gráfico 12. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de humedad de las 4 Localidades.	44
Gráfico 13. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de materia seca.	45
Gráfico 14. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Materia Seca de las 4 Localidades. ...	46
Gráfico 15. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de proteína.....	47
Gráfico 16. Prueba Tukey al 5% del porcentaje de Proteína para las 4 Localidades.	48
Gráfico 17. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Fibra cruda.....	49
Gráfico 18. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Fibra cruda de las 4 Localidades.....	50
Gráfico 19. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Grasa.	51
Gráfico 20. Prueba Tukey al 5% para porcentaje de Grasa de las 4 Localidades.....	52
Gráfico 21. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Cenizas.	53
Gráfico 22. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Cenizas de las 4 localidades.	54
Gráfico 23. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Materia orgánica.	55

Gráfico 24. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Materia orgánica de las 4 Localidades.	56
Gráfico 25. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de ELN.....	57
Gráfico 26. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje ELN de las 4 localidades.	58
Gráfico 27. Resumen de adaptabilidad de pastos y mezclas forrajeras del Sector Salache Bajo.....	59
Gráfico 28. Curva de crecimiento Con Lactofermento (L1).....	60
Gráfico 29. Curva de crecimiento Sin Lactofermento (L0).....	60
Gráfico 30. Resumen de los resultados bromatológicos de pastos y mezclas forrajeras con Lactofermento.....	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. HOJA DE VIDA TUTOR.....	71
Anexo 2. HOJA DE VIDA “LECTOR 1”	72
Anexo 3. HOJA DE VIDA “LECTOR 2”	73
Anexo 4. HOJA DE VIDA “LECTOR 3”	74
Anexo 5. HOJA DE VIDA “ESTUDIANTE”	75
Anexo 6. Ubicación del experimento	76
Anexo 7. Analisis del Lactofermento	76
Anexo 8. Promedio generales de porcentaje de germinación.....	77
Anexo 9. Promedios generales de Altura.....	79
Anexo 10. Promedios generales de Cobertura vegetal.....	81
Anexo 11. Tabla de resultados del análisis proximal.....	82

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Preparación del Lactofermento.....	83
Fotografía 2. Localización del ensayo.....	83
Fotografía 3. Segundo corte a los pastos.....	84
Fotografía 4. Siembra en los tratamientos de T6 (Avena), T7 (Vicia) y T9 (Avena y Vicia)	84
Fotografía 5. Aplicación de Lactofermento.....	85
Fotografía 6. Aplicación de Lactofermento.....	85
Fotografía 7. Labores Culturales (Limpieza de malezas).....	86
Fotografía 8. Toma de Humedad y temperatura con el Higrómetro.....	86
Fotografía 9. Toma de datos de altura.....	87
Fotografía 10. Toma de datos de cobertura.....	87
Fotografía 11. Pastos listo para el corte.....	88
Fotografía 12. Corte de pastos para el Analisis bromatológico.....	88

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache Bajo, Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro Provincia Cotopaxi en el Periodo 2018-2019.

Fecha de inicio:

3 de abril del 2018

Fecha de finalización:

Febrero del 2019

Lugar de ejecución:

Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Unidad Académica que auspicia:

- Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
- Heifer International.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto “Desarrollo de mi Tierra”.

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Cristian Jiménez Mg.

Director: Ing. Cristian Jiménez

Lector 1: Ing. Emerson Jácome

Lector 2: Ing. Karina Marín

Lector 3: Ing. David Carrera

Coordinador del Proyecto:

Nombre: Jeaneth Paulina Curicho Pazuña.

Teléfonos: 0987402129

Correo electrónico: jeaneth.curicho7@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - producción agropecuaria

Línea de investigación:

Línea 1: Análisis, conservación y aprovechamiento de la agro biodiversidad local.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

a.- Caracterización de la biodiversidad

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Con el proyecto: “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en el Sector Salache bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019”. Se determinó cuál de los pastos en estudio presentan mejor adaptabilidad al sector mediante la aplicación de lactofermento para ser considerado como principal alternativa de alimentación para los animales de los moradores del lugar, además de brindarles una alternativa de fertilización aplicando lactofermento para lo cual se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas (A*B) de veinte tratamientos y tres repeticiones obteniendo 60 unidades experimentales, donde se evaluó los siguientes pastos; Pasto Azul, Trébol rojo, Trébol blanco, Ryegrass, Achicoria, Vicia, Avena, y tres mezclas forrajeras: Trébol blanco-Ryegrass, Vicia-Avena, Achicoria-Pasto azul-Trébol rojo. Aplicando el análisis estadístico Prueba de Tukey al 5% se pudo determinar el mejor tratamiento en función de las variables a estudiar: altura promedio de la planta, cobertura y análisis bromatológico proximal.

Con los resultados obtenidos se determinó que pastos y mezclas presenta una mejor adaptabilidad para los agricultores y ganaderos del sector.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se basa en la producción de siete pastos y tres mezclas forrajeras para conocer qué tipo de pasto se adapta mejor a la zona en estudio, tomando en cuenta aspectos como suelo, clima, altura, que son importantes para la adaptación ya que en el sector existe el total desconocimiento del manejo correcto que se les debe dar, adicional a esto la escasa producción de los mismos con el cual podremos mejorar aspectos tales como suelo, pastos, alimentación de animales, que posteriormente mejoran la producción de leche con la ayuda de un lactofermento orgánico, ayudando así a la parroquia beneficiada de Salache Bajo.

En la actualidad las investigaciones están enfocadas en la búsqueda de estrategias que brinden nuevas alternativas entre ellas la producción y utilización de lactofermento ya que presentan características benéficas este programa de fertilización actúa disminuyendo la incidencia de plagas y enfermedades y permiten obtener plantas con mayor desarrollo

La producción de pastos en la provincia de Cotopaxi como dice en el plan del buen vivir en la zona 3 que comprende alrededor de 4. 489.900 ha, las que se encuentran con diferentes coberturas y usos del suelo, donde el principal elemento después de las zonas naturales es el pasto que en la provincia de Cotopaxi tiene 125.541 hectáreas de suelo usado en pastos cultivados, esto tiene lógica, puesto que los cultivos de ciclo corto y/o frutales son reemplazados por pastos para la explotación ganadera, cuya tendencia es a incrementar. (SENPLADES, 2017)

En cuanto a la producción pecuaria a nivel nacional, en el periodo 2017 se registró 4.190.611 cabezas de ganado vacuno; 1.115.473 de porcino; 390.120 de ovino, 49.727 de asnal, 209.990 de caballar, 80.111 de mular y 39.583 de caprino. Por región se distribuye de la siguiente manera: La Sierra cuenta con mayor cantidad de ganado con un 48,87 % del total nacional, seguida por la Costa con 42,32 % y el Oriente con 8,77 %. En cuanto a la producción de leche, la región Sierra es la que más aporta con un 64,31 %, seguido de la Costa con el 29,99 % y el Oriente con el 5,67 %. En relación al promedio de litros de leche por vaca producidos, la región que se destaca es la Sierra con 7,11 litros/vaca. La región Oriental ocupa el segundo lugar con 4,29 litros/vaca y por último la región Costa con 3,93 litros/vaca. (INEC, 2017)

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La utilización de mezclas forrajeras utilizando lactofermento es un recurso muy importante que pueden aprovechar los habitantes de las diferentes lugares que según el plan de desarrollo de la provincia de Cotopaxi existen 409.205 habitantes en la provincia, en donde 325.080,33 personas se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (GADPC, 2015).

Siendo así los beneficiarios directos los moradores del Cantón Latacunga que son alrededor 170.489 habitantes dentro de los cuales se encuentra el sector Salache Bajo según reporta el INEC en el 2010 y que posteriormente se puede replicar la información sobre esta investigación a toda la provincia de Cotopaxi, con la ayuda de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y la del coordinador del proyecto de investigación (INEC, 2010).

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

La disponibilidad de espacios forrajeros de pequeños ganaderos del sector Salache Bajo es escasa lo que influye en una baja producción de leche, la utilización de fertilizantes químicos para el desarrollo de los pastos posee costos muy elevados, lo cual ocasiona costos de producción más alta, con una ganancia mínima para el agricultor, además cabe recalcar que el deficiente conocimiento agronómico y técnico a cerca de los pastos y mezclas forrajeras adecuadas para el sector y el suelo erosionado confluyen en una desnutrición de los mismos y un continuo deterioro del medio ambiente.

Existen diferentes factores que implican en la degradación de los suelos como son; monocultivo ya que estos cultivos consumen del suelo los mismos minerales, la aplicación indiscriminada de fertilizantes químicos, este problema se puede superar con tecnologías alternativas como la disminución del uso de agroquímicos y la utilización de productos biológicos y orgánicos amigables con el medio ambiente obteniendo así productos limpios de buena calidad.

La finalidad que tiene esta investigación es establecer la mejor opción de pastos y mezclas forrajeras que mejor se adapten al sector en estudio, con la inclusión de un programa de biofertilización a base del uso del lactofermento y así determinar el efecto benéfico en la calidad bromatológica de los pastos, ayudando así netamente a los agricultores y ganaderos del sector.

6. OBJETIVOS

6.1. General

- ✓ Estudiar la adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización del Lactofermento en el barrio Salache Bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Provincia de Cotopaxi en el periodo 2018-2019.

6.2. Específicos

- ✓ Observar el comportamiento del lactofermento en el segundo período de los siete pastos y tres mezclas forrajeras en el barrio Salache Bajo del Cantón Latacunga.
- ✓ Caracterizar la composición del lactofermento.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

Tabla 1. Actividades por objetivos

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad.
Observar el comportamiento del lactofermento en el segundo corte de los siete pastos y tres mezclas forrajeras en el barrio Salache Bajo	Indicadores de adaptabilidad	Ubicación del área en estudio en coordenadas UTM y altura en msnm	Para realizar esta actividad se utilizaran GPS para geo referenciar y obtener estos datos
	Ubicación del área y altitud del área en estudio.		
	Análisis de suelo	Componentes macro micro nutrientes, pH	Se toma muestras indistintas del suelo y se las envía al laboratorio para ser analizadas por medio del fotómetro.
	Determinar la temperatura anual promedio, humedad anual promedio y pluviosidad anual promedio	Dato de la temperatura anual	Reporte de los datos. Para la toma de datos se utilizará un termómetro y un higrómetro
	Análisis bromatológico de los tratamientos	Tabla de resultados bromatológicos	Se toma muestras (1Kg) indistintas de cada uno de los tratamientos en los que fueron aplicados el lactofermento y se las envía al laboratorio.

	Cobertura	Determinar el porcentaje de cobertura	Porcentaje de suelo cubierto. Para esto se utilizará el método del cuadrante
	Altura de planta	Medir la altura de 10 plantas al azar	Altura promedio de plantas. Para la toma de datos de la altura se utilizará una cinta métrica
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad.
Determinar la composición del lactofermento	Análisis del químico y bromatológico del Lactofermento	Resultados del análisis químico	Se toma una muestra (500ml) del lactofermento y se lo envía al laboratorio para su respectivo examen biológico y químico en laboratorio.

8. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

En el trabajo de investigación de **Juan Carlos Casa Chuquilla** en el año 2018, con el tema **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermentos en el sector Salache Bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi 2018”** por como requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Cuyo objetivo general:

- Estudiar la adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermentos en el Sector Salache Bajo Universidad Técnica de Cotopaxi, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi 2018.

Objetivos específicos

- ✓ Determinar el porcentaje de cobertura de los pastos y mezclas forrajeras.
- ✓ Comprobar si los lactofermentos actúan como fertilizantes.
- ✓ Realizar el análisis de costos de los tratamientos en estudio.

Utilizando como Metodología un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) con veinte tratamientos con tres repeticiones y aplicando pruebas de Tukey al 5%.

En su investigación concluye que:

- ✓ El pasto Ryegrass tiene un alto porcentaje de germinación alcanzando 90,83 % en referencia al resto de pastos. El pasto Avena con lactofermentos alcanzó altos promedios para la variable altura de plantas a los 71 días con 64,2 y a los 85 días con 79,93.
- ✓ En la cobertura de planta, el pasto Ryegrass sin (L0) alcanzó un promedio de 92,67; siendo el mejor en comparación al resto de tratamientos.
- ✓ En la interacción entre pastos y lactofermentos en la cobertura de planta P4L0 (Ryegrass con lactofermento) y P3L0 (Trébol blanco con lactofermento) obtuvieron los promedios más altos con 92,67 y 96,33 respectivamente. concluyendo que la acción del lactofermento no contribuyó en la nutrición de la planta y por ende se reflejó en su morfología.
- ✓ En la variable humedad de pastos P6 (Vicia) y P5 (Achicoria) que alcanzaron promedios de 84,96% y 84,8% respectivamente.

- ✓ Para porcentaje de materia seca P1 (Pasto azul) obtuvo un promedio de 22,16% siendo el pasto con mayor cantidad de materia seca. La mayor cantidad promedio de proteína fue para P3 (Trébol blanco) que obtuvo un promedios de 20,36%.
- ✓ P4 (Rye Grass) que obtuvo un promedio de 27,55% es el pasto con mayor cantidad de fibra cruda. Podemos indicar que el porcentaje de grasa en cada uno de los pastos evaluados fue homogénea encontrándose un rango de 2,46% a 2,15%
- ✓ P1 (Pasto azul) es el pasto con mayor promedio de porcentaje de ceniza debido a que obtuvo un promedio de 14,01%.
- ✓ En el análisis de porcentaje de materia orgánica, P6 (Vicia) obtuvo un promedio alto de 88,53%. Para ELN, P7 (Avena) obtuvo el mayor promedio con 44,77%.
- ✓ Se concluye que en las repeticiones ubicadas en diferentes localidades, R4 (San Luis de Yacupungo) obtuvo los mejores promedios de porcentaje en humedad (82,69), proteína (18,2) y grasa (2,47), mientras que los mejores promedios de materia seca (19,5), fibra cruda (26,18) y ceniza (13,67) fue para R1 (San Isidro de Pujilí). R2 (San Francisco) obtuvo los mejores promedios en porcentaje de materia orgánica y ELN con 88,29 y 42,61% respectivamente.
- ✓ El análisis económico reporta que el menor costo representó T2 (Trébol rojo), con solo 50 usd/ha, mientras que T9 (Vicia + Avena) es la mezcla forrajera menos costosa con un valor de 175 usd/ha.
- ✓ Los mejores tratamientos fueron las leguminosas por presentar valores altos en el porcentaje de proteína, al igual que las mezclas forrajeras.

9. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

9.1. Pastos

Son plantas gramíneas y leguminosas que se desarrollan en el potrero y sirven para la alimentación del ganado. (INATEC, 2016)

Es cualquier planta natural o cultivada, reproducida sobre la superficie del suelo y que el ganado las aprovecha para alimentarse mientras este circula o ambula sobre ellas. Por cuanto dichas especies deben tener las características de una buena capacidad de rebrote debido a que constantemente es pisoteado por el ganado y este tiende a destruirlos con las filosas pezuñas. (INATEC, 2016)

9.2. Mezcla Forrajera

Se puede definir como la interrelación armónica y equilibrada entre dos o más especies, siendo en este caso gramíneas y leguminosas. Con estas asociaciones se pretende introducir en el subsistema pastizal un componente mejorador de la dieta animal, sobre todo en las épocas críticas. (CARRERO, 2012)

Tabla 2. Opciones de mezclas forrajeras y cantidad de semilla por hectárea

Alternativas	Kg/ha	%
OPCIÓN 1	45	100
Rye Grass Perenne	20	44
Rye Grass Annual	10	22
Pasto Azul	12	27
Trébol Blanco	2	4
Trébol Rojo	1	2
OPCIÓN 2	45	100
Rye Grass Perenne	25	56
Rye Grass Annual	15	34
Trébol Blanco	5	10

OPCIÓN 3	50	100
Rye Grass Perenne	43	86
Trébol Blanco	7	14
OPCIÓN 4	45	100
Falaris	38	85
Trébol Blanco	7	15
OPCIÓN 5	135	100
Avena	90	67
Vicia	45	33

(INIAP, 2011)

9.2.1. Razones para utilizar una mezcla forrajera

- Al utilizar varias especies las raíces alcanzan diferentes profundidades lo que permiten que las plantas utilicen al máximo los nutrientes del suelo.
- Utilizando varias especies en la siembra unas son susceptibles a la sequía, otras son resistentes, de esta manera los efectos de los factores adversos no son muy notorios.
- Al incluir en la mezcla especies anuales, bianuales y perennes nos aseguramos una abundante producción todo el tiempo.
- El forraje de las mezclas es más apetecido por el ganado.
- La dieta alimenticia es más balanceada.
- Existe menos peligro de la presencia de torzón en los animales.
- Las leguminosas suministran nitrógeno a las gramíneas y al suelo.
- Se protege al suelo de la erosión.
- Existe un mejor control de las malas hierbas. (INIAP, 2011)

9.3. Semilla

Los productores adquieren semilla de mala calidad por recomendación de los dueños de almacén, que generalmente no son técnicos, porque no existe en el mercado o porque el costo es muy elevado. No utilizan semilla de calidad peor aún semilla certificada. (INIAP, 2011)

Siempre sería mejor utilizar semilla certificada por tener mayor poder germinativo, pureza varietal y un buen nivel sanitario que al final resulta más económico. (INIAP, 2011)

9.4. Labor de siembra

La practica más común para la siembra es “al voleo” que consiste en esparcir manualmente las semillas o utilizando una maquina voleadora. Con este metodo se corre el riesgo de que la distribucion de la semilla no sea uniforme, debiendose calcular el 20% mas de la cantidad de semilla que se utilizo en la siembra. (INIAP, 2011)

Luego de la distribucion de la semilla, es preciso que la siembra se realice superficialmente, a una profundidad no mayor de 2cm bajo el suelo; el tapado de la semilla se realiza utilizando una rastra de ramas. (INIAP, 2011)

En la zona de influencia del proyecto no existen maquinas sembradoras, por las condiciones de tendencia de la tierra que no excede de un promedio de 10 hectareas y la topografia de la zona que corresponde a pendientes superiores al 20%. (INIAP, 2011).

9.5. Época de siembra

La siembra de pastos debe coincidir con la época de lluvias en los meses de enero a mayo y temperatura media, para que las semillas puedan germinar fácilmente ya que necesitan de calor y suficiente humedad. No se debe realizar la siembra en épocas de fuertes lluvias porque se puede producir el arrastre y pudrición de la semilla. (INIAP, 2011)

9.6. Corte de igualación

Se realiza con el objetivo de eliminar el resto del pasto que no han consumido los animales durante el pastoreo; el corte debe realizarse cuando el suelo tenga suficiente humedad. Se debe tener cuidado de no cortar los tallos de los 5cm, con el propósito de no afectar el rebrote; al realizar el corte de las malas hierbas se evitan que estas completen su ciclo vegetativo y produzcan semillas permite que los tréboles reciban luz lo que estimula su crecimiento. (INIAP, 2011)

Para realizar el corte de igualación se puede utilizar maquinaria en explotaciones grandes; en nuestro medio se utiliza vacas que no están en producción

9.7. Resiembra

Después del pastoreo generalmente el pisoteo provoca la pérdida de vegetación por lo que es indispensable realizar la resiembra para llenar estos vacíos. Esta labor es el complemento de la fertilización y del aflojamiento del suelo, en algunos casos se utiliza la rastra y luego se realiza la siembra. El método utilizado y que ha dado buenos resultados es el de regar la semilla en tortas de heces y luego se dispersa. (INIAP, 2011)

9.8. Fertilización

El programa de fertilización depende del resultado de los análisis del suelo. Los niveles más utilizados son de 100 a 120 kilogramos de N por hectárea y por año, realizando la aplicación fraccionada cada vez que los animales desocupan los potreros y cuando las condiciones de humedad permitan utilizar con eficiencia. Esta práctica influye en la disponibilidad de forraje capaz de mantener entre 4 a 5 animales por hectárea y por año. (INIAP, 2011)

También se puede utilizar fertiforraje de mantenimiento, se recomienda aplicar cada 2 pastoreos 200 kg/ha, que equivale a 40 Kg de P_2O_5 , 30 Kg de K_2O , 8 Kg de S y 6 Kg de Mg. (INIAP, 2011)

9.9. Aprovechamiento del pasto

Para determinar el estado del pasto aprovechable es necesario conocer las fases de crecimiento de los mismos.

La fase I ocurre después de que las plantas han sido pastoreadas, es decir cuando el pasto queda al ras del suelo. El crecimiento de las hojas durante esta fase es muy lento pero estas son extremadamente palatables y nutritivas. (INIAP, 2011)

La fase II se caracteriza porque se produce mayor desarrollo y crecimiento de las hojas, los tallos y la recuperación de las raíces, es aquí en donde las plantas desarrollan el área foliar entre el 50 y 70%: se produce el más rápido crecimiento y las hojas contienen suficiente proteína y energía para cubrir las necesidades de energía de cualquier tipo de ganado. (INIAP, 2011)

La fase III se considera con la última fase del crecimiento de una planta y se caracteriza por la presencia de tallos, hojas sombreadas y partes reproductivas notándose algunas hojas muertas y en proceso de descomposición. Las hojas usan más energía para la respiración y las reservas de las raíces se están movilizándose para producir las semillas y nuevos macollos. (INIAP, 2011)

La plantabilidad, digestibilidad y valor nutritivo de las plantas es pobre. En las plantas de reygrás, a medida que entran en la fase reproductiva. Las proteínas, los lípidos y minerales disminuyen. Este proceso es la forma natural en el que las plantas se preparan para la producción de semillas, los tallos se vuelven rígidos y el valor nutritivo del forraje disminuye. (INIAP, 2011)

El pastoreo debe realizarse en la fase II que es el periodo en el cual el crecimiento es más rápido, el follaje tiene mayor superficie , es más rico en proteínas y es más digerible ;así mismo evitaremos que el pasto sea cortado a ras del suelo lo que lo dificultaría su recuperación. (INIAP, 2011).

9.10. Etapas fenológicas

9.10.1. Gramíneas

Cuando el terreno tiene la humedad necesaria, se desarrolla la raicilla del embrión, que se hincan en el suelo. A la vez, la vaina cerrada del embrión de las gramíneas que representa la primera hoja de la plántula) perfora la superficie del suelo y emite la primera hoja. (GARCIA, 1972)

Esta primera hoja es la que inicia el desarrollo de la planta madre; a continuación van saliendo las demás hojas, y después de la cuarta hoja es cuando aparecen las raíces definitivas. Entonces empieza el ahijado. Aparece un primer tallo que nace de unas yemas existentes en las axilas de las hojas embrionarias. Cada uno de estos tallitos se comportará como la planta madre inicial, por lo que tras la aparición de su cuarta hoja volverá a dar tallos secundarios, y así sucesivamente. Posteriormente cada uno de estos tallos puede dar lugar a una caña que soporte la espiga. (GARCIA, 1972)

Cuando la gramínea ha recibido bastante calor, con la condición de que previamente haya tenido horas de frío suficientes, el meristemo apical se transforma y empieza a esbozarse la espiguilla. Esta es la fase del encañado; en ella la caña que soporta una espiga crece muy rápidamente. A continuación viene la fase del espigado. En la práctica esta última fase se limita a la planta madre y a algunos hijos; y corresponde a una parada completa de la vegetación (hojas y raíces), desarrollándose exclusivamente el tallo que lleva espiga. (GARCIA, 1972)

Paralelo a este desarrollo va el de las reservas que se van acumulando en los tallos, o en los frutos después de la fecundación. La planta pratense debe aprovecharse cuando sus reservas son máximas en el tallo. (GARCIA, 1972)

Es lógico, por tanto, que cuanto más duran las dos fases intermedias, ahijado y encañado, más producción verde habrá y de más valor forrajero; lo cual es fácil de conseguir suprimiendo los ápices, que al dar espigas inhiben el desarrollo. (GARCIA, 1972)

El primer pastoreo o corte habrá que darlo en el momento más conveniente. No muy pronto, para tener la seguridad de que se cortan todos los posibles ápices que saldrían, y tampoco muy tarde, para evitar la parada de vegetación. Se estima que el momento oportuno es cuando los esbozos de las espigas se sitúan entre unos 5 y 15 centímetros por encima del nudo de ahijamiento, según el desarrollo que alcancen las plantas, el cual varía de unas especies gramíneas a otras. (GARCIA, 1972)

Por otra parte, como en el tercio inferior de las hojas y en el superior de las vainas hay zonas de crecimiento, no conviene dar el corte muy bajo, porque se quitan las reservas que la planta acumula allí y se resta energía al rebrote; se debe dejar una altura de 5 ó 6 centímetros. (GARCIA, 1972)

9.10.2. Leguminosas

Las leguminosas son más tardías que las gramíneas; sus necesidades van más retrasadas y no poseen la fase de multiplicación vegetativa (ahijamiento). (GARCIA, 1972)

Como son lentas y exigentes en lo que se refiere a acumulación de reservas, se adaptan mejor al pastoreo, ya que pueden crecer más. (GARCIA, 1972)

La germinación es rápida, apareciendo primero los dos cotiledones, después una hoja impar y más tarde la primera hoja de tres folíolos. A continuación, cuando tiene tres o cuatro hojas, nace desde la base un seguido tallo. (GARCIA, 1972)

Las leguminosas necesitan más descanso para acumular sus reservas, por lo que es conveniente dejarlas fructificar de vez en cuando y no cortarlas demasiado a ras de suelo. (GARCIA, 1972).

9.11. Descripción de Pastos

Tabla 3. Descripción de los pastos

Nombre común	Nombre Científico	Altura	Clima	Suelo	Valor nutricional	Referencia
Pasto Azul	<i>(Dactylis glomerata)</i>	1.800 – 3.000 msnm	Temperatura 10 a 17°C. Precipitación 800 – 1.600 mm.	Franco arcilloso	Proteína Cruda es de 14 – 18%. Digestibilidad optima de 65 – 70%. Materia seca 35 %	(GONZALEZ, 2017)
Trébol rojo	<i>(Trifolium pretense)</i>	2,200 a 3,900 msnm	templados, fríos	Franco arcilloso	Proteína 11.18% Grasas 6.19% Hidocarbonadas 38.6%	(CHACON, 2017) (CASTAÑÓN, 1952)
Trébol blanco	<i>(Trifolium repens)</i>	1,500 a 4,100 msnm	climas fríos con abundante humedad	Franco arcilloso	Rango de digestibilidad 82 % proteína bruta 27 % calcio 1.8 % magnesio 1.8 % fosforo 0.6 %	(CHACON, 2017) (VICUÑA, 1985) (RAMOS, 2016)

Ryegrass perenne	<i>(Lolium perenne)</i>	1800 a 3600 msnm	Climasfríos	Francos	Proteína: valor medio bajo (11% materia seca) Aporte energético: muy alto	(VILLALOBOS, 2010)
Achicoria	<i>(Cichorium intybus)</i>	1,800 a 4,200 msnm	Templados Fríos	Franco Arcilloso	Vitaminas, carbohidratos, aminoácidos y fibra.	(AGROSCOPIO, 2018)
Vicia	<i>(Vicia sativa)</i>	2500 a 3840 msnm	Templados, fríos precipitación 550 a 700 mm	Franco Arcilloso	Ca 0.12 % P 0.41 % Na 0.05 % Cl 0.08 %	(INIA, 2013) (FEDNA, 2017)
Avena	<i>(Avena sativa)</i>	3200 hasta los 4200 m	Templados, fríos	Franco arcilloso y franco arenoso.	itaminas, carbohidratos, aminoácidos y fibra	(NOLI, 2015)

9.12. Lactofermento

Los lactofermentos presentan condiciones microbianas muy particulares. Las fermentaciones lácticas son el resultado de la transformación de azúcares (glucosa y lactosa) en ácido láctico, gracias a la acción de diversas bacterias. El azúcar principal en la leche es la lactosa un disacárido compuesto por una molécula de glucosa y una de galactosa. Las bacterias lácticas tienen en ellas su principal sustrato energético y como resultado de su metabolismo se produce ácido láctico. (BOCASHI, 2010)

Los lactofermentos presentan un número elevado de microorganismos importantes para el control de plagas y enfermedades. Los *Lactobacillus* spp tienen relaciones antagónicas con todo tipo de bacterias putrefactoras. (BOCASHI, 2010)

El lactofermento que se prepara es fortificado con minerales.

Los minerales usados para la elaboración del lactofermento están dentro de lo permitido según (AGROCALIDAD, 2013) en el “Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica - ecológica - biológica en el Ecuador, Anexo I Fertilizantes y acondicionadores de suelo. También según la Red de Agroecología de Uruguay existen tres rangos para ubicar a los diferentes minerales o materiales que son permitidos, por ejemplo:

A. Autorizado, sugerido su uso, con expectativas de obtener buenos resultados. No significa uso obligatorio. (REDAGROECOLÓGICA, 2006)

R. Permitido, empleo seguro en cultivos o condiciones determinadas. (REDAGROECOLÓGICA, 2006)

P. No debe ser usado. (REDAGROECOLÓGICA, 2006)

Los minerales usados para este lactofermento se encuentran en su mayoría entre el rango **A**, excepto por el sulfato de zinc que se encuentra en el rango **R**. (REDAGROECOLÓGICA, 2006), que su uso depende en este caso como aporte de mineral al suelo.

9.13. Receta

Tabla 4. Receta para la preparación del Biol

Ingredientes	Cantidad	Unidad
Agua	180	Litros
Estiércol de vaca	50	Kilos
Melaza	8	Litros
Suero de leche	8	Litros
Roca fosfórica	2	Kilos
Ceniza de carbón	1	Kilos
Sulfato de zinc	2	Kilos
Sulfato de magnesio	2	Kilos
Sulfato de manganeso	300	Gramos
Bórax	1.5	Kilos
Sulfato ferroso	300	Gramos
Sulfato de potasio	2	Kilos

(HEIFER, 2018)

10. HIPÓTESIS

- **Hipótesis 0:** Los siete pastos y tres mezclas forrajeras no se adaptan a las condiciones agroecológicas del sector.
- **Hipótesis 1:** Los siete pastos y tres mezclas forrajeras si se adaptan a las condiciones agroecológicas del sector.
- **Hipótesis 0:** La aplicación de lactofermento como abono orgánico no influye en el rendimiento de los pastos y mezclas.
- **Hipótesis 1:** La aplicación de lactofermento como abono orgánico si influye en el rendimiento de los pastos y mezclas.

11. METODOLOGÍAS

11.1. Tipo de investigación.

11.1.1. Experimental

Es experimental ya que consiste en hacer cambios en el valor de una o más variables independientes, para el diseño de este proyecto tenemos como variable independientes los tipos de pastos-mezclas forrajeras y lactofermentos que permitirá observar su efecto en la variable dependiente que es capacidad de adaptación.

Se aplicara un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) obteniendo veinte tratamientos con cuatro repeticiones.

11.1.2. Cual-cuantitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe sucesos complejos en su medio natural, y cuantitativa porque recogen datos cuantitativos los cuales incluyen mediciones sistemáticas además se empleará un análisis estadístico en el programa INFOSTAT 2.0.

11.2. Modalidad básica de investigación

11.2.1. De campo

La investigación es de campo, ya que la recolección de datos se los hizo directamente en el lugar donde se establecerá el experimento.

11.2.2. De laboratorio

La investigación recae en la fase de laboratorio porque se realizó en un ambiente controlado (de tipo laboratorio) donde se aplicaron distintas técnica y reactivos para obtener valores cuantitativos de componte de interés como energía, proteína, fibras, etc.

11.2.3. Bibliográfica Documental

Igualmente este estudio tuvo relación con material bibliográfico y documental para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

11.2.4. Observación de Campo

Esta técnica permitió tener contacto directo con el objeto en estudio para una recopilación de datos de los respectivos tratamientos.

11.2.5. Registro De datos

Se llevó un libro de campo, donde apuntaremos los diferentes resultados.

11.2.6. Análisis estadístico

Con los datos obtenidos en la investigación se procedió a la tabulación y análisis estadístico con la ayuda del programa INFOSTAT 2.0.

11.3. Diseño Experimental

Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) obteniendo veinte tratamientos con tres repeticiones y se aplicó pruebas de Tukey al 5 %; con el análisis estadístico se determinó el mejor tratamiento en función de las variables a evaluar que son: porcentaje de cobertura, porcentaje de germinación, altura, análisis bromatológico.

Tabla 5. Esquema del Adeva

Fuente de Variación (F de V)	Grados de Libertad		
Repetición	(r-1)	(3-1)	2
Factor (A)	(a-1)	(10-1)	9
Error (a)	(r-1) (a-1)	(2*9)	18
Factor (B)	(b-1)	(2-1)	1
A*B	(a-1) (b-1)	(2*1)	2
Error (B)	a(r-1)(b-1)	(2*1)(3)	6
Total	(r*a*b) -1	(60-1)	59

Fuente: (CASA, 2018)

11.3.1. Factores en estudio

Factor 1 (pastos y mezclas)

- P1 = pasto azul
- P2 = trébol rojo
- P3 = trébol blanco
- P4= ryegrass
- P5= achicoria

- P6= vicia
- P7= avena
- P8= trébol blanco con raygras
- P9= vicia y avena
- P10= achicoria con pasto azul y trébol rojo

Factor 2 (lactofermentos)

- L0: sin lactofermentos
- L1: con lactofermentos

11.3.2. Tratamientos:

Tabla 6: Tratamientos en Estudio

Tratamientos	Código	Descripción
T1	P1.L0	Pasto azul sin lactofermentos
T2	P1.L1	Pasto azul con lactofermentos
T3	P2.L0	Trébol rojo sin lactofermentos
T4	P2.L1	Trébol rojo con lactofermentos
T5	P3.L0	Trébol blanco sin lactofermentos
T6	P3.L1	Trébol blanco con lactofermentos
T7	P4.L0	Ryegrass sin lactofermentos
T8	P4.L1	Ryegrass con lactofermentos
T9	P5.L0	Achicoria sin lactofermentos
T10	P5.L1	Achicoria con lactofermentos
T11	P6.L0	Vicia sin lactofermentos
T12	P6.L1	Vicia con lactofermentos
T13	P7.L0	Avena sin lactofermentos

T14	P7.L1	Avena con lactofermentos
T15	P8.L0	Trébol blanco con raygras sin lactofermentos
T16	P8.L1	Trébol blanco con raygras con lactofermentos
T17	P9.L0	Vicia y avena sin lactofermentos
T18	P9.L1	Vicia y avena con lactofermentos
T19	P10.L0	Achicoria con pasto azul y trébol rojo sin lactofermentos
T20	P10.L1	Achicoria con pasto azul y trébol rojo con lactofermentos

Fuente: (CASA, 2018)

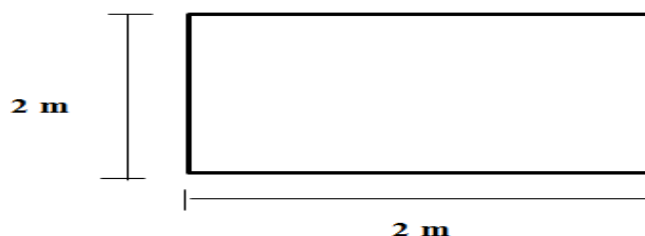
11.4. Operacionalización de variables

Tabla 7: Definición de Variables e Indicadores

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores	Índice
Pastos y mezclas	Adaptación	Germinación, Cobertura, altura	%
Lactofermentos	Rendimiento	Materia seca, materia verde, humedad, ceniza fibra cruda, grasa, ELN	kg

Fuente: (CASA, 2018)

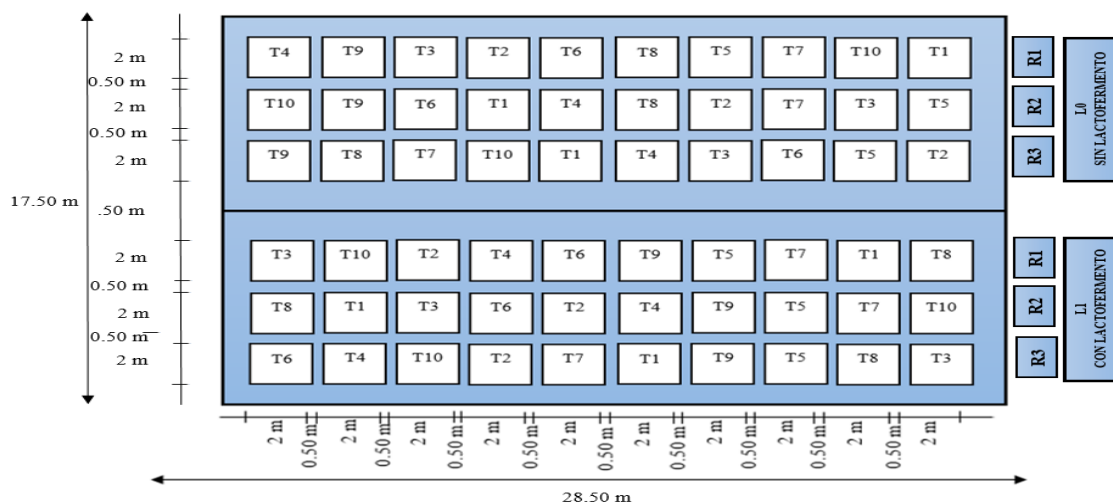
11.5. Distribución de la parcela experimental y neta



Fuente: (CASA, 2018)

11.6. Diseño del ensayo en campo

Parcelas Divididas (A*B)



Fuente: (CASA, 2018)

11.7. Manejo específico del experimento.

11.7.1. Fase de campo:

11.7.1.1. Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se delimitó un terreno de 500 m² ubicado en el sector de Salache Bajo, Universidad Técnica de Cotopaxi junto a la estación meteorológica que se encuentra 2.735 msnm. Con un diseño experimental de parcelas divididas (A*B), con veinte tratamientos, 10 con Lactoferemnto (L1) y 10 sin Lactofermento (L0) con 3 repeticiones en donde cada una unidad experimental consta de 2 x 2 m², con caminos de 0.50m. y de separación de Lactofermento (L1 y L0) 1.50m de separación.

11.7.1.2. Resiembra

La resiembra se realizó en los tratamientos T6, T7 y T9 por lo que fue necesario realizar el volteo después del segundo corte de los tratamientos ya mencionados anteriormente ya que son pastos anuales que solamente tienen un ciclo de vida y por ende se realizó la respectiva siembra.

11.7.1.3. Elaboración de lactofermento

Se elaboró un lactofermento fortificado con minerales que son permitidos en la agroecología se dejó reposar un mes para su respectiva descomposición siguiendo la siguiente receta.

11.7.2. Labores Culturales

11.7.2.1. Riego

El riego para el segundo corte se realizó 3 veces a la semana durante 6 horas con el propósito de satisfacer sus necesidades, sin excesos que produzcan daños y pérdidas económicas

11.7.2.2. Limpieza de alrededor de la área y limpieza de caminos

Esta actividad se realizará cada que 15 días para mantener el experimento en condiciones adecuadas para un mejor desarrollo de los pastos.

11.7.3. Toma de datos

11.7.3.1. Altura

La altura en el segundo corte se tomó a partir de la segunda semana teniendo datos semanales para ir evidenciando como fluctúa la curva de crecimiento, cabe recalcar que la medida de corte es de 2 cm.

11.7.3.2. Determinación del porcentaje de cobertura de pastos y mezclas forrajeras.

Para determinar el porcentaje de cobertura del segundo corte se utilizó el método de puntos por cuadrante (conteo de puntos de contacto), que se calcula como el porcentaje de toques de una determinada especie, en relación al total de toques realizados.

$$\% \text{Cobertura} = \frac{\# \text{total de toques realizados}}{\text{total de toques realizado}} \times 100$$

a. Aplicación de los lactofermento como fertilizantes.

La primera aplicación del lactofermento se realizó tres días después del segundo corte, posteriormente se hizo una segunda aplicación a los 15 días de haber cortado el pasto, la aplicación se realizó de manera foliar con una mochila de 20 litros con una dosis de prueba de 15% de agua y 5% de lactofermento.

11.7.4. Fase de laboratorio.

11.7.4.1. Análisis bromatológico de los tratamientos.

En el segundo corte se recolectó una muestra representativa de 1kg por cada tratamiento, el cual fue pesado correctamente posteriormente se procedió a llevar al laboratorio para los análisis correspondientes con cada uno de los métodos.

De acuerdo a lo colectado en campo, ejecutamos los análisis utilizando un método proximal, humedad, materia seca, materia orgánica, proteína, fibra cruda, grasa, ceniza, ELN.

- AOAC Official Method 934.01 = Humedad (%)

De gran significado es el efecto de la humedad, tanto en la estabilidad como en la calidad de los alimentos. El grano que contiene mucha agua, está sujeto a una rápida deterioración y al crecimiento de hongos, calentamiento, daño por insectos y podredumbre. Pequeñas diferencias en el contenido de humedad han sido responsables de inesperados casos de alteración en granos almacenados comercialmente. (RAMIRES, 2008).

- **Materia seca**

La cantidad de materia seca en un alimento se relaciona inversamente con la cantidad de humedad que contiene, el porcentaje de humedad tiene importancia económica directa tanto para el procesador como para el consumidor. (RAMIRES, 2008).

- **Determinación de fibra.**

Constituye un índice de sustancias presentes en los alimentos de origen vegetal y se compone fundamentalmente por celulosa, hemicelulosa, lignina y pentosanas junto con pequeñas cantidades de sustancias nitrogenadas de las estructuras celulares de los vegetales. (RAMIRES, 2008).

- AOAC Official Method 2001.11= proteína (%)
- AOAC Official Method 962.09= Fibra cruda (%)
- AOAC Official Method 920.39 = grasa (%)

Se refiere al conjunto de ésteres de ácidos grasos como el glicerol, fosfolípidos, lecitinas, esteroides, ceras, ácidos grasos libres, carotenoides

- AOAC Official Method 942.06 = ceniza (%)

En la determinación de ceniza en pastos mientras más ceniza contenga menos cantidad de proteína tendrá el pasto.

- **Materia orgánica**

ELN Todos los métodos mencionados son utilizados para el análisis bromatológico cada uno con procedimientos distintos.

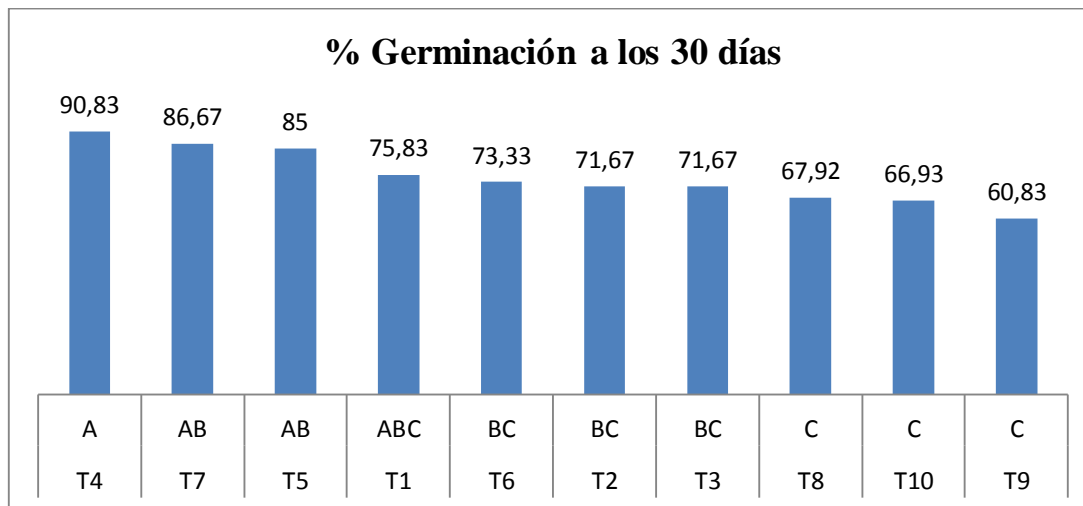
12. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

12.1. Porcentaje de germinación

Tabla 8. Resumen del ADEVA para la variable porcentaje de germinación a los 30 días de la investigación

F.V.	Gl	CM
REPETICIONES	2	125,28 ns
Pastos	9	552,26 *
Error (A)	18	54,53
Total	29	
CV%		10,32

En la tabla 8, se presenta el resumen del ADEVA para la variable porcentaje de germinación a los 30 días en donde encontramos diferencia significativa para el Factor A (Pastos), mientras que para R (Repeticiones) no presento diferencia significativa. El coeficiente de variación alcanzo 10,32%.



Elaborado: Curicho, J. (2019)

T1: pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 1: Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) para el porcentaje de germinación a los 30 días.

En el gráfico 1, Aplicando la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable porcentaje de germinación a los 30 días, se clasifican en tres rangos de significación, donde el T4 (Ryegrass) se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 90,83%, seguido por el T7 (Avena) y T5 (Achicoria) que comparten el primer y segundo rango (AB) con 86,67% y 85%. Mientras el T9 mezcla forrajera de (Avena y Vicia) se ubica en el tercer rango (C) con un promedio de 60,83% con menor poder germinativo.

Esto corroboramos con (QUILLIGANA, 2015) que menciona en su estudio que la semilla de Ryegrass tiene un alto poder germinativo y que por ende se adapta a diferentes tipos de suelos. Asimilando así del porque en nuestra investigación el T4 (Ryegrass) se ubica en el primer rango con un alto poder germinativo.

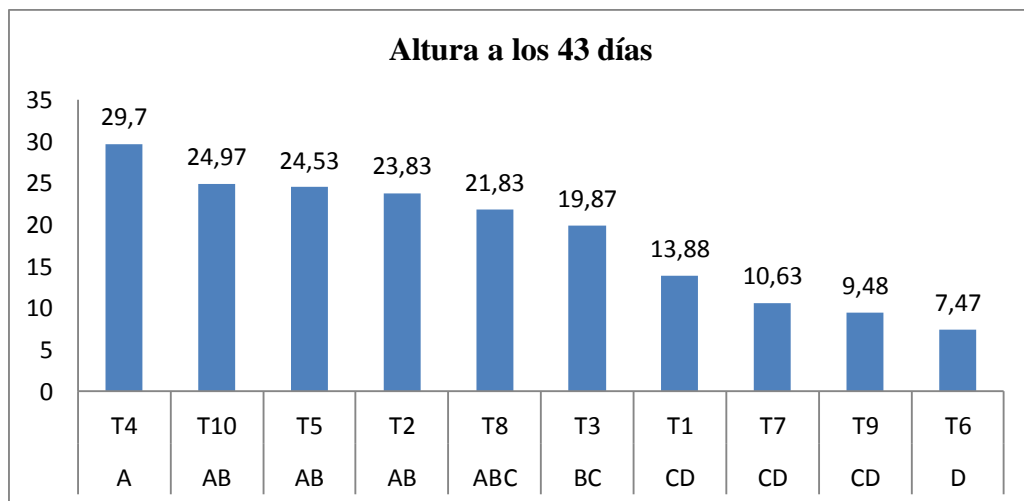
El pasto 9 (vicia y avena) presento un bajo poder germinativo, esto es debido a su lento desarrollo inicial, esto corroboramos con lo que dice (RENZI, 2010) que la presencia de malezas en vicia suele ser un problema durante la implantación y primeros estadios del cultivo. En etapas posteriores (fines de invierno - principios de primavera) el cultivo tiene un buen desarrollo de biomasa, produciendo el sombreado entre plantas vecinas y mejorando la habilidad competitiva frente a las malezas.

12.2. Altura (cm) pastos y mezclas forrajeras

Tabla 9. Resumen del ADEVA para la variable altura de planta a los 43 y 50 días después de la aplicación del Lactofermento (L1).

F.V.	GI	CM 43	CM 50
REPETICIONES	2	1,31 ns	1,43 ns
Lactofermento	1	18,15 ns	32,71 ns
Error (A)	2	5,52	10,83
Pastos	9	354,11 *	443,93 *
L*P	9	8,87 ns	13,79 ns
Error (B)	36	16,74	21,64
Total	59		
CV%		21,97	19,82

En la tabla 9, resumen del **ADEVA** para la variable alturas (cm) a los 43 y 50 días, se puede observar, para el Factor A (Pastos) hay diferencia significativas, mientras que para el Factor B (Lactofermento), R (Repeticiones) y la Interacción (P*L) no muestran diferencia significativas entre ellos. Con un coeficiente de variación para altura a los 43 días 21,97% y 50 días 19,82%.



Elaborada: Curicho, J. (2019)

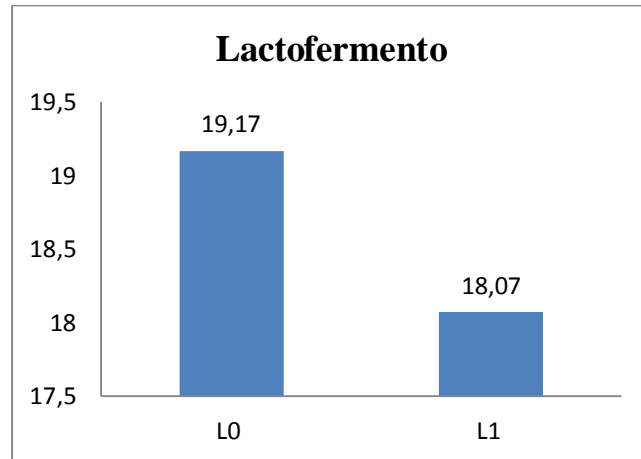
T1: pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 2. Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) en la variable altura a los 43 días.

En el gráfico 9, prueba Tukey para la variable altura a los 43 días se puede observar el pasto con mayor altura fue el T4 (Ryegrass) que se ubica en el primer rango (A) con el valor más alto de 29,7 cm, seguido por el T10 (Achicoria, pasto azul y trébol rojo) y T4 (Ryegrass) que comparte el primer y segundo rango (AB) con un promedio 24,97 cm y 24,53 cm. Mientras el pasto que menor altura obtuvo fue el T6 (Vicia) con un valor de 7,47 cm ubicándose en el último rango (C). Cabe mencionar que la altura obtenida en estos pastos es después de la aplicación del lactofermento (L1).

Esto se puede corroborar con (MENDOZA, 2013) que reporta datos en su investigación por quien evaluando la productividad del *Lolium perenne* en verano (época de sequía), reporta 28 cm de altura, mientras que en nuestra investigación la altura del pasto T4 (Ryegrass) alcanzó 29,7 cm sobrepasando así los valores establecidos por (MENDOZA, 2013). Y según

(VELASCO, 2007) el Ryegrass es considerado la mejor opción forrajera en las zonas de clima templado por sus altos contenidos rendimientos, calidad nutritiva y habilidad para crecer en gran diversidad de suelos.

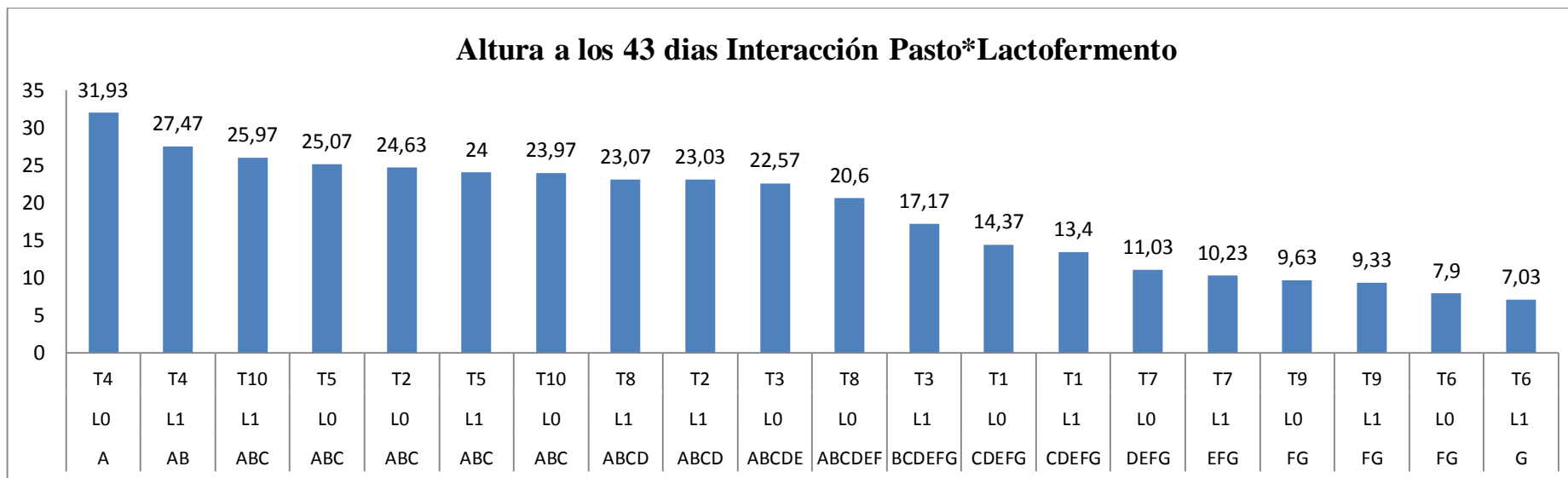


Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento

Gráfico 3. Prueba Tukey al 5% para el factor (L1) (L0) en la variable altura de planta a los 43 días.

En el gráfico 3, se observa para el Factor (L1) y (L0) variable altura a los 43 días se muestran los resultados para los tratamientos (L0) Sin Lactofermento, que se ubica en el primer rango obteniendo un rendimiento de 19,17 cm de altura, mientras el tratamiento (L1) Con Lactofermento logró un promedio de 18,07 cm de altura, quedando por debajo con (L0) Sin Lactofermento.

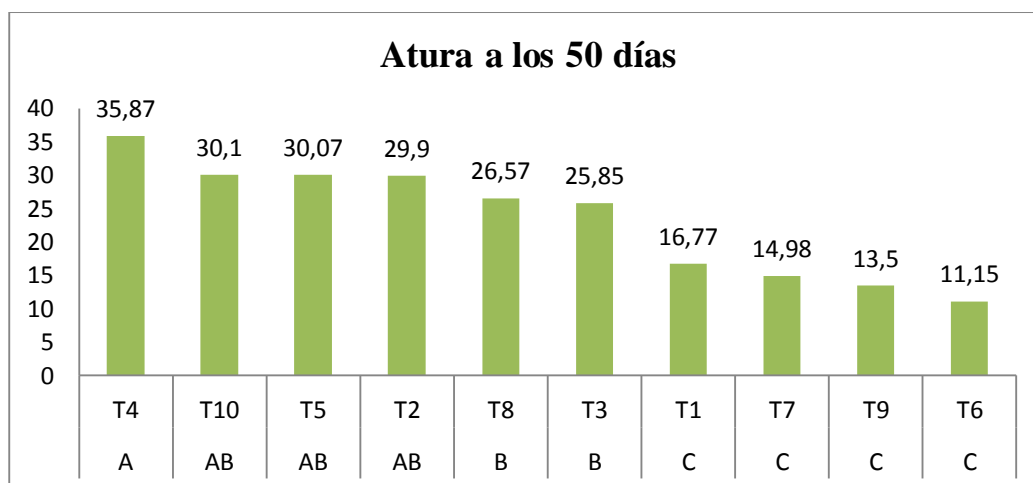


Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento, **T1:** pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 4. Prueba Tukey al 5% para la interacción de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 43 días.

En el gráfico 4, prueba Tukey al 5% para la interacción (P*L) de altura a los 43 días se observa quien tuvo mayor altura fue el T4 (Ryegrass) sin la aplicación del Lactofermento (L0) que se ubica en el primer rango (A), con el valor más alto de 31,93 cm, seguido por el T10 (Achicoria, pasto azul y trébol rojo) con la aplicación del Lactofermento (L1) que comparte el rango ABC con valor de 27,47 cm. Así también el tratamiento que menor altura obtuvo fue el T6 (Vicia) con lactofermento (L1) con un valor de 6,03 cm ubicándose en el último rango (C).



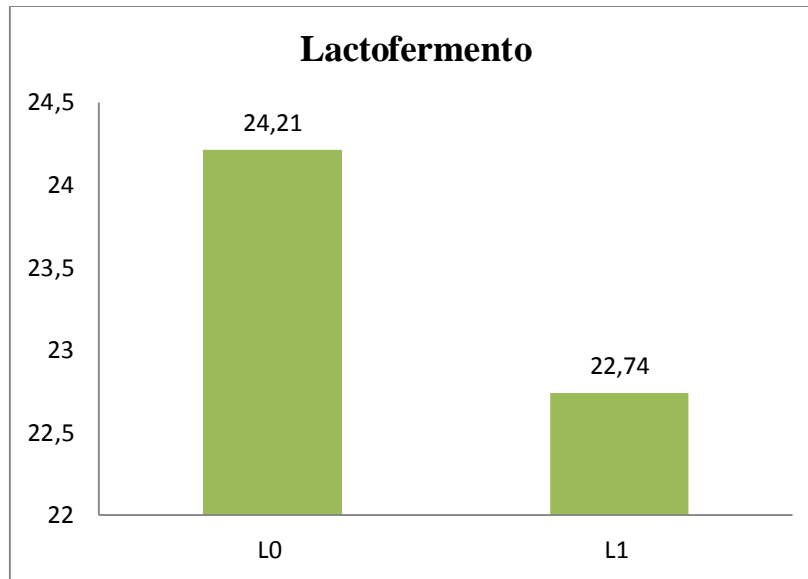
Elaborada: Curicho, J. (2019)

P1: pasto azul, **T1:** pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 5. Prueba Tukey al 5% para el factor A (Pastos) en la variable altura a los 50 días

En el gráfico 5, indica los promedios alcanzados para el factor A (pastos), quien tuvo mayor altura fue el pasto T4 (Ryegrass) que se ubica en el primer rango (A) con el valor más alto de 35,87cm, seguido por el pasto T10 (Achicoria, pasto azul y trébol rojo) que comparte el primer y segundo rango (AB). Así también el pasto que menor altura obtuvo fue el T6 (Vicia) con un valor de 11,15 cm ubicándose en el último rango (C).

Esta investigación se puede corroborar con (DUGARTE, 2005) quien menciona que el Ryegrass perenne es una gramínea que se adapta muy bien a una variedad de suelos y es considerado un pasto superior al exhibir una germinación, vigor y desarrollo sobresaliente. Ya que en nuestra investigación el pasto Ryegrass tuvo un excelente crecimiento en comparación a los otros pastos obteniendo excelentes datos en altura a los 50 días.

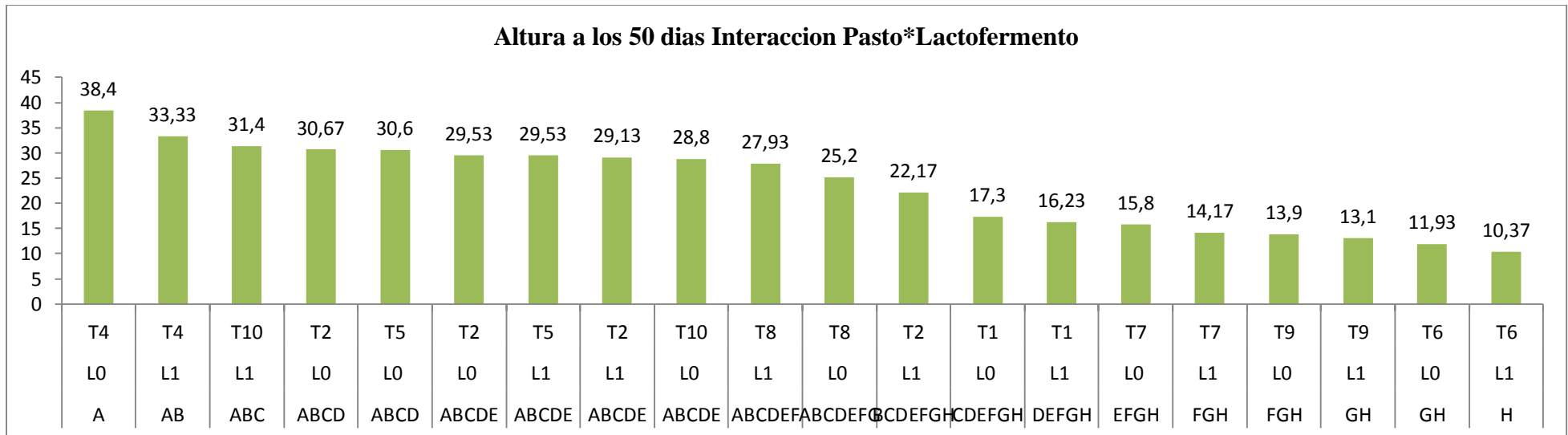


Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento

Gráfico 6. Prueba Tukey al 5% para el factor (L1) (L0) en la variable altura de planta a los 50 días

En el gráfico 6, aplicado la Tukey al 5% para la variable altura a los 50 días se pudo determinar que (L0) se ubica en el primer rango con una media de 24,21 cm de altura sin la aplicación del Lactofermento, por otro lado el tratamiento (L1) Con Lactofermento logró una media de 22,74 cm en altura quedando por debajo del tratamiento Sin Lactofermento (L0).



Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento, **T1:** pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 7. Prueba Tukey al 5% para la interacción de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 50 días.

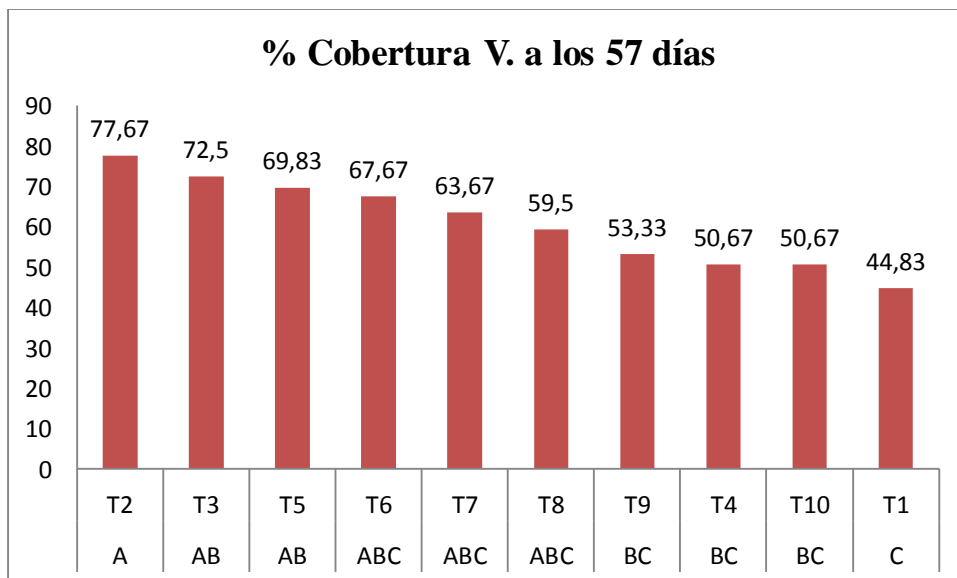
En el gráfico 7, Aplicado la prueba Tukey al 5% para la Interacción (P*L), altura a los 50 días se puede observar quien tuvo mayor altura fue el T4 (Ryegrass) Sin la aplicación del Lactofermento (L0) que se ubica en el primer rango (A) con el valor más alto de 38,4cm, seguido por el T10 (Achicoria con pasto azul y trébol rojo) con aplicación del Lactofermento (L1) que comparte el rango (ABC) con un valor de 31,4 cm. Así también el pasto que menor altura obtuvo fue el T6 (Vicia) ubicándose en el último (C) con un promedio de 10,37 cm.

12.3. Porcentaje (%) de cobertura de pastos y mezclas

Tabla 10. Resumen del ADEVA para el porcentaje de cobertura a los 57 días en la investigación:

F.V.	CM 57
REPETICIONES	437,82 *
Lactofermento	365,07 ns
Error (A)	320,02
Pastos	717,03 *
L*P	228,77 ns
Error (B)	142,81
Total	
CV%	19,58

En la tabla 10, resumen del ADEVA para la variable porcentaje de cobertura a los 57 días después de la aplicación del Lactofermento, se puede observar, para el Factor A (Pastos), R (Repeticiones), hay diferencia significativas, mientras que para el Factor B (Lactofermento), y la intersección (P*L) no presentaron diferencia significativas. Con un coeficiente de variación 19,58%.



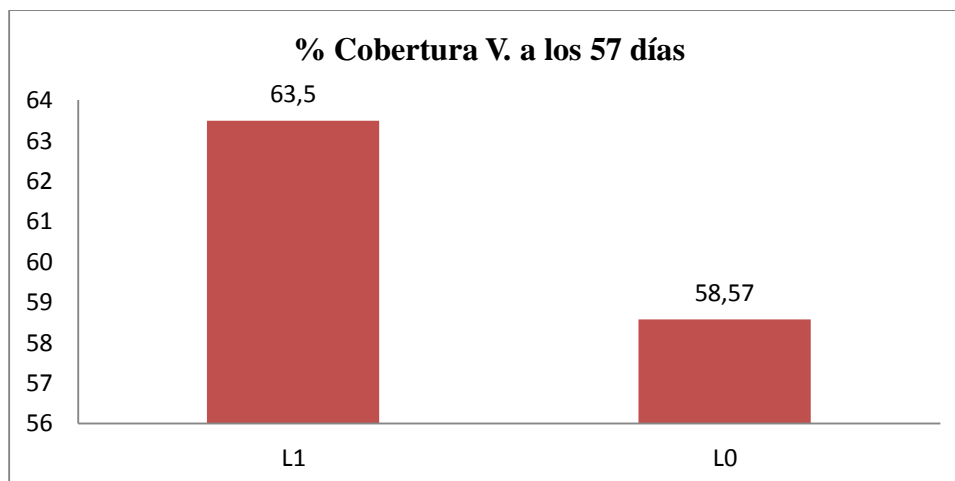
Elaborada: Curicho, J. (2019)

T1: pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 8. Prueba Tukey al 5% para el Factor A (Pastos) en cobertura vegetal a los 57 días de la investigación.

En el gráfico 8, indica los promedios alcanzados por el Factor A Pastos en la cobertura a los 57 días, teniendo 3 rangos de significancia, quien tuvo mayor cobertura fue el T2 (Trébol rojo) que se ubica en el primer rango (A) con un porcentaje de 77,67%, seguido por el T3 (Trébol blanco) y T5 (Achicoria) que comparten el primer y segundo rango (AB) con un porcentaje de cobertura de 72,5% y 69,83%. Mientras el pasto que menor cobertura obtuvo fue el T1 (Pasto azul) que se ubica en el último rango (C) con un porcentaje de 44,83%. Cabe mencionar que los datos tomados del porcentaje de cobertura de todos los pastos son después de la aplicación del lactofermento (L1).

Esta investigación se puede corroborar con (LOBATAN, 2012) quien reporta que en su investigación realizada menciona que durante los meses posteriores, agosto, septiembre y octubre/2007, el porcentaje de cobertura del trébol rojo aumentó por encima del 20%, alcanzando valores superiores a 80% en noviembre/2007 conservando esta tendencia durante los meses subsiguientes y según (GRANDEZ, 2017) que realizó la evaluación de la cobertura foliar expresado en porcentajes que formó la parte aérea del Trébol Rojo (*Trifolium pratense*) en el primer mes 50%, en el segundo mes 75%, y en el tercer mes 100%, mientras que en nuestra investigación el T2 (Trébol rojo) presenta el 87,33% de cobertura vegetal a los 57 días sobrepasando los resultados obtenidos por (LOBATAN, 2012) y (GRANDEZ, 2017).



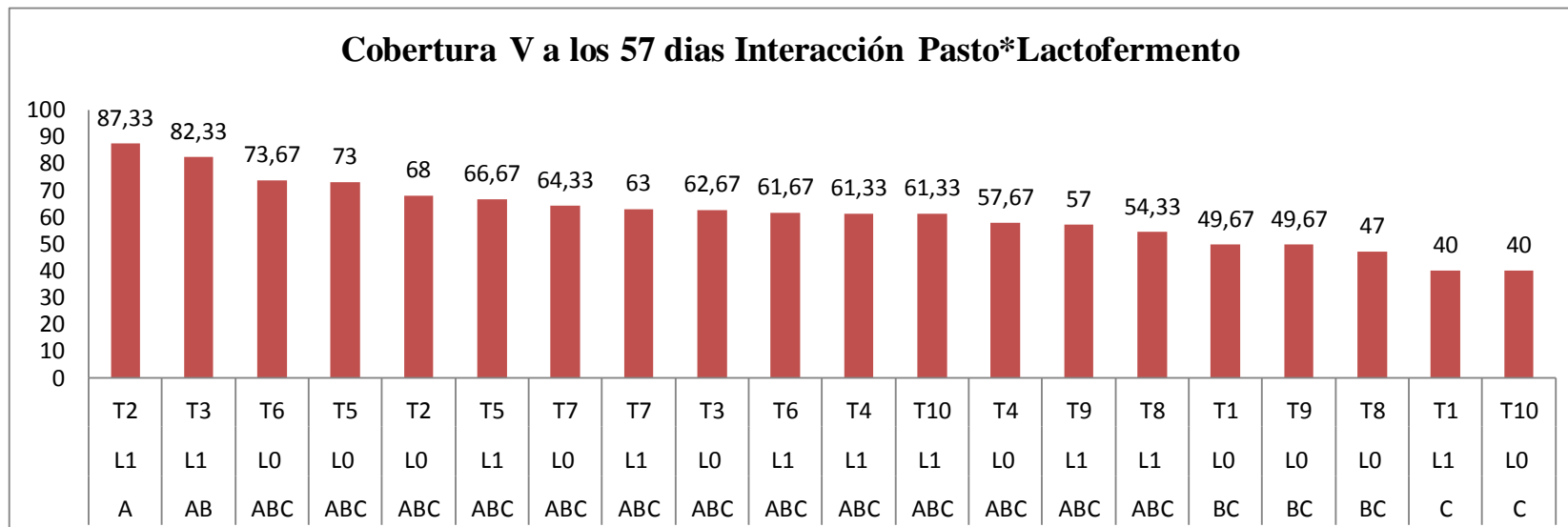
Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento

Gráfico 9. Prueba de Tukey al 5% para el Factor (L1) (L0) en la variable cobertura de planta a los 57 días.

En el gráfico 9, aplicado la Tukey al 5% para la variable porcentaje (%) de cobertura vegetal a los 57 días, podemos determinar que (L1) se ubica en el primer rango con una media de 63,5 % de porcentaje de cobertura vegetal con la aplicación del Lactofermento (L1). Por otro lado el tratamiento (L0). Sin Lactofermento logró una media de 58,57 % en porcentaje de cobertura quedando por debajo del tratamiento con Lactofermento (L1). Determinado así que con la aplicación del Lactofermento (L1) tuvo incidencia en el porcentaje de cobertura vegetal de los pastos.

Según (MARTINEZ, 2004), quien manifiesta que los abonos orgánicos, primero activan y luego aumentan la cantidad de microorganismos benéficos del suelo para después mejorar las condiciones nutricionales del suelo facilitando la absorción de los nutrientes (minerales, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos, etc.) y producir efectos positivos en la multiplicación celular de las plantas.



Elaborada: Curicho, J. (2019)

L1: Con Lactofermento, **L0:** Sin Lactofermento, **T1:** pasto azul, **T2:** trébol rojo, **T3:** trébol blanco, **T4:** ryegrass, **T5:** achicoria, **T6:** vicia, **T7:** avena, **T8:** trébol blanco con ryegrass, **T9:** vicia y avena, **T10:** achicoria con pasto azul y trébol rojo.

Gráfico 10. Prueba Tukey al 5% para la interacción de los Factores A (Pastos) y B (Lactofermento) P*L a los 57 días de la Investigación

En el gráfico 10, Para la prueba Tukey al 5% para la interacción (P*L) de porcentaje de cobertura vegetal a los 57 días se puede apreciar quien tuvo mayor porcentaje de cobertura vegetal fue el pasto T2 (Trébol rojo) con la aplicación del Lactofermento (L1) que se ubica en el primer rango (A) con el valor más alto de 87,33%. Mientras el pasto que menor porcentaje de cobertura vegetal obtuvo fue el T10 mezcla forrajera de (Achicoria, Pasto azul y Trébol rojo), sin Lactofermento (L1) con un valor de 40%, ubicándose en el último rango (C).

Según (RESTREPO, 1996) el proceso de fermentación de la materia orgánica ocurre de una intensa actividad microbológica (levaduras, hongos y bacterias), donde la materia orgánica utilizada se transforma en minerales, vitaminas, aminoácidos, ácidos orgánicos entre otras sustancias disponibles para la planta. Por lo tanto al influir en la nutrición de la planta se observa que los pastos presentan altos promedios de cobertura vegetal, con lo cual podemos corroborar nuestra investigación.

12.4. Resultados de los Análisis Bromatológicos de los pastos con Lactofermento

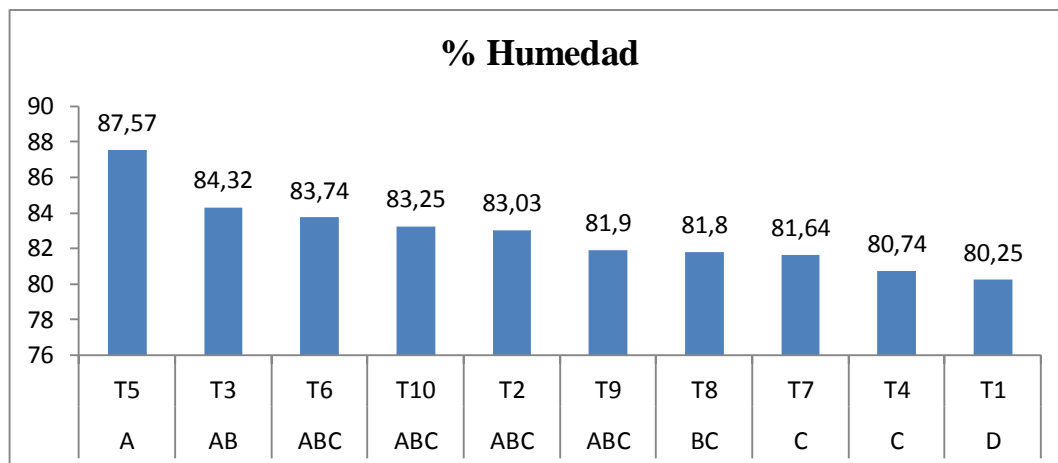
12.4.1. Porcentaje (%) de Humedad

Tabla 11. Resumen del ADEVA para los análisis bromatológicos

F.V.	gl	% H	% M.S	% Pr	% F.c	% Gr	% C	% M.o	% ELN
PASTOS	9	17,82 *	17,82 *	10,94 *	1,66 *	0,06 *	3,47 *	3,47 *	72,69 ns
LOCALIDADES	3	3,77 ns	3,77 ns	0,46 ns	3,58 *	0,02 ns	4,04 *	4,04 *	68,31 ns
ERROR	27	1,33	1,33	0,34	0,19	0,02	0,16	0,16	44,26
TOTAL	39								
CV%		1,39	6,71	3,27	1,74	6,9	3,62	0,45	14,64

En la tabla 11, se presenta el resumen del **ADEVA** para los análisis bromatológicos en donde se observa que para el Factor Pastos, los indicadores analizados presenta diferencias altamente significativas, obteniendo para humedad: un coeficiente de variación de 1,39%, materia seca un CV de 6,71%, proteína un CV 3,27%, fibra cruda un CV de 1,74%, grasas un CV de 6,9%, cenizas un CV de 3,62% y materia orgánica un CV de 0,45%, a excepción de ELN que no presenta diferencia significativa, obteniendo un CV de 14,64%.

Para el caso de las Localidades, los indicadores: FC (Fibra Cruda), C (Cenizas), y MO (Materia Orgánica) presentan diferencias significativas, mientras que los indicadores: H (Humedad), MS (Materia seca), P (Proteína), Gr (Grasas) y ELN (Elementos libres de nitrógeno) no presentan diferencias significativas.



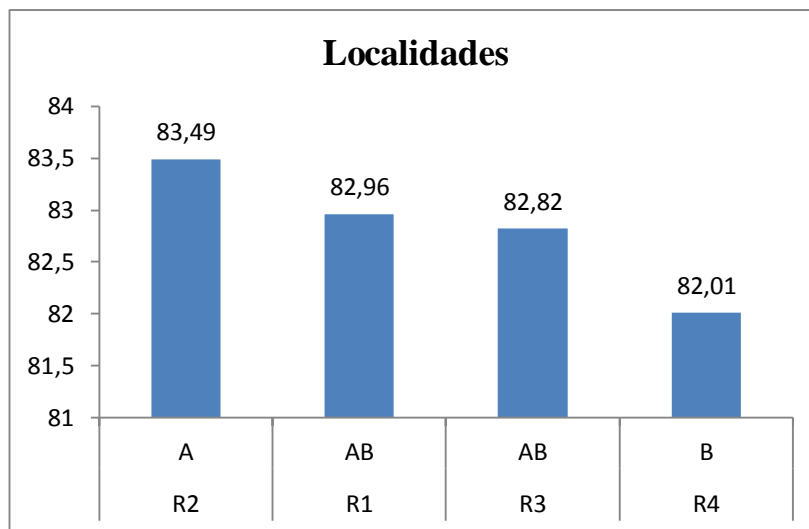
Elaborada: Curicho, J. (2019)

T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 11. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de humedad.

Gráfico 11, prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de humedad a los 57 días, se observa que el pasto con mayor porcentaje de humedad fue el T5 (Achicoria) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 87,57%, seguido por el T3 (Trébol Blanco) que comparte el primer y segundo rango AB con un promedio de 84,32%, mientras que el T6 se ubica en el rango ABC compartiendo el mismo rango de significancia con T10, T2 y T9.

El pasto que menor porcentaje de humedad obtuvo fue el T1 (Pasto azul) ubicándose en el último rango (D) con un valor de 80,25%. Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de humedad de todos los pastos son después de la aplicación del lactofermento (L1). Según (RAMIREZ, H., 2011) comenta que la cantidad de alimento seco menos el agua contenida es como se puede entender por qué hay la cantidad de humedad, ya que en nuestra investigación el pasto azul cuenta con menor humedad debido a que la cantidad de alimento seco es mayor y por ende se encuentra en último rango.



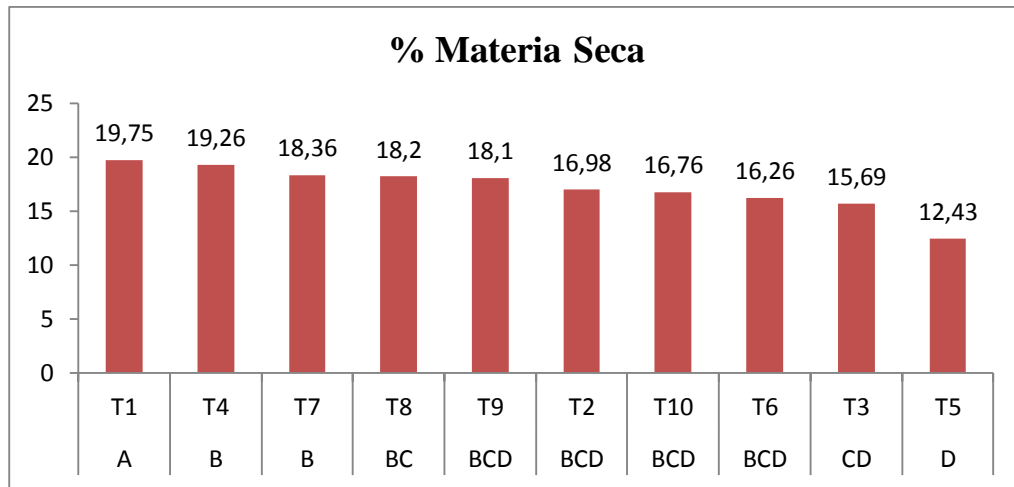
Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 12. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de humedad de las 4 Localidades.

En el Gráfico 12, se observa los promedios de porcentaje de humedad de pastos por repeticiones donde la Localidad 2 (San Francisco) se ubica en el primer rango (A) con un valor más alto de 83,49% de humedad, seguido por la Localidad 1 (San Isidro) y Localidad 3 (San Luis) que se ubican en el rango (AB), mientras la Localidad 4 (Salache) obtuvo menor porcentaje de humedad con un valor de 82,01% ubicándose en el rango (B). Cabe recalcar que el resultado obtenido es por el tipo de suelo con poca retención de humedad y debido a los cambios edafoclimaticos bruscos que se presentó en el tiempo de la investigación.

12.4.2. Porcentaje (%) Materia Seca



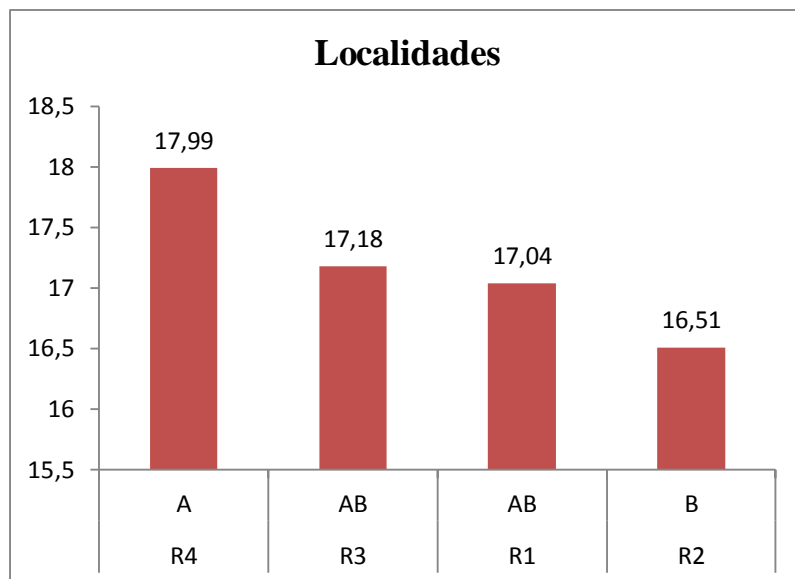
Elaborada: Curicho, J. (2019)

T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 13. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de materia seca.

Gráfico 11, prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de materia seca a los 57 días, podemos apreciar que el pasto con mayor porcentaje de materia seca fue el T1 (Pasto azul) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 19,75%, seguido del T4 (Ryegrass) y T7 (Avena) compartiendo el rango (B). Esto corroboramos con la investigación de (VILLAREAL, J., 2009) que menciona que el porcentaje de materia seca del pasto azul es 35,0%, mientras que en nuestra investigación el pasto azul presentó un porcentaje de 19,75% en contenido de materia seca.

Mientras el pasto que menor porcentaje de humedad obtuvo fue el T5 (Achicoria) con un valor de 12,43% ubicándose en el último rango (D). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de materia seca de todos los pastos son después de la aplicación del lactofermento (L1).



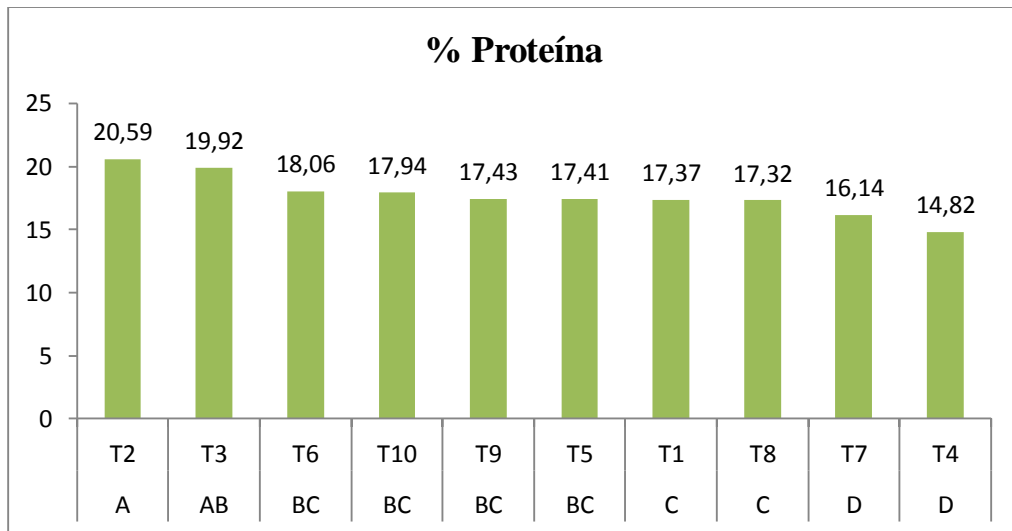
Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 14. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Materia Seca de las 4 Localidades.

En el Gráfico 14, se observa los promedios de porcentaje de materia seca de pastos por repeticiones donde Localidad 4 (Salache) obtuvo mayor porcentaje de materia seca con un valor de 17,99%, ubicándose en el primer rango (A), seguido por la Localidad 3 (San Luis) y Localidad 1 (San Isidro) que se ubican en el rango (AB). Siendo la Localidad 2 (San Francisco) que menor porcentaje de materia seca presenta, con un valor de 16,51% ubicándose en el rango (B), estos resultados están directamente relacionados con el porcentaje de humedad ya que al tener mayor porcentaje de materia seca menor es el porcentaje de humedad que presentan los pastos, el clima de Salache juega un papel importante al ser es un lugar seco, la cantidad de agua en los pastos es menor en relación a las otras localidades.

12.4.3. Porcentaje de proteínas



Elaborada: Curicho, J. (2019)

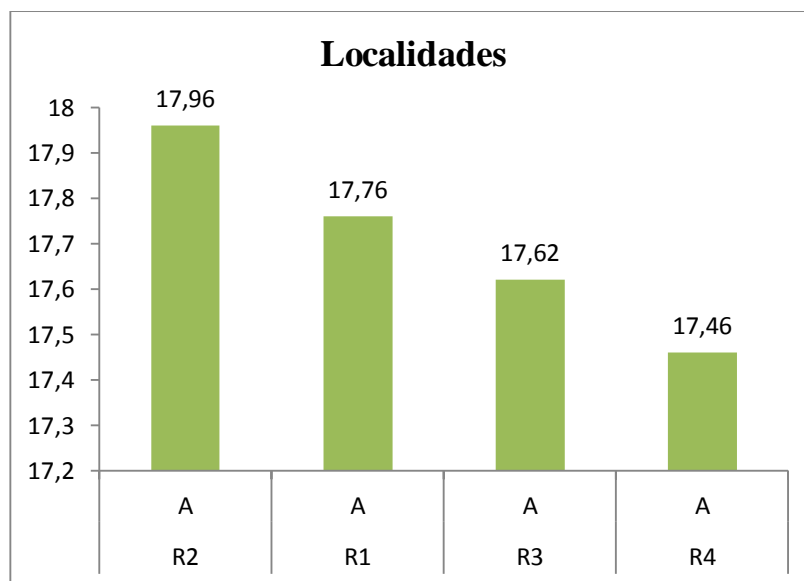
T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 15. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de proteína.

Gráfico 15, prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de proteína a los 57 días, el pasto con mayor porcentaje de proteína fue el T2 (Trébol rojo) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 20,59%, seguido del pasto T3 (Trébol blanco) con un rango (AB), con un promedio de 19,92%. El pasto que menor porcentaje de proteínas obtuvo fue T4 (Ryegrass) con un valor de 14,82%, ubicándose en el último rango (D). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de proteína de todos los pastos son después de la aplicación de lactofermento (L1).

Según (GANADERA, 2012) “En comparación con las leguminosas, el contenido proteico de las gramíneas es menor, en especial en las plantas maduras, Desde un punto de vista nutritivo, las leguminosas son más nutritivas que las gramíneas, especialmente las plantas maduras. Tienen mayor contenido en proteínas, minerales especialmente en calcio, fósforo, magnesio, cobre y cobalto, siendo menor el descenso nutritivo al madurar. Por tanto, las leguminosas aportan

principalmente proteínas”, con esto corroboramos nuestra investigación que el trébol rojo aporta más proteínas que el ryegrass.



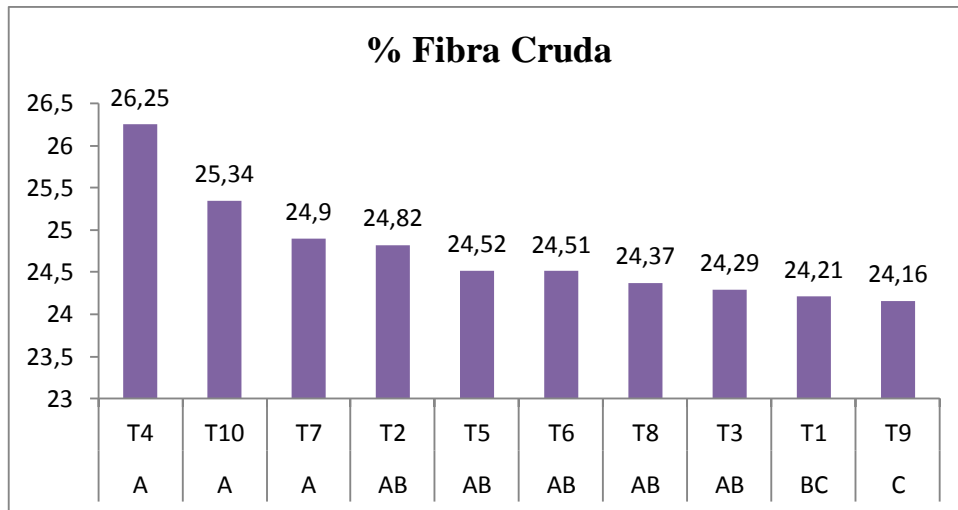
Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 16. Prueba Tukey al 5% del porcentaje de Proteína para las 4 Localidades.

En el gráfico 16, se observa los promedios de porcentaje de proteína de pastos por repeticiones donde Localidad 2 (San Francisco) obtuvo mayor porcentaje de proteína con 17,96%, ubicándose en el primer rango (A), mientras que la Localidad 1 (San Isidro), Localidad 3 (San Luis) y Localidad 4 (Salache) se ubican también en el rango (A), diferenciándose solo por un porcentaje mínimo entre cada localidad, teniendo a Salache con menor porcentaje de 17,46%.

12.4.4. Porcentaje de Fibra Cruda



Elaborada: Curicho, J. (2019)

T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

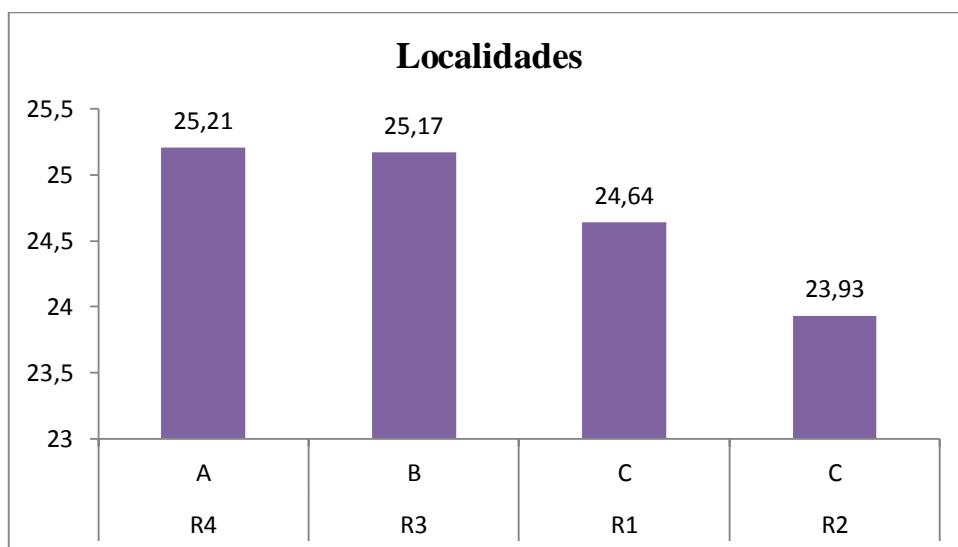
Gráfico 17. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Fibra cruda.

Gráfico 15: Prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de fibra cruda a los 57 días, el pasto con mayor porcentaje de fibra cruda es el T4 (Ryegrass) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 26,25%, seguido de la mezcla forrajera T10 (achicoria, pasto azul y trébol rojo) con un promedio de 25,34% y T7 (avena) con un valor de 24,9% con un rango (A), mientras que el pasto T2 (Trébol rojo) se ubica en el rango (AB) compartiendo el mismo rango de significancia con T5, T16, T8 y T3.

El pasto que menor porcentaje de proteína obtuvo fue T9 (Vicia-Avena) con un valor de 24,16%, ubicándose en el último rango (C). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de fibra cruda de todos los pastos son después de la aplicación de lactofermento (L1).

(BASSI, T., 2006), menciona que los componentes de la pared celular son: hemicelulosa, celulosa, lignina, lo que da como resultado la fibra vegetal también indica que a mayor contenido de fibra y

a menor calidad de la misma, menor será la digestibilidad del forraje en los animales. La calidad de la fibra dependerá de la cantidad de celulosa y lignina que el pasto posea, ya que si es un pasto con mayor edad contendrá más porcentaje de celulosa y lignina.



Elaborada: Curicho, J. (2019)

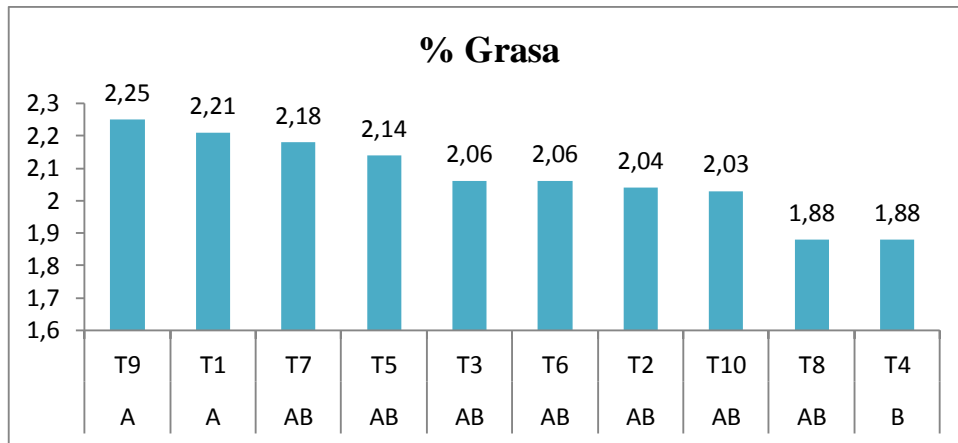
R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 18. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Fibra cruda de las 4 Localidades.

En el gráfico 18, se observa los promedios de porcentaje de Fibra cruda de pastos por repeticiones donde la Localidad 4 (Salache) obtuvo mayor porcentaje de fibra cruda con un promedio de 25,21%, ubicándose en el primer rango (A), seguido por la Localidad 3 San (Luis de Yacupungo) que se ubica en un rango (B) y teniendo en cuenta que la Localidad 2 (San Francisco) presenta el menor porcentaje de fibra cruda con un valor de 23,93% y ubicándose en el rango (C).

Esto está relacionado a la cantidad de proteína, ya que mayor es la cantidad de fibra cruda, menor es el porcentaje de proteínas, por ende esto depende directamente a la parte nutricional de los pastos, demostrando así que el suelo de Salache no contiene la cantidad o el balance necesario para generar mayor porcentaje de proteína en los pastos.

12.4.5. Porcentaje de Grasa



Elaborada: Curicho, J. (2019)

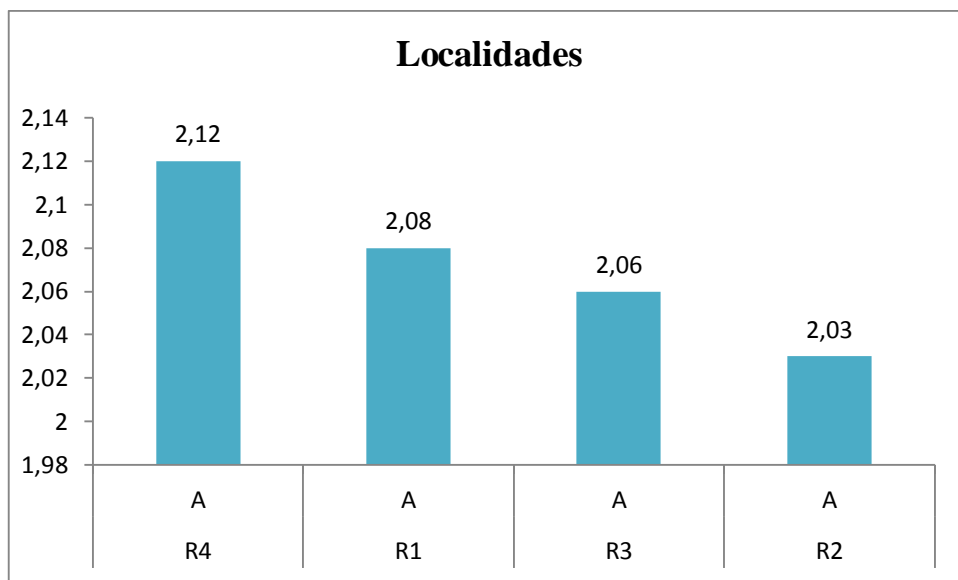
T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 19. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Grasa.

Gráfico 19: Prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de grasa a los 57 días, podemos apreciar que el pasto con mayor porcentaje de grasas es la mezcla forrajera T9 (Vicia-Avena) que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 2,25%, seguido del pasto T1 (Pasto azul) en un rango (A), mientras que T7 Avena se ubica en el rango (AB) compartiendo el mismo rango de significancia con T5, T3, T6, T2, T10 y T9.

Nuestra investigación la podemos corroborar con (FEDNA, 1989) y (MORENO, 2018) que obtienen 2% de grasa en la mezcla forrajera T9 (Vicia-Avena), mientras que en nuestra investigación el T9 (Vicia-Avena) consiguen un valor nutricional de 2,25% en contenido de grasa a los 57 días después de la aplicación de lactofermento.

El pasto que menor porcentaje de grasas obtuvo, fue el T4 (Ryegrass) con un valor de 1,88%, ubicándose en el último rango (B). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de grasa de todos los pastos son después de la aplicación de lactofermento (L1).



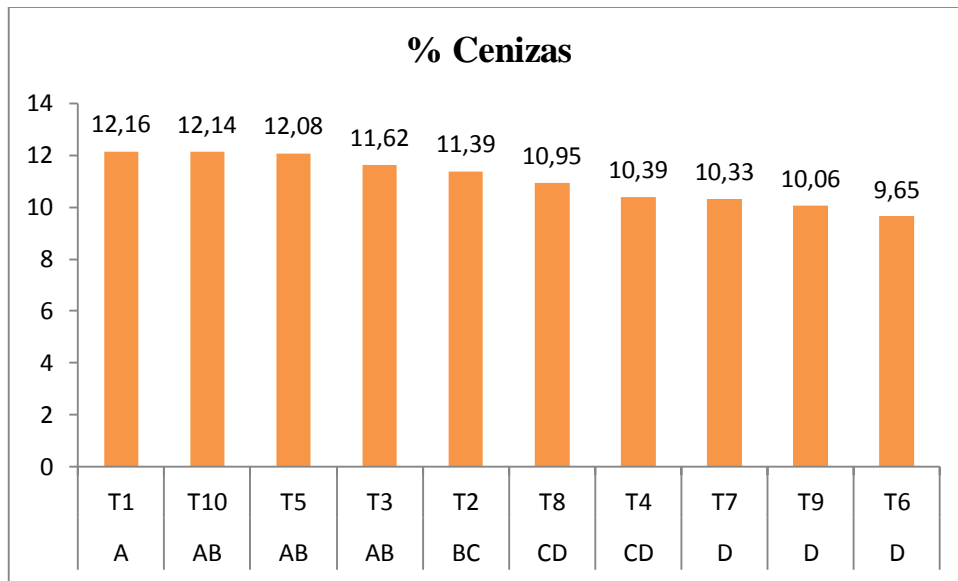
Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 20. Prueba Tukey al 5% para porcentaje de Grasa de las 4 Localidades.

En el gráfico 20, se observa los promedios de porcentaje de grasa de pastos por repeticiones donde Localidad 4 (Salache) obtuvo mayor porcentaje de grasa con un valor de 2,12%, ubicándose en el primer rango (A), mientras que la Localidad 1 (San Isidro), Localidad 3 (San Luis) se ubican también en el rango (A), diferenciándose solo por un porcentaje mínimo entre cada localidad, así también tenemos a la Localidad 2 (San Francisco) con el menor porcentaje de grasa con un valor de 2,03%. Por la cual se puede decir que los diferentes factores climáticos evidenciados que presentan las diferentes localidades influyen en el desarrollo y contenido nutricional de los pastos.

12.4.6. Porcentaje de Cenizas



Elaborada: Curicho, J. (2019)

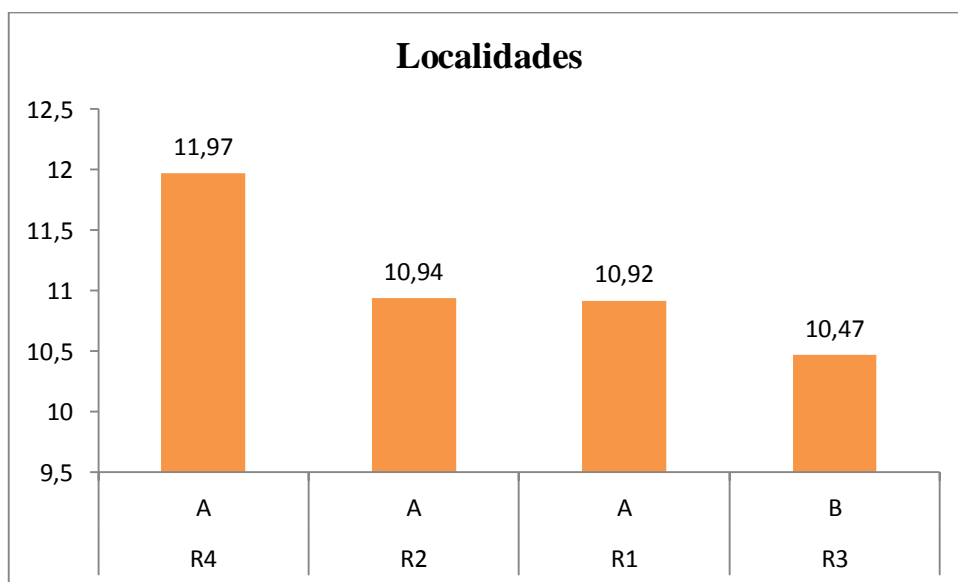
T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 21. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Cenizas.

Gráfico 19, prueba Tukey al 5% aplicada para la variable porcentaje de cenizas a los 57 días, se observa que el pasto con mayor porcentaje de cenizas, fue el T1(pasto azul), que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 12,16%, seguido del pasto T10 (Achicoria-Pasto azul-Trébol rojo) en un rango (AB) compartiendo el mismo rango con T5, y T3, mientras que T7 (Avena) se ubica en el rango (CD) compartiendo el mismo rango de significancia con T9.

Esta investigación se puede corroborar con (TISALEMA, 2014) que menciona que el pasto azul contiene 2,80% de cenizas, mientras que en nuestra investigación el pasto azul presenta un porcentaje de cenizas 12,16% a los 57 días después de la aplicación de lactofermento (L1), así que la aplicación de lactofermento tuvo incidencia en el porcentaje de cenizas ya que sobrepasó el rango establecido por (TISALEMA, 2014)

El pasto que menor porcentaje de cenizas obtuvo fue el T6 (Vicia) con un valor de 9,65%, ubicándose en el último rango (D). La fundación española para el desarrollo de la nutrición animal (FEDNA, 1989) menciona que la vicia tiene un promedio de 3,5% de cenizas, mientras que en esta investigación se obtuvo un porcentaje de 9,65% en el T6 (Vicia), que se ubica en el último rango, determinando así que la aplicación de lactofermento (L1) tuvo incidencia en el porcentaje de cenizas ya que sobrepasó el rango establecido por (FEDNA, 1989).



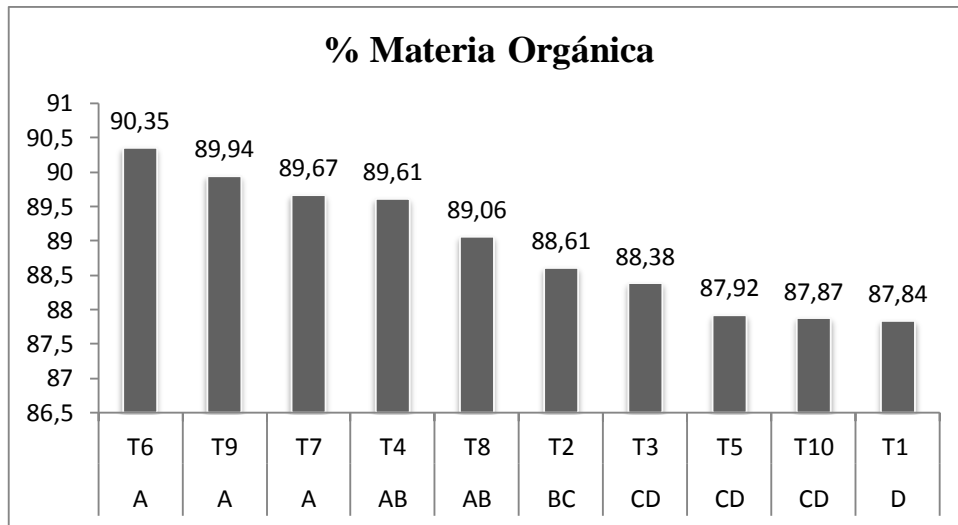
Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 22. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Cenizas de las 4 localidades.

En el gráfico 13, se observa los promedios de porcentaje de Cenizas de pastos por repeticiones donde la Localidad 4 (Salache) obtuvo mayor porcentaje de cenizas con 11,97%, ubicándose en el primer rango (A), mientras que la Localidad 2 (San Francisco) y la Localidad 1 (San Isidro) se ubican también en el rango (A), y teniendo menor porcentaje la Localidad 3 (San Luis) con un promedio de 10,47% ubicándose en el rango (B), asimilando así este resultado con el tipo de suelo que tenemos y las condiciones climáticas que obtuvimos en el tiempo de la investigación.

12.4.7. Porcentaje de materia orgánica



Elaborada: Curicho, J. (2019)

T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 23. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de Materia orgánica.

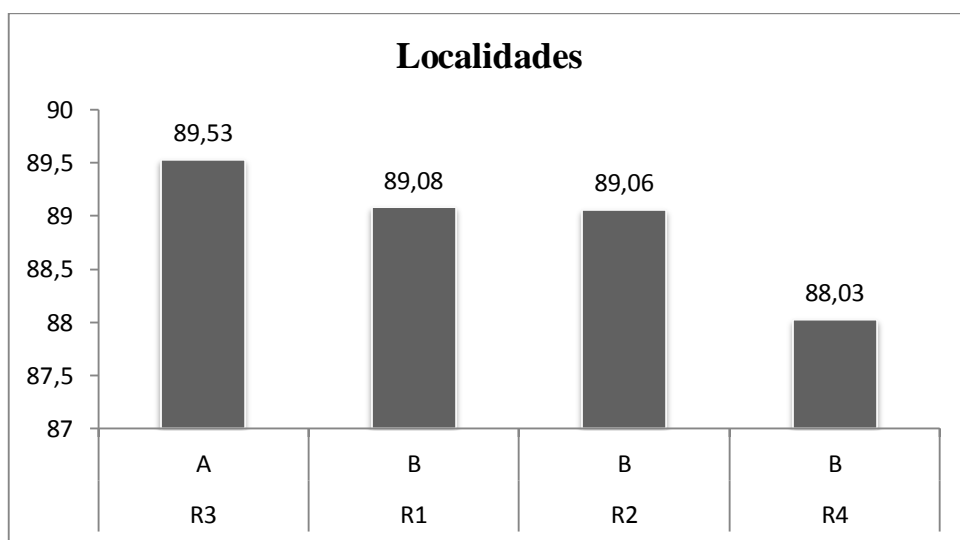
Gráfico 23, prueba Tukey al 5% aplicada para la variable materia orgánica a los 57 días, se observa que el pasto con mayor porcentaje de materia orgánica es el T6 (Vicia), que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 90,35%, seguido del T9 (Vicia-Avena) en un rango (A) compartiendo el mismo rango con T7, mientras que el pasto T3 (Trébol blanco) se ubica en el rango (CD) compartiendo el mismo rango de significancia con T5 y T10.

Según (DIAZ G. , 2011) en su investigación determina que el descenso de materia orgánica digestible es debido a la maduración del pasto, teniendo gramíneas que en su etapa de floración tienen 60,93% y en leguminosas un 60,96%, lo que indica que mientras más maduro este el pasto menos materia orgánica digerible va a tener.

El pasto que menor porcentaje de materia orgánica obtuvo, fue el T1 (Pasto azul) con un valor de 87,84%, ubicándose en el último rango (D). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del

porcentaje de materia orgánica de todos los pastos son después de la aplicación de lactofermento (L1).

Al realizar los análisis bromatológicos donde estuvo presente el pasto azul se obtuvo un 14,26% de materia orgánica esté actuando como el testigo de la investigación de (VELEZ, 2014) mientras que en nuestra investigación el T1 (pasto azul) presenta un porcentaje de 87,84% de materia orgánica a los 57 días después de la aplicación de lactofermento (L1), determinando así que el lactofermento tuvo incidencia en el porcentaje de materia orgánica brindada por el pasto azul ya que sobrepaso el rango establecido por (VELEZ, 2014)



Elaborada: Curicho, J. (2019)

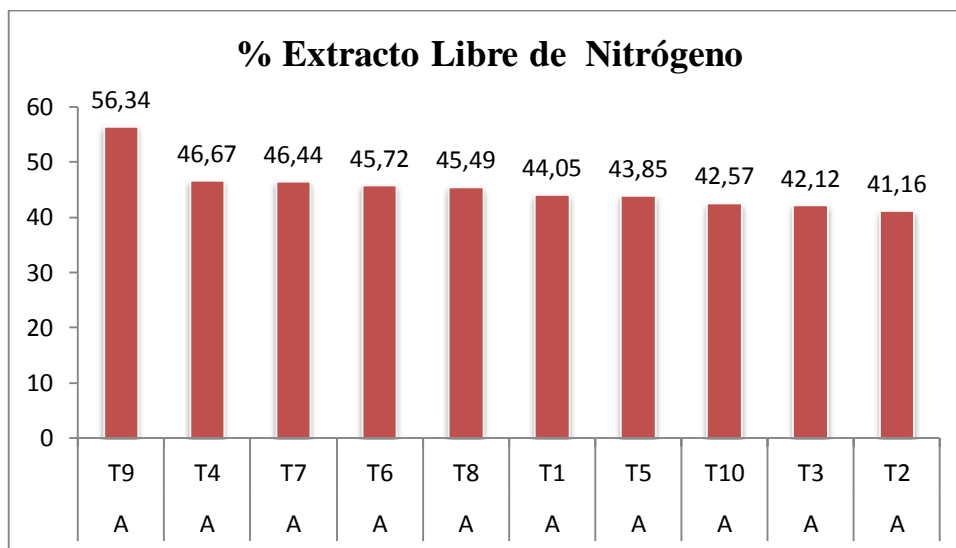
R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Grafico 24. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje de Materia orgánica de las 4 Localidades.

En el grafico 13, se observa los promedios de porcentaje de Materia orgánica de pastos por repeticiones donde Localidad 3 (San Luis) obtuvo mayor porcentaje materia orgánica con un valor de 89,53%, ubicándose en el primer rango (A), mientras que la Localidad 1 (San Isidro) y Localidad 2 (San Francisco) y Localidad 4 (Salache) se ubican en el rango (B), teniendo así menor porcentaje el sector Salache con un promedio de 88,03%, podemos relacionar este resultado con el tipo de

suelo rico en casi todos los elementos lo cual constatamos con el análisis de suelo realizado al inicio de la investigación, además de presentar una contextura buena propia del lugar.

12.4.8. Porcentaje de ELN



Elaborada: Curicho, J. (2019)

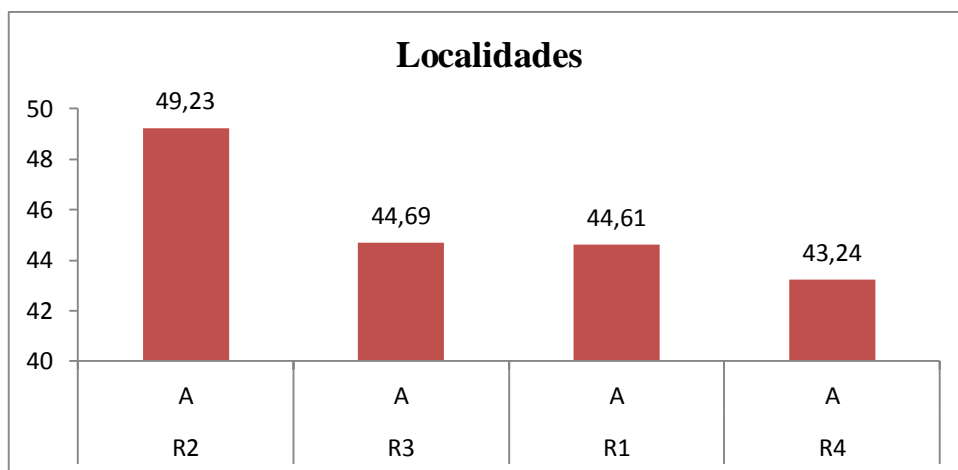
T1: Pasto Azul, **T2:** Trébol Rojo, **T3:** Trébol Blanco, **T4:** Ryegrass, **T5:** Achicoria, **T6:** Vicia, **T7:** Avena, **T8:** Ryegrass-Trébol Blanco, **T9:** Vicia-Avena, **T10:** Achicoria-Pasto Azul-Trébol Rojo.

Gráfico 25. Prueba Tukey al 5% para Pastos en porcentaje de ELN.

Gráfico 25. Prueba Tukey al 5% aplicada para la variable ELN a los 57 días, podemos apreciar que el pasto con mayor porcentaje de materia orgánica es el pasto T9 (Vicia-Avena), que se ubica en el primer rango (A) con un promedio de 56,34%, seguido por todos los pastos analizados en la investigación, ubicándose en el rango (A).

Esta investigación se puede corroborar con (TIBALDE, 1991) quien encontró que el forraje producido de la mezcla avena sativa y vicia contiene 41,9% de extracto libre de nitrógeno (ELN), mientras que en nuestra investigación la mezcla avena sativa y vicia presenta un porcentaje de 56,34% a los 57 días después de la aplicación de lactofermento (L1), así que la aplicación de lactofermento tuvo incidencia en el porcentaje de cenizas ya que sobrepasó el rango establecido por (TIBALDE, 1991)

El pasto que menor porcentaje de ELN obtuvo, fue el T2 (Trébol Rojo) con un valor de 41,16%, ubicándose en el último rango (A). Cabe mencionar que los análisis bromatológicos del porcentaje de ELN de todos los pastos son después de la aplicación de lactofermento (L1).



Elaborada: Curicho, J. (2019)

R1: San Isidro, **R2:** San Francisco, **R3:** San Luis, **R4:** Salache Bajo

Gráfico 26. Prueba Tukey al 5% para el porcentaje ELN de las 4 localidades.

En el Gráfico 13, se observa los promedios de porcentaje de ELN (Extracto libres de Nitrógeno) de pastos por repeticiones donde la Localidad 2 (San Francisco) obtuvo mayor porcentaje de (ELN) con 49,23%, ubicándose en el primer rango (A), mientras que la Localidad 3 (San Luis) y la Localidad 4 (Salache) se ubican en el rango (A), teniendo así menor porcentaje de ELN la Localidad 4 (Salache) con un promedio de 43,24%, en donde San Francisco al tener un suelo más balanceado de nutrientes aumenta la calidad de los pastos en la zona ya que existe mayor porcentaje de humedad ayudando al correcto crecimiento y desarrollo de pastos y mezclas forrajeras.

12.5. Resumen de adaptabilidad y bromatología

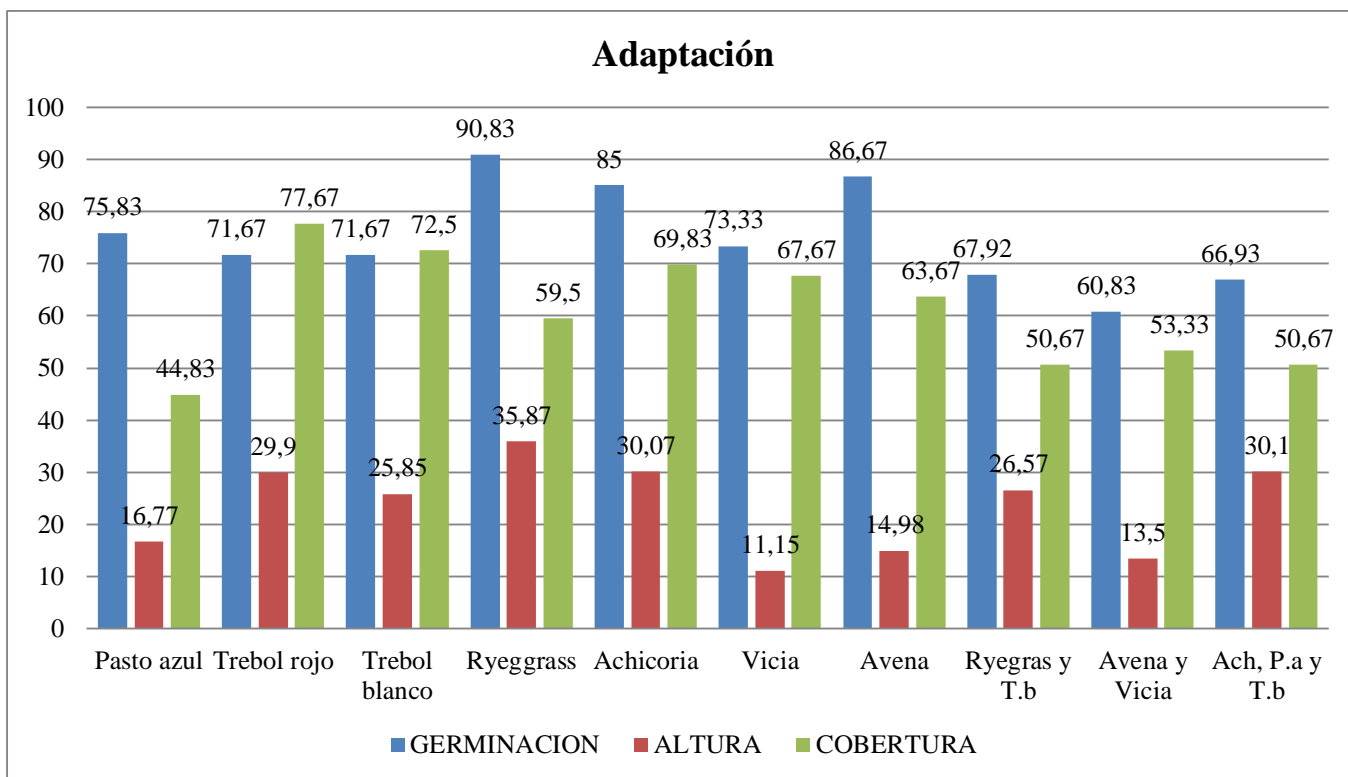


Gráfico 27. Resumen de adaptabilidad de pastos y mezclas forrajeras del Sector Salache Bajo.

En el gráfico 27, se observa el comportamiento de siete pastos y tres mezclas forrajeras a las diferentes variables evaluadas; porcentaje de germinación a los 30 días, altura 50 días y cobertura a los 57 días de la investigación en donde se puede apreciar el pasto que mayor porcentaje de germinación obtuvo fue (Ryegrass), con un promedio de 90.83%, mientras el pasto que obtuvo bajo porcentaje de germinación fue el pasto mezcla forrajera (Avena y vicia) con un promedio de 60.83%, así también el pasto que mejor altura obtuvo fue el pasto (Ryegrass) con un promedio de 35.87cm, mientras el pasto (Vicia) presentó un bajo crecimiento con un promedio 11,15 cm de altura.

El pasto que mejor porcentaje de cobertura vegetal obtuvo fue el pasto (Trébol rojo) con un porcentaje de 77.67 %. Así también el pasto que obtuvo bajo porcentaje de cobertura fue el pasto (Pasto azul) con un promedio de 44.83%.

12.6. Curvas de Crecimiento

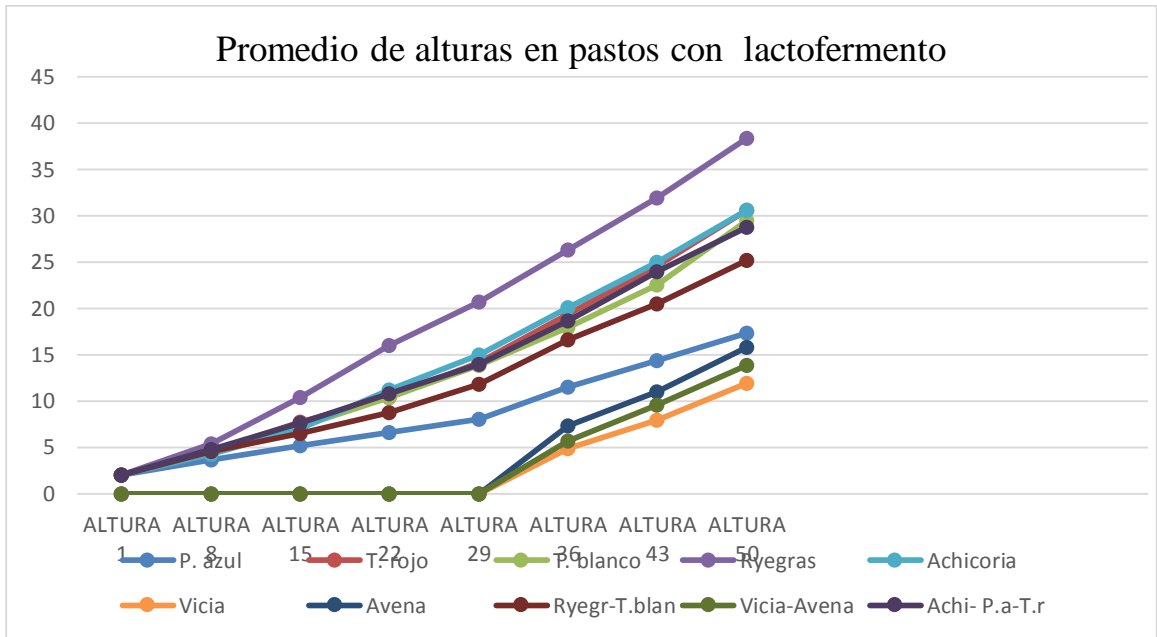


Gráfico 28. Curva de crecimiento Con Lactofermento (L1)

En el Gráfico 29, muestra el crecimiento de cada uno de los pastos con lactofermento, obteniendo que el pasto que menos creció fue la vicia.

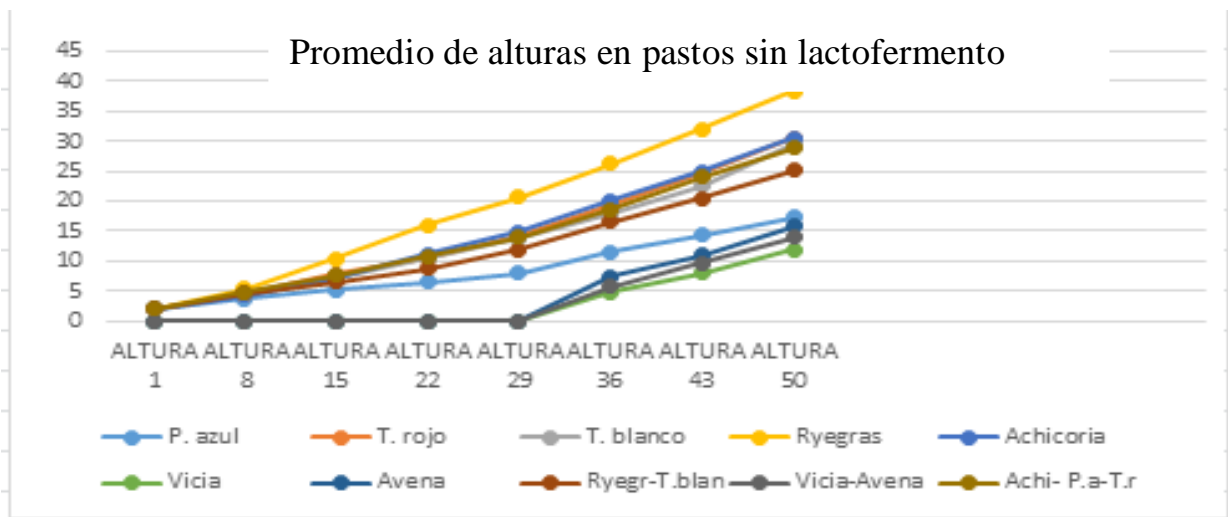


Gráfico 29. Curva de crecimiento Sin Lactofermento (L0)

En el gráfico 29, se observa el comportamiento de los pastos que no tuvieron la aplicación del Lactofermento

12.7. Resumen de Análisis Bromatológicos

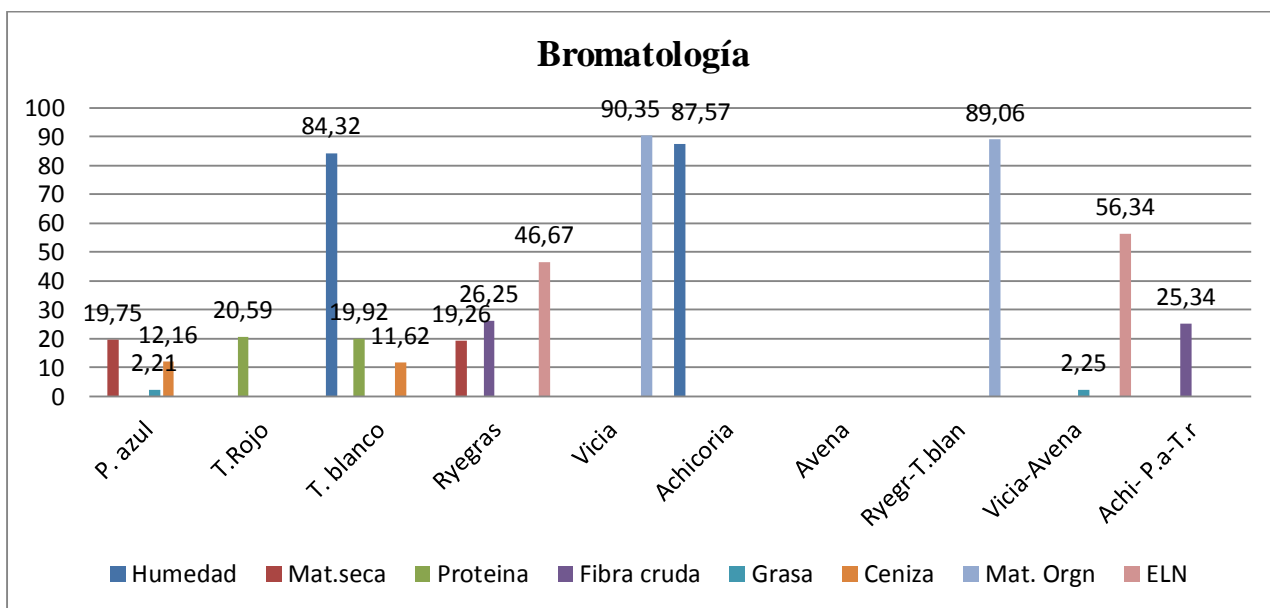


Gráfico 30. Resumen de los resultados bromatológicos de pastos y mezclas forrajeras con Lactofermento

En el gráfico 30, se puede observar el resumen de los resultados de los análisis bromatológicos. El pasto con mayor porcentaje de Humedad fue el T5 Achicoria con 87,75%, el cual también presentó mayor porcentaje de materia orgánica con un 90,35%. El Pasto Azul demostró mayor porcentaje de materia seca con 19,75% y un alto porcentaje de cenizas con 12,16%.

El T2 trébol rojo presentó mayores porcentajes de proteína de 20,59 % y el T4 Ryegrass mostró un porcentaje de fibra cruda 26,25 %. La mezcla forrajera T9 Avena y Vicia presentó mayor porcentaje de grasas con un promedio de 2,25% y 56,34 % de elementos libres de nitrógeno.

12.8. COSTOS DE PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO EN LA RESIEMBRA

Tabla 12. Costos de producción 3 tratamientos

T	Pastos	Semilla (g)	Costo semilla	Costo lactofermento 05 Lt 0.375 Lt Agua 0.125 Lt (L1)	Total 24m2		Total Ha
T6	Vicia	4.54	0.50	0.01	0.51		212.5
T7	Avena	4.54	0.35	0.01	0.36		150
T9	Vicia	2.27	0.25	0.01	0.26	0.45	187.5
	Avena	2.27	0.18	0.01	0.19		
Total					1.32		550

En la tabla 12, se detalla el precio del presente trabajo de investigación. Se establece que el tratamiento más costoso es T6 Vicia, con 0.51 \$ en 24m cuadrados y 212,5 \$ en una Hectárea y Mientras que el tratamiento más económico fue para T7 Avena con 0,036\$ en 24m cuadrados y 150\$ en una hectárea. Cabe recalcar que 1.32\$ se gastó en nuestra investigación en los pastos anuales. Ya que después de realizar el segundo corte se voltio para realizar la respectiva siembra.

13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

El presente proyecto de investigación tendrá un impacto social, puesto que permitirá al sector conocer que pasto se adapta mejor a la zona en estudio, además permitirá reducir las pérdidas económicas al momento de seleccionar una semilla de buena calidad nutritiva.

En este impacto el proyecto beneficiará a los agricultores y ganaderos de cada sector que se dedican a la siembra de diversos pastos y mezclas forrajeras, permitiendo tener conocimiento sobre las épocas y días al corte de los respectivos pastos, En relación a la utilización del lactofermento también aprovecharemos la mayor cantidad de nutrientes que nos brinda para obtener un pasto de buena calidad nutritiva.

14. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En esta tabla se detalla los costos aproximados que se necesita para la ejecución del proyecto.

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO				
RECURSOS	CAN.	DESCRIPCION	V. UNITARIO	V. TOTAL
EQUIPOS DE TRABAJO				
Bomba de fumigación	1	Unidades	\$ 30,0	\$ 30,00
Guantes	2	Unidades	\$ 3,50	\$ 7,00
Tanques de fumigación	1	Unidades	\$ 10,00	\$ 10,00
Mascarilla	3	Unidades	\$ 0,50	\$ 1,50
MATERIALES Y SUMINISTROS DE CAMPO				
Fundas Plásticas	1	Unidades	\$ 2,00	\$ 2,00
Pancarta	1	Unidades	\$ 20,00	\$ 20,00
Piola	3	Unidades	\$ 3,00	\$ 9,00
Fundas plásticas	1	Unidades	\$ 0.10	\$ 1.00
Flexómetro	10	Unidades	\$ 4,50	\$ 4,50
Balanza	1	Unidades	\$ 30,00	\$ 30,00
ANALISIS DE LABORATORIO				
Análisis Bromatológicos por tratamiento	10	Unidades	\$ 30	\$ 300.00
Analisis de Lactofermento Químico	1	Unidades	\$ 28,00	\$ 28,00
Analisis de Lactofermento Biológico	1	Unidades	\$ 47,00	\$ 47,00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Esfero	2	Unidades	\$ 0,30	\$ 0.60
Cuaderno	1	Unidades	\$ 1,00	\$ 1,00
Anillados	3	Unidades	\$ 1,00	\$ 3.00
Resma de Papel bond	3	Unidades	\$ 5,00	\$ 15,00
Carpetas	5	Unidades	\$ 0,75	\$ 3,75

MATERIAL VEGETAL				
Semilla	4	Libras	\$ 0,50	\$ 2,00
RECURSOS TECNOLÓGICOS				
Internet	300	Horas	\$ 0,60	\$ 180,00
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS.				
Impresiones a blanco y negro	400	unidades	\$ 0,05	\$ 20,00
Impresiones a color	300	unidades	\$ 0,10	\$ 30,00
Copias	200	unidades	\$ 0,04	\$ 8,00
TOTAL				\$ 714,75

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

- De acuerdo a los resultados en la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones correspondientes. Para la variable altura promedio de la planta a los 43 y 50 días de la investigación se concluyó que el T4 (Ryegrass) alcanzo altos promedios teniendo así a los 43 días un promedio de 31,93 cm y 50 días 35.87 cm concluyendo que la acción del lactofermento no incidió en el crecimiento de los pastos, mientras que para la interacción (P*L) si contribuyo el lactofermento en porcentaje de cobertura vegetal de casi todos los pastos teniendo los mejores promedios en el T2L1 (trébol rojo) y T3L1 (trébol blanco) con 87.33% y 82,33% respectivamente a excepción del T6, T5,T7 y T1.
- En el análisis de la composición del lactofermento se pudo observar mediante el examen biológico que solamente hay presencia de *Bacillus sp* el cual juega un papel fundamental que ayuda a la descomposición de la materia orgánica y de eso obtener la liberación de nutrientes. En cuanto al análisis químico se puede observar que presenta un bajo porcentaje de Nitrógeno (0,24), Fosforo (0,10) y Potasio (1,45). Ya que estos macroelementos son esenciales para que las plantas puedan nutrirse de forma balanceada y de ello se obtuvo mejores rendimientos en las leguminosas.
- En cuanto a los análisis bromatológicos se tiene que para valorar los factores más importantes y nutricionales para la alimentación del ganado bovino, se observa que el pasto con mayor porcentaje de Proteína es el Pasto T2 Trébol rojo con un promedio de 20,59%, obteniendo el mejor porcentaje en Fibra cruda el pasto T4 Ryegrass con un promedio de 26,25% y el pasto que mayor porcentaje de grasas que alcanzo fue la mezcla T9 Vicia-Avena con un promedio de 2,25%. Por esta razón estas especies forrajeras proporcionan un alimento balanceado para el ganado.

15.2. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda a los agricultores del Sector Salache Bajo utilizar el pasto Ryegrass (*Lolium perenne*) como una alternativa para mejorar la producción de pastos y por ende tener una excelente calidad en la producción de leche, ya que en nuestra investigación se obtuvo los mejores resultados en altura y composición bromatológica de los pastos.
- ✓ Sustituir al pasto vicia ya que es una planta anual que requiere sembrar después de cada volteo el cual retrasa en el crecimiento con relación al resto de pastos que son perennes que tienen su ciclo de vida de 4 años por la cual solo requieren el respectivo corte cuando haya alcanzado su estado de madurez fisiológica. Cabe recalcar también que el pasto azul no tolera suelos compactos y requiere de un manejo adecuado contra las malezas especialmente del kikuyo para un buen crecimiento y desarrollo en cobertura vegetal.
- ✓ Incorporar materia orgánica en el suelo y a la vez aplicar nueva dosis de lactofermento de manera foliar, para evaluar el crecimiento de los pastos ya que Lactofermento aplicado en nuestra investigación no influyó en el crecimiento de la mayoría de pastos.
- ✓ Es necesario aplicar una dosis de prueba de 5 litros de lactofermento y 15 litros de agua teniendo en total de 20 litros ya que con esta dosis se obtuvo mejores resultados en porcentaje de cobertura vegetal de los pastos trébol rojo y trébol blanco al aplicar de manera foliar al tener mayor cantidad de cobertura se puede satisfacer las necesidades que requieren los animales.

16. BIBLIOGRAFIA

- AGROCALIDAD. (2013). *Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica - ecológica - biológica en el Ecuador*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD.
- AGROSCOPIO. (2018). *ACHICORIA FORRAJERA*. Obtenido de <http://www.agroscopio.com/ec/aviso/>
- BASSI, T. (2006). *CONCEPTOS BASICOS SOBRE LA CALIDAD D ELOS FORRAJES*. Obtenido de <https://documentop.com/conceptos-basicos-sobre-la-calidad-de-los-forrajes-59b17e0d1723ddd6abe9e3a3.html>
- BOCASHI. (Enero de 2010). *Precompostage*. Obtenido de bocashi.wordpress.com:
<https://bocashi.wordpress.com/2010/01/0/>
- BOSCHI, F; Pablo,L;Sylvia, S; Jorge, M; Oscar, B; & Sebastián, M. (2016). Importancia de las semillas duras en leguminosas forrajeras producidas en Uruguay. Uruguay.
- CARRERO, J. (2012). *IMPORTANCIA DE LAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS*. Obtenido de <https://buenaproduccionanimal.wordpress.com/2012/03/16/importancia-de-las-leguminosas-forrajeras-2/>
- CASA, J. (2018). *Adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización con la utilización de lactofermentos ajo Universidad Tecnica de Cotopaxio, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacungaí, Provincia de Cotopaxi*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- CASTAÑÓN, G. (Febrero de 1952). *El Trebol Rojo*. Madrid: 3-52 h. Obtenido de www.mapama.gob.es:
http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1952_03.pdf
- CHACON, P. (2017). *www.swisscontact.org*. Obtenido de CULTIVO DE PASTOS. MANUAL PRÁCTICO PARA PRODUCTORES:
https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/MANUAL_PASTOS_CULTIVADOS.pdf
- DIAZ, G. (2011). VALOR NUTRITIVO Y DEGRADABILIDAD RUMINAL DE AVENA SATIVA Y VICIA SATIVA. Pastos.
- DUGARTE, M. (2005). *RYEGRASS PERENNE (Lolium perenne L.)*. Obtenido de http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revista_tec/FonaiapDivulga/fd36/texto/produccionpastos.htm
- FEDNA. (1989). *Vicia Sativa Forraje, Fundación española para el desarrollo de la Nutrición Animal*. Recuperado el Febrero de 2019, de http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/veza-com%C3%BA
- FEDNA. (2017). *Vicia Sativa forraje*. Obtenido de <http://www.fundacionfedna.org>:
http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/veza-com%C3%BA
- GADPC. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cotopax*. Latacunga
- GANADERA, V. (2012). VALOR NUTRITIVO DE LOS FORRAJES.

- GARCIA. (1972). *Hojas Divulgadoras, Los pasos y su aprovechamiento, Numero 6 -72 H*. Obtenido de http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1972_06.pdf
- GONZALEZ, K. (25 de Agosto de 2017). *Pasto Azul (Dactylis glomerata)*. Obtenido de zoovetesmpasion.com: <http://zoovetesmpasion.com/pastos-y-forrajes/pasto-azul-dactylis-glomerata/>
- GRANDEZ, J. (Marzo de 2017). <http://200.121.170.218/bitstream/handle/UNTRM/>. Obtenido de <http://200.121.170.218/bitstream/handle/UNTRM/1172/Tesis%20Grandez%20Chappa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- HEIFER. (22 de Agosto de 2018). RECETA DEL LACTOFERMENTO. (J. MALDONADO, Entrevistador)
- HERNANDEZ, I. (31 de ENERO de 2010). *BOCASHI PRECOMPOSTAJE*. Obtenido de <https://bocashi.wordpress.com/tag/lactofermentos/>
- INATEC. (2016). Obtenido de Pastos y Forrajes: https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf
- INEC. (2010). *Resultados Censo y Poblacion*. Latacunga: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- INEC. (2017). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2017*. Recuperado el 24 de 07 de 2018, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf
- INIA. (2013). *VICIA*. Obtenido de <http://www.inia.gob.pe>: http://www.inia.gob.pe/images/ProductosServicios/publicacion/Tripticos/TRIPTICOS_PDF_2013/05%20VICIA%20INIA%20906%20-%20CAXAMARCA.pdf
- INIAP. (2011). *Guia de Manejo de pastos para la Sierra Ecuatoriana*. Obtenido de www.iniap.gob.ec: <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Gu%C3%ADa%20de%20manejo%20de%20pastos%20para%20la%20Sierra%20Sur%20Ecuatoriana..pdf>
- LOBATAN, J. (2012). *FENOLOGÍA Y OFERTA FLORAL DE TRÉBOL ROJO Trifolium pratense (Fabales: Fabaceae) EN PRADERAS DE KIKUYO Penissetum clandestinum (Poales: Poaceae), COMO FUENTE ALIMENTO PARA Bombus atratus (Hymenoptera, Apoidea) EN CAJICÁ, COLOMBIA*. Obtenido de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/viewFile/2092/1625>
- MARTINEZ, A. (2004). *Agricultura orgánica*. Obtenido de <http://www.lamolina.edu.pe/Gaceta/notas/nota58.htm>.
- MENDOZA. (2013). *EFEECTO DE LA FERTILIZACIÓN ÓRGANICA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL PASTO CULTIVADO EN EL “RANCHO VILA” LOCALIDAD DE TRES DE DICIEMBRE – CHUPACA*. Recuperado el 14 de Febrero de 2019, de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3378/Lapa%20Soculaya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- MORENO, A. (29 de julio de 2018). *Avena Forrajera (Avena sativa)*. Obtenido de Avena Forrajera (Avena sativa): <https://www.monografias.com/trabajos85/avena-forrajera/avena-forrajera.shtml#top>
- NOLI, C. (Septiembre de 2015). *LA AVENA FORRAJERA*. Obtenido de nfolactea.com: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2015/09/pub_p377_pub.pdf
- ORTEGA, F. (2007). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- PACHECO, F. (s.f.). <http://www.rapaluruaguay.org/>. Obtenido de <http://www.rapaluruaguay.org/organicos/articulos/Lactofermentos.pdf>
- QUILLIGANA, S. (2015). *COMPARACION PRODUCTIVA DE TRES CULTIVARES DE RYEGRASS, PERENNE (Lolium perenne) EN TERMINOS DE PRODUCCION Y CALIDAD, TAMBILLO-ECUADOR 2015*. Obtenido de Quito: Universidad Central DEL Ecuador.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8031/1/T-UCE-0004-23.pdf>
- RAMIRES, G. (2008). *Expresión Analítica de los Alimentos*. Recuperado el 01 de 08 de 2018, de Universidad de Antioquia Facultad de Química Farmacéutica Departamento de Farmacia: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/44571/mod_page/content/1/Notas_de_Expresion_analitica_de_los_componentes_de_los_alimentos_2008.pdf
- RAMIREZ, H. (2011). *Consejos Prácticos: Dé que hablan cuando dicen Materia Seca*. Obtenido de <https://www.engomix.com/ganaderia-carne/articulos/materia-seca-t2899.htm>
- RAMOS, M. D. (2016). *El trébol blanco como alternativa viable para la producción de vacuno de leche en praderas*. Obtenido de <http://www.mapama.gob.es>: http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad/Ganad_2001_6_36_39.pdf
- REDAGROECOLOGIA. (2006). *NORMAS DE PRODUCCIÓN PARA LA AGRICULTURA*. Uruguay.
- RENZI, J. (2010). *Manejo del cultivo de Vicia spp. Argentina: INTA*. Obtenido de [file:///c:/Users/PERSONAL/Downloads/20100907-Vicia_spp_Manejo_del_cultivo%20\(2\).pdf](file:///c:/Users/PERSONAL/Downloads/20100907-Vicia_spp_Manejo_del_cultivo%20(2).pdf)
- RESTREPO, J. (1996). *Abonos orgánicos fermentados*. San José, Costa Rica.: Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CEDECO) y PSST -ACyP de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- SENPLADES. (2017). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*.
- SUQUILANDA, M. (2018). <https://saludorganicasostenible.com/lactofermentos/>. Obtenido de <https://saludorganicasostenible.com/>
- TIBALDE, E. (1991). *Chemical Characteristic and digestive utilization of oat, vetch and pea forage in the fresh stated and stored in roud bales*. *Charactersitiche chimiche ed utilizzazione digestive di un erbaio di avena-vicia. Piseio allostatu resco e conservato. Zootecnia e nutrizione animale*.

- TISALEMA, A. (2014). "*COMPOSICION BOTÁNICA Y VALOR NUTRICIONAL DE LOS PASTOS DE LA PARROQUIA SALINAS, DEL CANTON GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR*". Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar.
- VELASCO, M. (2007). Cambios en los componentes del rendimiento de una pradera de Ballico, perenne en respuesta a la frecuencia de corte. *Revista Fototecnia Mexicana*. Vol 30 N.001. Sociedad mexicana de Fitotecnia, A.C, Chapingo, Mexico, p. 7987.
- VELEZ, D. (2014). "*EVALUACION DE SEIS ALTERNATIVAS DE FERTILIZACION EN DOS EPOCAS DE APLICACION EN LA PRODUCCION DE PASTOS EN LA PARROQUIA SAN JUAN PROVINCIA DE CHIMBORAZO*". Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- VICUÑA, P. E. (1985). *Pastos y forrajes de clima frio*. Obtenido de repositorio.sena.edu.co: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/446/12/vol3_pastos_clima_frio_op.pdf
- VILLALOBOS, L. (2010). Evaluación agronómica y nutricional del pasto ryegrass perenne tetraploide (*Lolium perenne*) producido en lecherías de las zonas altas de Costa Rica. I. PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y FEN. *Agronomía Costarricense* 34(1): 31-42. ISSN:0377-9424 / 2010, 32 - 42. Obtenido de Agronomía Costarricense 34(1): 31-42. ISSN:0377-9424.
- VILLARREAL, J. (2009). *Rendimiento y calidad del pasto ovilla al variar la frecuencia e intensidad de pastoreo*. Mexico: Institucion de Enseñanza e Invesigacion en Ciencias Agricolas. Obtenido de http://www.cm.colpos.mx/2010/images/tesis_p/ganaderia/tesis_rendimeinto.pdf

17. ANEXOS

Anexo 1. HOJA DE VIDA TUTOR



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Cristian Santiago Jiménez Jácome

Fecha de nacimiento: 05/06/1980

Cédula de ciudadanía: 050194626-3

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0995659200

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: cristian.jimenez@utc.edu.ec / cristians.jimenez@yahoo.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ing. Agrónomo: Agricultura: Ecuador.

4TO NIVEL – Diplomado: Universidad Tecnológica Equinoccial: Diploma Superior en Investigación y Proyectos: Investigación: Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura e Investigación.

Anexo 2. HOJA DE VIDA “LECTOR 1”



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Emerson Javier Jácome Mogro

Fecha de nacimiento: 11/06/1974

Cédula de ciudadanía: 0501974703

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0987061020

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: emerson.jacome@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: U. Central del Ecuador: Ingeniero Agrónomo: Agricultura: Ecuador.

4TO NIVEL: Maestría: U. Técnica de Cotacachi: Magister en Gestión de la Producción.

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura e Investigación.

Anexo 3. HOJA DE VIDA “LECTOR 2



INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Karina Paola Marín Quevedo

Fecha de nacimiento: 12/05/1985

Cédula de ciudadanía: 050267293-4

Estado civil: Casada

Número telefónico: 0983736639

Tipo de discapacidad: Ninguna

De carnet CONADIS: Ninguna

E-mail: Karina.marin@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: U. Técnica de Cotopaxi: Ingeniera Agrónoma: Agricultura:Ecuador.

4TO NIVEL:Maestría: U. Tecnológica Indoamerica: Magister En Gestión De Proyectos Socio productivos: Ecuador.

HISTORIAL PROFESIONAL

DECOFLOR

Departamento de Poscosecha. Año 2007.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Extensión La Maná. Año 2008

AGROQUÍMICA

Departamento Desarrollista. Año 2009-2010.

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Año 2010

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ing. Magister en Gestión de Proyectos.

Anexo 4. HOJA DE VIDA “LECTOR 3”



Ingeniería
Agronómica

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: David Santiago Carrera Molina

Fecha de nacimiento: 15/07/1982

Cédula de ciudadanía: 050266318-0

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0989061693

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: david.carrera@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI : INGENIERO AGRONOMO

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI: PROFESOR TITULAR AGREGADO 1
TIEMPO COMPLETO.

Anexo 5. HOJA DE VIDA “ESTUDIANTE”



Ingeniería
Agronómica

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Jeaneth Paulina Curicho Pazuña

Fecha de nacimiento: 19/07/1993

Cédula de ciudadanía: 050395798-7

Estado civil: Soltero

Número telefónico: 0987402129

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: jeaneth.curicho7@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

ESCUELA: Juan Montalvo

COLEGIO: I.T.S. “Vicente León”

TERCER NIVEL: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ingeniería Agrónoma:

Anexo 6. Ubicación del experimento



Fuente: (Google Maps, 2018)

Anexo 7. Analisis del Lactofermento

	<p>ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA" DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS Panamericana sur Km. 1. Apartado 17-01-340 Teléfono: 3007284. Email: laboratorio.dmsa@iniap.gob.ec Mejía -Ecuador</p>																		
REPORTE DE ANÁLISIS DE ABONOS ORGÁNICOS																			
<p>DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : Andrés Tapia Dirección : Latacunga Ciudad : Teléfono : Fax :</p>	<p>DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : Universidad Técnica de Cotopaxi Provincia : Cotopaxi Cantón : Latacunga Parroquia : La Matriz Ubicación :</p>	<p>PARA USO DEL LABORATORIO No. Muestra Lab. : 1207 Fecha de Muestreo : 29/10/2018 Fecha de Ingreso : 30/10/2018 Fecha de Salida : 07/11/2018</p>																	
No. Muestra Lab.	Identificación de la muestra	mS/cm	g/100 ml							mg/l					%				
		C.E	N Total	P	K	Ca	Mg	S	M.O.	B	Zn	Cu	Fe	Mn	pH	CN	DA	H	CO
1207	líquido		0.24	0.10	1.45	0.39	0.15	0.45		8.2	1274.0	1.7	414.4	280.4					
Unidades										Método									
g/100 ml : gramos/100 milí litros = % : porcentaje										pH : Potenciométrico									
mg/l : miligramos/litro = ppm : partes por millón.										C.E: Conductimétrico									
dS/m :decíSiemens/metro = mmhos/cm : milimhos/centímetro.										M.O.: Calcínación.									
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO										 LABORATORISTA									

Anexo 8. Promedio generales de porcentaje de germinación

Pasto	Lact.	T	R	% GERMINACION			
				8 DIAS	15 DIAS	22 DIAS	30 DIAS
1	1	t1	1	40,0	44,0	56,0	70,0
2	1	t2	1	50,0	56,0	72,0	90,0
3	1	t3	1	30,0	36,0	53,0	70,0
4	1	t4	1	70,0	74,0	86,0	95,0
5	1	t5	1	40,0	48,0	72,0	90,0
6	1	t6	1	50,0	57,0	72,0	90,0
7	1	t7	1	50,0	54,0	69,0	80,0
8	1	t8	1	30,0	37,0	58,0	75,0
9	1	t9	1	35,0	41,5	60,0	80,0
10	1	t10	1	30,0	34,7	48,7	63,3
1	0	t11	1	60,0	63,0	72,0	80,0
2	0	t12	1	25,0	30,0	48,0	60,0
3	0	t13	1	35,0	42,0	60,0	75,0
4	0	t14	1	80,0	81,0	85,0	90,0
5	0	t15	1	70,0	72,0	76,0	80,0
6	0	t16	1	70,0	72,0	76,0	80,0
7	0	t17	1	70,0	73,0	82,0	90,0
8	0	t18	1	35,0	38,5	49,5	60,0
9	0	t19	1	20,0	26,0	43,0	60,0
10	0	t20	1	46,7	50,3	61,3	71,7
1	1	t1	2	60,0	63,0	72,0	80,0
2	1	t2	2	50,0	55,0	70,0	85,0
3	1	t3	2	40,0	46,0	64,0	85,0
4	1	t4	2	75,0	77,0	84,0	90,0
5	1	t5	2	70,0	73,0	82,0	95,0
6	1	t6	2	50,0	53,0	62,0	70,0

7	1	t7	2	60,0	62,0	70,0	80,0
8	1	t8	2	40,0	45,0	60,0	75,0
9	1	t9	2	22,5	28,0	48,5	62,5
10	1	t10	2	56,7	61,0	73,0	83,3
1	0	t11	2	40,0	45,0	57,0	70,0
2	0	t12	2	20,0	27,0	45,0	60,0
3	0	t13	2	20,0	26,0	44,0	65,0
4	0	t14	2	50,0	55,0	70,0	85,0
5	0	t15	2	40,0	47,0	69,0	85,0
6	0	t16	2	30,0	35,0	47,0	60,0
7	0	t17	2	75,0	77,0	83,0	90,0
8	0	t18	2	50,0	52,5	61,5	70,0
9	0	t19	2	20,0	25,0	37,0	50,0
10	0	t20	2	23,3	29,3	46,3	63,3
1	1	t1	3	70,0	72,0	78,0	85,0
2	1	t2	3	40,0	45,0	60,0	75,0
3	1	t3	3	30,0	38,0	62,0	85,0
4	1	t4	3	60,0	65,0	80,0	95,0
5	1	t5	3	50,0	54,0	66,0	80,0
6	1	t6	3	40,0	44,0	57,0	70,0
7	1	t7	3	50,0	56,0	75,0	90,0
8	1	t8	3	50,0	53,0	63,5	72,5
9	1	t9	3	27,5	33,5	47,0	62,5
10	1	t10	3	50,0	53,7	64,7	75,0
1	0	t11	3	40,0	45,0	57,0	70,0
2	0	t12	3	20,0	27,0	45,0	60,0
3	0	t13	3	20,0	25,0	37,0	50,0
4	0	t14	3	80,0	81,0	86,0	90,0
5	0	t15	3	60,0	63,0	73,0	80,0

6	0	t16	3	50,0	53,0	62,0	70,0
7	0	t17	3	80,0	82,0	86,0	90,0
8	0	t18	3	30,0	34,0	44,5	55,0
9	0	t19	3	25,0	29,5	40,0	50,0
10	0	t20	3	20,0	24,0	35,0	45,0

Anexo 9. Promedios generales de Altura

DIAS/ALTURA (cm)

T	P	L	R	1	8	15	22	29	36	43	50
T1	1	1	1	2,0	3,4	4,9	6,7	8,8	11,2	13,4	16,4
T2	2	1	1	2,0	4,9	8,1	12,7	18,0	23,2	28,8	36,3
T3	3	1	1	2,0	3,8	5,4	7,2	8,7	11,3	13,1	15,2
T4	4	1	1	2,0	7,4	11,3	15,1	18,9	23,0	27,0	32,0
T5	5	1	1	2,0	7,4	12,9	18,0	23,5	28,1	33,3	39,1
T6	6	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	6,9	11,0
T7	7	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	10,1	14,3
T8	8	1	1	2,0	4,2	6,7	9,9	12,6	15,5	19,3	23,7
T9	9	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	7,0	10,3
T10	10	1	1	2,0	4,7	7,2	9,3	12,1	15,5	19,1	24,1
T11	1	0	1	2,0	2,7	4,0	5,6	6,8	10,4	14,1	18,0
T12	2	0	1	2,0	5,5	8,5	12,9	17,7	22,7	27,6	33,8
T13	3	0	1	2,0	4,7	7,9	11,6	14,8	19,2	25,2	30,0
T14	4	0	1	2,0	5,2	7,8	15,9	19,3	24,4	29,0	35,8
T15	5	0	1	2,0	4,0	6,8	14,0	17,0	23,2	27,9	33,9
T16	6	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	8,7	12,7
T17	7	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	11,1	16,2
T18	8	0	1	2,0	3,4	5,0	6,2	11,0	16,5	21,9	27,8
T19	9	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	9,1	13,7
T20	10	0	1	2,0	3,6	6,6	10,2	13,8	19,2	25,1	31,1
T1	1	1	2	2,0	3,2	4,3	5,1	6,7	9,3	11,8	14,8
T2	2	1	2	2,0	4,8	7,7	11,0	14,6	18,6	23,5	29,2
T3	3	1	2	2,0	3,8	6,0	8,0	9,8	13,7	18,0	24,3
T4	4	1	2	2,0	4,6	7,9	11,6	17,5	23,0	29,7	35,9
T5	5	1	2	2,0	4,5	6,3	8,4	10,5	12,9	16,7	20,8
T6	6	1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	7,9	10,3
T7	7	1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	9,9	13,9

T8	8	1	2	2,0	4,6	8,2	11,7	18,3	24,1	30,0	36,4
T9	9	1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	10,4	13,7
T10	10	1	2	2,0	4,9	7,4	9,1	12,9	18,6	22,8	27,1
T11	1	0	2	2,0	3,2	5,0	6,8	7,9	11,6	14,2	16,9
T12	2	0	2	2,0	4,3	8,9	10,7	15,5	20,4	26,3	33,1
T13	3	0	2	2,0	5,5	8,3	11,7	15,3	19,8	25,1	30,2
T14	4	0	2	2,0	4,8	10,8	14,6	19,9	25,4	31,5	38,1
T15	5	0	2	2,0	3,6	7,0	9,7	13,2	17,0	22,1	27,0
T16	6	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	7,5	12,0
T17	7	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	10,4	15,1
T18	8	0	2	2,0	4,9	7,1	10,2	13,3	16,6	19,9	23,1
T19	9	0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	9,9	14,1
T20	10	0	2	2,0	4,9	7,4	11,0	14,6	19,0	24,4	29,0
T1	1	1	3	2,0	3,3	4,3	6,4	9,0	12,2	15,0	17,5
T2	2	1	3	2,0	4,4	5,3	7,0	8,7	12,9	16,8	21,9
T3	3	1	3	2,0	4,0	5,6	6,9	9,4	13,2	20,4	27,0
T4	4	1	3	2,0	5,8	9,8	13,2	17,3	21,7	25,7	32,1
T5	5	1	3	2,0	4,7	7,4	9,5	12,8	17,2	22,0	28,7
T6	6	1	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	6,3	9,8
T7	7	1	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	10,7	14,3
T8	8	1	3	2,0	4,5	6,1	8,0	11,9	15,4	19,9	23,7
T9	9	1	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	10,6	15,3
T10	10	1	3	2,0	6,2	10,6	16,4	21,9	28,9	36,0	43,0
T11	1	0	3	2,0	5,2	6,6	7,4	9,4	12,6	14,8	17,0
T12	2	0	3	2,0	3,9	5,9	7,6	9,5	15,2	20,0	25,1
T13	3	0	3	2,0	3,5	5,5	7,9	11,4	14,8	17,4	28,4
T14	4	0	3	2,0	6,2	12,7	17,7	22,8	29,1	35,3	41,3
T15	5	0	3	2,0	5,2	7,2	9,9	14,7	20,3	25,2	30,9
T16	6	0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	7,5	11,1
T17	7	0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,6	16,1
T18	8	0	3	2,0	5,4	7,6	10,0	11,3	16,8	20,0	24,7
T19	9	0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	9,9	13,9
T20	10	0	3	2,0	5,9	9,0	11,4	13,6	17,8	22,4	26,3

Anexo 10. Promedios generales de Cobertura vegetal

T	P	L	R	Cobertura 22	Cobertura 36	Cobertura 57
T1	1	1	1	35	32	33
T2	2	1	1	80	89	90
T3	3	1	1	69	74	75
T4	4	1	1	70	75	80
T5	5	1	1	55	55	49
T6	6	1	1	68	78	73
T7	7	1	1	55	67	60
T8	8	1	1	37	38	37
T9	9	1	1	41	43	44
T10	10	1	1	54	56	56
T11	1	0	1	49	48	50
T12	2	0	1	80	87	86
T13	3	0	1	66	65	60
T14	4	0	1	55	55	53
T15	5	0	1	73	75	78
T16	6	0	1	78	80	81
T17	7	0	1	66	66	63
T18	8	0	1	59	57	61
T19	9	0	1	55	52	53
T20	10	0	1	42	41	43
T1	1	1	2	39	40	40
T2	2	1	2	90	80	91
T3	3	1	2	85	91	95
T4	4	1	2	75	76	62
T5	5	1	2	75	76	81
T6	6	1	2	55	58	58
T7	7	1	2	70	63	64
T8	8	1	2	78	75	74
T9	9	1	2	50	48	53
T10	10	1	2	66	62	63
T11	1	0	2	50	45	45
T12	2	0	2	80	85	86
T13	3	0	2	77	76	72
T14	4	0	2	66	67	70
T15	5	0	2	68	70	71
T16	6	0	2	68	70	70

T17	7	0	2	77	79	84
T18	8	0	2	38	36	40
T19	9	0	2	47	50	53
T20	10	0	2	38	40	40
T1	1	1	3	45	47	47
T2	2	1	3	73	75	81
T3	3	1	3	75	72	77
T4	4	1	3	45	50	42
T5	5	1	3	66	66	70
T6	6	1	3	45	46	54
T7	7	1	3	66	65	65
T8	8	1	3	52	52	52
T9	9	1	3	73	75	74
T10	10	1	3	63	65	65
T11	1	0	3	55	56	54
T12	2	0	3	30	32	32
T13	3	0	3	56	56	56
T14	4	0	3	54	54	50
T15	5	0	3	68	70	70
T16	6	0	3	65	65	70
T17	7	0	3	45	42	46
T18	8	0	3	40	38	40
T19	9	0	3	41	42	43
T20	10	0	3	35	35	37

Anexo 11. Tabla de resultados del análisis proximal.

RESULTADOS BROMATOLOGICOS								
PASTO	H	M.S	Pr	F.C	Gr	C	M.O	ELN
4	79,69	20,31	17,03	24,5	2,18	12,76	87,24	43,52
4	82,12	17,88	20,3	25,14	2,1	12,07	87,93	40,38
4	83,43	16,57	19,73	24,76	2,21	12,73	87,27	40,58
4	80,34	19,66	14,57	26,81	1,96	11,6	88,4	45,07
4	85,8	14,2	17,44	25,59	2,18	12,52	87,48	42,27
4	83,56	16,44	17,7	24,97	2,12	10,76	89,24	44,45
4	80,61	19,39	16,05	24,83	2,12	11,36	88,64	45,63
4	81,08	18,92	16,92	25,06	1,98	11,81	88,19	44,23
4	81,05	18,95	17,12	24,47	2,29	11,27	88,73	44,85

4	82,42	17,58	17,7	25,99	2,1	12,84	87,16	41,37
---	-------	-------	------	-------	-----	-------	-------	-------

18. FOTOGRAFIAS



Fotografía 1. Preparación del Lactofermento



Fotografía 2. Localización del ensayo



Fotografía 3. Segundo corte a los pastos



Fotografía 4. Siembra en los tratamientos de T6 (Avena), T7 (Vicia) y T9 (Avena y Vicia)



Fotografía 5. Aplicación de Lactofermento



Fotografía 6. Aplicación de Lactofermento



Fotografía 7. Labores Culturales (Limpieza de malezas)



Fotografía 8. Toma de Humedad y temperatura con el Higrómetro



Fotografía 9. Toma de datos de altura



Fotografía 10. Toma de datos de cobertura



Fotografía 11. Pastos listo para el corte



Fotografía 12. Corte de pastos para el Analisis bromatológico