



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ESTUDIO DE ADAPTACIÓN DE SIETE PASTOS Y TRES MEZCLAS
FORRAJERAS CON LA UTILIZACIÓN DE LACTOFERMENTO EN LA
COMUNIDAD DE SAN ISIDRO, PARROQUIA PUJILÍ, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI 2018”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERA AGRÓNOMA**

AUTOR: Ronda Pilatasig María Tania

TUTORA: Ing. Giovana Paulina Parra Gallardo Mg

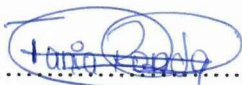
LATACUNGA-ECUADOR

AGOSTO-2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo María Tania Ronda Pilatasig” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”, siendo la Ing. Giovana Paulina Parra Gallardo Mg. directora 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.



María Tania Ronda Pilatasig

C.I. 0503332454

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 María Tania Ronda Pilatasig, identificada/o con C.C. N°0503332454 de estado soltera y con domicilio en el Barrio San Isidro, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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 **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”**, La cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Septiembre 2013, Agosto 2018.

Aprobación HCD.- 18 de Abril del 2018.

Tutor.- Ing. Mg. Giovana Paulina Parra Gallardo

Tema: **“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”**

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO 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 CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** 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 CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** 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 **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA 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 **EL CESIONARIO** 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 CEDENTE** podrá utilizarla.

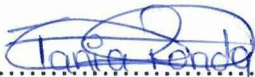
CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 08 días del mes de Agosto del 2018.



.....
María Tania Ronda Pilatasig

LA CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Directora del Trabajo de Investigación sobre el tema: “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”, de María Tania Ronda Pilatasig, 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 Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 08 de Agosto, 2018

El Director

Firma



Ing. Giovana Paulina Parra Gallardo Mg.

CC: 180226703-7

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 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: María Tania Ronda Pilatasig , con el título de Proyecto de Investigación “Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018” 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, 08 de Agosto 2018

Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

Nombre: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.
CC: 050194626-6



Lector 2

Nombre: Ing. Emerson Javier Jácome Mogro Mg.
CC: 050197470-3



Lector 3

Nombre: Ing. Mg. Edwin Marcelo Chancusig Espin PhD
CC: 050114883-7

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme esta gran bendición tan anhelada y permitirme cumplir uno de mis más grandes sueños como es el terminar 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 al igual que mi hija Kendra fueron mi inspiración para cumplir un sueño que lo creía inalcanzable. A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme académicamente.

También quiero expresar mi fraterno agradecimiento a mi Tutora la Ing. Giovana Parra por su contribución a lo largo del presente trabajo, al Ing. Cristian Jiménez por su apoyo y las facilidades para poder desarrollar este proceso y al Ing. Emerson Jácome quien me brindó su apoyo en la culminación del mi proyecto de investigación.

María Tania Ronda Pilatasig

DEDICATORIA

A mis padres José y Carnita, por ser mi apoyo e inspiración, gracias a sus consejos en cada momento difícil, porque sin ustedes este trabajo no hubiera sido posible

A mí querida hija por ser una inspiración para lograr este objetivo

Al mi hermano Guido porque a pesar de todo fue un apoyo en las peores circunstancias dándome consejos para culminar mis estudios gracias por estar siempre presente, acompañándome para formarme como profesional.

A todas aquellas personas que con sus consejos supieron guiarme por el camino del bien, dándome aliento para seguir adelante y creer en mí, levantándose en cada caída para conseguir mi sueño más anhelado.

María Tania Ronda Pilatasig

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 la Comunidad de San Isidro, Parroquia Pujilí Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”.

Autor: Maria Tania Ronda Pilatasig

RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación se llevó a cabo en la Comunidad San Isidro, parroquia Pujilí, cantón Pujilí provincia de Cotopaxi con las siguientes coordenadas Latitud: -1.01667 Longitud: -78.7, a una altura de 2900 msnm, con la investigación se brindará alternativas óptimas de manera técnica y científica, en la localidad existe una baja variedad de mezclas forrajeras cultivadas. Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) obteniendo veinte tratamientos con tres repeticiones; con el análisis estadístico prueba Tukey al 5% se determinó el mejor tratamiento en función de las variables evaluar que fueron: porcentaje de germinación, altura promedio de la planta, cobertura, análisis bromatológico proximal. En porcentaje de cobertura se encuentran con el rango A el T6 (vicia) con la aplicación (L1) obteniendo un promedio de 97,67%, seguido por el T9 (avena –vicia) también con la aplicación (L1) con un promedio de 95,67%, entonces la aplicación si influyo en los tratamientos. Los resultados obtenidos en el análisis bromatológicos son los siguientes: humedad es de T6(vicia) con un promedio de 84,96% con un rango A, materia seca T1(pasto azul) 22,16% con un rango A, proteína T3(trébol blanco) con un promedio de 20,36% con un rango de A, fibra seca T4(ryegrass) con un promedio de 27,55% con un rango de A, grasa T9(avena –vicia) con un promedio de 2,46% con un rango de A, ceniza T1 (pasto azul) con un promedio de 14,01% con un rango de A, materia orgánica T6(vicia) con un promedio de 88,53 con un rango de A, ELN T7 (avena) con un promedio de 44,77% con un rango de A.

Palabras clave: pasto, mezcla forrajera, lactofermento, porcentaje de germinación, altura promedio de la planta, cobertura, análisis bromatológico proximal.

ABSTRACT

The following research was carried out in the community of San Isidro, Pujili parish in the province of Cotopaxi, with the following coordinates; Latitude -1.01667, Length -78.7, height 2900 above sea level. It has aim to provide optimal alternatives in a technical and scientific way to the nutritional needs of animals whose nourish is based on the consumption of grasses. Furthermore, a low variety of forage mixture where was evaluated 7 grasses and three forage mixtures with the use of lacto ferment. An experimental design of divided plots was used (A x B) obtaining twenty treatments with three repetitions; with the statistical analysis Tukey test to 5% it determined a better treatment according to the variables for evaluating; percentage of germination, average height of the plant, coverage, proximal bromatological analysis. As result, the average coverage T6 (vicia) with the application (L1) getting an average of 97, 67% with an average A, following of T9 (oats-vicia). Also, the application (L1) with an average of 95, 67% and a range of A, so the application influenced in the treatments. The strangest influence was the lacto ferment, it happened 86 days with an average of 24, 02% with an average of A. furthermore, It should be emphasized that in the best average height correspond to the application treatments. The results gathered in the bromatological analysis are the following; moisture T6 (vicia) with an average of 84, 96% with a range A. Dry matter A T1 (blue grass) 21, 16 with a range of A. Protein T3 (with clover) with an average 20, 36 with an A range. Dry fiber T4 (ryegrass) with an average of 27, 55% with an A range. Fat T9 (oats vicia) with an average of 2.46 with an A range. Ash T1 (blue grass) with an average of 14, 01% with an A range. Organic matter T6 (vicia) with an average 88, 53% with an A range. ELN T7 (oat) with an average of 44, 77% with an A range.

Keywords: Grass, Forage mix, Lacto ferment, Percentage of germination, Average height of the plant, Coverage, Proximal bromatological analysis

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	III
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA.....	IX
RESUMEN DEL PROYECTO	X
ABSTRACT	XI
ÍNDICE DE CONTENIDO	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVI
ÍNDICE DE CUADROS	XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIX
ÍNDICE ANEXOS	XX
1. INFORMACIÓN GENERAL	21
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	23
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	24
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	25
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	26
6. OBJETIVOS:.....	26
6.1. Objetivo General	26
6.2. Objetivo Especifico	26
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:.....	27
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	29
8.1 Pasto.....	29
8.2 Pastura.....	29

8.3. Forraje	29
8.4. Pastos asociados.....	29
8.5. Que es una mezcla forrajera.....	30
8.6. Gramíneas	30
8.6.1 Estado Vegetativo	30
8.6.2 Estado Reproductivo	31
8.7. Leguminosas	31
8.7.1 Estado Vegetativo	31
8.8 GAMINEAS + LEGUMINOSAS	31
8.9. VENTAJAS DE LAS MEZCLAS.....	33
8.9.1 Paquete 4 - (2,500 - 3,600 msnm).....	34
8.9.2 Biol.....	34
8.9.3 Lactofermento	34
8.9.4 Lactofermento	35
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPOTESIS	36
9.1 Hipótesis:	36
10. METODOLOGÍAS:	36
10.1 Tipo de investigación.....	36
De Campo	37
De laboratorio	37
Bibliográfica Documental.....	37
Observación de Campo	37
10.3.2. Análisis estadístico	38
10.4. Diseño Experimental.....	38
10.4.1 Factores en estudio.....	38
10.4.2. Tratamientos:	39
10.5. Operacionalización de variables	40

10.5.1 Distribución de la parcela experimental y neta.....	40
10.6 Diseño del ensayo en campo.....	41
10.7. Manejo específico del experimento.	42
10.7.1. Fase de campo:.....	42
10.7.2. Identificación del área de estudio.	42
10.7.3 Pruebas de germinación.....	42
10.7.4 Siembra.....	42
10.7.5 Elaboración de lactofermento.....	42
10.7.6 culturales.....	43
10.7.7 Riego.....	43
10.7.6 culturales.....	43
10.8 Determinación del porcentaje de cobertura de pastos y mezclas forrajeras.	43
10.8.2 Aplicación de los lactofermento como fertilizantes.	44
10.8.3 Fase de laboratorio.....	44
Análisis bromatológico de los tratamientos.....	44
11 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	46
11.1 Altura en el día de aplicación a los 36 días de siembra.....	47
11.2 Promedio de Alturas en pastos después de la aplicación.....	49
11.3 Promedio de Alturas en pastos después de la aplicación.....	52
11.4 Curva de crecimiento del indicador altura fuente pasto.....	57
11.5. Porcentaje de cobertura.....	58
11.6. Análisis bromatológicos.....	62
11.7 Humedad.....	63
11.8 Materia Seca.....	65
11.9 Proteína.....	68
11.10. Fibra Seca.....	70
11.11. Ceniza.....	75

11.12. Materia Orgánica	77
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	85
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
13.1 Conclusiones	86
13. 2 Recomendaciones	87
14. BIBLIOGRAFÍA.....	88
15. ANEXOS.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: objetivos, actividades, resultado de la actividad (técnicas e instrumentos)	27
Tabla 2: descripción de los pastos	32
Tabla 3: receta del lactofermento	35
Tabla 4: Esquema del Adeva	38
Tabla 5: tratamientos, códigos, descripción	39
Tabla 6: Definición de Variables e Indicadores	40
Tabla 7: receta del lactofermento	42
Tabla 8: descripción de los costos de producción por tratamiento	83
Tabla 9: presupuesto del proyecto	85

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Análisis de varianza para porcentaje de germinación.....	46
Cuadro 2: Prueba Tukey para porcentaje de germinación a los 22 días.....	46
Cuadro 3: ADEVA para altura a los 36 días antes de la aplicación.....	47
Cuadro 4: prueba Tukey para el indicador altura en el día de la primera aplicación.....	48
Cuadro 5: ADEVA de altura a los 51 días.....	49
Cuadro 6: prueba tukey a los 15 días después de la aplicación.....	49
Cuadro 7: prueba de tukey factor Lo-L1.....	50
Cuadro 8: prueba tukey para la interacción P*L.....	51
Cuadro 9: ADEVA de altura a los 86 días de siembra.....	52
Cuadro 10: prueba Tukey para altura a los 86 días.....	53
Cuadro 11: Prueba Tukey a los 86 días del factor L.....	54
Cuadro 12: prueba Tukey P*L a los 86 días.....	55
Cuadro 13: ADEVA para el porcentaje de altura.....	58
Cuadro 14: Prueba Tukey para el indicador cobertura fuente pastos.....	59
Cuadro 15: Prueba Tukey para el indicador porcentaje de cobertura P*L.....	60
Cuadro 16: Resumen Prueba Tukey para P.....	61
Cuadro 17: Resumen Prueba Tukey para el factor L.....	61
Cuadro 18: Resumen Prueba Tukey para la interacción P*L.....	62
Cuadro 19: ADEVA del análisis bromatológico humedad.....	63
Cuadro 20: Prueba tukey para pastos de humedad.....	63
Cuadro 21: prueba tukey de las 4 localidades para el porcentaje de humedad.....	64
Cuadro 22: Análisis bromatológico materia seca.....	65
Cuadro 23: prueba tukey para las diferentes localidades.....	67
Cuadro 24: ADEVA del análisis bromatológico proteína.....	68
Cuadro 25: Prueba Tukey análisis bromatológico proteína.....	68
Cuadro 26: prueba tukey de las localidades para porcentaje de proteína.....	69
Cuadro 27: ADEVA del análisis bromatológico Fibra Seca.....	70
Cuadro 28: Prueba Tukey análisis bromatológico Fibra Cruda.....	71
Cuadro 29: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de fibra cruda.....	72
Cuadro 30: ADEVA del análisis bromatológico porcentaje de grasa.....	73
Cuadro 31: Prueba Tukey análisis bromatológico porcentaje de grasa.....	73

Cuadro 32: Prueba Tukey de las 4 localidades para el indicador grasa	74
Cuadro 33: ADEVA para el análisis bromatológico de ceniza	75
Cuadro 34: Prueba Tukey análisis bromatológico de ceniza.....	76
Cuadro 35: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de ceniza	77
Cuadro 36: análisis de varianza para el indicador materia orgánica	77
Cuadro 37: Prueba Tukey para el indicador materia orgánica fuente pastos.	78
Cuadro 38: prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de materia orgánica	79
Cuadro 39: análisis de varianza para porcentaje de ELN	80
Cuadro 40: prueba tukey para porcentaje de ELN	80
Cuadro 41: prueba tukey de las 4 localidades para el contenido de ELN	81
Cuadro 42: Resumen de ADEVA para el análisis bromatológico.....	82
Cuadro 43: Resumen de la prueba tukey para el análisis bromatológico	83
Cuadro 44: resumen prueba tukey para las 4 localidades.....	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Prueba Tukey para porcentaje de germinación a los 22 días	47
Gráfico 2: Prueba Tukey para el indicador altura en el día de la primera aplicación	48
Gráfico 3: prueba Tukey a los 15 días después de la aplicación	50
Gráfico 4: prueba de Tukey factor Lo-L1	51
Gráfico 5: Prueba Tukey para el indicador altura fuente pastos en los 51 días.....	52
Gráfico 6: Prueba Tukey para altura a los 86 días.....	53
Gráfico 7: Prueba Tukey a los 86 días del factor L.....	54
Gráfico 8: Prueba Tukey P*L a los 86 días	56
Gráfico 9: Promedio de alturas en pastos sin lactofermento	57
Gráfico 10: Promedio de alturas en pastos con lactofermento	58
Gráfico 11: Prueba Tkey para el indicador cobertura fuente pastos.....	59
Gráfico 12: Prueba Tukey para el indicador porcentaje de cobertura P*L	60
Gráfico 13: análisis bromatológico humedad.....	64
Gráfico 14: Prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de humedad.....	65
Gráfico 15: Prueba Tukey análisis bromatológico materia seca	66
Gráfico 16: prueba Tukey de las diferentes localidades para el porcentaje de materia seca....	67
Gráfico 17: prueba tukey análisis bromatológico proteína.....	69
Gráfico 18: prueba tukey de las localidades para el porcentaje de proteína.....	70
Gráfico 19: Prueba Tukey análisis bromatológico Fibra Cruda	71
Gráfico 20: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de fibra cruda.....	72
Gráfico 21: Prueba Tukey análisis bromatológico porcentaje de grasa	74
Gráfico 22: Prueba Tukey de las 4 localidades para el indicador grasa	75
Gráfico 23: Prueba Tukey análisis bromatológico de ceniza	76
Gráfico 24: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de ceniza.....	77
Gráfico 25: Prueba Tukey para el indicador materia orgánica fuente pastos.	78
Gráfico 26: Prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de materia orgánica	79
Gráfico 27: prueba tukey para porcentaje de ELN.....	81
Gráfico 28: Prueba tukey de las 4 localidades para el contenido de ELN.....	82

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1: solicitud aval de ingles.....	93
Anexo 2: hoja de vida del tutor	94
Anexo 3: hoja de vida del lector 1	95
Anexo 4: hoja de vida del lector 2.....	96
Anexo 5: hoja de vida del lector 3.....	97
Anexo 6: Análisis de suelo	99
Anexo 7: Análisis Bromatológico	100
Anexo 8: análisis químico del lactofermento	101
Anexo 9: Libro de campo para alturas semanales	102
Anexo 10: Implementación del diseño Experimental.....	104
Anexo 11: Siembra	104
Anexo 12: Pruebas de germinación.....	105
Anexo 13: Rotulación del diseño en campo	105
Anexo 14: Labores culturales	106
Anexo 15: Toma de datos.....	106
Anexo 16: Primera aplicación del Lactofermento	107
Anexo 17: Segunda aplicación del Lactofermento.....	107
Anexo 18: Determinación de porcentaje de cobertura	108
Anexo 19: Recolección de muestras para el análisis bromatológico.....	108

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018”.

Fecha de inicio:

Octubre del 2017.

Fecha de finalización:

Agosto del 2018.

Lugar de ejecución:

Comunidad San Isidro –Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí – Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia

- Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto “Desarrollo de mi Tierra”.

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

Tutor: Ing. Giovana Paulina Parra Gallardo Mg.

Lector 1: Ing. Cristian Santiago Jiménez JácomeMg.

Lector 2: Ing. Emerson Javier Jácome Mogro Mg.

Lector 3: Ing. Mg.Edwin Marcelo Chancusig Espin PhD.

Nombre: María Tania Ronda Pilatasig

Teléfonos: 0995443824

Correo electrónico: maria.ronda4@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - producción agropecuaria

Línea de investigación:

Línea 1: Análisis, conservación y aprovechamiento de la agrobiodiversidad 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. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la investigación se determinó el mejor tratamiento teniendo en cuenta la adaptabilidad de la misma para considerarla como alternativa de alimentación en los animales de la comunidad, con la aplicación del lactofermento el cual no presentara daños al medio ambiente ya que ayuda a recuperar los suelos y aportar a una producción saludable para el animal. El lactofermento fue elaborado con una receta de manera orgánica con minerales permitidos en la agroecología y se tuvo como resultado un lactofermento fortificado se dejó reposar un mes para que cumpla la etapa necesaria de descomposición, se realizó dos aplicaciones la primera fue el día 36 y la segunda aplicación a los 51 días de la semana de siembra de manera foliar con una dosis de prueba de 75% de agua y 25% de lactofermento.

Para esta investigación se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas (A x B) obteniendo veinte tratamientos con tres repeticiones donde se evaluó los siguientes pastos; avena , vicia, ryegras perenne, achicoria, trébol blanco, trébol rojo, pasto azul, y tres mezclas forrajeras que son; vicia- avena, ryegras perenene- trébol blanco, achicoria – pasto azul-trébol rojo ; el análisis estadístico prueba tukey al 5% nos ayudó a determinar el mejor tratamiento seguido de un análisis bromatológico proximal el cual nos da a conocer materia seca , materia verde, proteína ,grasa, materia orgánica, fibra cruda, ceniza, ELN, los mismos que son parámetros importantes en la alimentación adecuada del animal.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se basa en la producción de pastos y mezclas forrajeras para contrarrestar los diferentes problemas que existen en la comunidad como el inadecuado manejo al momento de siembra en lo que se refiere a pastos y mezclas forrajeras además de utilizar una mezcla forrajera no tan recomendable para la alimentación de sus animales y la aplicación de fertilizantes químicos, con la investigación se propone darles una mejor alternativa de siembra y alimentación para sus animales con este estudio se lograra tener una mezcla adecuada para la siembra también contribuir con la fertilización de los pastos con el lactofermento el cual no afecta el ecosistema por su contenido orgánico ,promoviendo una fertilización libre de químicos en la zona además de mejorar la economía al reducir los costos de producción en la siembra y fertilización de pastos el estudio se enfoca en aspectos como suelo, pastos, alimentación de animales, que posteriormente mejoran la producción de leche, ayudando así a la comunidad beneficiada.

El mejoramiento de la productividad utilizando mejoradores de suelo, es una gran alternativa para los moradores en cada uno de los parámetros que vamos a evaluar con el correcto manejo se obtendrá un pasto y una mezcla mejorada en todos los aspectos necesarios para la alimentación de las vacas de esta comunidad, con la utilización del lactofermento no afectaremos al medio ambiente además de incentivar a la producción amigable con el Ambiente.

El acceso a información del proyecto será intercambiado en los diferentes lugares que sean necesarios para que mejoren el proceso de producción de pastos.

La producción de pastos en la provincia de Cotopaxi como dice en el PLAN TODA UNA VIDA 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 la producción de pastos . (Vida, 2017).

La producción pecuaria en la zona se ve caracterizada por una predominancia de la ganadería mayor, seguida de la producción de cuyes y conejos, según (Vida, 2017) la provincia de Cotopaxi tiene una producción de 313.388 de ganado bovino.

Desacuerdo al plan nacional de desarrollo toda una vida, con sus objetivos y estrategias con el proyecto a realizar fomentaremos la producción agropecuaria rentable y limpia, mediante la promoción de alternativas y tecnologías acordes con las características de la Zona y las necesidades del país. (Vida, 2017).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La agricultura es una manera de sustento para las familias en la comunidad de San Isidro en la mayoría de las tierras los propietarios se dedican a sembrar diferentes pastos para el consumo de animales como vacas, cuyes y otros, en las siembra de pastos la repetición de la misma especie como alfalfa , reygras es común en la comunidad para esto la investigación se enfoca en la mejora del método de siembra determinando variables como la adaptación de pastos con la introducción de mezclas forrajeras para el aporte nutritivo en el consumo de animales del sector.

La utilización de mezclas forrajeras utilizando lactofermento es un recurso muy importante que pueden aprovechar los habitantes de las diferentes lugares con alturas similares a la Comunidad de San Isidro o según a la adaptabilidad que el pasto presente por lo cual los principales beneficiarios serán los habitantes de San Isidro según el plan de desarrollo de la provincia de Cotopaxi existen 409.205 habitantes en la provincia, en donde 325.080,33 donde el 16% de las personas se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca en Pastizales 147.156 24,09 superficie (Ha.) y en porcentaje tenemos un 24,09%de total de pastizales sembrados (GADPC, 2015).

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La disponibilidad de espacios para la siembra de pastos de los pequeños ganaderos en el sector de San Isidro es escasa lo que influye en la producción de leche con la investigación se promueve a un aumento de producción con un adecuado manejo en la siembra de pastos y mezclas forrajeras , la utilización de fertilizantes químicos son muy comunes en el sector provocando daños al medio ambiente y a su vez al suelo erosionado influyen en una desnutrición y un continuo deterioro del ambiente sumado el deficiente conocimiento técnico en el manejo de las especies y mezclas forrajeras adecuadas en la comunidad.

La finalidad de este proyecto es mejorar la situación socioeconómica del sector, así como también establecer la mejor opción de cobertura vegetal con pastos y mezclas forrajeras que mejor se adapten a la zona.

6. OBJETIVOS:

6.1. Objetivo General

- “Estudiar la adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización del lactofermento en el en la comunidad San Isidro, Parroquia Pujilí, Provincia de Cotopaxi2018”.

6.2. Objetivo Especifico

- Determinar el porcentaje de cobertura de los pastos y mezclas forrajeras.
- Determinar el mejor tratamiento nutricional para los tratamientos
- Determinar costos de producción por tratamiento.

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

Tabla 1: objetivos, actividades, resultado de la actividad (técnicas e instrumentos)

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Determinar el porcentaje de cobertura de los pastos y mezclas forrajeras.	Ubicación del lugar Delimitación de las parcelas Aplicar el método de puntos por cuadrante (conteo de puntos de contacto)	Porcentaje de suelo cubierto	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de campo • Análisis en Adeva
	Determinar el mejor tratamiento nutricional para los tratamientos	kg.ha ⁻¹ de pasto/mezclas forrajeras	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis químico del lactofermento • Documento físico y digital del análisis bromatológico de los pastos • Datos de altura interpretados
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación.
Realizar el análisis químico de los tratamientos.	Se enviaron muestras de los pastos al laboratorio para que a este se le separe en diferentes porciones y que	<ul style="list-style-type: none"> • Materia Seca • Materia Verde • Materia Orgánica • Fibra • Proteína 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento físico y digital del análisis bromatológico de los pastos

	<p>cada porción nos indique cuanto obtenemos de cada componente de interés, llámese energía, proteína, fibras, etc.</p>		
Objetivo 4	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
<p>Determinar los costos por tratamiento.</p>	<p>Establecer los recursos a emplearse, Se tomara en cuenta todos los recursos que llevan a emplearse para la producción como: semilla, preparación del suelo, siembra, etc.</p>	<p>Costo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla de costos

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Pasto

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

8.2 Pastura

Son biomásas forrajeras donde pastorea el ganado, puede ser natural; (ejemplo: los ecosistemas de sabanas del Caribe nicaragüense) o establecidos (potreros con distintos tipos de pastos de porte baja). (INATEC, 2016).

8.3. Forraje

Son gramíneas o leguminosas cosechadas para ser suministradas como alimento a los animales, sea verde, seco o procesado (heno, ensilaje, rastrojo). (INATEC, 2016).

8.4. Pastos asociados

Leguminosas Gramíneas aporta proteínas energías. La importancia radica principalmente en tener un alimento adecuado (proteínas y carbohidratos) y esto se ve reflejado en la mejora de la carne e incremento de la producción de leche de las vacas. Aquí las ventajas más importantes de los pastos asociados:

Evita el timpanismo del ganado, por ser más digerible.

Es más palatable y/o agradable para los animales. En la asociación de gramíneas (rye grass, dactylis y avena) y leguminosas (alfalfa, tréboles y vicia) para proporcionarle al ganado un alimento equilibrado entre proteínas (formación de sangre y por lo mismo más producción de leche) y carbohidratos (energía; la cual necesita la vaca para realizar todas sus actividades

diarias). Al asociar diferentes especies de pastos se produce más forraje verde que sembrando alfalfa sola, por tanto, al producir más forraje podremos criar más animales. (Swisscontact, 2016).

8.5. Que es una mezcla forrajera

Población artificial formada por varias especies con diferentes características tanto morfológicas como fisiológicas, en la que al menos una es el hábito perenne. (Sandanha, 2011)

La selección de la especie o variedad es una decisión muy importante en el proceso de establecimiento. Si una variedad no está adaptada a un ecosistema, difícilmente se establece como un componente dentro de una pastura. Antes de la siembra es indispensable conocer la calidad de la semilla. Esto permite ajustar las tasas de siembra y evitar fracasos posteriores; para ello se recomienda hacer pruebas rápidas de germinación para estar seguros que la semilla empleada tiene la germinación adecuada, además es aconsejable conocer la procedencia de la semilla y verificar que esta se ajuste a las condiciones sanitarias y de pureza dadas por el que la suministra. (Franco Q, Calero Q., & Durán C., 2007).

8.6. Gramíneas

8.6.1 Estado Vegetativo

En una planta gramínea, cada macollo individual puede considerarse como una unidad morfológica a partir de la cual se originan nuevas hojas, macollos y raíces, en general las gramíneas producen varios macollos. En la base del macollo se encuentra el ápice del tallo, que es un pequeño cilindro de 1-2 mm de longitud formado por varios segmentos superpuestos unidos por nudos. Estos segmentos se originan por división de células de la parte terminal del ápice del tallo (domo apical). Estos segmentos no se elongan durante la fase vegetativa, por lo que el ápice del tallo permanece en la base del macollo, cerca del nivel del suelo y por debajo de la altura normal de corte o pastoreo. A medida que el domo apical va dando origen a nuevos segmentos, los segmentos más viejos van produciendo hojas. Las hojas crecen en forma de vaina, cubriendo los segmentos más nuevos y el domo apical. Los sucesivos segmentos más nuevos van dando origen a nuevas hojas que crecen dentro de las vainas de hojas más viejas.

8.6.2 Estado Reproductivo

En este estado cesa la producción de nuevas hojas y comienza la formación de la inflorescencia. Ello ocurre como respuesta de la planta a cambios en la longitud del día. Las yemas ubicadas en la parte inferior de cada segmento del ápice del tallo, que anteriormente podían dar origen a nuevos macollos, se expanden y cada una forma una ramificación de la inflorescencia.

En las gramíneas anuales, todos los macollos se diferencian. En las perennes solo lo hacen algunos.

8.7. Leguminosas

8.7.1 Estado Vegetativo

El tallo principal (originado en el embrión de la semilla), tiene en la parte terminal un meristema que da origen a hojas alternadas con yemas axilares. Los entrenudos se elongan, elevando al meristema apical. Nacen nuevos tallos secundarios de las yemas de las hojas más bajas. A medida que estos tallos crecen se vuelven leñosos en la base, formando una corona a nivel del suelo, con yemas capaces de formar nuevos tallos. (Beguet, 2007).

Alargamiento de los entrenudos; crecimiento muy rápido.

-Aparición de las yemas florales; coinciden con la aparición de órganos reproductores.

-Floración y fecundación; la fase vegetativa ha terminado. (GARCIA, 1972).

8.8 GAMINEAS + LEGUMINOSAS

Las gramíneas están presentes en todas las asociaciones del mundo. Están adaptadas biológica y estructuralmente a sobrevivir en condiciones adversas (competencia, fuego, pastoreo). Por lo tanto: se adaptan a una variedad de suelos baja sensibilidad a pastoreos o cortes son estables (poblaciones adecuadas) productividad muchos años baja susceptibilidad a enfermedades y plagas compiten con las malezas Las leguminosas aportan N a las gramíneas y al suelo en forma gradual, y son de alto valor nutritivo aumentando el consumo animal Gramíneas + Leguminosas

La gran mayoría del N que entra en los sistemas de producción lo hace por el N biológico fijado por leguminosas. Es de muy bajo costo y gran eficiencia frente al fertilizante. Las leguminosas obtienen el 90% del N de la atmósfera (salvo en verano y principios de otoño). La transferencia de N a las gramíneas varía con el largo del ciclo de la especie. (Sandanha, 2011).

Tabla 2: descripción de los pastos

Nombre	Nombre Científico	Altura	Clima	Suelo	Valor Nutricional	Referencias
Pasto Azul	<i>(Dactylis glomerata)</i>	1.800 – 3.000 msnm.	10 a 17°C. Resistente a la sequía.	Óptimo pH desde 6 hasta 6.5. Tolera pH de 5.0 a 7.0.	Proteína Cruda: 14 – 18% Digestibilidad 65 – 70%. Ceniza:2,80 % Fibra;8,10%	(Gonzalez, 2017). (SAGARPA, 2015).
Trébol Rojo	<i>(Trifolium Pratennses)</i>	2,200 a 3,900 msnm,	climas templados	Require suelos de Buena fertilidad textura franco limoso y/o franco arcilloso	proteína 11.18% Grasas 6.19% Hidrocarbónadas 38.6%	(Swisscontact, 2016).
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	2,200 a 4,100 msnm	Climas fríos con abundante humedad	Require de suelos fértiles ligeramente alcalinos	Materia seca:21% Grasa:0,70 % Ceniza2,80 %	(Swisscontact, 2016). (Gélvez, 2016).

Ryegras perenne	<i>(Lolium perenne)</i>	1800 y 3600 msnm	Clima templado frío	pH superior a 5,5;	Proteína cruda, 70 a 80 % digestible y 2.96	(Villalobos & Jorge Ml. Sánchez, 2010).
Achicoria	<i>(Cichorium intybus L)</i>	1,800 a 4,200 msnm	climas húmedos y subhúmedos	crece mejor en suelos de alta fertilidad y bien drenados	20% de proteína cruda.	(Turner, 2014). (revista-INIA, 2017) (ACHICORIA, 2009).
Avena	<i>(Avena sativa)</i>	2500 a 3300 msnm	La temperatura adecuada va entre 15 y 31°C	Suelos profundos, franco arcilloso y franco arenoso	La avena, es muy pobre en proteínas	(H, Nestares , & Coronel , 2014) (Cepeda Fassler & Chiluisa Tenorio, 2012).
Vicia	<i>(Vicia sativa)</i>	4,200 msnm.	Es un tanto Sensible al frío	pH superior a 7	contenido en minerales es bajo, especialmente en Ca, Na y Mg.	(Cepeda Fassler & Chiluisa Tenorio, 2012). (Swisscontact, 2016).

8.9. VENTAJAS DE LAS MEZCLAS

- Producción más prolongada y sostenida en el tiempo.
- Las especies compensan su crecimiento frente a diferentes factores climáticos, edáficos y de manejo
- Se alarga el período de producción (Sandanha, 2011).

8.9.1 Paquete 4 - (2,500 - 3,600 msnm)

Se recomienda instalar la siguiente asociación de pastos en zonas que disponen de agua permanente para realizar los riegos a una frecuencia de 10 a 12 días, la textura del suelo para que pueda enraizar bien. (INATEC, 2016).

8.9.2 Biol

El Biol es un abono orgánico líquido que se origina a partir de la descomposición de materiales orgánicos, como estiércoles de animales, plantas verdes, frutos, entre nosotros. Es una especie de vida (bio), muy fértil (fertilizante), rentables ecológicamente y económicamente. Contiene nutrientes que son asimilados fácilmente, por las plantas haciendo las más vigorosas y resistentes. La técnica empleada para obtener biol es a través de biodigestores” (Sistemabiobolsa, 2015)

El biol contiene bastante materia orgánica, en el caso del biol de bovino podemos encontrar hasta 40.48%, y en el de porcino 22.87%. El biol agregado al suelo provee materia orgánica que resulta fundamental en la génesis y evolución de los suelos, constituye una reserva de nitrógeno y ayuda a su estructuración, particularmente la de textura fina. La cantidad y calidad de esta materia orgánica influirá en procesos físicos, químicos y biológicos del sistema convirtiéndose en un factor importantísimo de la fertilidad de estos. (Sistemabiobolsa, 2015)

8.9.3 Lactofermento

Los lactofermento 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.

Los lactofermento presentan un número elevado de microorganismos importantes para el control de plagas y enfermedades. (Bokashi: precompostaje, 2010)

La intensa actividad microbiológica existente en los lactofermento evaluados demuestra que la riqueza biológica de este producto hace que los lactofermento sean algo más que un simple fertilizante. (Bokashi: precompostaje, 2010)

8.9.4 Lactofermento

El lactofermento que se prepara es fortificado con minerales.

Tabla 3: receta del lactofermento

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

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPOTESIS

9.1 Hipótesis:

- **Hipótesis 0:** las condiciones agroecológicas del sector no tienen efecto en la adaptación de los siete pastos y tres mezclas forrajeras.
- **Hipótesis 1:** las condiciones agroecológicas del sector si tienen efecto en la adaptación de los siete pastos y tres mezclas forrajeras.
- **Hipótesis 0:** La aplicación de lactofermento como abono orgánico no influirá en el rendimiento de los pastos y mezclas.
- **Hipótesis 1:** La aplicación de lactofermento como abono orgánico si influirá en el rendimiento de los pastos y mezclas.

10. METODOLOGÍAS:

10.1 Tipo de investigación.

10.1.1 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.

10.1.2 Cualitativa

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 INFOSDAT 2.0.

10.2 Modalidad básica de investigación

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.

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.

Bibliográfica Documental

Igualmente este estudio tuvo relación con material bibliográfico y documental para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

10.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Observación de Campo

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

10.3.1. Registro De datos

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

10.3.2. 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.

10.4. 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 4: 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: Ronda M. (2018)

10.4.1 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=via y avena
- P10=achicoria con pasto azul y trébol rojo

Factor 2 (lactofermentos)

- L0: sin lactofermentos
- L1: con lactofermentos

10.4.2. Tratamientos:

Tabla 5: tratamientos, códigos, descripción

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	Achicoriasin lactofermentos
T10	P5L1	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 raygrassin lactofermentos
T16	P8.L1	trébol blanco con raygrascon 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: Ronda M. (2018)

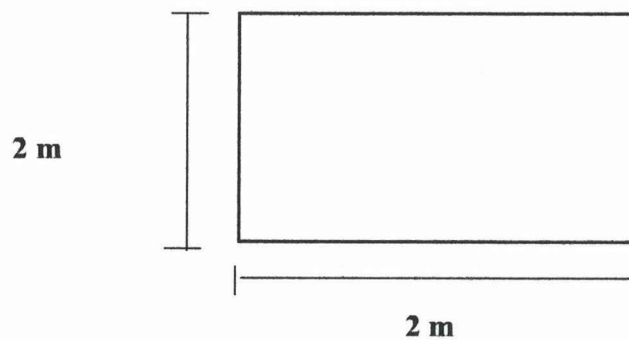
10.5. Operacionalización de variables

Tabla 6: 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: Ronda M. (2018)

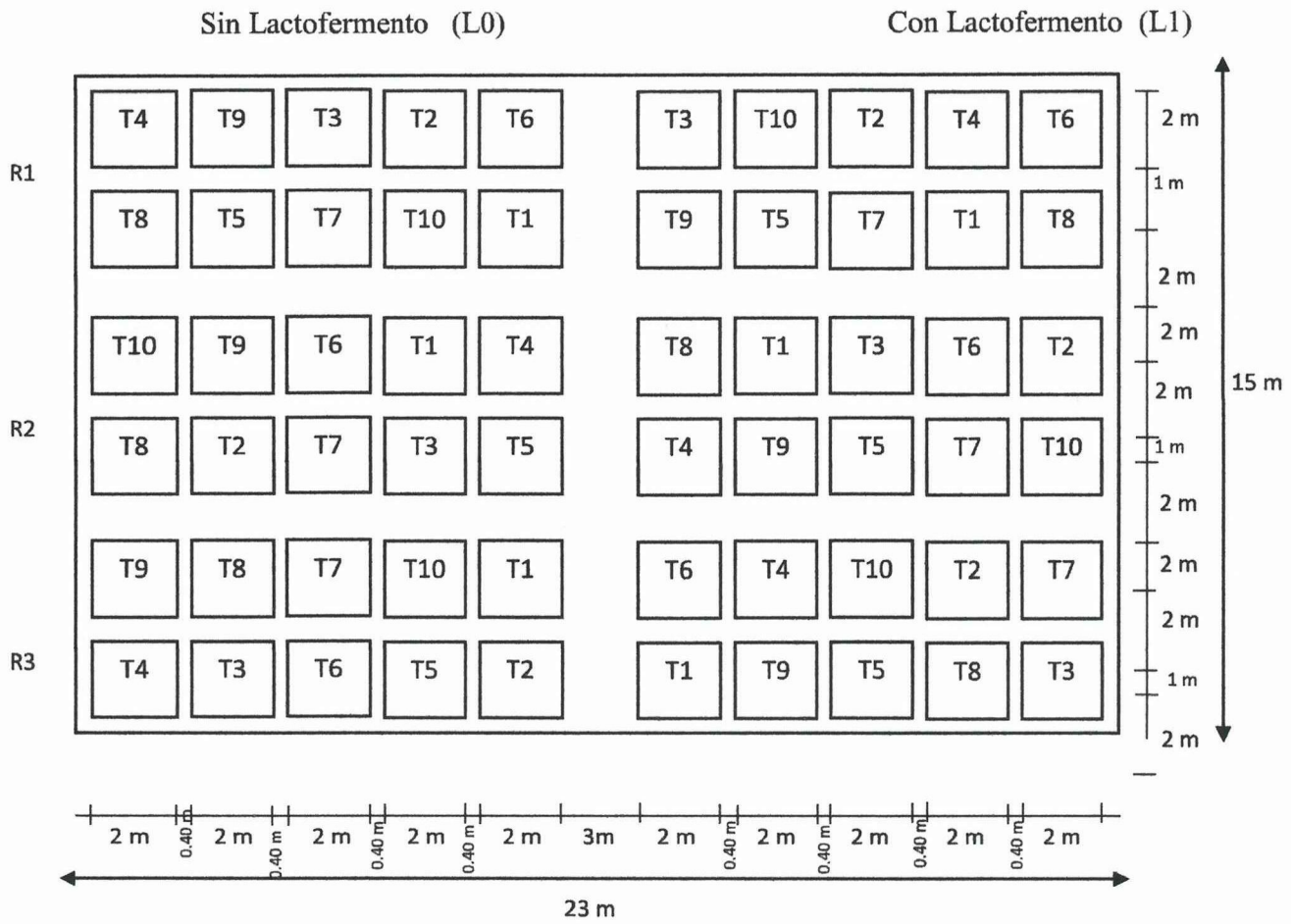
10.5.1 Distribución de la parcela experimental y neta



Fuente: Ronda M. (2018)

10.6 Diseño del ensayo en campo

Parcelas Divididas



10.7. Manejo específico del experimento.

10.7.1. Fase de campo:

10.7.2. Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se delimitó un terreno de 26.20 X 19 m² ubicado en el sector de San Isidro Cantón Pujilí con una unidad experimental de 2 x 2 m²

10.7.3 Pruebas de germinación

Se realizó pruebas de germinación con 4 repeticiones en cajas Petry para conocer el porcentaje de germinación de cada uno de los pastos con un total de 100 semillas por ocho días.

10.7.4 Siembra

La siembra fue el 15 de abril del 2018 trazando un diseño de parcelas divididas (AXB) con un total de 20 tratamientos y tres repeticiones con la ayuda de piolas y estacas para delimitar caminos tratamientos y repeticiones.

10.7.5 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.

Tabla 7: receta del lactofermento

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

10.7.6 culturales

Limpieza de los caminos

Se realizó la limpieza cada 15 días y al rededor del experimento

10.7.7 Riego

El riego se realizó cada 4 horas diarias al ser un suelo arenoso necesita de suficiente agua.

10.7.6 culturales

Los datos fueron tomados cada semana a partir de los 15 días en los parámetros de altura, humedad, temperatura con la ayuda de una regla y un hidrómetro, los datos fueron registrados en un libro de campo.

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

El porcentaje de cobertura se tomó a los 86 días utilizando el método de puntos por cuadrante, que se calcula como el porcentaje de toques de una determinada especie, en relación al total de toques realizados.

$$\%Cobertura = \frac{\text{total de toques realizados}}{\#total de toques} X$$

10.8.2 Aplicación de los lactofermento como fertilizantes.

La aplicación fue a los 36 días de altura posteriormente se hizo una segunda aplicación a los 251 días de manera foliar con una mochila de 20 litros con una dosis de prueba de 75% de agua y 25% de lactofermento.

10.8.3 Fase de laboratorio.

Análisis bromatológico de los tratamientos.

Se recolectó una muestra representativa de 500 kg 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.

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 López, 2008).

- 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 López, 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 López, 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.

11 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En las siguientes tablas se presenta el ADEVA del porcentaje y la prueba Tukey para P (pastos) para germinación a los 22 días

Cuadro 1: Análisis de varianza para porcentaje de germinación

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
P	2098	9	233,11	11,2	<0,0001 *
R	255,61	2	127,8	6,14	0,0042 *
Error	999,43	18	20,82		
Total	3353,05	29			
CV %	5,33				

En el cuadro# 1: muestra el porcentaje de germinación, el ADEVA indica que a los 22 días que las fuentes de variación si presentan significancia, quiere decir que si existen diferencias significativas entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 5,33.

Cuadro 2: Prueba Tukey para porcentaje de germinación a los 22 días

P	Medias	RANGO
Trébol rojo	92,17	A
Ryegras	90	A B
Avena –Vicia	89	A B
Trebol blanco	88,33	A B
Ryegras-trébol blanco	86,92	A B
Avena	86,67	A B
Vicia	86,67	A B
Ach.P.a T.rojo	83,33	B
Achicoria	83,33	B
Pasto azul	56,67	C

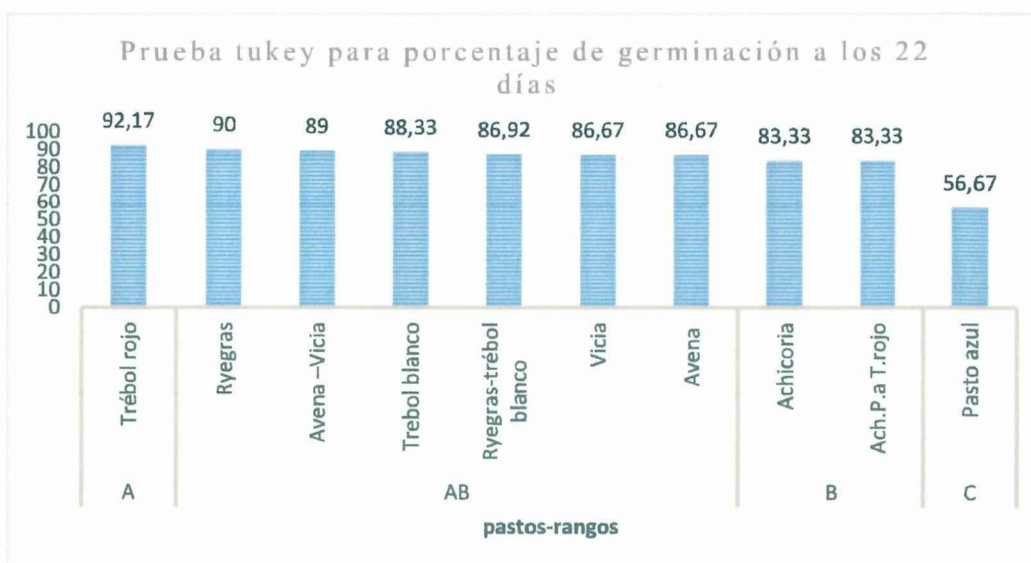


Gráfico 1: Prueba Tukey para porcentaje de germinación a los 22 días

Cuadro#2 y Gráfico #1: presenta la germinación de cada uno de los tratamientos a los 22 días de siembra se observa el mejor tratamiento al T2 (trébol rojo) con un promedio de 92,17 quien obtuvo el mejor porcentaje de emergencia mientras que el T1 (pasto azul) obtuvo el menor porcentaje de germinación con un promedio de 56,67. Según (CORREA, 2016) indica que la Semilla de pasto Azul (*Dactylis glomerata*) la germinación es de 70% entonces el porcentaje es mayor en la investigación.

11.1 Altura en el día de aplicación a los 36 días de siembra

Cuadro 3: ADEVA para altura a los 36 días antes de la aplicación

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
P	1937,42	9	215,27	27,75	<0,0001 *
R	10,05	5	5,03	0,65	0,5275 Ns
Error	372,3	45	7,76		
Total	2319,77	59			
CV %	35,92				

En el cuadro#3: a los 36 días de crecimiento de la planta donde fue la primera aplicación podemos observar que no existe significación entre R (repeticiones) y P (pastos), indica que no existe variación entre los tratamientos en cambio entre P*L (pastos* Lactofermento) si hubo

significancia es decir se encontró diferencias significativas con un coeficiente de variación de 35,92.

Cuadro 4: prueba Tukey para el indicador altura en el día de la primera aplicación

Pastos	Medias	Rango				
Avena	18,18	A				
Vicia-Avena	15,12	A	B			
Vicia	11,8		B	C		
Ryegras	11,18		B	C		
Ryegras-Trébol blanco	7,25			C	D	
Pasto azul	4,53				D	E
Achicoria	3,68				D	E
Ach.P.a.T.rojo	3,22				D	E
Trébol rojo	1,65					E
Trébol blanco	0,92					E

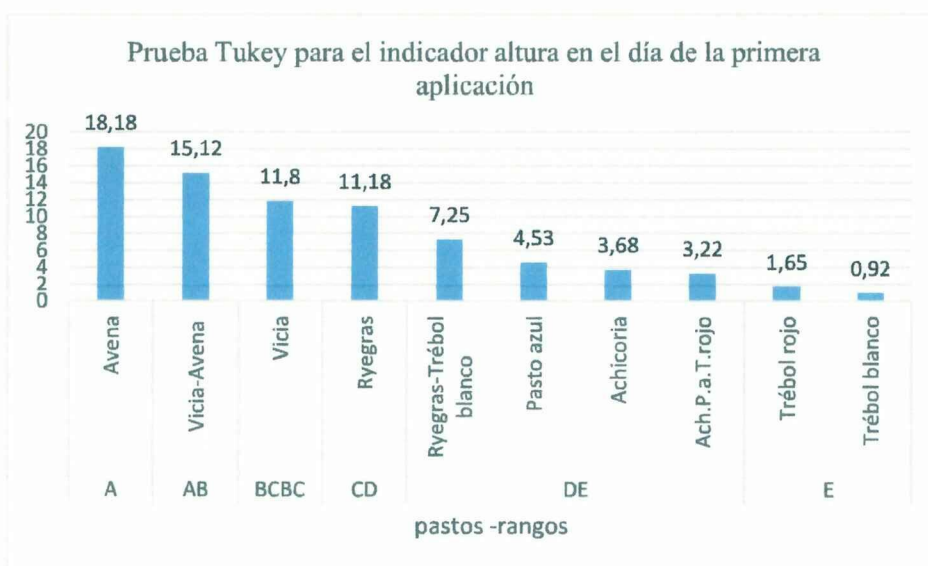


Gráfico 2: Prueba Tukey para el indicador altura en el día de la primera aplicación

Cuadro #4 y Gráfico #2 y: muestra la altura de los tratamientos a los 36 días de siembra se debe tomar en cuenta que es el día de aplicación donde se observa al T7 (Avena) con mayor altura con un promedio de 18,18 obteniendo rango A. Según (FAO , 2003). La avena es de más rápido crecimiento y más resistente al frío por lo que proporciona cortes tempranos en la estación cuando el alimento verde es escaso y el crecimiento del trébol está detenido o es muy lento. Mientras que el T3 (trébol blanco). Obtuvo la menor altura con un promedio de 0,92 con

un rango E. Según (Balseca, 2017). La altura del trébol blanco no presentó diferencias ($P>0,05$), por efecto de los tratamientos, obteniendo una altura de 11,66

11.2 Promedio de Alturas en pastos después de la aplicación

Cuadro 5: ADEVA de altura a los 51 días

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor	
R	12,9	2	6,45	1,4		0,3 Ns
P	3265,92	9	363	54	<0,0001	*
Error (A)	120,23	18	6,68			
L	407,16	1	407	89	<0,0001	*
P*L	223,77	9	24,9	5,4		0 *
Error (A)	91,69	20	4,58			
Total	4121,67	59				
CV%	18,53					

En el cuadro #5: indica los primeros resultados en altura a los 15 días de aplicación en el cual se observa fuentes de variación que si presentan significancia entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 18,53 en los 51 días.

Cuadro 6: prueba tukey a los 15 días después de la aplicación

P	Medias	Rangos				
Avena	24,53	A				
Avena -Vicia	22,42	A	B			
Vicia	17,92		B	C		
Ryegras	13,9			C	D	
Ryegras-Trébol blanco	10,23				D	E
Ach.P.aT.rojo	7,07					E F
Pasto azul	6,57					E F
Achicoria	6,3					E F
Trébol rojo	4,18					F
Trébol blanco	2,43					F

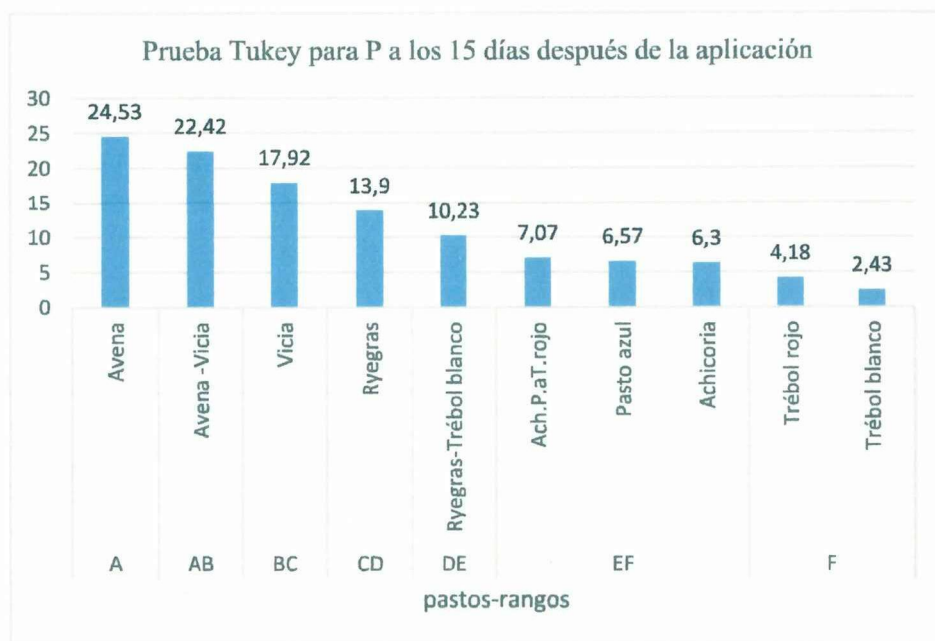


Gráfico 3: prueba Tukey a los 15 días después de la aplicación

Cuadro #6 y Gráfico# 3: muestra la prueba tukey de P (pastos) a los 15 días de la primera aplicación indica que el T 7 (avena) es el mejor con un rango A y con un promedio de 24,53 mientras que en el T3 observamos un crecimiento mínimo con un promedio de 2,43 y con un rango F al igual que (FAO , 2003). Menciona, la avena es de más rápido crecimiento y más resistente al frío por lo que proporciona cortes tempranos, el crecimiento del trébol está detenido o es muy lento por su propia fisiología.

Cuadro 7: prueba de tukey factor Lo-L1

L	Medias	Rangos
Con lactofermento	14,16	A
Sin lactofermento	8,95	B

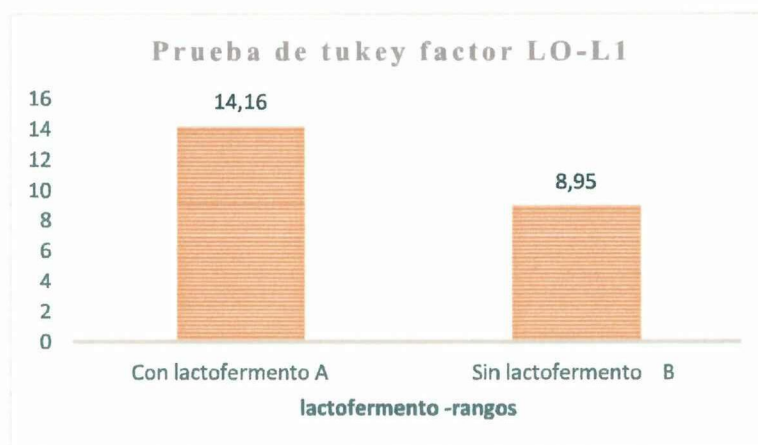


Gráfico 4: prueba de Tukey factor Lo-L1

Cuadro #7 y Gráfico#4: Muestra prueba Tukey para L1 (con lactofermento) y Lo (sin lactofermento) donde L1 (con lactofermento) es el mejor con un promedio de 14,16 y con un rango A en los 15 días después de la aplicación.

Cuadro 8: prueba tukey para la interacción P*L

Pastos	Lactofermento	Medias	Rango							
Avena	sin	29,3								
Avena –Vicia.	con	28,07	A							
Vicia.	con	22,97	A	B						
Vicia	sin	19,77		B	C					
Avena –Vicia	sin	16,77		B	C	D				
Ryegras.	con	15,77			C	D				
Ryegras-trébol blanco.	con	14,37			C	D	E			
Vicia	sin	12,87			C	D	E	F		
Ryegras	sin	12,03				D	E	F	G	
Ach.P.a T.rojo.	con	8,33					E	F	G	H
Pasto azul.	con	7,43					E	F	G	H
Achicoria.	con	7,2						F	G	H
Ryegras-trébol blanco	sin	6,1						F	G	H
Ach.P.a T.rojo	sin	5,8							G	H
Pasto azul	sin	5,7							G	H
Achicoria	sin	5,4							G	H
Trébol rojo.	con	4,77								H
Trébol rojo	sin	3,6								H
Trébol blanco.	con	3,4								H
Trébol blanco	sin	1,47								H

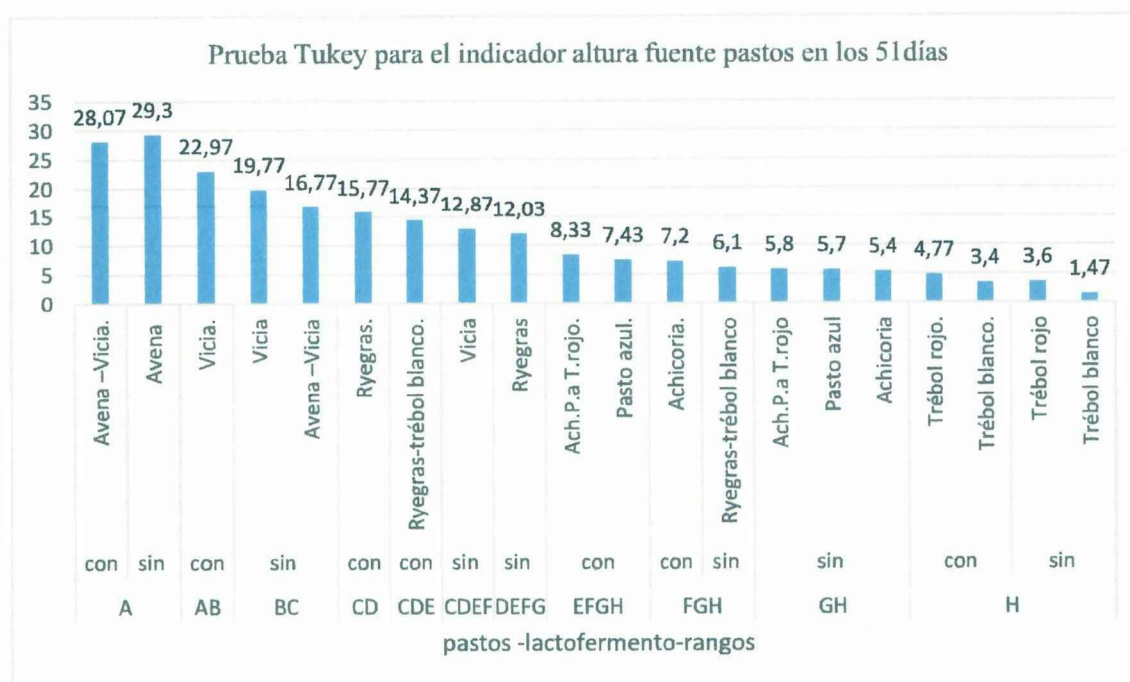


Gráfico 5: Prueba Tukey para el indicador altura fuente pastos en los 51 días

Cuadro #8 y Gráfico# 5: Muestra los promedios de las alturas a los 51 días de la siembra , donde T7 (avena) con lactofermento presenta mayor con un rango de A y un promedio de 29,3 mientras que el T3 (trébol blanco) presenta el menor crecimiento con un promedio de 1,47 y un rango de según la (FAO , 2003). La avena es de más rápido crecimiento y más resistente al frío por lo que proporciona cortes tempranos y el crecimiento del trébol está detenido o es muy lento en cuestión de altura por su propia fisiología

11.3 Promedio de Alturas en pastos después de la aplicación

Cuadro 9: ADEVA de altura a los 86 días de siembra

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
R	114,33	2	57,2	5,6	0,0121 *
P	9260,74	9	1029	67	<0,0001 *
Error (A)	276,02	18	15,3		
L	531,04	1	531	52	<0,0001 *
P*L	250,83	9	27,9	2,7	0,0305 *
Error (B)	205,92	20	10,3		
Total	10638,89	59			
CV %	15,24				

En el cuadro #9 : muestra el ADEVA de la altura final tomada a los 86 días de la siembra y a los 35 días de la segunda aplicación del lactofermento donde si existe fuentes de variación entonces se encontró significancia entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 15,24.

Cuadro 10: prueba Tukey para altura a los 86 días

Pastos	Medias	Rango
Avena –Vicia	40,62	A
Avena	39,48	A
Vicia	36,42	A
Ryegras	23,2	B
Ryegras-trébol blanco	17,57	B
Ach.P.a T.rojo	13,85	C
Achicoria	11,35	C
Trébol rojo	10,72	C
Pasto azul	10,55	C
Trébol blanco	6,73	D

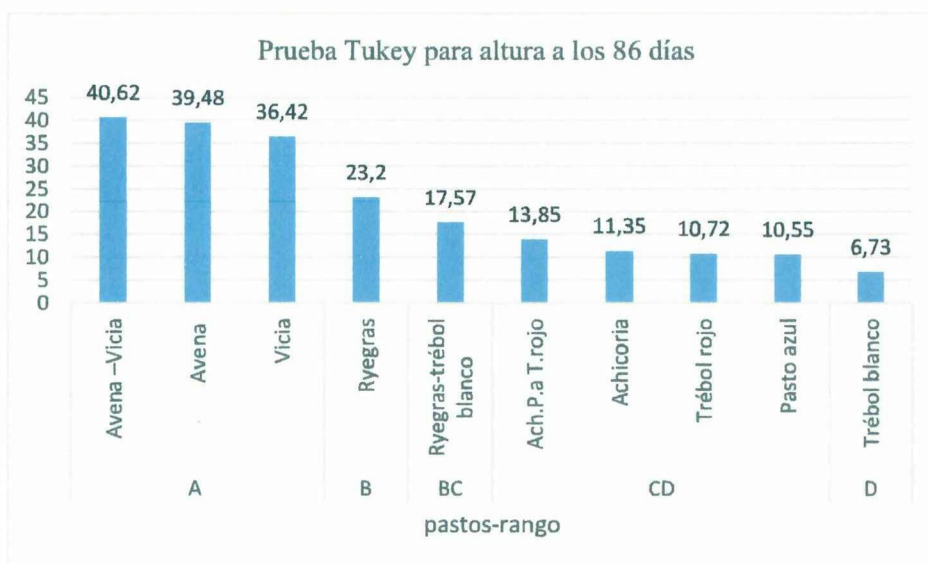


Gráfico 6: Prueba Tukey para altura a los 86 días

Cuadro #10 y Gráfico# 6: indica la mejor altura de los tratamientos a los 86 días de la siembra en el cual T9 (vicia-avena) en primer lugar con un promedio de 40,62 y un rango A, mientras que el T3 (trébol blanco) presenta la menor altura de todos los tratamientos con un promedio de 6,73 y un rango de D. Según (RIVERA URBINA & ROCA INGA, 2017). La mayor altura

media de planta se dio en la asociación (25%A-75%V) vicia-avena con 94,22 entonces la siembra da mejor resultado en altura cuando se trata de asociación.

Cuadro 11: Prueba Tukey a los 86 días del factor L

L	Medias	Rango
1	24,02	A
0	18,07	B

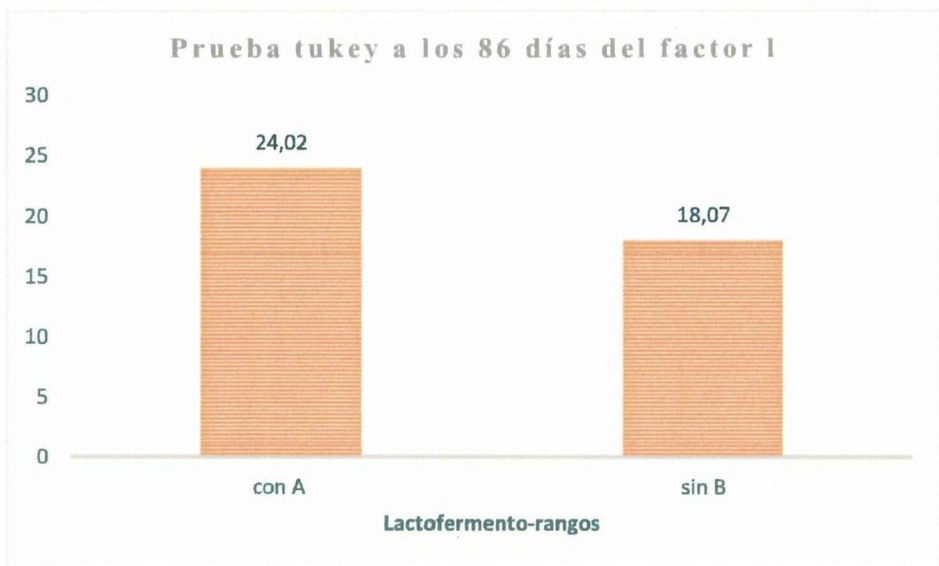


Gráfico 7: Prueba Tukey a los 86 días del factor L

Cuadro #11 y Gráfico# 7: muestra el mejor promedio a los 86 días de la siembra de los tratamientos donde L1 (con lactofermento) presenta el mejor promedio 24,02 con un Rango de A, mientras que Lo (sin lactofermento) presenta un bajo promedio 18,07 con un rango de B.

Cuadro 12: prueba Tukey P*L a los 86 días

P	L	Medias	Rango			
Avena –Vicia	1	47,57	A			
Avena	1	44,83	A			
Vicia	1	40,1	A	B		
Avena	0	34,13	B		C	
Avena –Vicia	0	33,67	B		C	
Vicia	0	32,73	B	C	D	
Ryegras	1	25,87	C		D	E
Ryegras-trébol blanco	1	22,53	D		E F	
Ryegras	0	20,53	E F		G	
Ach.P.a T.rojo	1	14,93	F		G	H
Achicoria	1	13	F		G	H
Ach.P.a T.rojo	0	12,77	F		G	H
Ryegras-trébol blanco	0	12,6	F		G	H
Pasto azul	1	11,77	G		H	
Trébol rojo	1	11,43	G		H	
Trébol rojo	0	10	G		H	
Achicoria	0	9,7	H			
Pasto azul	0	9,33	H			
Trébol blanco	1	8,2	H			
Trébol blanco	0	5,27	H			

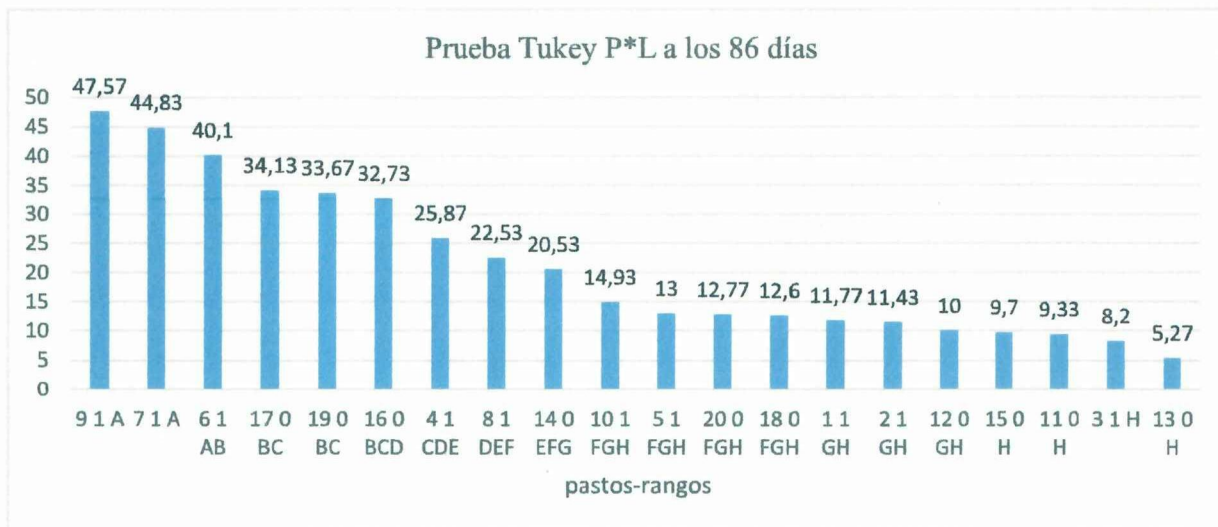


Gráfico 8: Prueba Tukey P*L a los 86 días

Cuadro# 12 y Gráfico #8: muestra a los 86 días la interacción de P*L donde el T9 (vicia – avena) con L1 (con lactofermento) presenta la mejor altura con un promedio de 47,57, rango A. Según (RIVERA URBINA & ROCA INGA, 2017). La mayor altura media de planta se dio en la asociación (25%A-75%V) vicia-avena con 94,22 entonces la siembra da mejor resultado en altura cuando se trata de asociación, mientras que el T3 (trébol blanco) presenta la altura más baja entre los tratamientos con un promedio de 5,27, así mismo nos manifiesta (FAO , 2003). El crecimiento del trébol está detenido o es muy lento por su propia característica fisiológica.

11.4 Curva de crecimiento del indicador altura fuente pasto

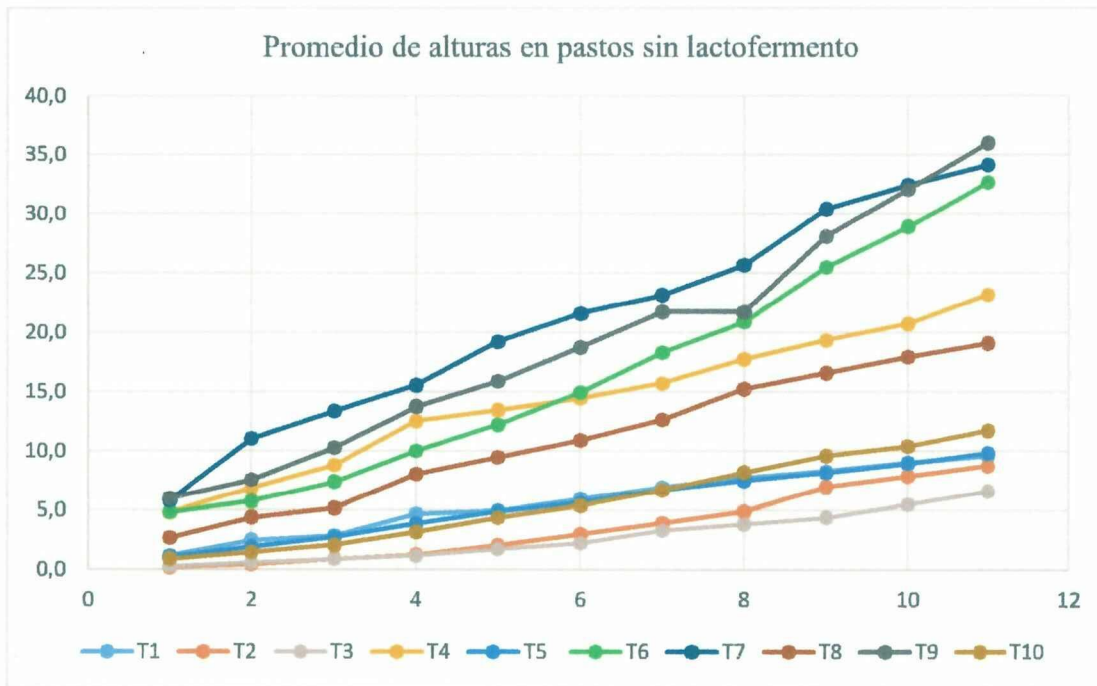


Gráfico 9: Promedio de alturas en pastos sin lactofermento

Gráfico#9: muestra el crecimiento de cada uno de los pastos en el cual indica que el T9 (avena-vicia) tiene la mejor altura promedio mientras que el T3 (trébol blanco) es el menor altura presenta concordando con (RIVERA URBINA & ROCA INGA, 2017). Altura media de planta se dio en la asociación (25%A-75%V) vicia-avena con 94,22 así mismo (FAO , 2003). Manifiesta el crecimiento del trébol está detenido o es muy lento por su propia característica fisiológica.

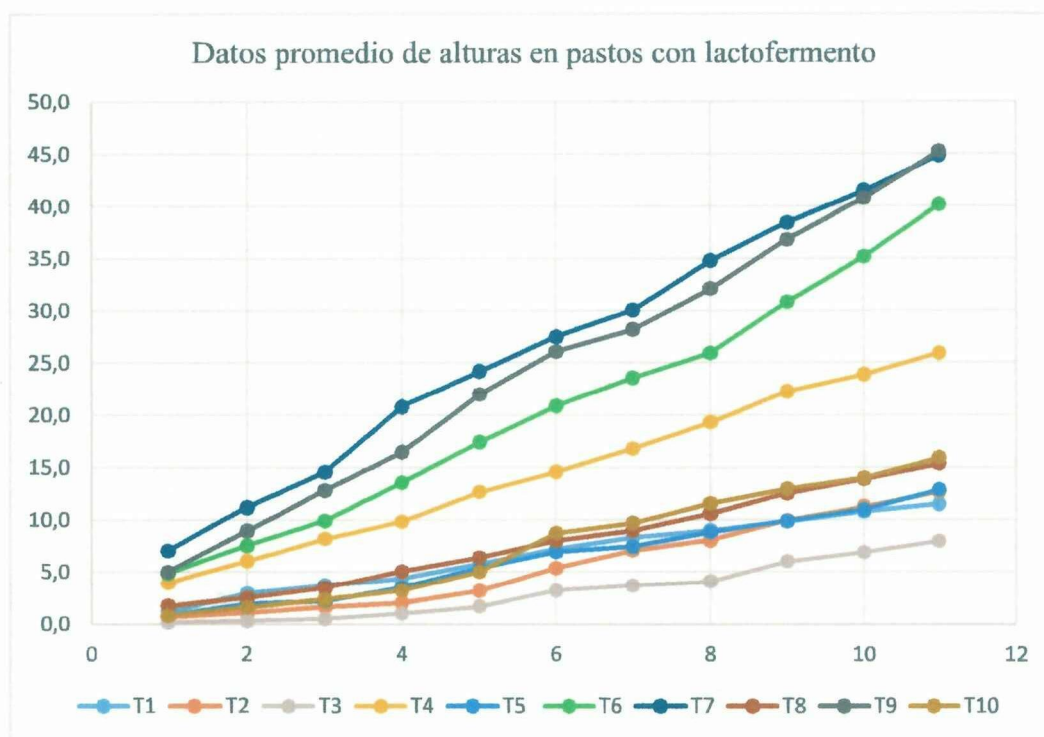


Gráfico 10: Promedio de alturas en pastos con lactofermento

Gráfico #10 presenta la aplicación del lactofermento en los tratamientos, el mejor pasto se observa que es el T9 (Avena-vicia) con una altura de 11,45cm a los 86 días de siembra mientras que el T3 (trébol rojo) presenta la altura más baja en la misma fecha al comparar los pastos con y sin la aplicación que la diferencia de altura es superior en los mismos pastos con la aplicación.

11.5. Porcentaje de cobertura

Cuadro 13: ADEVA para el porcentaje de altura

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor	(Error)
R	44,4	2	22,2	3,03	0,071	*
P	10150,27	9	1127,81	112,2	<0,0001	*
Error (A)	180,93	18	10,05	1,37	0,2464	
L	1041,67	1	1041,67	142,05	<0,0001	*
P*L	95,67	9	10,63	1,45	0,2333	*
Error (B)	146,67	20	7,33			
Total	11659,6	59				
CV %	3,38					

Cuadro#13: muestra el análisis de varianza para el indicador cobertura fuente pastos a los 86 días de la siembra indica que si existe significación entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 3,38 el mismo que representa una investigación con un mínimo error.

Cuadro 14: Prueba Tukey para el indicador cobertura fuente pastos

Pastos	Medias	Rango
Avena –Vicia	93,33	A
Vicia	92	A
Avena	91,83	A
Achicoria	88,5	A B
Ryegras	85,17	B C
Ryegras-trébol blanco	83,83	B C
Ach.P.a T.rojo	81,67	C
Trébol rojo	69,33	D
Pasto azul	63	D
Trébol blanco	53,33	E

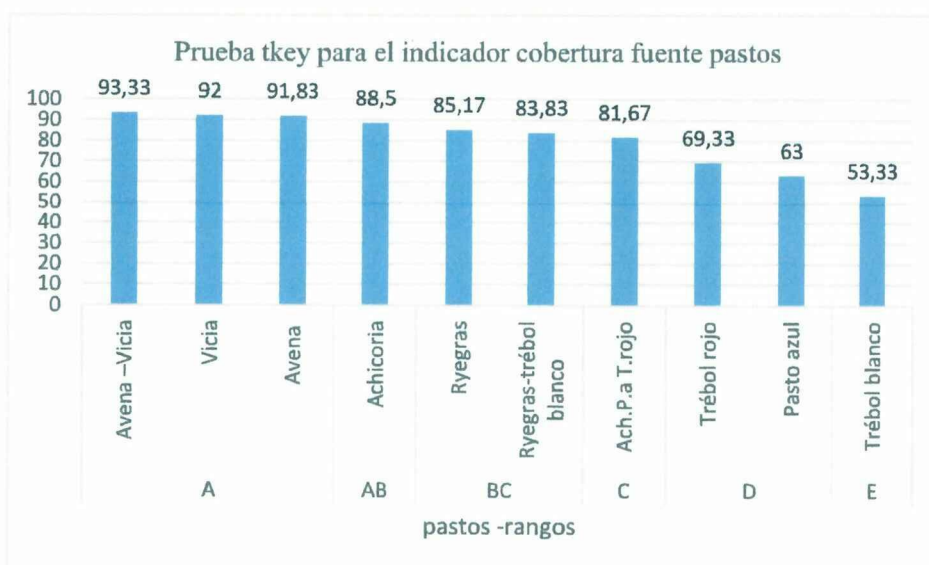


Gráfico 11: Prueba Tkey para el indicador cobertura fuente pastos.

Cuadro #14 y Gráfico #11: muestra la Prueba de Tukey para los porcentajes de cobertura de cada uno de los pastos a los 86 días de la siembra el cual indica que el mejor pasto en aspecto de cobertura es el T9 (avena – vicia) con un promedio de 93,33 obteniendo un rango de A mientras que el menor porcentaje de cobertura es para T3 (trébol rojo) con un promedio de

53,33 y un rango de E. Según (Pablo Barletta, 2012). Manifiesta, en el trébol blanco la cobertura observada es menor a la recomendada.

Cuadro 15: Prueba Tukey para el indicador porcentaje de cobertura P*L

Pastos	Lactofermento	Medias	Rango
Vicia	con	97,67	A
Avena –Vicia	con	95,67	A
Avena	con	94,33	A B
Achicoria	con	92,67	A B C
Avena –Vicia	sin	91	A B C
Ryegras	con	90,67	A B C
Ryegras-trébol blanco	con	89,67	A B C
Avena	sin	89,33	A B C
Vicia	sin	86,33	B C D
Ach.P.a T.rojo	con	85,67	B C D
Achicoria	sin	84,33	C D
Ryegras	sin	79,67	D E
Ryegras-trébol blanco	sin	78	D E
Ach.P.a T.rojo	sin	77,67	D E
Trébol rojo	con	74,33	E F
Pasto azul	con	67	F G
Trébol rojo	sin	64,33	G H
Pasto azul	sin	59	G H I
Trébol blanco	con	56	H I
Trébol blanco	sin	50,67	I

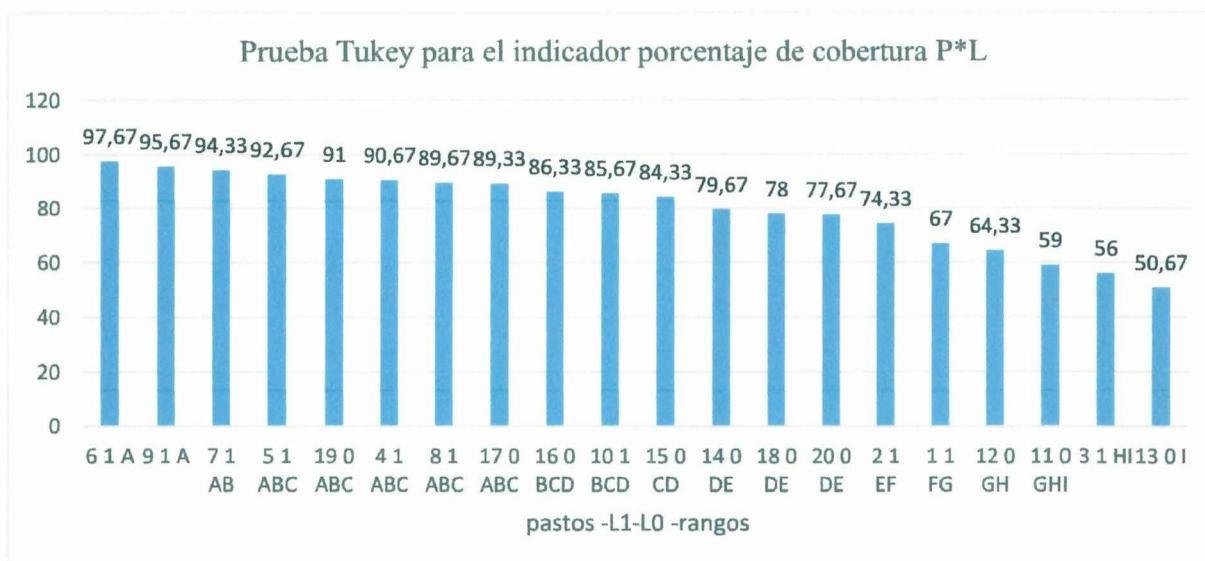


Gráfico 12: Prueba Tukey para el indicador porcentaje de cobertura P*L

Cuadro #15 y Gráfico#12: indica la Prueba Tukey para el porcentaje de cobertura en los diez como el mejor tenemos al T6 (vicia) con la aplicación (L1) obteniendo un promedio de 97,67 por lo tanto un rango de A seguido por el T9 (avena –vicia) con la aplicación (L1) con un promedio de 95,67 con un rango de A y como el peor tratamiento tenemos al T3 (trébol blanco) con un promedio de 50,67 y un rango de I el cual corroboramos con lo siguiente: En términos de cobertura del suelo, la avena, el nabo forrajero y la vicia fueron las mejores, lo que coincide con los resultados de germinación. (Hernández & Viteri, 2006).

Cuadro 16: Resumen Prueba Tukey para P

P	día 36	36+15	Medias 36+30	Medias 36+50	Medias
Avena	A	A	25 A	30 A	40,62
Avena –Vicia	AB	AB	22 A	27 A	39,48
Vicia	BC	BC	18 AB	23 A	36,42
Ryegras	BC	CD	14 BC	17 B	23,2
Ryegras-trébol blanco	CD	DE	10 CD	14 BC	17,57
Pasto azul	DE	EF	7,1 CDE	9,9 CD	13,85
Achicoria	DE	EF	6,6 DE	8,4 CD	11,35
Ach.P.a T.rojo	DE	EF	6,3 DE	8,2 CD	10,72
Trébol rojo	E	F	4,2 DE	6,5 CD	10,55
Trébol blanco	E	F	2,4 E	3,4 D	6,73

Cuadro #16: indica el Resumen Prueba Tukey para P donde se observa que la avena es el que presenta rango de A en todas las fechas.

Cuadro 17: Resumen Prueba Tukey para el factor L

Lactofermento	día 36	36+15	Medias 36+30	Medias 36+50	Medias
con	A		14,16 A	17,51 A	24,02
sin	B		8,95 B	12,07 B	18,07

Cuadro 18: Resumen Prueba Tukey para la interacción P*L

Pasto	L actofermento	día 36	36+15	Medias	36+30	Medias	36+50
Pasto azul	Con		EFGH	7,43	EFGHI	9,23	GH
Trébol rojo	Con		H	4,77	GHI	7,33	GH
Trébol blanco	Con		H	3,4	I	4,27	H
Ryegras	Con		CD	15,77	CDE	19,83	CDE
Achicoria	Con		FGH	7,2	FGHI	9,17	FGH
Vicia	Con		AB	22,97	ABC	29,67	AB
Avena	Con		A	29,3	A	36,03	A
Ryegras-trébol blanco	Con		CDE	14,37	DEF	18,8	DEF
Avena –Vicia	Con		A	28,07	AB	30,57	A
Ach.P.a T.rojo	Con		EFGH	8,33	EFGHI	10,23	FGH
Pasto azul	Sin		GH	5,7	GHI	7,53	H
Trébol rojo	Sin		H	3,6	HI	5,6	GH
Trébol blanco	Sin		H	1,47	I	2,6	H
Ryegras	Sin		DEFG	12,03	DEFGH	15,07	EFG
Achicoria	Sin		GH	5,4	GHI	7,17	H
Vicia	Sin		CDEF	12,87	DEFG	17,2	BCD
Avena	Sin		BC	19,77	BCD	24,4	BC
Ryegras-trébol blanco	Sin		FGH	6,1	GFGHI	8,33	FGH
Avena –Vicia	Sin		BC	16,77	FGHI	23,27	BC
Ach.P.a T.rojo	Sin		GH	5,8	EFGHI	9,53	FGH

11.6. Análisis bromatológicos

Los siguientes gráficos muestra el resultado de los análisis bromatológico realizado a los diez tratamientos utilizando un diseño de DBCA con cuatro repeticiones donde cada repetición representa una localidad en el infostat 2.0 se realizó la prueba tukey al 5% el análisis utilizado fue proximal dando como resultado humedad, materia seca, proteína, fibra seca, grasa, Ceniza, materia orgánica, ELNS.

11.7 Humedad

Cuadro 19: ADEVA del análisis bromatológico humedad.

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor	
P	203,96	9	22,66	7,96	<0,0001	*
R	33,38	3	11,13	3,91	0,0193	*
Error	76,83	27	2,85			
Total	314,17	39				
CV %	2,06					

Cuadro #16 muestra la cantidad de humedad promedio de las cuatro repeticiones donde nos indica que si existe significancia entre los tratamientos y en repeticiones con un coeficiente de variación de 2,06 el cual nos da a entender que hubo un mínimo error.

Cuadro 20: Prueba tukey para pastos de humedad

P	Medias	Rango			
Vicia	84,96	A			
Achicoria	84,8	A			
Trébol blanco	83,79	A		B	
Trébol rojo	82,76	A		B C	
Ach.P.a T.rojo	82,27	A		B C	
Ryegras-trébol blanco	81,53	A		B C	D
Avena -Vicia	80,99	A		B C	D
Ryegras	79,81			B C	D
Avena	79,24			C	D
Pasto azul	77,84				D

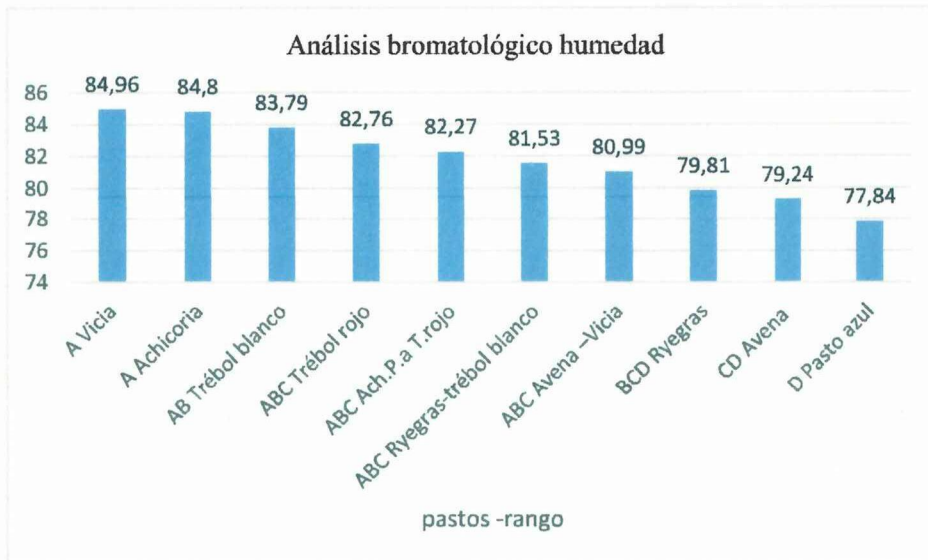


Gráfico 13: análisis bromatológico humedad

Cuadro # 17 y Gráfico#13: presenta la prueba tukey para el indicador humedad fuente pastos en el cual nos indica al T6 (vicia) al que mayor humedad presenta con una media de 84,96 y con un rango de A en cambio al T1(pasto azul) como el que menos humedad contiene con un promedio de 77,84 con un rango D.

Cuadro 21: prueba tukey de las 4 localidades para el porcentaje de humedad

R	Medias	Rango
4	82,69	A
2	82,63	A
3	81,39	A B
1	80,5	B

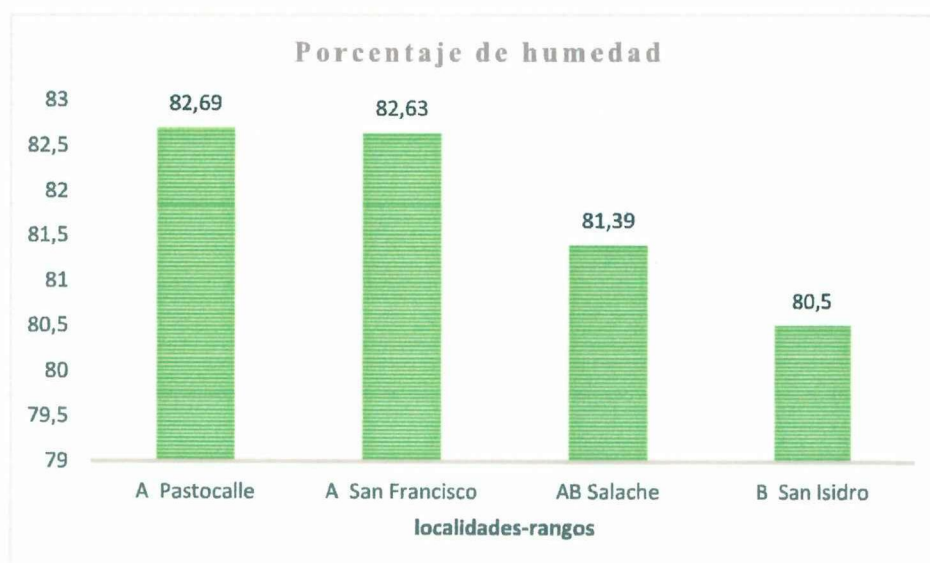


Gráfico 14: Prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de humedad

Cuadro#18 y Grafico#14: muestra el mejor contenido de humedad que es la localidad 4 (Pastocalle) con un promedio de 82,69 y un rango A el cual se puede decir que se debe a las temperaturas presentes en dicha localidad además del tipo de suelo que presenta cascajos, mientras que la localidad 1(San Isidro) que presenta el menor contenido de humedad con un promedio de 80,5 y un rango de B concordando con el tipo de suelo arenoso que prese esta localidad.

11.8 Materia Seca

Cuadro 22: Análisis bromatológico materia seca

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
P	203,96	9	22,66	7,96	<0,0001 *
R	33,38	3	11,13	3,91	0,0193 *
Error	76,83	27	2,85		
Total	314,17	39			
CV %	9,27				

Cuadro#22: muestra el análisis de varianza obtenido de materia seca de las cuatro localidades donde nos indica que si existe significancia entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 9,27.

Cuadro 23: Prueba tukey análisis bromatológico materia seca

Pastos	Medias	Rango			
Pasto azul	22,16	A			
Avena	20,76	A	B		
Ryegras	20,19	A	B	C	
Avena –Vicia	19,02	A	B	C	D
Ryegras-trébol blanco	18,47	A	B	C	D
Ach.P.a T.rojo	17,73		B	C	D
Trébol rojo	17,24		B	C	D
Trébol blanco	16,21			C	D
Achicoria	15,2				D
Vicia	15,04				D

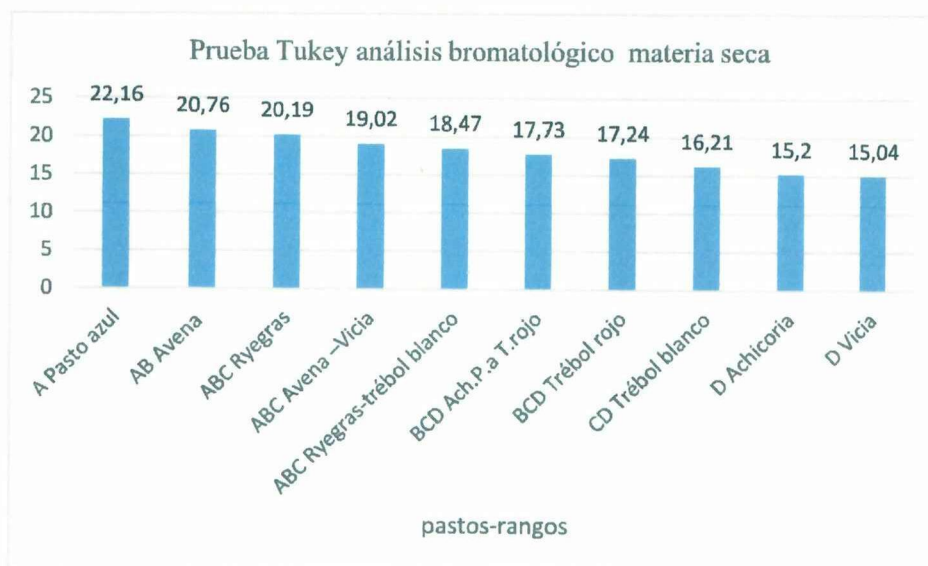


Gráfico 15: Prueba Tukey análisis bromatológico materia seca

Cuadro 20 y Gráfico #15: indica la Prueba de Tukey para el indicador materia seca fuente pastos donde muestra que el T 1 (pasto azul) presenta mayor porcentaje de materia seca con un promedio de 22,16. Según (Gelvéz, 2016). El porcentaje de materia seca en el pasto azul es de 35,00. También Batallas, 2008, Brack y Mendiola, 2007 citado en (Enrique, 2011). Mencionan que la planta al no poseer los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo produce una madurez prematura, por lo tanto, el contenido de materia seca aumenta, mientras que el T6 (vicia) presenta el menor porcentaje con un promedio de 15,04 y con un rango D.

Cuadro 23: prueba tukey para las diferentes localidades

Localidades	Medias	Rangos
San Isidro	19,5	A
Salache	18,61	A
San Francisco	17,37	B
Pastocalle	17,31	B



Gráfico 16: prueba Tukey de las diferentes localidades para el porcentaje de materia seca

Cuadro#24 y Gráfico #16: presenta la prueba tukey para las repeticiones que son las localidades en el cual se observa a la localidad 1 (San Isidro) como el mejor contenido de materia seca en los tratamientos con un promedio de 19,5 con un rango A, mientras que a la localidad 4 (Pastocalle) con el menor contenido de materia seca con un promedio de 17,31 con un rango de B, esto se puede relacionar a la etapa fenológica en la que se realizó el corte además de las diferentes temperaturas y tipo de suelo en estas localidades.

11.9 Proteína

Cuadro 24: ADEVA del análisis bromatológico proteína

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor	
P	107,28	9	11,92	38,31	<0,0001	*
R	10,19	3	3,4	10,92	0,0001	*
Error	8,4	27	0,31			
Total	125,87	39				
CV %	3,16					

Cuadro #24: corresponde al análisis de varianza para el indicador proteína fuente pastos donde nos indica que si existe significación para pastos también se encontró significación para las repeticiones con un coeficiente de variación de 3,16 que es bajo esto muestra que la investigación tiene un porcentaje de error bajo.

Cuadro 25: Prueba Tukey análisis bromatológico proteína

Pastos	Medias	Rango		
Trébol blanco	20,36	A		
Trébol rojo	20,34	A		
Vicia	18,03		B	
Ach.P.a T.rojo	17,85		B	C
Achicoria	17,6		B	C
Avena –Vicia	17,49		B	C
Ryegras-trébol blanco	16,99		B	C
Avena	16,86		B	C
Pasto azul	16,67			C
Ryegras	14,48			D

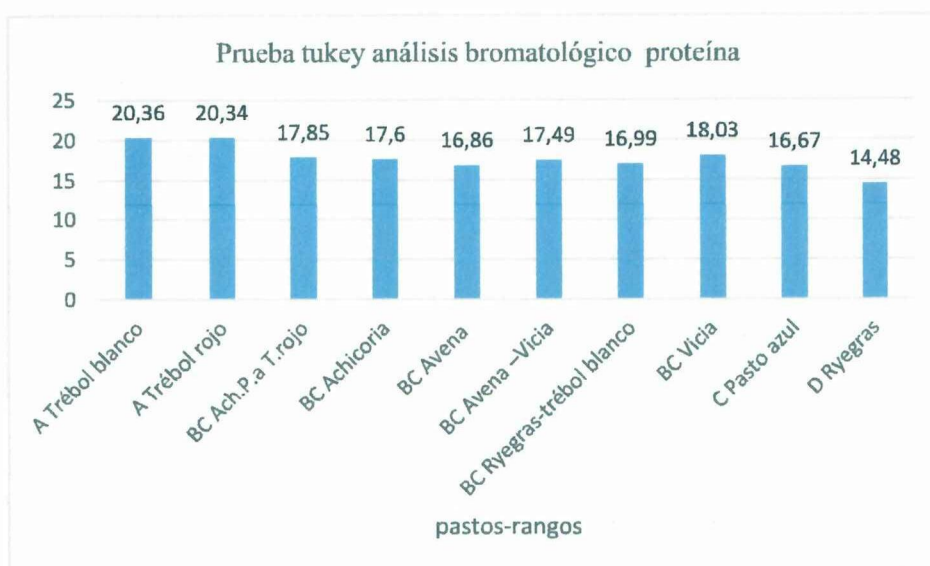


Gráfico 17: prueba tukey análisis bromatológico proteína

Cuadro#25 y Gráfico # 17: Muestra la Prueba Tukey realizada para el indicador proteína fuente pastos en el cual se observa al T3 (trébol blanco) presento el mayor porcentaje de proteína con un promedio de 20,36 con un rango A. Según (Rodriguez, 2011). Manifiesta que la determinación del contenido de proteína en una pradera es importante considerar el estado fisiológico y la época del año entonces se podría decir que estos resultados pueden relacionar a los días madures de la planta al momento del corte que fue a los 86 días.

Con el menor porcentaje de proteína tenemos al T4 (ryegrass perenne) con un promedio de 14,48 con un rango de D. Según (CABASCANGO, 2016). Se obtuvo respuesta en relación al porcentaje de proteína en ryegrass el valor más bajo con 9,10 % de proteína; el valor más alto con 16,60 % de proteína, en la eficiencia agronómica del nitrógeno el valor de proteína es similar al de la investigación.

Cuadro 26: prueba tukey de las localidades para porcentaje de proteína

R	Medias	Rango
Pastocalle	18,2	A
San Francisco	18,05	A B
Salache	17,51	B C
San Isidro	16,91	C

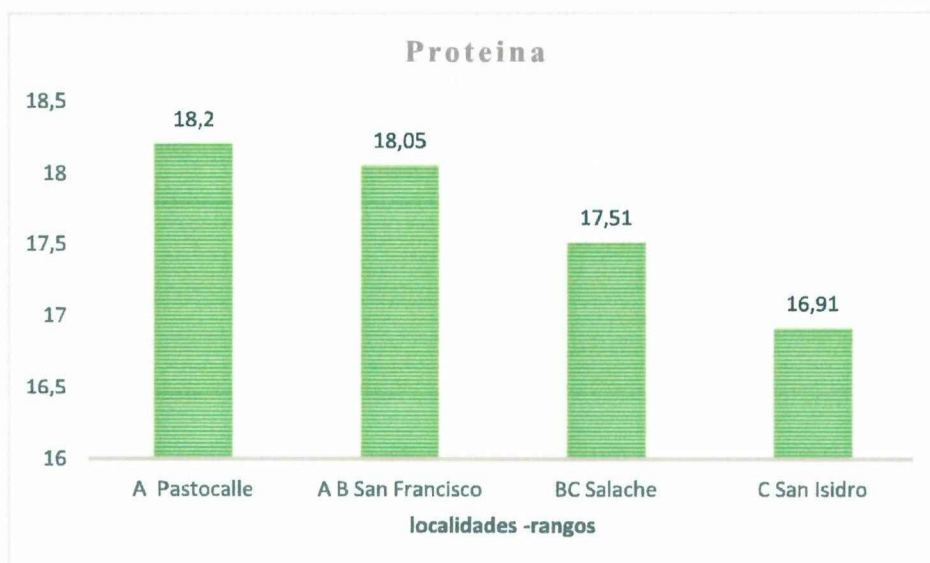


Gráfico 18: prueba tukey de las localidades para el porcentaje de proteína

Cuadro#26 y Grafico#18: presenta el porcentaje de proteína de las 4 localidades entonces como el mejor a la localidad 4 (Pastocalle) con un promedio de 18,2 con un rango A, se puede relacionar al buen contenido de humedad que presenta dicha localidad.

11.10. Fibra Seca

Cuadro 27: ADEVA del análisis bromatológico Fibra Seca

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
P	45,62	9	5,07	16,82	<0,0001*
R	17,99	3	6	19,9	<0,0001*
Error	8,14	27	0,3		
Total	71,75	39			
CV %	2,17				

Cuadro#27: indica el análisis de varianza con datos promedio entre las cuatro localidades en el indicador fibra seca para los tratamientos donde indica significancia entre los tratamientos y repeticiones con un coeficiente de variación de 2,17 por lo tanto la investigación tiene un mínimo error experimental.

Cuadro 28: Prueba Tukey análisis bromatológico Fibra Cruda

Pastos	Medias	Rango			
Ryegras	27,55	A			
Ach.P.a T.rojo	26,7	A	B		
Achicoria	26,08		B	C	
Ryegras-trébol blanco	25,59		B	C	D
Trébol rojo	24,84			C	D
Vicia	24,75			C	D
Avena –Vicia	24,54				D
Pasto azul	24,46				D
Avena	24,36				D
Trébol blanco	24,31				D

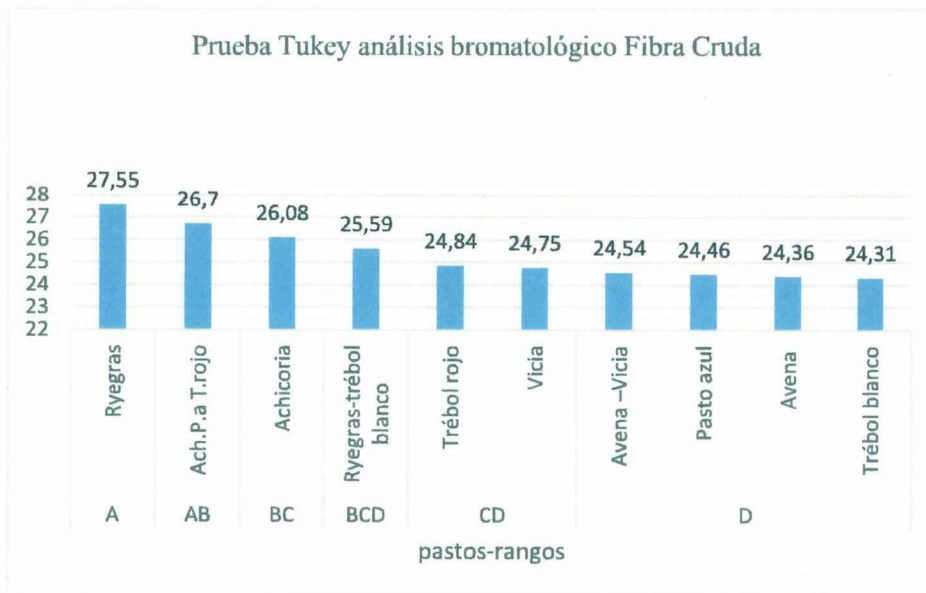


Gráfico 19: Prueba Tukey análisis bromatológico Fibra Cruda

Cuadro# 28 y Gráfico #19: indica la prueba tukey del análisis bromatológico para el porcentaje de fibra cruda donde el T4 (ryegrass perenne) presenta el mejor porcentaje con un promedio de 27,55 con un rango A el porcentaje de la investigación fue más alta ya que. Según (Bezada Q, y otros, 2017). El contenido de fibra cruda en el ryegrass fue de FC=16.50% mediante la técnica de Espectroscopía de Reflectancia en Infrarrojo Cercan, entonces podemos decir que el promedio es menor a la investigación realizada.

Mientras que el T 3(trébol blanco) presento el menor porcentaje de fibra cruda con un promedio de 24,1 por efecto de la etapa fisiológica en que fue cortada.

Cuadro 29: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de fibra cruda

Localidad	Medias	Rango
San Isidro	26,18	A
San Francisco	25,42	B
Salache	25,38	B
Pastocalle	24,29	C

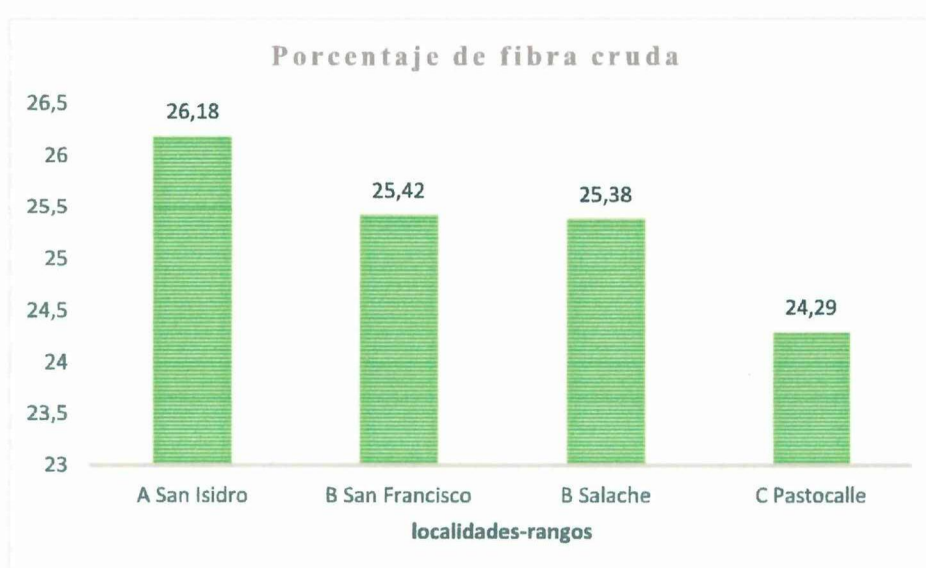


Gráfico 20: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de fibra cruda

Cuadro#29 y Gráfico#20: indica el resultado del análisis bromatológico donde presenta el porcentaje de fibra cruda en donde tenemos a la localidad 1 (San Isidro) como el mejor con un promedio de 26,18 con un rango de A, entonces se puede decir que se debe al tipo de suelo y al estado fenológico en el que fue cortado la mayoría de los tratamientos.

Mientras que la localidad 4 (Pastocalle) presento el menor porcentaje de fibra cruda con un promedio de 24,29 con un rango C, lo cual hace referencia a los diferentes factores presentados en esta localidad como pueden ser temperatura, humedad y tipo de suelo.

Cuadro 30: ADEVA del análisis bromatológico porcentaje de grasa

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Pastos	0,26	9	0,03	0,61	0,7744 Ns
Localidades	0,58	3	0,19	4,03	0,0171 *
Error	1,29	27	0,05		
Total	2,14	39			
CV %	9,53				

Cuadro#30: Presenta el ADEVA del análisis bromatológico para el porcentaje de grasa en donde indica no significancia en P mientras que en R si presenta significancia con un con un coeficiente de variación de 9,53el cual demuestra que la investigación estuvo correctamente llevada.

Cuadro 31: Prueba Tukey análisis bromatológico porcentaje de grasa

Pastos	Medias	Rango
Avena –Vicia	2,46	A
Trébol blanco	2,4	A
Ryegras	2,34	A
Avena	2,31	A
Achicoria	2,28	A
Pasto azul	2,27	A
Ryegras-trébol blanco	2,27	A
Trébol rojo	2,26	A
Ach.P.a T.rojo	2,25	A
Vicia	2,15	A

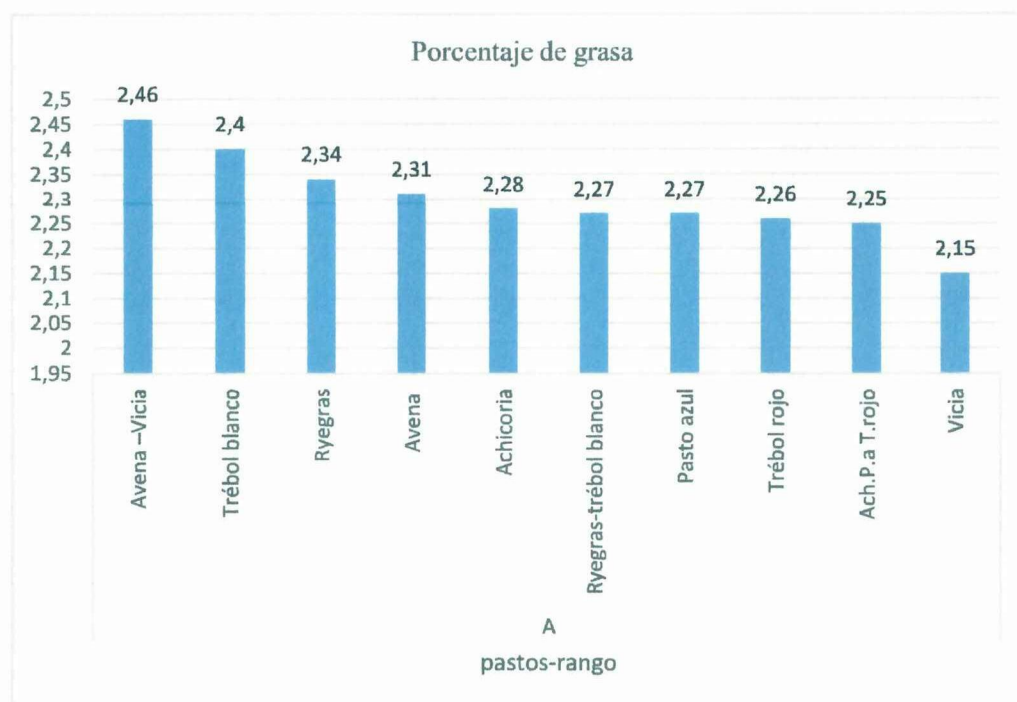


Gráfico 21: Prueba Tukey análisis bromatológico porcentaje de grasa

Cuadro #31 y Gráfico #21: Muestra a todos los tratamientos con un rango de A para el indicador grasa ya que no existe significancia para P (cuadro #23) al igual presenta medias similares en primer lugar esta T9 (avena -vicia) con un promedio de 2,46 seguido del T3 (trébol rojo) con un promedio de 2,40 mientras que el T6 (vicia) presenta el menor porcentaje de grasa.

Cuadro 32: Prueba Tukey de las 4 localidades para el indicador grasa

Localidades	Medias	Rango
Pastocalle	2,47	A
Salache	2,34	A B
San Francisco	2,23	A B
San Isidro	2,15	B

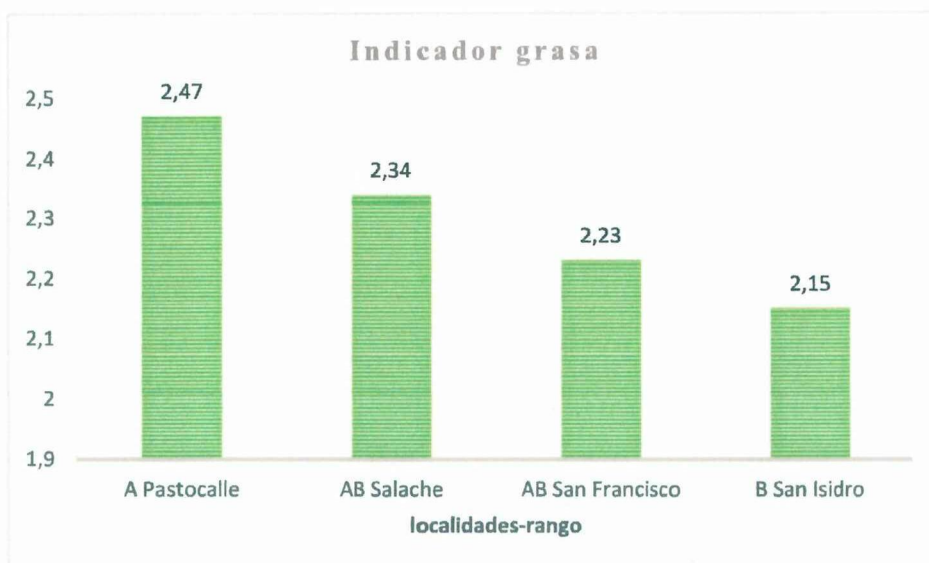


Gráfico 22: Prueba Tukey de las 4 localidades para el indicador grasa

Cuadro#32 y gráfico#22: Presenta la Prueba Tukey de las 4 localidades par determinara el mejor promedio de porcentaje de grasa, indica a la localidad 4 (Pastocalle) como el que mayor porcentaje presenta con un promedio de 2,47 con un rango A, mientras que la localidad 1(San Isidro) presenta un promedio de 2,15 con un rango B, se puede decir que los diferentes factores climáticos que presentan las diferentes localidades influye en el desarrollo y contenido nutricional de los pastos.

11.11. Ceniza

Cuadro 33: ADEVA para el análisis bromatológico de ceniza

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor	
Pastos	27,11	9	3,01	6,6	0,0001	*
Localidades	21,28	3	7,09	15,54	<0,0001	*
Error	12,32	27	0,46			
Total	60,72	39				
CV %	5,29					

En el cuadro #33: Muestra el análisis de varianza para el indicador ceniza donde existe significancia entre los tratamientos y repeticiones con un coeficiente de variación de 5,29 por lo tanto nos quiere decir que la investigación fue bien manejado.

Cuadro 34: Prueba Tukey análisis bromatológico de ceniza

Pastos	Medias	Rango
Pasto azul	14,01	A
Achicoria	13,62	A B
Trébol blanco	13,57	A B
Ach.P.a T.rojo	13,51	A B
Trébol rojo	12,67	A B C
Ryegras-trébol blanco	12,55	A B C
Ryegras	12,31	B C
Avena –Vicia	12,27	B C
Avena	11,71	C
Vicia	11,47	C

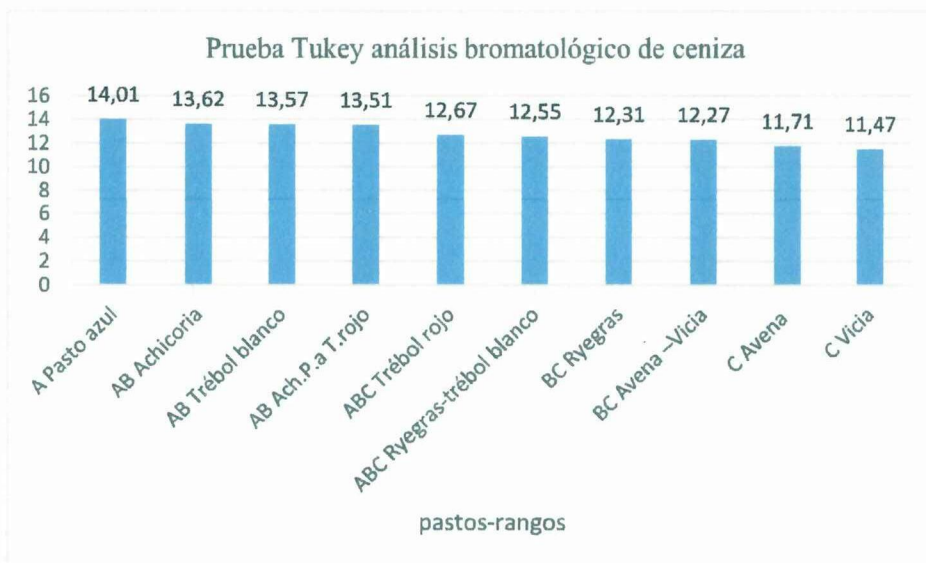


Gráfico 23: Prueba Tukey análisis bromatológico de ceniza

Cuadro #34 Y gráfico #23: Presenta prueba tukey para el resultado dl análisis bromatológico de ceniza donde el T1 (pasto azul) contiene el mayor porcentaje de ceniza con un promedio de 14,01 mientras más ceniza contenga menos proteína por lo tanto corroboramos con el porcentaje bajo de proteína que presenta el mismo en el (cuadro 20), según (Gélvez, 2016). Manifiesta que el porcentaje de ceniza en el pasto azul es de 2,80 menor que al de la investigación realizada.

Cuadro 35: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de ceniza

Localidades	Medias	Rango
San Isidro	13,67	A
Pastocalle	13,13	B
Salache	12,58	B
San Francisco	11,7	C

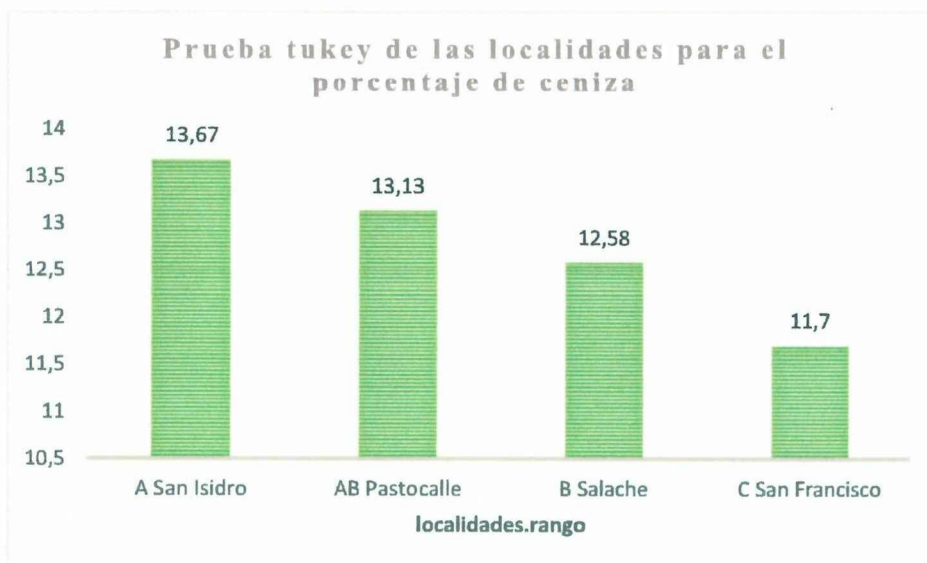


Gráfico 24: Prueba Tukey de las localidades para el porcentaje de ceniza

Cuadro#35 y Gráfico#24: muestra el porcentaje de ceniza presentes en los tratamientos de cada localidad en el cual indica como el mejor a la localidad 1(San Isidro) con un promedio de 13,67 con un rango de A, entonces se puede decir que este contenido se relaciona al porcentaje de proteína presenta esta misma localidad ya que mientras más ceniza menos proteína existe en los pastos el tipo de suelo es muy influyente en este aspecto porque presenta un suelo arenoso, mientras que la localidad 2 presenta menor porcentaje de ceniza con un promedio de 11,7 y un rango de C al igual relacionamos con el porcentaje de proteína.

11.12. Materia Orgánica

Cuadro 36: análisis de varianza para el indicador materia orgánica

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Pastos	27,09	9	3,01	6,61	0,0001 *
Localidades	21,07	3	7,02	15,41	<0,0001 *
Error	12,3	27	0,46		
Total	60,46	39			

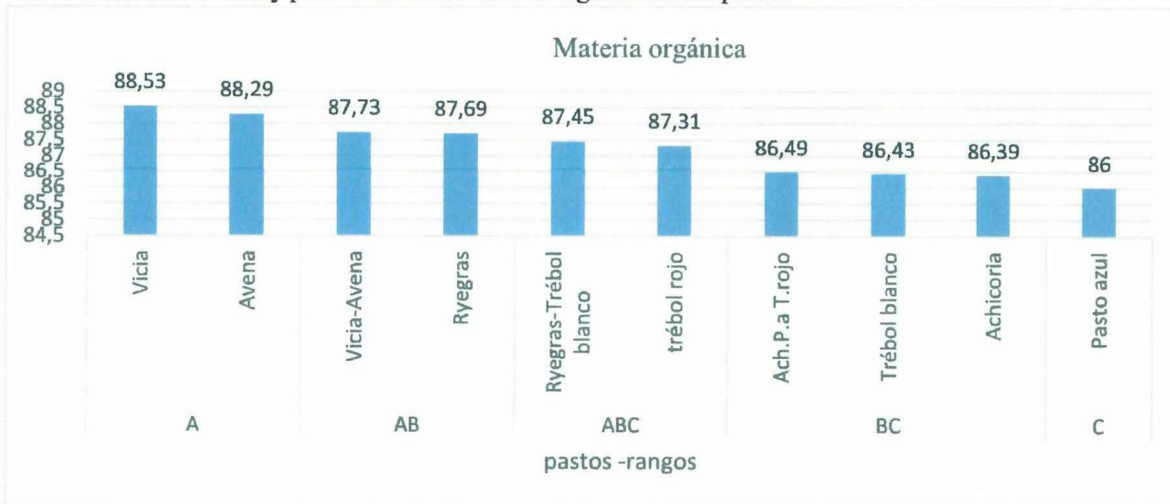
CV % 0,77

Cuadro #36: indica el análisis de varianza para el indicador materia orgánica fuente pastos donde presenta si presenta significación entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 0.77 entonces podemos decir que la investigación fue bien maneja.

Cuadro 37: Prueba Tukey para el indicador materia orgánica fuente pastos.

P	Medias	Rango
6	88,53	A
7	88,29	A
9	87,73	A B
4	87,69	A B
8	87,45	A B C
2	87,31	A B C
10	86,49	B C
3	86,43	B C
5	86,39	B C
1	86	C

Gráfico 25: Prueba Tukey para el indicador materia orgánica fuente pastos.



Cuadro #37 y Gráfico #25: indica los resultados del análisis bromatológico para el porcentaje de materia orgánica donde encontramos: T6 (vicia) en primer lugar con un promedio de 88,53 con un rango de A, según (Salcedo Diaz, 1998). La vicia en plena floración obtiene el 60,96% esto nos demuestra que el porcentaje es más alto en la investigación. Mientras que el T1 (pasto azul) presenta menos porcentaje de materia Orgánica con un promedio de 86 y un rango C.

Cuadro 38: prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de materia orgánica

R	Medias	Rango
San Isidro	13,67	A
Pastocalle	13,13	A B
Salache	12,58	B
San Francisco	11,7	C



Gráfico 26: Prueba Tukey de las 4 localidades para el porcentaje de materia orgánica

Cuadro# 38 y Gráfico#26: muestra el porcentaje de materia orgánica presente en los tratamientos en cada localidad, el mejor porcentaje es de la localidad 2 (San Francisco de Toacaso) con un promedio de 88,29 con un rango A, este resultado se relaciona 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 muy buenos propia de lugares con una altura de 4000 msnm que presenta este sector, mientras que la localidad 1(San Isidro) con un promedio de 86,33 presenta bajo contenido de materia orgánica se puede decir que muy al contrario de la localidad 2 el suelo pobre deficiente de nitrógeno y con poca retención de humedad constatando con el análisis de suelo realizado.

ELN

Cuadro 39: análisis de varianza para porcentaje de ELN

F.V.	SC	GI	CM	F	p-valor
Pastos	133,9	9	14,88	20,9	<0,0001 *
Localidad	12,25	3	4,08	5,73	0,0036 *
Error	19,22	27	0,71		
Total	165,37	39			
CV %	2,01				

Cuadro #39: muestra el análisis de varianza para el porcentaje de germinación donde existe significancia para los tratamientos y repeticiones con un coeficiente de variación de 2,01 por lo tanto podemos decir que la investigación estuvo bien manejada.

Cuadro 40: prueba tukey para porcentaje de ELN

Pastos	Medias	Rango
Avena	44,77	A
Vicia	43,6	A B
Ryegras	43,32	A B
Vicia-Avena	43,24	A B
Ryegras-Trébol blanco	42,61	B
Pasto azul	42,6	B
Achicoria	40,43	C
trébol rojo	39,88	C
Ach.P.a T.rojo	39,69	C
Trébol blanco	39,37	C

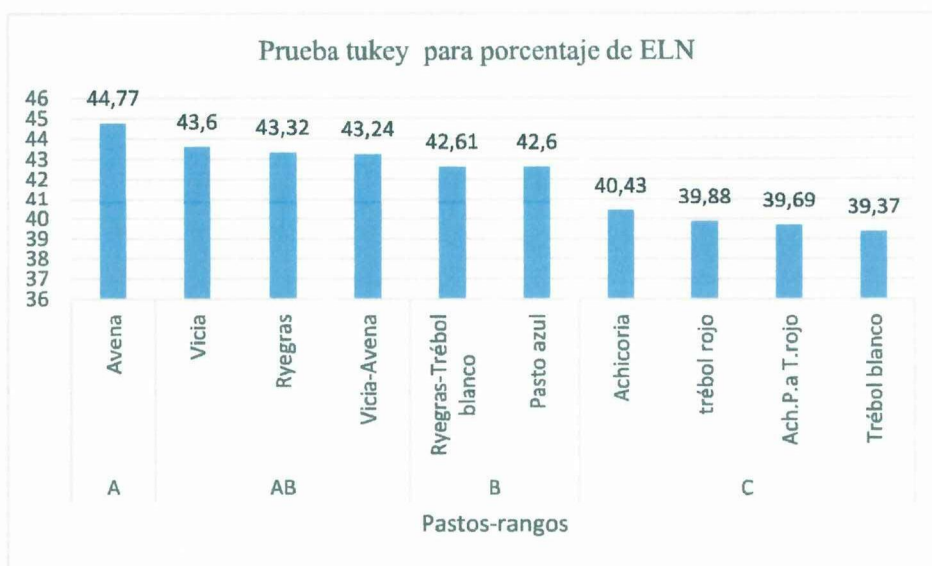


Gráfico 27: prueba tukey para porcentaje de ELN

Cuadro #40 y Gráfico #27: muestra la prueba tukey para el porcentaje de ELN en los pastos en el cual nos indica al T7 (vicia) como el que mayor contenido posee con un promedio de 44,77 y con rango de A. Según (Nájera, 2016) La mayor cantidad de ENL la presentó el monocultivo veza con 1.62 Mcal kg-1 MS.

Cuadro 41: prueba tukey de las 4 localidades para el contenido de ELN

Localidad	Medias	Rango
San Francisco	88,29	A
Salache	87,42	B
Pastocalle	86,87	B C
San Isidro	86,33	C

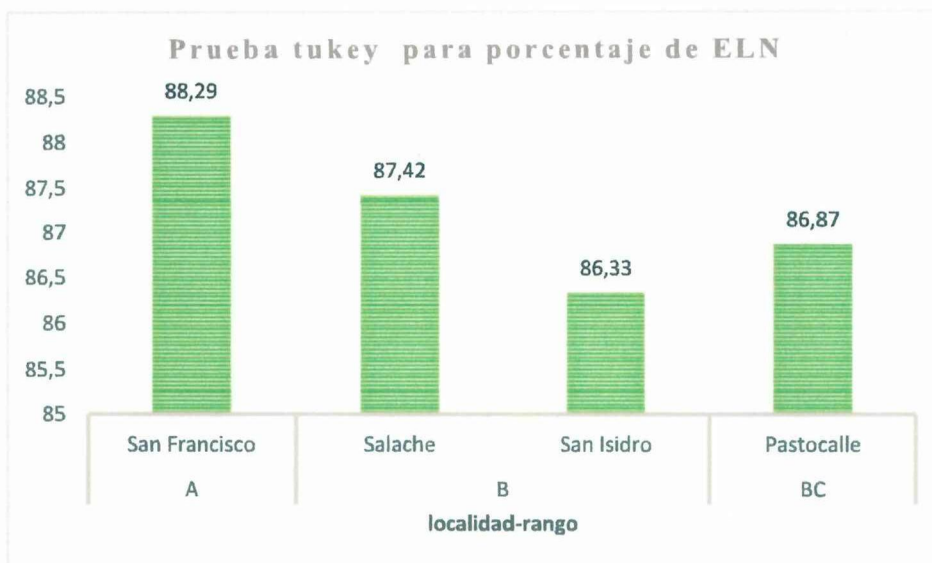


Gráfico 28: Prueba tukey de las 4 localidades para el contenido de ELN

Cuadro# 41 y gráfico#28: muestra el porcentaje de ELN presentes en los diferentes tratamientos, indica que la localidad 2 (San Francisco de Toacaso) presenta la mayor cantidad de ELN con un promedio de 42,61 con un rango de A, se puede decir que este resultado se debe a las mejores características del suelo que presenta dicho sector por lo cual el desarrollo de la planta será mucho mejor, mientras que la localidad 1 (San Isidro) presenta la menor cantidad de ELN esto se relaciona al tipo de suelo que presenta el cual es muy pobre.

Cuadro 42: Resumen de ADEVA para el análisis bromatológico

F.V.	Gl	H	M.S	Pr	F.C	Gr	C	M.O	ELN
P	9	*	*	*	*	ns	*	*	*
R	3	*	*	*	*	*	*	*	*
Error	27								
Total	39								

Cuadro 43: Resumen de la prueba tukey para el análisis bromatológico

P	Medias H	Medias M.S	Medias Pr	Medias F.c	Medias Gr	Medias C	Medias M.O	Medias ELN
1	77,84 D	22,16 A	16,67 C	24,46 D	2,27 A	14,01 A	86 C	42,6 B
2	82,76 ABC	17,24 BCD	20,34 A	24,84 CD	2,26 A	12,67 ABC	87,31 ABC	39,88 C
3	83,79 AB	16,21 CD	20,36 A	24,31 D	2,4 A	13,57 AB	86,43 BC	39,37 C
4	79,81 BCD	20,19 ABC	14,48 D	27,55 A	2,34 A	12,31 BC	87,69 AB	43,32 AB
5	84,8 A	15,2 D	17,6 BC	26,08 BC	2,28 A	13,62 AB	86,39 BC	40,43 C
6	84,96 A	15,04 D	18,03 BC	24,75 CD	2,15 A	11,47 C	88,53 A	43,6 AB
7	79,24 CD	20,76 AB	16,86 BC	24,36 D	2,31 A	11,71 C	88,29 A	44,77 A
8	81,53 ABC	18,47 ABC	16,99 BC	25,59 BCD	2,27 A	12,55 ABC	87,45 ABC	42,61 B
9	80,99 ABC	19,02 ABC	17,49 BC	24,54 D	2,46 A	12,27 BC	87,73 AB	43,24 AB
10	82,27 ABC	17,73 BCD	17,85 BC	26,7 AB	2,25 A	13,51 AB	86,49 BC	39,69 C

Cuadro 44: resumen prueba tukey para las 4 localidades

R	Medias H	Medias M.S	Medias Pr	Medias F.C	Medias Gr	Medias C	Medias M.O	Medias ELN
1	80,5 B	19,5 A	16,91 C	26,18 A	2,15 B	13,67 A	86,33 B	41,09 B
2	82,63 A	17,37 B	18,05 A B	25,42 B	2,23 AB	11,7 C	88,29 A	42,61 A
3	81,39 AB	18,61 AB	17,51 BC	25,38 B	2,34 AB	12,58 B	87,42 B	42,19 A
4	82,69 A	17,31 B	18,2 A	24,29 C	2,47 A	13,13 AB	86,87 BC	41,91 AB

Costos de producción por tratamiento

Tabla 8: descripción de los costos de producción por tratamiento

T	Descripción	Semilla (g)	Costo semilla	Costo Lacto 0.5lt 0.375 lt A 0.125 lt L	Total 4 m2 \$	Total Ha \$
T1	Pasto Azul.	4	0.03	0.01	0.04	100
T2	Trébol rojo	2	0.01	0.01	0.02	50
T3	Trébol blanco	2	0.02	0.01	0.03	75
T4	Ryegrass	10	0.05	0.01	0.06	150
T5	Achicoria	2.40	0.06	0.01	0.07	175
T6	Vicia	18	0.02	0.01	0.03	75
T7	Avena	36	0.03	0.01	0.04	100

T8	Trébol blanco	1	0.01	0.01	0.02	0.11	275
	Ryegrass P.	16	0.08	0.01	0.09		
T9	Vicia	18	0.02	0.01	0.03	0.07	175
	Avena	36	0.03	0.01	0.04		
T10	Achicoria	3.19	0.08	0.01	0.09	0.15	375
	Pasto azul	4	0.03	0.01	0.04		
	Trébol rojo	1	0.01	0.01	0.02		

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 9: presupuesto del proyecto

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
Recursos	Cantida d	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Equipos				
Arado	U	1	30.00	30.00
Rastra	U	2	15.00	30.00
Transporte y salida de campo				
Transporte	U	11	2.00	22.00
Materiales y suministros				
Estacas	U	100	0.45	45.00
Piola	U	3	3.00	9.00
Letreros	U	65	1.45	94.25
Balanza	U	1	30.00	30.00
Flexómetro	U	1	4.50	4.50
Fundas plasticas	U	100	10.00	10.00
Fundas de papel	U	100	10.00	10.00
Analisis laboratorio				
Analisis Bromatologicos por tratamiento	U	10	30.00	300.00
Analisis de suelo inicial	U	1	30.00	30.00
Analisis de Lactofermento	U	1	30.00	30.00
Insumos Agrícolas				
Lactofermentos	U	1	30.00	30.00
Semillas pastos	U	1	105.00	20.00
Material Bibliográfico y fotocopias.				
Internet	Hora	10	5.00	5.00
Impresiones	U	100	10.00	10.00
Sub Total				649.75
10%				64.98
TOTAL				714.73

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

13.1 Conclusiones

- 14 En la variable altura se encontró a la mezcla de avena – vicia con un promedio de 40,62 alcanzando el rango A.
- 15 En la interacción entre pastos y lactofermentos en la cobertura de planta T6 (vicia) con lactofermento y T9 (avena-vicia) igualmente con lactofermento obtuvieron los promedios más altos con 97,67 y 95,67 con un rango de A respectivamente concluyendo que la acción del lactofermento contribuyó en la nutrición de la planta y por ende se reflejó en su desarrollo.
- 16 La mayor influencia del lactofermento en términos de promedio fue en el día 86 alcanzando un 24,02% con un rango de A además recalamos que en los mejores porcentajes de altura corresponden a los tratamientos aplicados el lactofermento, entonces la aplicación si incidió en la altura de los pastos.
- 17 Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico son los siguientes: humedad es de T6 (vicia) con un promedio de 84,96% con un rango A, materia seca T1(pasto azul) 22,16 con un rango A, proteína T3(trébol blanco) con un promedio de 20,36% con un rango de A, fibra seca T4(ryegrass) con un promedio de 27,55% con un rango de A ,grasa T9(avena –vicia) con un promedio de 2,46 con un rango de A, ceniza T1 (pasto azul) con un promedio de 14,01% con un rango de A, materia orgánica T6(vicia) con un promedio de 88,53% con un rango de A, ELN T7 (avena) con un promedio de 44,77% con un rango de A.
- 18 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).
- 19 R2 (Salache Bajo) obtuvo los mejores promedios en porcentaje de materia orgánica y ELN con 88,29 y 42,61% respectivamente.
- 20 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.
- 21 En los costos por tratamiento se determinó lo siguiente: mezcla de achicoria-pasto azul-trébol rojo con un valor de \$375 por hectárea, mezcla de ryegras perene y trébol rojo con un costo de \$ 275 por hectárea, achicoria con \$175 por hectárea, avena –vicia \$ 175 por ha,

rye gras \$ 150 por ha, pasto azul, avena \$100 por ha, trébol blanco, vicia \$75 por ha, trébol rojo \$50 por ha.

13. 2 Recomendaciones

- De acuerdo a la investigación realizada se recomienda al agricultor la siembra de la vicia y avena por obtener el promedio más alto de manera general en todos los aspectos estudiados como es, el porcentaje de germinación, altura promedio, porcentaje de cobertura ya que son variables necesarios para obtener la adaptabilidad del pasto, son una gran alternativa de siembra para el sector y como no para las localidades de una altura similar a los 2900 msnm, en cuanto al análisis bormatológico y de acuerdo a los requerimientos principales del animal como la proteína, fibra cruda, materia seca, se recomienda la siembra de la mezcla de trébol blanco –rye gras por obtener los promedios más altos en dichos parámetros.
- Para aprovechar la adaptabilidad con el requerimiento del animal se recomienda utilizar a la vicia y avena más la mezcla de trébol blanco –rye gras en una sola siembra sabiendo estos fueron los pastos que sobresalieron en los parámetros evaluados.

14. BIBLIOGRAFÍA

Bezada, S., Arbaiza, T., Carcelén, F., San Martín, H., López, C., Rojas, J.,... & Vélez, V. (2017). Predicción de la Composición Química y Fibra Detergente Neutro de Rye Grass Italiano (*Lolium multiflorum* Lam) mediante Espectroscopía de Reflectancia en Infrarrojo Cercano (NIRS). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 538-548.

Bezada, S., Arbaiza, T., Carcelén, F., San Martín, H., López, C., Rojas, J.,... & Vélez, V. (2017). Predicción de la Composición Química y Fibra Detergente Neutro de Rye Grass Italiano (*Lolium multiflorum* Lam) mediante Espectroscopía de Reflectancia en Infrarrojo Cercano (NIRS). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 538-548.

SAGARPA. (25 de 06 de 2015). CULTIVE PASTO RYE GRASS PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO. Obtenido de INIFAP:

<http://www.inifapcirne.gob.mx/Eventos/2015/Siembra+Rye+Grass.pdf>

Diaz, G. S. (2011). Valor nutritivo y degradabilidad ruminal de avena sativa y vicia sativa. *Pastos*, 28(1), 71-85.1

ACHICORIA. (24 de 04 de 2009). Obtenido de ACHICORIA: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/120-achicoria.pdf

Adam, G. (20 de 04 de 2002). researchgate. Obtenido de researchgate: https://www.researchgate.net/publication/275328970_Ensayos_de_germinacion_y_analisis_de_viabilidad_y_vigor_en_semillas

Balseca, S. S. (2017). Evaluación de la producción primaria de una pradera establecida al aplicar diferentes niveles de fertilizantes inorgánicos. Obtenido de ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CHIMBORAZO : <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7157/1/17T1474.pdf>

Folgar Pérez, L. H., & Vega Melgar, G. (2013). Efecto de la dotación animal sobre la producción invierno-primaveral de una pastura de *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus* de tercer año.

Bokashi: precompostaje. (ENERO de 2010). Bokashi: precompostaje. Obtenido de Bokashi: precompostaje: <https://bocashi.wordpress.com/2010/01/>

Boletinagrario. (23 de 03 de 2014). boletinagrario. Obtenido de boletinagrario: <https://boletinagrario.com/ap-6,macerar,587.html>

Botanical. (12 de 06 de 2012). botanical-online. Obtenido de botanical-online: <https://www.botanical-online.com/medicinalsalliumsativum.htm>

Cabascango, A., & René, L. (2016). Evaluación de la eficiencia agronómica de nitrógeno en Rye Grass perenne (*Lolium perenne*) var. One 50 (Bachelor's thesis, Quito: UCE)

Cabezas, F. A. (2012). Introducción a las entomología. Mexico: Editorial Trillas.

Cepeda Fassler, R. E., Tenorio, C., & Marcelo, M. (2012). Evaluación de rendimiento en dos mezclas forrajeras avena-vicia,(local e importada), con tres bioles y dos formas de aplicación, potreros belisario Quevedo.

Correa, Q., & Paulina, S. (2016). Comparación productiva de tres cultivares de ryegrass perenne (*Lolium perenne*) en términos de producción y calidad. Tambillo-Ecuador 2015(Bachelor's thesis, Quito: UCE).

Tatamues, R., & Enrique, L. (2014). Influencia de los microorganismos eficientes EM® en la producción de una mezcla forrajera.” (Bachelor's thesis).

Escobar, F., & Chacón de Ulloa, P. (2000). Distribución espacial y temporal en un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño-Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 48(4), 961-975.

FAO . (2003). Cultivos para henos cereales y gramíneas forrajeras. Obtenido de ORGANIZACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACION obtenido en :<http://www.fao.org/docrep/007/x7660s/x7660s09.htm>

Franco Q, L., Calero Q., D., & Durán C., C. (28 de Mayo de 2007). MANUAL DE ESTABLECIMIENTO DE PASTURAS. Obtenido de [bdigital.unal.edu: http://bdigital.unal.edu.co/5053/1/9789584411761.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/5053/1/9789584411761.pdf)

GADPC. (23 de septiembre de 2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cotopaxi 2025. Obtenido de [cotopaxi.gob.e: http://www.cotopaxi.gob.ec/images/LOTAIP2016/literal-s/pdyot-final.pdf](http://www.cotopaxi.gob.ec/images/LOTAIP2016/literal-s/pdyot-final.pdf)

GARCIA, I. A. (1972). Hojas Divulgadoras. Obtenido de Hojas Divulgadoras: http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1972_06.pdf

Garza, R., & Buller, R. E. (04 de 07 de 2007). Trébol rojo. Recuperado el 01 de 08 de 2018, de Inifap: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1399/TREBOL%20ROJO%20NO.6.pdf?sequence=1>

Gélvez, L. D. (2016). Composicion Nutricional del Trébol blanco (fresco). Obtenido de Mundo Pecuario: http://mundo-pecuario.com/tema133/leguminosas_para_animales/trebol_fresco-660.html

Gelvéz, L. D. (2016). Mundo Pecuario. Obtenido de cOMPOSICION nUTRICIONAL DEL pASTO aZUL: http://mundo-pecuario.com/tema63/gramineas_para_animales/pasto_azul-621.html

Hinostroza, N., Ciria, E., Nestares Palomino, A., & Coronel, E. (2007). La Avena Forrajera INIA 901–Mantaro 15 m, alternativa de alimentación para época de estiaje para la ganadería en la sierra del Perú

Hernández, D. M., & Viteri, S. E. (2006). Selección de abonos verdes para el manejo y rehabilitación de los suelos sulfatados ácidos de Boyacá (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 24(1), 131-137.

INATEC. (04 de 03 de 2016). Mnual del Protagonista Patos y Forrjes . Obtenido de Manual_de_Pastos_y_Forrajes: https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf

INECC. (14 de 10 de 2010). ecuadorencifras. Obtenido de ecuadorencifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/cotopaxi.pdf>

MAGAP. (17 de 12 de 2014). EL TELEGRAFO . Obtenido de EL TELEGRAFO : <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-deficit-de-chocho-llega-a-6-397-toneladas>

Millán, C. (20 de 07 de 2008). rapaluruquay.org. Obtenido de rapaluruquay.org: <http://www.rapaluruquay.org/publicaciones/Plantas.pdf>

Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Obtenido en scielo: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v7n3/2448-6698-rmcp-7-03-00275.pdf>

Barletta, P., Camarasa, J., Carta, H., De Andrés, A., Méndez, D., & María, J. (2011). ESTUDIO SOBRE LA PRESENCIA DE TRÉBOLES EN PASTURAS DEL CENTRO Y NORTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Memoria técnica. EEA General Villegas. 2011-2012. Obtenido de INTA EEA General Villegas: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_mt2012_barletta_estudio_presencia.pdf

Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*, 31(8), 583-590. obtenido de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008

Ramires López, G. (2008). Expresión Analítica de los Alimentos. Recuperado el 01 de 08 de 2018, de Universidad de Antioquia Facultad de Química Farmaceutica 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

revista-INIA. (12 de 06 de 2017). Achicoria INIA LE LACERTA: alternativa de alta calidad en rotaciones cortas. Obtenido de revista-INIA-14-p.24-25.pdf: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/6867/1/revista-INIA-14-p.24-25.pdf>

Rivera Urbina, F. S., & Roca Inga, L. (2017). Efecto de diferentes proporciones de asociación (Avena sativa y Vicia sativa) en la producción de forraje. obtenido de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1170/TP%20-%20UNH%20ZOOT.%200130.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, A. G. (2011). Contenido de proteína bruta de una pradera de gramínea y trébol blanco sometida a dosis crecientes de nitrógeno. *Pastos*, 17(1-2), 79-88. obtenido de: <http://polired.upm.es/index.php/pastos/article/viewFile/1730/1733>

Algorta Antía, R., & Meijides Gutiérrez, M. F. (2014). Evaluación de la respuesta productiva a la densidad poblacional en pasturas de alfalfa pura o en mezcla, en sistemas lecheros bajo siembra directa. Obtenido de:

<http://prodanimal.fagro.edu.uy/cursos/PASTURAS%20CRS/11%20-%20Mezclas%20forrajeras.pdf>

Asimbaya, L., & Luis, J. (2018). Elaboración de Bioles producidos a partir de desechos del camal municipal de Cayambe (Sangre y Rumen) (Bachelor's thesis, Quito: UCE). Obtenido de Sistemabiobolsa: <http://sistemabiobolsa.com/pdf/manualDeBiol.pdf>

Swisscontact, P. C. (15 de 06 de 2016). Manual de Pastos. Obtenido de Manual de Pastos: https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/MANUAL_PASTOS_CULTIVADOS.pdf

Turner, J. M. (2014). Evaluación del establecimiento de tres cultivares de achicoria (*Cichorium intybus* L.) en siembra asociada a ballica bianual y avena en la comuna. Obtenido de Universidad Austral de Chile : <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/fam732e/doc/fam732e.pdf>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES. (2014). <http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org>. Obtenido de Colecta, montaje y conservación de insectos.: <http://www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/claroline/backends/download.php?url=L0dVSUffUEFSQV9fTU9OVEFKRV9fREVfSU5TRUNUT18yMDE0LnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=BIOANI>

Vida, P. N.-2.-T. (2017). PLAN NACIONAL DE DESARROLLO TODA UNA VIDA 2017-2021. Obtenido de PNBV: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Villalobos, L., & Sánchez, J. M. (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 fenología. *Agronomía Costarricense*, 34(1), 31-42.. Obtenido de Dialnet-EvaluacionAgronomicaYNutricionalDelPastoRyegrassPe-3307892.pd: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EvaluacionAgronomicaYNutricionalDelPastoRyegrassPe-3307892.pdf>

15. ANEXOS

Anexo 1: solicitud aval de ingles



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la Señorita Egresada de la Carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **RONDA PILATASIG MARÍA TANIA**, cuyo título versa “**Estudio de adaptación de siete pastos y tres mezclas forrajeras con la utilización de lactofermento en la Comunidad de San Isidro, Parroquia Pujilí, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi 2018**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumplé con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 13 de Agosto del 2018

Atentamente,


.....
PACHECO PRUNA EDISON MARCELO
DOCENTE INGLÉS CI-UTC
C.C. 0502617350



www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Berrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

Anexo 2: hoja de vida del tutor



Ingeniería
Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Giovana Paulina Parra Gallardo

Fecha de nacimiento: 1969/28/07

Cédula de ciudadanía: 1802267037

Estado civil: Divorciada

Número telefónico: 0958964433

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: giovana.parra@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniera Agrónoma
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
- Magister en gerencia de empresas agrícolas y manejo de poscosecha
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
- Diplomado en tecnologías para la gestión y práctica docente
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
- Maestría en tecnologías para la gestión y práctica docente (egresada)
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HISTORIAL PROFESIONAL

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

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Anexo 3: hoja de vida del lector 1



Ingeniería
Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Cristian Santiago Jiménez Jácome

Fecha de nacimiento: 05/06/1980

Cédula de ciudadanía: 0501946263

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

- Ingeniero Agrónomo
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
- DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION Y PROYECTOS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

HISTORIAL PROFESIONAL

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

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura-Investigación

Anexo 4: hoja de vida del lector 2



Ingeniería
Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Emerson Javier Jácome Mogro

Fecha de nacimiento: 11/06/1974

Cédula de ciudadanía: 1802267037

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0987061020

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

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

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Agrónomo
- UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
- DIPLOMADO EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE.
- UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
- MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA

HISTORIAL PROFESIONAL

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

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura

Anexo 5: hoja de vida del lector 3



Ingeniería
Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Edwin Marcelo Chancusig Espin

Fecha de nacimiento: 10/02/1962

Cédula de ciudadanía: 0501148837

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0997391825

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: edwin.chancusig@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Agrónomo
- UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
- DIPLOMADO EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA-TINGO MARIA- PERÚ
- UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCIA
- MAESTRIA AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE EN ANDALUCIA Y AMÉRICA LATINA (EGRESADO)
- UNIVERSIDAD BOLIVARIANA
- MAGISTER EN DESARROLLO HUMANO Y SOSTENIBLE
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO

- MAGISTER EN GESTIÓN EN DESARROLLO RURAL Y AGRICULTUA SUSTENTABLE
- UNIVERSIDAD BOLIVARIANA
- DOCTOR O PHD EN DESARROLLO HUMANO Y SUSTENTABLE

HISTORIAL PROFESIONAL

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

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura

Investigacion

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Marcel Plonec" with a stylized flourish at the end.

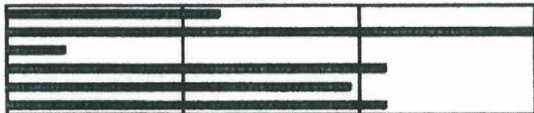
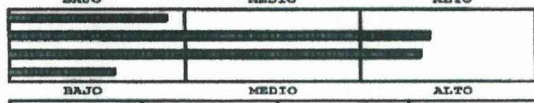
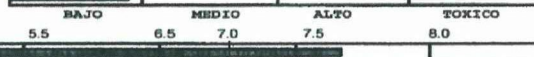
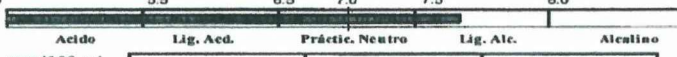

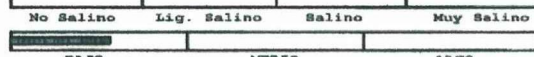
Anexo 6: Análisis de suelo

 INIAP <small>INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</small>	ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA" LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340 Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693	
--	---	--

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

<p>DATOS DEL PROPIETARIO</p> Nombre : A. Joel Maldonado Dirección : Latacunga Ciudad : Teléfono : Fax :	<p>DATOS DE LA PROPIEDAD</p> Nombre : Provincia : Cotopaxi Cantón : Latacunga Parroquia : Belisario Quevedo Ubicación :
--	--

<p>DATOS DEL LOTE</p> Cultivo Actual : Pasto Cultivo Anterior : Alfalfa Fertilización Ant. : Superficie : Identificación : Muestra 4	<p>PARA USO DEL LABORATORIO</p> N° Reporte : 45.356 N° Muestra Lab. : 109347 Fecha de Muestreo : 26/03/2018 Fecha de Ingreso : 26/03/2018 Fecha de Salida : 06/04/2018
---	---


Nutriente	Valor	Unidad	INTERPRETACION
N	36.00	ppm	
P	61.00	ppm	
S	3.30	ppm	
K	0.46	meq/100 ml	
Ca	7.80	meq/100 ml	
Mg	2.30	meq/100 ml	
Zn	1.80	ppm	
Cu	5.60	ppm	
Fe	54.00	ppm	
Mn	3.00	ppm	
B	0.90	ppm	
pH	7.67		
Acidez int. (Al+H)		meq/100 ml	
Al		meq/100 ml	
Na		meq/100 ml	
CE		mmhos/cm	
MO	1.70	%	
			

Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	(%)			Clase Textural
Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla	
3,4	5,0	22,0	10,6						


 RESPONSABLE LABORATORIO


 LABORATORISTA

Anexo 7: Análisis Bromatológico



"Eficiencia y rapidez en sinergia con el desarrollo de su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant
Srta. Tania Ronda

Domicilio / Address Latacunga **Teléfonos / Telephones**

Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested
Forrajes de 86 días de edad con adición de Lacto fermento


Marca comercial / Trade Mark
No tiene

Características del producto / Ratings of the product
Color, Olor y sabor característico


Resultados Bromatológicos

Código	Humedad (%) AOAC Oficial Method 834.01	Mat. Seca (%)	Proteína (%) Método Oficial AOAC 2001.11	Fibra Cruda (%) Método Oficial AOAC 982.09	Grasa (%) Método Oficial AOAC 920.29	Cenizas (%) Método Oficial AOAC 982.69	Mat. Orgánica (%)	ELN (%)
Ramp - 5337	79,44	20,56	19,49	25,16	2,09	13,82	85,18	42,44
Ramp - 5338	80,14	19,86	19,76	25,87	2,11	13,56	86,44	38,7
Ramp - 5339	81,56	18,44	19,03	25,99	2,54	14,98	85,02	37,46
Ramp - 5340	78,43	20,57	14,01	27,45	1,97	14,05	85,95	42,52
Ramp - 5341	82,23	17,77	17,65	27,73	2,17	13,18	86,82	39,27
Ramp - 5342	82,67	17,33	16,71	26,31	2,23	12,85	87,15	41,9
Ramp - 5343	78,23	20,77	15,76	25,11	1,83	13,42	86,58	43,88
Ramp - 5344	79,34	20,66	16,04	26,29	2,07	13,29	86,71	42,31
Ramp - 5345	79,85	20,15	16,34	25,01	2,31	13,56	86,44	42,78
Ramp - 5346	81,07	18,93	17,34	26,83	2,19	13,98	85,02	39,66

Emitido en: Riobamba, el 25 de julio de 2018



Dr. William Viñan Arias
ANALISTA QUÍMICO



SETLAB
Servicio de Transferencia Tecnológica
y Laboratorios Agropecuarios
Culo Plaza 28 - 55 y Jaime Rodríguez
033366-764

Anexo 8: análisis químico 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</p> <p>Nombre : Rafael Sambache Dirección : Latacunga Ciudad : Teléfono : Fax :</p>	<p>DATOS DE LA PROPIEDAD</p> <p>Nombre : Salache Provincia : Cotopaxi Cantón : Latacunga Parroquia : Juan Montalvo Ubicación :</p>	<p>PARA USO DEL LABORATORIO</p> <p>No. Muestra Lab. : 1175 Fecha de Muestreo : 18/06/2018 Fecha de Ingreso : 19/06/2018 Fecha de Salida : 04/07/2018</p>
---	---	--

No. Muestra Lab.	Identificación de la muestra	g/100 ml								mg/l							
		N Total	P	K	Ca	Mg	S	M.O.	H	B	Zn	Cu	Fe	Mn	pH	C.O.	C/N
1175	Lacto fermento	0.14	0.07	1.38	0.38	0.43	1.29			2084.0	5432.0	0.2	676.7	1882.0			

Nota: pH al 10%

Unidades	Método
g/100 ml : gramos/100 mili litros = % : porcentaje mg/l : miligramos/litro = ppm : partes por millón. dS/m : deciSiemens/metro mmhos/cm : milimhos/centímetro.	pH : Potenciométrico (10%) C.E: Conductimétrico M.O.: Calcinación.



RESPONSABLE DEL LABORATORIO



LABORATORISTA

Anexo 9: Libro de campo para alturas semanales

P	L	R	día 15	día 22	día 29	día 36	día 43	día 51	día 58	día 65	día 72	día 78	día 86
1	0	1	1,4	3,1	3,7	5,8	6,0	6,8	8,6	9,6	9,7	10,1	10,5
2	0	1	0,1	0,2	0,4	0,5	1,1	2,2	2,7	4,1	5,5	5,9	6,2
3	0	1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,4	2,7	2,9	3,0	3,5	4,5
4	0	1	6,8	7,8	9,9	11,5	12,0	12,9	13,2	14,7	15,5	17,3	20,0
5	0	1	0,6	1,5	2,3	3,5	4,0	4,3	4,6	5,7	6,4	7,1	7,7
6	0	1	3,5	4,0	5,3	6,1	8,5	10,3	12,2	13,0	18,9	23,1	27,2
7	0	1	4	10,5	13,0	14,6	16,5	18,1	19,9	22,5	28,7	29,9	30,2
8	0	1	2,2	3,1	3,6	5,0	6,1	6,6	7,8	8,0	8,5	9,7	10,3
9	0	1	4,5	6,2	10,2	13,3	14,9	17,3	20,1	21,2	22,7	25,4	27,0
10	0	1	1	1,6	2,3	3,5	3,9	4,4	5,2	7,0	8,7	9,0	10,7
1	1	1	1,3	2,6	3,0	4,8	5,0	6,3	7,0	7,5	8,0	8,7	9,0
2	1	1	0,3	0,8	1,5	2,0	3,0	3,6	4,7	5,9	6,3	7,8	9,3
3	1	1	0,1	0,4	0,8	0,9	1,6	1,9	2,1	2,8	4,0	5,0	6,0
4	1	1	4,8	7,3	9,6	15,8	17,2	18,5	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0
5	1	1	1,2	1,9	2,4	4,1	5,5	6,7	7,7	8,8	9,5	10,0	11,0
6	1	1	7,3	7,7	9,7	15,6	19,0	22,0	25,7	28,8	31,6	33,6	36,8
7	1	1	8	13,5	15,3	16,9	22,4	27,6	28,5	31,5	34,0	37,0	40,0
8	1	1	5,1	9,3	10,3	16,7	18,4	21,5	24,2	29,8	30,6	31,5	33,0
9	1	1	8,5	9,9	12,3	16,8	20,8	23,0	26,2	20,4	34,0	38,0	45,0
10	1	1	1	1,5	2,1	3,3	4,7	5,8	6,9	8,0	9,5	10,8	12,0
1	0	2	0,8	1,7	1,9	3,5	3,9	4,8	5,2	6,2	7,2	8,3	9,3
2	0	2	0,2	0,3	0,8	1,3	2,0	3,2	4,4	4,7	9,2	9,9	10,7
3	0	2	0,2	0,5	0,6	0,9	1,4	1,7	2,5	2,7	3,9	5,2	6,0
4	0	2	2,8	5,5	6,9	10,4	11,2	12,0	14,0	16,6	18,6	19,0	21,5
5	0	2	1,6	2,3	3,6	4,0	5,2	6,0	7,8	8,0	8,6	9,8	10,8
6	0	2	3,7	5,6	7,2	8,4	9,3	12,5	17,0	21,0	26,0	30,0	34,0
7	0	2	5,4	9,2	11,8	15,2	18,8	19,1	21,0	23,0	28,5	30,4	32,2
8	0	2	0,7	0,8	1,6	2,5	4,0	4,7	6,0	8,0	10,7	12,7	14,0
9	0	2	5	6,6	8,4	11,2	12,0	16,0	19,0	23,6	27,6	32,8	36,0
10	0	2	0,7	1,3	1,9	2,8	4,5	6,0	8,0	9,6	10,6	11,5	12,6
1	1	2	1,3	2,7	4,5	5,5	7,0	7,8	8,8	9,0	9,9	11,0	12,0
2	1	2	0,6	1,0	1,4	1,9	3,1	6,1	9,1	9,5	10,0	11,0	12,0
3	1	2	0,1	0,2	0,3	0,7	1,9	3,3	3,7	4,1	5,6	6,8	8,6
4	1	2	4,3	6,6	8,5	10,0	13,0	15,0	17,7	20,5	24,0	26,0	28,1
5	1	2	0,8	1,8	2,1	3,2	5,0	6,8	7,8	9,7	10,0	12,0	13,8
6	1	2	5,1	7,2	8,8	14,0	18,0	25,1	29,2	30,5	35,0	39,0	43,0
7	1	2	5	8,7	13,2	19,0	23,3	28,5	30,0	34,0	37,0	39,7	45,0
8	1	2	2,1	4,4	5,5	6,7	8,0	9,3	10,4	11,8	13,0	14,0	16,0
9	1	2	5,1	10,0	15,0	18,0	25,0	29,0	30,5	33,3	36,0	39,0	44,0

10	1	2	0,8	2,2	3,0	4,3	7,0	11,7	12,2	13,0	15,0	16,0	17,8
1	0	3	1,2	3,4	3,8	4,1	4,4	5,5	6,6	6,8	7,6	7,9	8,2
2	0	3	0,9	1,6	2,3	2,6	4,1	5,4	6,4	8,0	10,3	11,7	13,1
3	0	3	0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,9	2,2	4,4	4,9	5,3
4	0	3	3,7	4,2	6,0	9,9	10,3	11,2	13,0	13,9	14,5	16,5	20,1
5	0	3	0,8	2,0	2,2	3,2	4,8	5,9	6,1	7,8	8,6	9,0	10,6
6	0	3	4,8	7,4	9,0	12,0	15,3	15,8	16,6	17,6	25,0	30,0	37,0
7	0	3	6,1	10,9	12,5	18,4	19,8	22,1	24,2	27,7	33,9	38,0	40,0
8	0	3	1,9	2,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	11,3	12,1	13,5
9	0	3	3,6	6,2	7,3	10,8	14,0	17,0	19,0	25,0	29,0	34,0	38,0
10	0	3	1	1,5	2,3	3,1	4,0	7,0	8,0	12,0	13,0	14,0	15,0
1	1	3	1	2,6	2,8	3,5	5,9	8,2	9,6	11,2	12,0	13,5	14,3
2	1	3	0,5	0,6	1,3	1,6	2,3	4,6	5,7	6,6	9,5	11,0	13,0
3	1	3	0,2	0,3	0,6	1,5	2,0	5,0	5,4	5,9	8,0	9,0	10,0
4	1	3	3,2	4,9	7,6	9,5	12,0	13,8	15,0	17,0	18,8	19,7	21,5
5	1	3	0,9	1,9	2,4	4,1	6,3	8,1	8,4	9,0	11,1	12,0	14,2
6	1	3	4,6	8,0	12,0	14,7	19,0	21,8	25,0	29,7	32,5	36,5	40,5
7	1	3	10	14,0	18,0	25,0	29,5	31,8	36,0	42,6	44,4	46,8	49,5
8	1	3	2,6	4,2	4,8	7,6	9,1	12,3	13,0	14,8	15,6	17,0	18,6
9	1	3	6,3	10,6	16,2	20,6	27,0	32,2	35,0	38,0	45,4	49,5	53,7
10	1	3	0,7	1,1	1,7	2,3	4,0	7,5	8,9	9,7	10,9	12,0	15,0

Anexo 10: Implementación del diseño Experimental



Anexo 11: Siembra



Anexo 12: Pruebas de germinación



Anexo 13: Rotulación del diseño en campo



Anexo 14: Labores culturales



Anexo 15: Toma de datos



Anexo 16: Primera aplicación del Lactofermento



Anexo 17: Segunda aplicación del Lactofermento



Anexo 18: Determinación de porcentaje de cobertura



Anexo 19: Recolección de muestras para el análisis bromatológico

