



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**TESIS**

**“DOSIS DE GALLINAZA Y SU EFECTO EN LAS  
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO  
FORRAJERO EN DOS TIEMPOS DE CORTE DEL  
PASTO *Panicum máximum* cv. Mombaza EN  
ZUNGAROCOCHA, LORETO - 2018”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:  
CARLOS RENZO LOPEZ CUMARI**

**ASESOR:  
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**

**IQUITOS, PERÚ  
2021**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL**  
**DE AGRONOMÍA**



**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 001-CGYT-FA-UNAP-2021**



En Iquitos, mediante la plataforma virtual de Google Meet, a los 04 días del mes de enero del 2021, a horas 05:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada **"DOSIS DE GALLINAZA Y SU EFECTO EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO FORRAJERO EN DOS TIEMPOS DE CORTE DEL PASTO *Panicum máximum* cv. Mombaza EN ZUNGAROCOCHA, LORETO - 2018"**, aprobado con Resolución Directoral N° **033A-2018-DEFPA-FA-UNAP**, presentado por el Bachiller **CARLOS RENZO LOPEZ CUMARI**, para optar el Título Profesional **DE INGENIERO (A) AGRÓNOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° **052-CGYT-FA-UNAP-2020**, está integrado por:

**ING. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.**  
**ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.**  
**ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: **SATISFACTORIAMENTE.**

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La Sustentación pública y la Tesis han sido: **APROBADO** con la calificación **BUENA.**

Estando el Bachiller **APTO** para obtener el Título Profesional de **INGENIERO (A) AGRÓNOMO.**

Siendo las **07:00 pm**, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO.**

**ING. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.**  
**Presidente (a)**

**ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.**  
**Miembro**

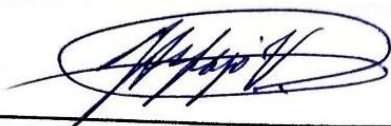
**ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**  
**Miembro**

**ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**  
**Asesor**

**JURADO Y ASESOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública mediante la plataforma virtual de Google Meet el día 04 de enero del 2021, por el Jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

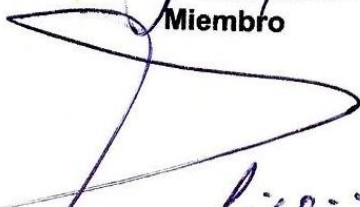
**INGENIERO AGRÓNOMO**



Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.  
Presidente (a)



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
Miembro



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.  
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.  
Asesor



Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.  
Decano



# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



Nombre del usuario:  
**Universidad Nacional de la Amazonia Peruana**

ID de Comprobación:  
**35767321**

Fecha de comprobación:  
**30.12.2020 00:12:40 -05**

Tipo de comprobación:  
**Doc vs Internet**

Fecha del Informe:  
**30.12.2020 00:15:11 -05**

ID de Usuario:  
**Ocultado por Ajustes de Privacidad**

Nombre de archivo: **TESIS RESUMEN CARLOS RENZO LÓPEZ CUMARI**

Recuento de páginas: **43** Recuento de palabras: **7750** Recuento de caracteres: **43990** Tamaño de archivo: **157.91 KB** ID de archivo: **46045879**

## 19.4% de Coincidencias

La coincidencia más alta: **11.1%** con la fuente de Internet (<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3338/Ed>).

19.4% Fuentes de Internet 274 ..... Página 45

No se llevó a cabo la búsqueda en la Biblioteca

## 7.46% de Citas

Citas 19 ..... Página 46

No se han encontrado referencias

## 0% de Exclusiones

No hay exclusiones

## DEDICATORIA

**A Dios**, por guiarme y ser el autor principal de haber permitido que llegara hasta este punto y por darme Salud y sabiduría para lograr este objetivo.

A mi madre **Leobina Cumari Ashanga**, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, valores y por la Motivación constante que me han permitido ser una persona de bien.

## AGRADECIMIENTO

- A la Prestigiosa **FACULTAD DE AGRONOMIA** de la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, y a los **DOCENTES** de la misma, que me brindaron la Oportunidad para Realizarme como Profesional.
- Al Ing° **MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS**, por su Valioso y Fundamental Aporte en la orientación y ejecución del Presente trabajo de Investigación.
- A los señores **Gil MENDOZA VELA**; personal del proyecto vacuno, que apoyaron desinteresadamente al presente proyecto.
- A mis amigos y colegas que participaron muy activamente durante el proceso de mi formación personal y social.
- A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para la ejecución y culminación de este proyecto; mis más sinceros agradecimientos y estima personal.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Bases teóricas.....	4
1.3. Definición de términos básicos .....	11
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	14
2.1. Formulación de la hipótesis .....	14
2.1.1. Hipótesis general .....	14
2.1.2. Hipótesis específica .....	14
2.2. Variables y su operacionalización.....	14
2.2.1. Identificación de las variables.....	14
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	15
3.1. Ubicación del campo experimental .....	15
3.2. Ecología .....	15
3.3. Condiciones climáticas .....	15
3.4. Suelo .....	15
3.5. Disposición experimental.....	16
3.6. Tratamientos en estudio .....	16
3.7. Diseño experimental .....	17
3.8. Análisis de Variancia (ANVA) .....	17
3.9. Conducción de la investigación .....	18
3.10. Procedimientos de recolección de datos.....	19
3.11. Procesamiento y análisis de los datos .....	20

3.12. Aspectos éticos .....	20
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	21
4.1. Altura de planta (m) .....	21
4.2. Materia verde de planta entera. ....	23
4.3. Materia seca de planta entera .....	25
4.4. Porcentaje de cobertura .....	27
4.5. Rendimiento de forraje verde (kg).....	29
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	31
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	33
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	34
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	35
ANEXOS .....	39
Anexo 1. Datos meteorológicos 2018 .....	40
Anexo 2. Datos originales de campo.....	41
Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de variancias en estudio. ....	45
Anexo 4. Análisis de suelo - caracterización .....	46
Anexo 5. Diseño del area experimental .....	48
Anexo 6. Parcela experimental .....	49
Anexo 7. Fotos de la evaluaciones realizadas .....	50



## ÍNDICE DE CUADROS

### Página

Cuadro 1. Características Morfológicas de Panicum máximum cv. Mombaza .....	5
Cuadro 2. Tratamientos en estudio.....	16
Cuadro 3. Análisis de variancia.....	17
Cuadro 4. ANVA de Altura (m) a la 6ta. Semana .....	21
Cuadro 5. ANVA de Altura (m) a la 8va. Semana .....	21
Cuadro 6. Prueba Duncan de altura de planta (m) a la 6ta. semana.....	21
Cuadro 7. Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 8va semana .....	22
Cuadro 8. ANVA de materia verde de planta entera (Kg/m <sup>2</sup> ) 6ta. semana .....	23
Cuadro 9. ANVA de materia verde de planta entera (Kg/m <sup>2</sup> ) 8va. semana .....	23
Cuadro 10. Prueba de Duncan de materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) 6ta. semana.....	23
Cuadro 11. Prueba de Duncan de materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) 8va. semana .....	24
Cuadro 12. ANVA de Materia seca de Planta entera (Kg/m <sup>2</sup> ) – 6ta. Semana.....	25
Cuadro 13. ANVA de Materia seca de Planta entera (Kg/m <sup>2</sup> ) – 8va. Semana .....	25
Cuadro 14. Prueba de Duncan de Materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) 6ta. Semana.....	25
Cuadro 15. Prueba de Duncan de Materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) 8va. Semana.....	26
Cuadro 16. ANVA de porcentaje de cobertura (%) 6ta. Semana.....	27
Cuadro 17. ANVA de porcentaje de cobertura- 8va. Semana. ....	27
Cuadro 18. Prueba de Duncan porcentaje de cobertura (%) 6ta. Semana.....	27
Cuadro 19. Prueba de Duncan porcentaje de cobertura (%) 8va. Semana.....	28
Cuadro 20. Rendimiento de materia verde (Kg/Ha) 6ta. Semana. ....	29
Cuadro 21. Rendimiento de materia verde (Kg/Ha) 8va. Semana.....	29
Cuadro 22. Altura de Planta (m) 6ta. Semana. ....	41
Cuadro 23. Altura de Planta (m) 8va. Semana.....	41
Cuadro 24. Materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) 6ta. Semana. ....	41
Cuadro 25. Materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) 8va. Semana.....	41
Cuadro 26. Materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) 6ta semana. ....	41
Cuadro 27. Materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) 8va semana.....	42
Cuadro 28. Porcentaje de cobertura (%) 6ta semana .....	42
Cuadro 29. Porcentaje de cobertura (%) 8va. semana. ....	42
Cuadro 30. Rendimiento por parcela (Kg) 6ta. Semana.....	42
Cuadro 31. Rendimiento por parcela (Kg) 8va. Semana.....	42
Cuadro 32. Rendimiento por Hectárea (Kg) 6ta. Semana.....	43
Cuadro 33. Rendimiento por Hectárea (Kg) 8va semana.....	43

Cuadro 34. Estadísticos descriptivos de las variables en estudio a la 6ta semana de evaluación.....	43
Cuadro 35. Estadísticos descriptivos de las variables en estudio a la 8va semana de evaluación.....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### Página

Gráfico 1. Promedios de altura de planta (m) en dos periodos de corte.....	22
Gráfico 2. Promedios de materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) en dos periodos de corte.....	24
Gráfico 3. Promedios de materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) en dos periodos de corte. ....	26
Gráfico 4. Promedios cobertura (%) en dos periodos de corte.....	28
Gráfico 5. Promedios rendimiento por hectárea (kg) en dos periodos de corte. ....	30

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana en la Facultad de Agronomía en el Proyecto Vacunos en el Fundo de Zungarococha, titulado Dosis de Gallinaza y su efecto en las características agronómicas y Rendimiento Forrajero en dos tiempos de corte del Pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza en Zungarococha, Loreto - 2018. Las evaluaciones fueron realizadas a la sexta y octava semana después de la siembra con semilla vegetativa (matas), en parcelas de 5 m x 1.2 m (6 m<sup>2</sup>) y un área experimental de 450 m<sup>2</sup>. Con un diseño de Diseño de bloque Completo al Azar (D.B.C.A), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, los tratamientos en estudio fueron: T0 (0 toneladas de gallinaza/ha/corte), T1 (10 toneladas de gallinaza/ha/corte), T2 (20 toneladas de gallinaza/ha/corte) y T3 (30 toneladas de gallinaza/ha/corte), obteniendo los siguientes resultados: Para el rendimiento de forraje se obtuvo el mejor resultado la aplicar del tratamiento T3 (30 toneladas de gallinaza/ha/corte), en materia verde y materia seca. Que, a mayor dosis de gallinaza, se incrementaron los rendimientos de materia verde, seca y cobertura de planta del pasto *Panicum maximun* cv. Mombaza. Que el forraje (*Panicum maximun*) cv Mombaza a medida que pasa el tiempo la producción de materia verde y seca se incrementa.

**Palabras clave:** Gallinaza, pastos y forraje, rendimiento

## ABSTRACT

The present investigation was carried out at the National University of the Peruvian Amazon at the Faculty of Agronomy in the Beef Project in the Fundo de Zungarococha, entitled Dose of Chicken and its effect on the agronomic characteristics and Forage Yield in two cut times of the Panicum Pasture. maximum cv. Mombaza in Zungarococha, Loreto - 2018. Evaluations were carried out at the sixth and eighth week after sowing with vegetative seed (mattes), in plots of 5 m x 1.2 m (6 m<sup>2</sup>) and an experimental area of 450 m<sup>2</sup>. With a Complete Random Block Design (DBCA) design, with four treatments and four repetitions, the treatments under study were: T0 (0 tons of manure / ha / cut), T1 (10 tons of manure / ha / cut) , T2 (20 tons of manure / ha / cut) and T3 (30 tons of manure / ha / cut), obtaining the following results: For forage yield, the best result was obtained by applying treatment T3 (30 tons of manure) / ha / cut), in green matter and dry matter. That, at a higher dose of chicken manure, the yields of green, dry matter and plant cover of the grass Panicum maximum cv. Mombaza. That forage (Panicum maximum) cv Mombaza as time passes the production of green and dry matter increases.

**Keywords:** Chicken manure, pasture and forage, yield.

## INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina necesita sembrar pastos y forrajes que no sea muy exigente en abonamiento y que presente mayor cantidad de hojas que tallos como son los *Panicum máximum*. El cultivar Mombaza es originario del África, colectado en Tanzania por el Instituto Francais de Recherche Scientitique pour Develloppement en Coopération, (ORSTOM). El Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) en conjunto con EMBRAPA realizaron la liberación de este cultivar forrajero en el año 1993 en Brasil, después de un largo proceso de evaluación. **Jank (1990)**.

El pasto Mombaza se utiliza principalmente en pastoreo, sin embargo, en periodos de alta producción puede emplearse para corte, henificación y ensilaje. Se asocia fácilmente con leguminosas forrajeras del tipo: centrocema, Kudzú, entre otras. Es consumido por ganado de carne y leche y también por equinos. Presenta las ventajas de ser de fácil establecimiento, tener un buen potencial de producción de biomasa de buena calidad nutritiva, buena capacidad de recuperación después del pastoreo, y por su rusticidad soporta una alta carga animal y es especial para su utilización en sistemas intensivos de rotación.

Este cultivo de mombaza necesita una fertilidad media o alta del suelo, por lo que es necesario abonarle periódicamente para mantener su producción de biomasa aérea y en el presente trabajo para tal fin se utilizó diferentes dosis de gallinaza (estiércol de aves de postura), que es uno de los mejores abonos que contamos en la zona de Iquitos ya que contiene un alto contenido de calcio y fosforo en su composición.

### **El problema**

Los pastos que son introducidos a nuestra zona, tienen sus propias características agronómicas que se tiene que probar en la zona, pueden lograr altos rendimientos y ser de buena calidad (buen porcentaje de proteína, alta digestibilidad y muy buena

palatabilidad) por que se cuenta con una alta precipitación y luminosidad pero lo que limita es la fertilidad de los suelos como es el caso del pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza debe contar con buena o mediana fertilidad para expresar sus bondades.

Por otra parte, no aprovechamos adecuadamente los residuos orgánicos de la crianza de aves de postura que se producen en la granja para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo sin contaminar las aguas del entorno.

La búsqueda de pastos que sean de manejo práctico para el hato, es un reto que se está buscando con los que ya fueron introducidos anteriormente que tengas más hojas que tallos, que lo nutritivo está en mayor cantidad en las hojas.

El abonamiento de pastos es una actividad que muy pocas veces realizan los ganaderos de la región, será tal vez porque no conocen sus ventajas o no quieren gastar su dinero para esta actividad a pesar que conocemos que nuestro suelo es pobre en nutrientes y que por las condiciones climáticas se puede perder estos nutrientes (erosión, altas temperaturas y lixiviación).

Por estas razones se ha creído conveniente estudiar esta especie forrajera que es el Pasto Mombaza (*Panicum maximun*), bajo diferentes dosis de gallinazas con el fin de conocer sus características agronómicas en dos momentos de corte.

### **Objetivo general**

Determinar el efecto de la mejor dosis de gallinaza sobre las características agronómicas y rendimiento del Pasto Mombaza (*Pannicum maximun*).

### **Objetivo específicos**

Determinar el efecto de cada una de las diferentes dosis de 0, 10, 20 y 30 toneladas de gallinaza por hectarea en altura de planta, materia verde, materia seca, porcentaje

de cobertura, rendimiento por parcela y rendimiento por hectárea del Pasto Mombaza (*Panicum maximum*).

### **Justificación**

La justificación del presente trabajo de investigación en el cultivo del pasto *Panicum maximum* cv. Mombaza, está orientado a buscar alternativas de abonamiento con gallinaza en un pasto que se está introduciendo, la utilización de sub producto de la actividad avícola que podamos utilizar en forma práctica en el medio que nos rodea permitiéndonos lograr mejores resultados en la producción de forraje de calidad y cantidad en la región Loreto.

### **Importancia**

La importancia de este trabajo radica en usar eficientemente un abono que es la gallinaza en un nuevo pasto introducido a la zona, para la producción de forraje, en cantidades que puedan cubrir las necesidades de alimentación del ganado poligástrico en nuestra región.



## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

**ACHONG (1)**, menciona Para la variable de rendimiento en materia verde y seca *Panicum máximum* pasto Tanzania logro 40,100 kilos/ha/corte en materia verde y 9,900 kilos/ha/corte materia seca a la 8va semana de corte.

**VARGAS et al (2)**, menciona que el incremento de la altura está en relación a la edad de la planta, pueden estar dado por un incremento del crecimiento de la fracción tallo, al aumentar la síntesis de compuestos orgánicos, respecto a los estadios más jóvenes.

**VERDECIA et al (3)**, reporta que el rendimiento en materia seca total, de las hojas y los tallos aumentaron con la edad de rebrote obteniéndose los mejores resultados a los 75 con (4.02; 2.25 y 1.77 tMS/ha/corte) y (9.02; 5.02 y 4.0 tMS/ha/corte) días en el período lluvioso para los cultivares Uganda y Mombasa.

**DÍAZ y MANZANARES (4)**, reportan rendimientos de materia fresca de 1.04 ton/ha<sup>-1</sup> en promedio, con frecuencias de cortes cada 15 días. Además observó que a medida que aumentaba el número de cortes con esta frecuencia la producción de materia fresca tiende a disminuir. Es decir se encontró una relación inversa entre número de cortes y producción de biomasa.

### 1.2. Bases teóricas

#### Generalidades

#### Del pasto *Panicum máximum* CV. MOMBAZA

Es una gramínea tropical perenne originaria de Tanzania, Africa. Fue liberada por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) en 1993 con el código BRA 006645.

La especie *Panicum maximum* cv. Mombaza, es de porte alto, que se desarrolla principalmente en macollas aisladas y pueden alcanzar hasta tres metros de altura. La inflorescencia es una espiga abierta con ramificaciones laterales.

**CATIE et al sf (5).**

Los *Panicum maximum*, se conocen con el nombre de Guineas, todas son especies macolladas de alto crecimiento por lo que podrían ser utilizadas en pastoreo o en corte, estos presentan buenos rendimientos en condiciones de trópico húmedo pero requieren suelos de moderada a alta fertilidad y de no ser así, adecuados programas de fertilización para no tener problemas de pérdida de vigorosidad, aunque se han dado casos de algunas líneas que presentan tolerancia a bajas fertilidades.

**Cuadro 1. Características Morfológicas de *Panicum máximo* cv. Mombaza**

<b>Lámina Foliar</b>	Cerosidad ausente; Color verde-claro; Ancho 3.2 cm; Glabra o con pelos de 2-3 mm dispersos en la sup. Adaxial, cerca de la lígula.
<b>Lígula</b>	Pilosa: pelos de 2-3 mm.
<b>Vaina</b>	Glabra y asperas en el tercio inferior; algunas veces presenta pelos dispersos de 3 mm; Cerosidad ausente
<b>Nudo</b>	Cubierto por densa Micropilosidad; bien delimitado en su parte inferior por coloración rojiza
<b>Inflorescencia</b>	Verde; verticilos glabros; 30 cm de largo
<b>Espiguilla</b>	Verde con manchas rojizas; 810/gramo
<b>Planta (altura)</b>	1.60m*

Fuente: Adaptado de **SOUZA (6)**

### **Producción de forraje y adaptabilidad**

El *Panicum maximum* cv. Mombaza es una especie con amplio rango de adaptación desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm, crece bien bajo suelos de alta fertilidad y soporta niveles moderados de sequía, por su gran sistema radicular. Para lograr una buena pastura se requiere una adecuada preparación del terreno. El primer pastoreo se puede hacer a los 180 días después de la siembra. Es una especie bastante exigente en fertilidad del suelo y por ello es común encontrarla manejada con niveles altos de fertilización y en los mejores suelos que se explotan con ganadería. Con sistemas de fertilización, se han alcanzado niveles de producción de 40-50 ton de Materia seca (MS)/ha/año (150 -200 ton de MV/ha /año). **CATIE et al sf (5).**

En cuanto a suelo. se requiere condiciones de pH de 6 a 8 y bien drenados, una precipitación de 900 a 2000 mm y temperatura de más de 18 grados centígrados **CUADRADO et al (7).**

El *Panicum maximum* cv. Mombaza es una especie que mejora su comportamiento cuando es sometida a penumbra o sombra rala de una especie arbórea adecuada. En las zonas de bosque húmedo tropical de Costa Rica se han encontrado producciones de 14 t MS/ha/año, la cual fue superior a la encontrada para *B. brizantha* y para *B. decumbens* en la misma zona y con los mismos cortes. **CATIE et al sf (5).**

La producción de *Panicum maximum* cv. Mombaza varía dependiendo de la calidad de los suelos y de clima en los cuales se desarrolla. Esta puede ser usada para producir heno cortándolo entre los 40 y 70 días sin que difiera el coeficiente de digestibilidad de la MS. La calidad nutricional es buena; la digestibilidad in vitro de la M.S es del 70%; el contenido de proteína puede variar entre el 8 y el 22%. La altura de pastoreo varía pero se recomienda hacerlo cuando alcanza

entre 60 y 80 cm, aprovechándolo hasta los 20 cm. La producción de semillas se encuentra generalmente entre 50 y 300 kg de semilla/ha efectuado la cosecha entre los 28 y 36 días después de la aparición de la inflorescencia. **CATIE et al sf (5).**

Según **COAURO et al (8)** en un estudio realizado en *Panicum maximum* variedades Guinea común y sus cultivares Mombasa y Tanzania, con el objetivo de comparar los contenidos de proteína cruda (PC), fibra detergente neutro (FDN), digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) y de la fibra detergente neutra (DIVFDN), realizando muestreos a los 21, 42 y 63 días de edad, se comprobó que el contenido de proteína cruda de los cultivares Mombasa y Tanzania es de 12% a los 21 días, de 10% a los 42 días y de 9% a los 63 días, un poco inferior a los contenidos de la Guinea común. La Guinea común presentó valores inferiores de FDN a los 21 días pero no mostró diferencia a los 42 y 63 días de edad. La DIVMS en la Guinea común mostró valores semejantes a los cultivares Mombasa y Tanzania. La DIVFDN no mostró diferencia en los diferentes cultivares a los 21 y 42 días pero la Guinea común fue inferior a los cultivares Mombasa y Tanzania a los 63 días. En las condiciones evaluadas no hubo ninguna ventaja de los cultivares Mombasa y Tanzania sobre la Guinea común.

**VALDERRAMA (9)**, refería rendimientos para el *Panicum maximum* 4,42 y 4,7 tn M.S/ha. Con un rendimiento de proteína de 0,31 tn/ha y 0,59tn/ha y rendimiento de fibra de 1,67 tn/ha y 1,72 tn/ha en las épocas de mínima y máxima precipitación respectivamente..

### **Valor nutricional**

El valor nutricional se refiere a una serie de conceptos, entre los cuales se pueden mencionar: digestibilidad, proteína cruda, eficiencia energética entre otros. La calidad de los forrajes y alimentos fibrosos varía de acuerdo a diversos

factores. La planta conforme crece y madura declina su valor nutritivo, estas alteraciones son causadas por cambios en su composición química incrementándose su lignificación y reduciendo el número de hojas. **GARCÍA (10)**.

### **Descripción**

- Familia: Gramíneas
- Cultivar: Mombaza
- Ciclo Vegetativo: Perenne
- Forma de crecimiento: Amacollado

### **Adaptación**

- Tipo de Suelo: Fértil/Bien drenado
- Altitud: Hasta 700 msm

### **Resistencia**

- A Sequía: Buena
- Al Frío: Buena
- A la Humedad: Baja
- Al salivazo o Mosca Pinta: Alta
- Al Sombreamiento: Mediana

### **Indicaciones**

- Pastoreo: Directo
- Heno: Poco indicado
- Ensilaje: Sí
- Banco de Proteína: No
- Abonación Verde: No

### **Siembra**

- Puntos vc p/ha \*

- En Línea: 240 /320
- Aéreo: 340
- Al Voleo: 320/480
- Huecos: 180

\*Para calcular la cantidad de Kg/ha a sembrar divide la cantidad de puntos entre el valor cultural de las semillas (Puntos /V.C.=Kg/ha)

### **Exigencias**

- Suelo: Corregir acidez
- Época: Estación lluviosa
- Fertilización: Fosfatada en la siembra
- Profundidad: 0.5/1 cm
- Preparación de Suelo: Arar ,rastra, desterronar y nivelar

### **Producción**

- Materia seca ha/año: 30 TM
- Proteína en la M.S: 10 al 13 %
- D.I.V.M.S: 56.7 /61.3% -Paltibilidad: Óptima

### **Manejo**

- Tiempo de formación: 90 a 120 días
- Primer pastoreo: 90 días (liviano ganado joven)
- Altura de corte: 30/40cm retirar los animales -Incorporación: No

[http://www.ecuaguimica.com/pdf\\_agricola/Panicum-maximum-cv-MOMBAZA.pdf](http://www.ecuaguimica.com/pdf_agricola/Panicum-maximum-cv-MOMBAZA.pdf) (11)

## **Gallinaza**

**QUIROS, E. (12).** Manifiesta que la gallinaza es una mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan como cama en los gallineros, siendo un abono muy estimado por su elevado contenido de elementos fertilizantes.

La gallinaza fresca es muy agresiva a causa de su elevada concentración de nitrógeno y para mejorar el producto conviene que se composte en montones. Con más razón se compostará si procede de granjas intensivas, mezclándose con otros materiales orgánicos que equilibren la mezcla, enriqueciéndolo si fuera necesario con fósforo y potasio naturales.

**HUTTON (13),** reporta que uno de los problemas actuales en el mejoramiento de praderas naturales es la corrección de la deficiencia del suelo el cual afecta el crecimiento de las leguminosas y poaceas en las regiones Tropicales de América Latina, la mayoría de los suelos de estas regiones son deficientes en N, P, Ca, Mo, Zn, y tienen niveles mínimos de K y Cu y, algunas veces de Mg. Es frecuente que no se tenga en cuenta el P y S que son de igual importancia en el crecimiento y desarrollo de los pastos forrajeros.

**ECHEVARRIA (14),** manifiesta que existen zonas tropicales donde los suelos a través de las plantas, no aportan los minerales necesarios para promover altos índices de producción animal. El ganado de la amazonia tiene baja ganancia de peso y baja fertilidad.

**THOMSON (15);** indica que el estiércol de las aves de corral, es más rico N, P y K, que el estiércol medio de la granja, es así que el estiércol de las aves que se recoge sin la paja o cualquier tipo de cama contiene cerca de 9 kilos de N; 72 kilos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y de 3.65 kilos de K<sub>2</sub>O, por tonelada métrica, de estiércol fresco.

**ALCINA (16)**; informa que el estiércol de gallinaza contiene buena cantidad de humos, sin bien esto no es asimilado inmediatamente, aun lo consigue cuando es favorecido por calentamiento y aireación del suelo.

**GAYAN (17)**, afirma que la gallinaza como fertilizante es uno de los abonos orgánicos de gran valor, por que produce efectos en la vegetación por la presencia de materiales hidrogenocarbonatos y amoniacales, además ayuda a disminuir la acides del suelo debido a su riqueza en ácido fosfórico y cálcico mejorando las propiedades físicas del suelo.

La gallinaza se utiliza tradicionalmente como abono, su composición depende principalmente de la dieta y del sistema de alojamiento de las aves. La gallinaza está constituida por el excremento de las gallinas, solos o unidos a los productos que extienden sobre el suelo a modo de camas, constituyendo un apreciable fertilizante orgánico que se usa directamente o mezclado con otros estiércoles; además debe usarse como enmienda por que aporta material orgánico al suelo, mejora el aprovechamiento de los fertilizantes sintéticos y aporta nutrientes.

<http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/Revista/vol2n1/gallinaza.pdf> (18)

### 1.3. Definición de términos básicos

- **Análisis de Varianza:** Técnica descubierta por Fisher, es un procedimiento aritmético para descomponer una suma de cuadrados total y demás componentes asociados con reconocidas fuentes de variación.
- **Cobertura:** La producción de superficie del suelo que es cubierta por dosel, visto desde alto.
- **Coeficiente de Variación:** Es una medida de variabilidad relativa que indica el porcentaje de la media correspondiente a la variabilidad de los datos.
- **Corte de Pastura:** El estrato del material que se encuentra por encima del nivel de corte.



- **Cultivar:** Sinónimo de variedad. Tipo de planta dentro de una especie cultivada que se distingue por una o más características que se retienen y transfieren cuando la planta se reproduce por semilla o asexualmente.
- **Clon:** Es la descendencia de un solo organismo, que puede ser vegetal (por multiplicación asexual vegetal), son iguales entre sí, tiene la misma dotación genética y las mismas características morfológicas y fisiológicas.
- **Densidad:** El número de unidades (por ejemplo, plantas o tallos secundarios) que hay por unidad de área.
- **Desarrollo:** Es la evolución de un ser vivo hasta alcanzar la madurez.
- **Diseño Experimental:** Es un proceso de distribución de los tratamientos en las unidades experimentales; teniendo en cuenta ciertas restricciones al azar y con fines específicos que tiendan a determinar el error experimental.
- **Estolón:** Es el tipo de tallo aéreo que se caracterizan morfológicamente a las poaceas que crecen de trecho en trecho, emitiendo raíces y tallos, dando origen a nuevas plantas.
- **Follaje:** Un término colectivo que se refiere a las hojas de la planta o de una comunidad vegetal.
- **Masa de Pasturas:** El peso de las pasturas vivas, por unidad de área, que se encuentra por encima del nivel de defoliación.
- **Matas:** Es el tipo de crecimiento de algunas poaceas, mediante la cual emiten tallos desde la base misma de la planta, tipo hijuelos.
- **Pastos:** Es una parte aérea o superficial de una planta herbácea que el animal consume directamente del suelo.
- **Poacea:** Nombre de la familia a la cual pertenecen las especies vegetales cuya característica principal es la de presentar nudos en los tallos, anteriormente se llamaba gramíneas.

- **Proteínas:** Los únicos nutrimentos que favorecen al crecimiento y reparan los tejidos. La carne magra, el suero de la leche, la soya, son alimentos que contienen grandes cantidades de proteínas.
- **Prueba de Duncan:** Prueba de significancia estadística utilizada para realizar comparaciones precisas, se aun cuando la prueba de Fisher en el análisis de Varianza no es significativa.
- **Rizomas:** Son los tipos de tallos subterráneos que tienen la capacidad de hacer crecer raíces y hojas en los nudos, dando origen a una nueva planta, generalmente son órganos de reserva de la planta.
- **Ultisol:** Es un tipo de suelo ácido, con alta saturación de aluminio y baja capacidad de bases cambiables, son degradados y se encuentran en la mayoría de los suelos de la Amazonía.

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de la hipótesis

#### 2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de abonamiento con gallinaza, influye directamente sobre las características agronómicas y rendimiento del Pasto Mombaza (*Panicum maximum*)

#### 2.1.2. Hipótesis específica

Que al menos una de las dosis de abonamiento con gallinaza, influye en las características Agronómicas y rendimiento del Pasto Mombaza (*Panicum maximum*)

### 2.2. Variables y su operacionalización

#### 2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable independiente**

X1 = Dosis de Gallinaza

Fuente	Dosis de abonamiento
Dosis de gallinaza	0 toneladas de gallinaza/ha/corte
	10 0 toneladas de gallinaza/ha/corte
	20 0 toneladas de gallinaza/ha/corte
	30 0 toneladas de gallinaza/ha/corte

- **Variable dependiente**

Y1 = Características Agronómicas

Y<sub>1.1</sub> = Altura de Planta. (m).

Y<sub>1.2</sub> = Materia Verde planta entera (Kg/m<sup>2</sup>).

Y<sub>1.3</sub> = Materia Seca de planta entera (Kg/m<sup>2</sup>).

Y<sub>1.4</sub> = Porcentaje de cobertura (%)

Y2 = Rendimiento (Kg)

Y<sub>2.1</sub> = Rendimiento por parcela

Y<sub>2.2</sub> = Rendimiento por hectárea

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo se realizó en los terrenos de la Facultad de Agronomía Fundo Zungarococha Proyecto Vacuno, ubicado a 15 Km. De la ciudad de Iquitos en la Carretera Iquitos- Zungarococha, Distrito de San Juan, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto a 45 minutos de la ciudad de Iquitos a una altitud de 121 m. s. n. m. con coordenadas UTM de 681642 Este, 9576212 Norte.

### 3.2. Ecología

El Fundo Experimental de Zungarococha de la Facultad de Agronomía según **HOLDRIDGE (25)**, está clasificado como bosque Húmedo Tropical, caracterizado por sus altas temperaturas superiores a los 26° C, y fuertes precipitaciones que oscilan entre 2000 y 4000 mm/año.

### 3.3. Condiciones climáticas

Para conocer con exactitud las condiciones climáticas que primaron durante la investigación se obtuvieron los datos meteorológicos de los meses en estudio del SENAMHI. **Anexo 1.**

### 3.4. Suelo

En el terreno donde se evaluó el presente experimento tiene una textura franco arenosa, con una baja capacidad de materia orgánica por estar en el rango de 1 a 1.9%, con un potencial de hidrogeno (pH) de 4.98 que según la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor es muy fuertemente ácido en cuanto a la caracterización y al análisis físico – químico del suelo es preciso mencionar que esta se realizó en el Instituto Nacional de Cultivos Tropicales (ver Anexo 4). **DIAZ H. (19).**

### 3.5. Disposición experimental

#### De las parcelas

Cantidad. : 16  
Largo. : 5 m  
Ancho. : 1.2 m  
Separación. : 2 m  
Área. : 6 m<sup>2</sup>

#### De los bloques

Cantidad : 4  
Largo : 26 m  
Ancho : 13 m  
Separación : 2 m  
Área : 52 m<sup>2</sup>

#### Del campo experimental

Largo : 30 m  
Ancho : 15 m  
Área. : 450 m<sup>2</sup>

### 3.6. Tratamientos en estudio

Los tratamientos fueron Dosis de Gallinaza y su efecto en las características agronómicas y Rendimiento Forrajero en dos tiempos de corte del Pasto Panicum máximum cv. Mombaza en Zungarococha, Loreto - 2018. Los mismos que se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2. Tratamientos en estudio**

Tratamiento		Dosis de gallinaza t/ha	Nº de Plantas a evaluar por parcela De 6 m <sup>2</sup>
Nº	Clave		
1	T <sub>0</sub>	0	4
2	T <sub>1</sub>	10	4
3	T <sub>2</sub>	20	4
4	T <sub>3</sub>	30	4

### 3.7. Diseño experimental

Según la naturaleza del estudio se optó por utilizar el Diseño de Bloques Completamente al Azar (D.B.C.A), con cuatro (4) tratamientos y cuatro (4) repeticiones.

$$Y_{ij} = \mu + t_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

U = Efecto de la media General del experimento.

I = Tratamiento.

J = Repeticiones.

$Y_{ij}$  = Observación cualquiera perteneciente a la j – ésima repetición, bajo el i - ésimo n tratamiento en estudio.

$t_i$  = Efecto del i- ésimo tratamiento

$B_j$  = Efecto de la j- esima repetición o bloque

$E_{ij}$  = Efecto aleatorio del error experimental correspondiente a la observación en la J – ésima repetición o bloque bajo el i – ésimo tratamiento (densidad en estudio).

### 3.8. Análisis de Variancia (ANVA)

Los resultados obtenidos en las evaluaciones se sometieron a análisis de comparación utilizado para ello análisis de variancia para la evaluación correspondiente. Los componentes en este análisis estadístico se muestran en el cuadro siguiente:

**Cuadro 3. Análisis de variancia**

Fuente Variación	GL
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1) \cdot (t - 1) = (4 - 1) \cdot (4 - 1) = 9$
TOTAL	$rt - 1 = 4 \cdot 4 - 1 = 15$

### **3.9. Conducción de la investigación**

#### **a. Preparación del terreno.**

Para esta labor se contó con personal para diseñar las cama de 1.2 m x 5 m , posteriormente se procedió a mullir el suelo con Azadones, nivelar el terreno y se realizó los respectivos drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

#### **b. Parcelación del campo experimental**

Para llevar a cabo la parcelación del campo experimental se contó con las respectivas medidas diseñadas en gabinete, para esto se utilizó Wincha, rafia de colores y jalones.

#### **c. Siembra**

La siembra se realizó con semillas vegetativas (matas) del cultivo de (*Panicum máximum*), con diámetros promedio de 5 cm. el sistema de siembra es de 0.5 m x 0.5 m.

##### **- Incorporación de la gallinaza.**

Se distribuyó de manera uniforme sobre la superficie del terreno la cantidad de indica los tratamientos, esto significa que por parcelas 1. 2 x 5 m (6 m<sup>2</sup>), para T1 se aplicó 6 kg, T2 de 12 kg y T3 de 18 kg de gallinaza. Solo el T0 no se aplicó por ser el testigo. La incorporación y homogenización de la cama con gallinaza se realizó antes de la siembra.

##### **- Control de malezas.**

Esta labor se efectuó en forma manual a la tercera semana después de la siembra.

##### **- Control fitosanitario.**

No se presentó dentro del tiempo de trabajo de investigación problemas fitosanitarios.

### **3.10. Procedimientos de recolección de datos**

#### **Evaluación agronómica.**

La evaluación se realizó a la 6ta semana la primera evaluación y la segunda a la 8va semana de haber comenzado el trabajo de investigación (siembra), el número de planta que se evaluó es de 4 plantas/parcela

#### **- Altura de planta.**

La medición se realizó desde la base del tallo (nivel del suelo), hasta las últimas hojas desarrolladas de la planta en la sexta y octava semana. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una wincha.

#### **- Producción de materia verde.**

El corte se realizó a 5 cm del nivel del suelo y se tomó el dato de planta entera que está sobre esta altura. Para medir este parámetro se pesó la biomasa cortadas dentro del metro cuadrado. Se procedió a pesar la materia verde cortado en una Balanza portátil digital y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

#### **- Producción de materia seca.**

Se determinó en el laboratorio, para lo cual se tomó 250 gramos de la muestra de materia verde de cada tratamiento obtenida en el campo, para proceder a llevarlo a la estufa a 60 °C hasta obtener el peso constante.

#### **- Porcentaje de cobertura.**

Se realizó con el metro cuadrado que está dividido en 25 cuadrículas, las cuales tienen un valor de uno, la suma de estos se multiplica por 4, según la metodología de la RIEPT (Red internacional de evaluación de pastos tropicales).

#### **- Rendimiento.**

Se determinó con el peso de forraje verde que se obtuvo en el metro cuadrado de cada tratamiento y se proyectó a rendimiento por parcela y por hectárea en kilogramos.



### **3.11. Procesamiento y análisis de los datos**

Los datos recolectados se procesaron en gabinete con el paquete estadístico SPSS.

Se realizaron pruebas paramétricas para todas las variables en estudio (Análisis de Varianza y Prueba de Tukey).

### **3.12. Aspectos éticos**

Se cumplió con las normas éticas establecidas en el plano institucional, nacional e internacional.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Altura de planta (m)

En el cuadro 4, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (m.) del pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza a la 6ta y 8va semana de corte, se observa que no existe diferencia estadística entre bloques en ambos cortes, pero si existe una diferencia altamente significativa entre tratamientos, con respecto a las dosis de Gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación a la 6ta semana es de 8.16 % y para la 8va semana es de 8.31 %, lo que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 4. ANVA de Altura (m) a la 6ta. Semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.03	3	0.01	2.08	0.1732
Tratamientos	0.46	3	0.15	35.14	<0.0001
Error	0.04	9	4.40E-03		
Total	0.53	15			

C.V = 8.16 %

**Cuadro 5. ANVA de Altura (m) a la 8va. Semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.12	3	0.04	3.67	0.0565
Tratamientos	0.45	3	0.15	13.48	0.0011
Error	0.1	9	0.01		
Total	0.68	15			

C.V = 8.31 %

**Cuadro 6. Prueba Duncan de altura de planta (m) a la 6ta. semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05
1	T3	1.03	4	A
2	T2	0.91	4	B
3	T1	0.73	4	C
4	T0	0.58	4	D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

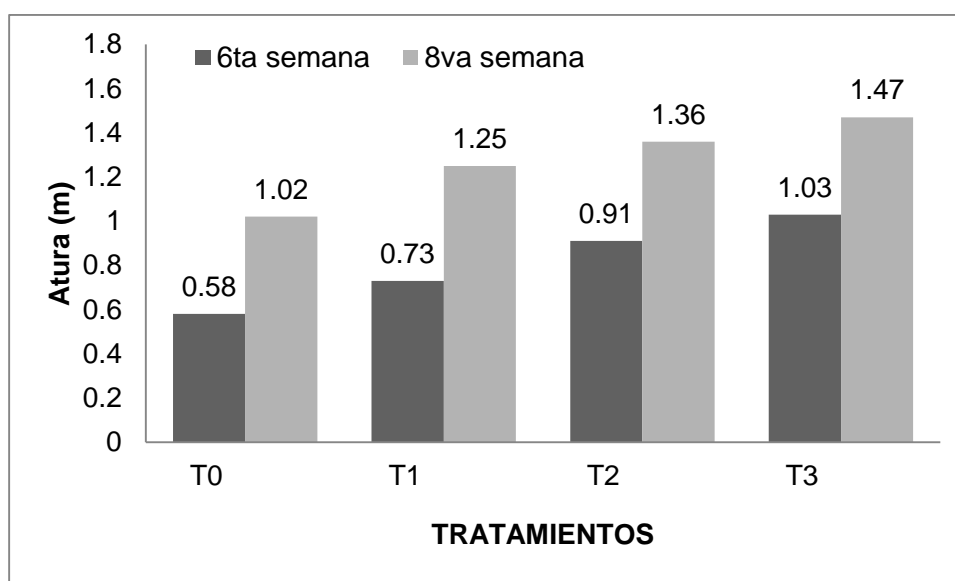
**Cuadro 7. Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 8va semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05	
1	T3	1.47	4	A	
2	T2	1.36	4	A	B
3	T1	1.25	4	B	
4	T0	1.02	4	C	

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

En los cuadros 6 y 7, Se reporta la prueba Duncan a la 6ta y 8va semana de evaluación, dando en los dos periodos de corte la mayor altura en el tratamiento T3 (30 tn de gallinaza/ha) con promedios de 1.03 m y 1.47 m de altura respectivamente. Mientras que la menor altura se obtuvo en el tratamiento T0 (0 tn de gallinaza/ha) con 0.58 m en la 6ta semana y 1.02 m en la 8va semana.

**Gráfico 1. Promedios de altura de planta (m) en dos periodos de corte.**



En el gráfico 1 se observa el aumento de altura conforme aumenta la dosis de gallinaza y la frecuencia de corte en la producción de forraje de (*Panicum máximum*) cv. Mombaza.

#### 4.2. Materia verde de planta entera.

En los cuadros 8 y 9, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta entera (kg/m<sup>2</sup>) del pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza, a la 6ta y 8va semana de corte, se observa que no existe diferencia estadística entre bloques, pero si existe una diferencia altamente significativa entre tratamientos, con respecto a las dosis gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación a la 6ta semana es de 10.64% y para la 8va semana es de 5.29 %, lo que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 8. ANVA de materia verde de planta entera (Kg/m<sup>2</sup>) 6ta. semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.01	3	3.00E-03	0.11	0.9532
Tratamientos	2.29	3	0.76	27.39	0.0001
Error	0.25	9	0.03		
Total	2.55	15			

C.V = 10.64 %

**Cuadro 9. ANVA de materia verde de planta entera (Kg/m<sup>2</sup>) 8va. semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.04	3	0.01	0.91	0.4732
Tratamientos	6.43	3	2.14	151.59	<0.0001
Error	0.13	9	0.01		
Total	6.59	15			

C.V = 5.29 %

**Cuadro 10. Prueba de Duncan de materia verde (Kg/m<sup>2</sup>) 6ta. semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05
1	T3	2.05	4	A
2	T2	1.76	4	B
3	T1	1.45	4	C
4	T0	1.03	4	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

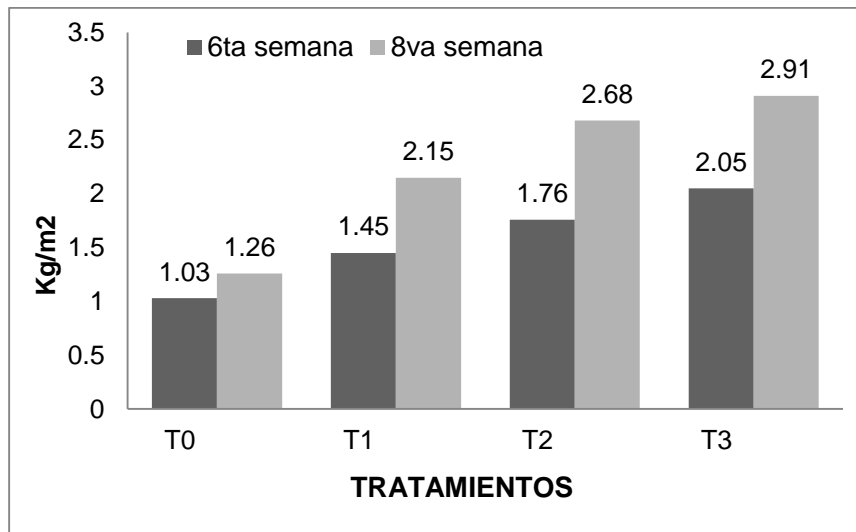
**Cuadro 11. Prueba de Duncan de materia verde (Kg/m<sup>2</sup>) 8va. semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05
1	T3	2.91	4	A
2	T2	2.68	4	B
3	T1	2.15	4	C
4	T0	1.26	4	D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

En los cuadros 10 y 11, Se reporta la prueba Duncan a la 6ta y 8va semana de evaluación, dando en los dos periodos de corte la mayor cantidad de materia verde el tratamiento **T3** (30 tn de gallinaza/ha) con promedios de 2.05 kg/m<sup>2</sup> y 2.91 kg/m<sup>2</sup> en la 6ta y 8va semana respectivamente. En el tratamiento **T0** (0 tn de gallinaza/ha) se obtuvo en menor promedio con 1.03 kg/m<sup>2</sup> en la 6ta semana y 1.26 en la 8va semana de corte. La prueba divide en cuatro sub conjuntos estadísticamente heterogéneos.

**Gráfico 2. Promedios de materia verde (Kg/m<sup>2</sup>) en dos periodos de corte.**



En el gráfico 2, se observa el incremento de materia verde (kg/m<sup>2</sup>), conforme aumenta la dosis de gallinaza, también se observa que en la 8va semana se obtuvo mayor cantidad de materia verde por m<sup>2</sup> en el pasto ***Panicum máximum*** cv. Mombaza.

### 4.3. Materia seca de planta entera

En los cuadros 12 y 13, Se reporta el resumen del análisis de varianza de materia seca de planta entera (kg/m<sup>2</sup>.) del pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza a la 6ta y 8va semana de corte, se observa que no existe diferencia estadística entre bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, con respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación a la 6ta semana es de 10.15% y para la 8va semana es de 5.05% lo que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 12. ANVA de Materia seca de Planta entera (Kg/m<sup>2</sup>) – 6ta. Semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	6.50E-04	3	2.20E-04	0.21	0.8856
Tratamientos	0.07	3	0.02	22.61	0.0002
Error	0.01	9	1.00E-03		
Total	0.08	15			

C.V = 10.15 %

**Cuadro 13. ANVA de Materia seca de Planta entera (Kg/m<sup>2</sup>) – 8va. Semana**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	1.60E-03	3	5.20E-04	0.85	0.4993
Tratamientos	0.25	3	0.08	136.13	<0.0001
Error	0.01	9	6.10E-04		
Total	0.25	15			

C.V = 5.05 %

**Cuadro 14. Prueba de Duncan de Materia seca (Kg/m<sup>2</sup>) 6ta. Semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05
1	T3	0.39	4	A
2	T2	0.36	4	A
3	T1	0.30	4	B
4	T0	0.22	4	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

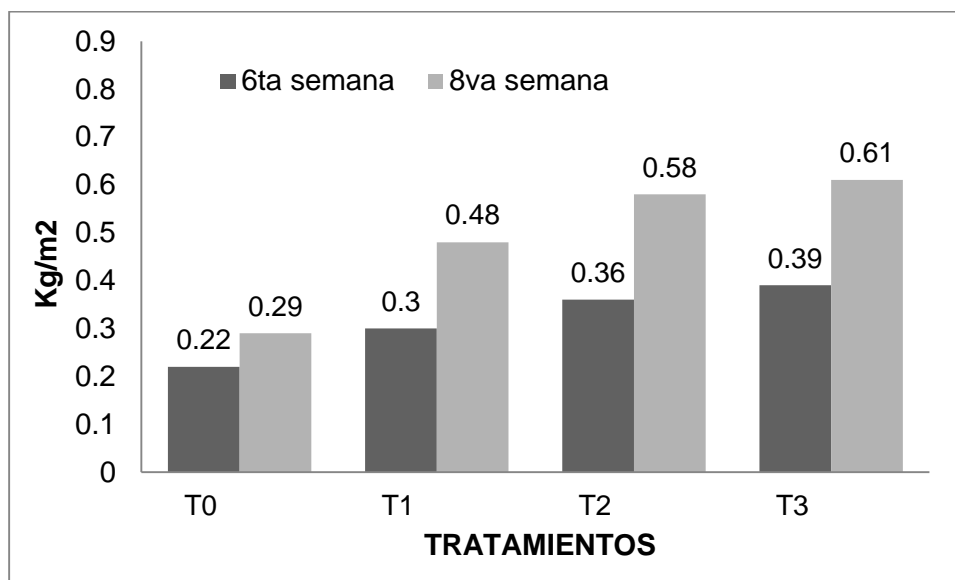
**Cuadro 15. Prueba de Duncan de Materia seca (Kg/m<sup>2</sup>) 8va. Semana**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05
1	T3	0.61	4	A
2	T2	0.58	4	A
3	T1	0.48	4	B
4	T0	0.29	4	C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

En los cuadros 14 y 15, se reporta la prueba Duncan a la 6ta y 8va semana de evaluación, dando en los dos periodos de corte el mayor peso de materia seca (kg/m<sup>2</sup>) el tratamiento **T3** (30 tn de gallinaza/ha) con promedios de 0.39 kg/m<sup>2</sup> y 0.61 kg/m<sup>2</sup> en la 6ta y 8va semana de corte respectivamente. Los menores resultados se obtuvieron en el tratamiento **T0** (0 tn de gallinaza/ha) con 0.22 kg/m<sup>2</sup> en la 6ta semana y 0.29 kg/m<sup>2</sup> en la 8va semana de corte. En ambos casos se observa tres sub grupos estadísticamente heterogéneos.

**Gráfico 3. Promedios de materia seca (Kg/m<sup>2</sup>) en dos periodos de corte.**



En el gráfico 3, se observa el incremento de materia seca (kg/m<sup>2</sup>) conforme aumenta la dosis de gallinaza y el tiempo de corte en la producción de forraje de (*Panicum máximum*) cv. Mombaza.

#### 4.4. Porcentaje de cobertura

En los cuadros 16 y 17, Se reporta el resumen del análisis de varianza del porcentaje de cobertura de planta (%) del pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza, a la 6ta y 8va semana de corte, se observa que no existe diferencia estadística entre bloques, pero si existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, con respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación a la 6ta semana es de 6.57% y para la 8va semana es de 2.38 %, lo que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 16. ANVA de porcentaje de cobertura (%) 6ta. Semana.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	4.25	3	1.42	0.06	0.9799
Tratamientos	636.75	3	212.25	8.9	0.0047
Error	214.75	9	23.86		
Total	855.75	15			

C.V = 6.57 %

**Cuadro 17. ANVA de porcentaje de cobertura- 8va. Semana.**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.85	3	0.28	0.06	0.9789
Tratamientos	299.33	3	99.78	21.69	0.0002
Error	41.4	9	4.6		
Total	341.58	15			

C.V = 2.38 %

**Cuadro 18. Prueba de Duncan porcentaje de cobertura (%) 6ta. Semana.**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05		
1	T3	81.50	4	A		
2	T2	78.50	4	A	B	
3	T1	72.50	4		B	C
4	T0	65.00	4			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



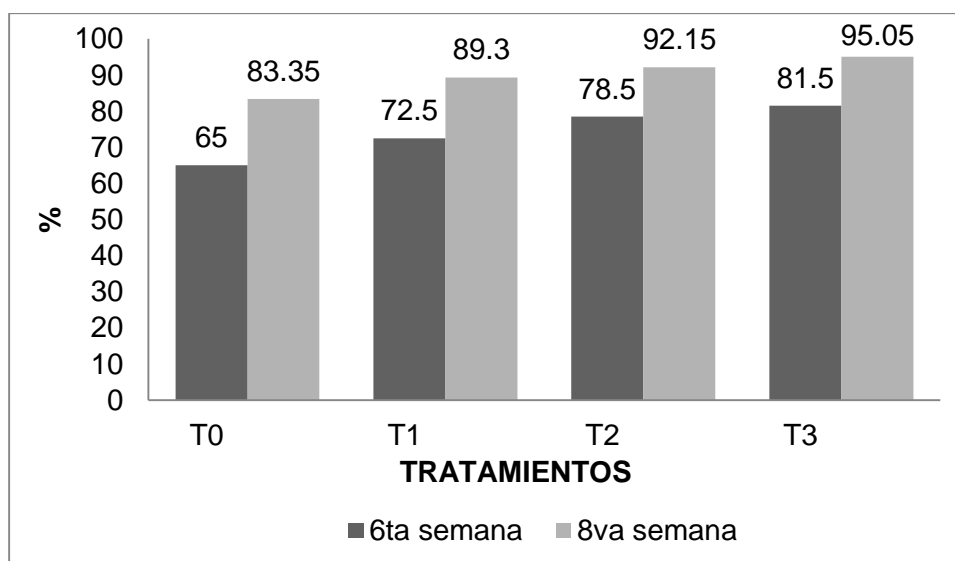
**Cuadro 19. Prueba de Duncan porcentaje de cobertura (%) 8va. Semana.**

O.M	Tratamientos	Medias	n	Significancia: Alfa=0.05	
1	T3	95.05	4	A	
2	T2	92.15	4	A	B
3	T1	89.30	4		B
4	T0	83.35	4		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

En los cuadros 18 y 19, Se reporta la prueba Duncan a la 6ta y 8va semana de evaluación, dando en los dos periodos de corte el mayor porcentaje de cobertura lo obtuvo el tratamiento **T3** (30 tn de gallinaza/ha) con promedios de 81.5 % y 95.05 % en la 6ta y 8va semana de evaluación respectivamente. El menor porcentaje se obtuvo con el tratamiento **T0** (0 tn de gallinaza/ha) con 65.0% en la 6ta semana y 83.35 en la 8va semana de corte. Se observa también tres sub grupos estadísticamente heterogéneos en ambos casos.

**Gráfico 4. Promedios cobertura (%) en dos periodos de corte.**



En el gráfico 4, se observa el incremento del porcentaje de cobertura conforme aumenta la dosis de gallinaza, y el tiempo de frecuencia de corte también aumenta el porcentaje de cobertura del forraje *Panicum máximum* cv. Mombaza.

#### 4.5. Rendimiento de forraje verde (kg).

En los cuadros 20 y 21, se presenta el rendimiento en base a los resultados obtenidos en un metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en los dos periodos de corte, de donde se proyectó a rendimiento por parcela (6m<sup>2</sup>), donde el **T3** (30 tn de gallinaza/ha) es superior a los demás tratamientos con 12.27 kg en la 6ta semana y 17.43 kg/parcela en la 8va semana de corte.

Asimismo para el rendimiento por hectárea, el **T3** (30 tn de gallinaza/ha) es superior a los demás tratamientos con 24450.0 kg/ha en la 6ta semana y 29050 kg/ha en la 8va semana de corte en el pasto *Panicum máximum* cv. Mombaza.

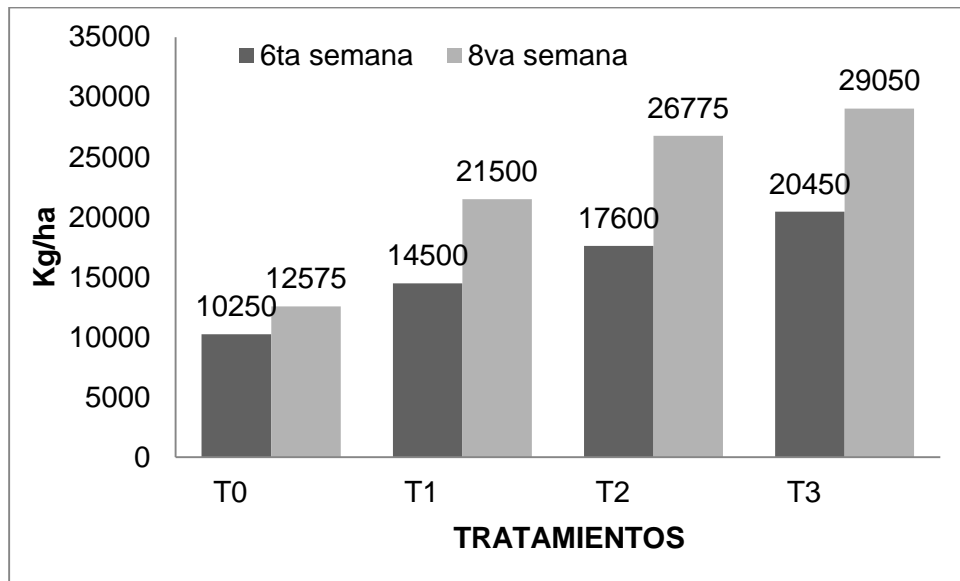
**Cuadro 20. Rendimiento de materia verde (Kg/Ha) 6ta. Semana.**

OM	Tratamiento	Rto./m <sup>2</sup>	Rto./parcela (6 m <sup>2</sup> )	Rto./Ha
1	T3	2.05	12.27	20450.00
2	T2	1.76	10.56	17600.00
3	T1	1.45	8.70	14500.00
4	T0	1.03	6.15	10250.00

**Cuadro 21. Rendimiento de materia verde (Kg/Ha) 8va. Semana.**

OM	Tratamiento	Rto./m <sup>2</sup>	Rto./parcela (6 m <sup>2</sup> )	Rto./Ha
1	T3	2.91	17.43	29050.00
2	T2	2.68	16.07	26775.00
3	T1	2.15	12.90	21500.00
4	T0	1.26	7.55	12575.00

**Gráfico 5. Promedios rendimiento por hectárea (kg) en dos periodos de corte.**



En el gráfico 5, se observa el incremento de materia verde (kg/ha), conforme aumenta la dosis de gallinaza, también se observa que en la 8va semana se corte se obtuvo mayor cantidad de materia verde/ha en el pasto ***Panicum máximum*** cv. Mombaza.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La altura de la planta se incrementó en relación a la dosis de gallinaza y el periodo de corte con diferencias significativas entre los tratamientos ( $p < 0.05$ ), tal como afirma **VARGAS et al (20)**, determinando el crecimiento del pasto *Panicum maximum* vc Mombaza en la Amazonía Ecuatoriana. El tratamiento **T3** (30 tn de gallinaza/ha) destaca entre los demás con 1.03 m en la 6ta semana y 1.47 m de altura en la 8va semana de corte. Estos resultados son similares a los que reporta **NAVAS (21)**, a la 8va. Semana con una altura de 1,28 m con la aplicación de 30 toneladas/hectárea. Por otro lado con aplicación de gallinaza más cama blanda se puede tener una altura superior como lo demuestra **ACHONG (1)**, con 1.92 m y **VASQUEZ (22)**, con 2.08 m.

Para materia verde el tratamiento T3 (30 tn de gallinaza/ha), obtuvo los mejores resultados que son 2.05 kg/m<sup>2</sup> y 2.91 kg/m<sup>2</sup> en la 6ta y 8va semana de corte respectivamente. Estos resultados están por debajo del promedios que encontró **NAVAS (21)** que obtuvo 5.09 kg/m<sup>2</sup>, a **ACHONG (1)**, que obtuvo 4.46 kg/m<sup>2</sup>, y **VASQUEZ (22)**, nos supera ampliamente utilizando como abono la cama blanda con 9.49 kg/m<sup>2</sup>, esto nos demuestra que el abono utilizado y la cantidad por metro cuadrado influye en la producción de materia verde.

De la misma manera en cantidad de materia seca el tratamiento T3 (30 tn de gallinaza/ha), obtuvo los mejores resultados con promedios de 0.39 kg/m<sup>2</sup> (6ta semana) y 0.61 kg/m<sup>2</sup> (8va semana). En este sentido **VERDECIA et al (3)**, afirma que el rendimiento en materia seca total, de las hojas y los tallos aumentaron con la edad de rebrote obteniéndose los mejores resultados a los 75 con (4.02; 2.25 y 1.77 tMS/ha/corte) y (9.02; 5.02 y 4.0 tMS/ha/corte) días en el período lluvioso para los cultivares Uganda y Mombasa.

El porcentaje de cobertura también se vio influenciado por el abonamiento con gallinaza, lográndose mayor cobertura con la mayor dosis y mayor periodo de corte.

El rendimiento de forraje verde por m<sup>2</sup>, parcela (6m<sup>2</sup>) y por hectárea fue mejor con tratamientos T3 (30 tn de gallinaza/ha), alcanzando 12.27 kg/parcela en la 6ta semana y 17.43 kg/parcela en la 8va semana de corte, y 20450.0 Kg/ha (6ta semana) y 29050.0 kg/ha (8va semana). Mientras que el testigo T0 (0 tn de gallinaza/ha) fue el que obtuvo rendimientos inferiores a los demás tratamientos que fueron abonados con gallinaza. Por su parte **ACHONG (1)**, encontró rendimiento en materia verde y seca *Panicum maximum* pasto Tanzania, 40,100 kilos/ha/corte en materia verde y 9,900 kilos/ha/corte materia seca a la 8va semana de corte.

**DÍAZ y MANZANARES (4)**, reportan rendimientos de materia fresca de 1.04 ton/ha<sup>1</sup> en promedio, con frecuencias de cortes cada 15 días. Además observó que a medida que aumentaba el número de cortes con esta frecuencia la producción de materia fresca tiende a disminuir.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Para el rendimiento de forraje se obtuvo el mejor resultado la aplicar del tratamiento T3 (30 toneladas de gallinaza/ha/corte), en materia verde y materia seca.
2. Que, a mayor dosis de gallinaza, se incrementaron los rendimientos de materia verde, seca y cobertura de planta del pasto *Panicum maximum* cv. Mombaza.
3. Que el forraje (*Panicum maximum*) cv Mombaza a medida que pasa el tiempo la producción de materia verde y seca se incrementa.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. Para el rendimiento de forraje se recomienda aplicar el T3 (30 tn de gallinaza/ha), por haber obtenido los mejores resultados en materia verde como en materia seca en los dos periodos de corte.
2. Realizar un análisis bromatológico en diferentes tiempos de corte para determinar la cantidad de proteína, fibra etc, que se está suministrando al ganado.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **ACHONG S. E. (2013)**. Evaluación de las Características Agronómicas y Nutricionales de cuatro (4) especies de Poaceas Forrajeras en el Fundo de Zungarococha, Distrito de San Juan, Loreto”. Tesis – UNAP. 74 pp.
2. **VARGAS B. J; LEONARD. I; UVIDIA. H; RAMÍREZ. J. L; TORRES. V; ANDINO. M; BENÍTEZ. D. (2014)**. El crecimiento del pasto Panicum maximum vc Mombaza en la Amazonía Ecuatoriana. REDVET - Revista electrónica de Veterinaria - ISSN 1695-7504. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
3. **VERDECIA, D. M.; RAMÍREZ, J. L.; LEONARD, I.; GARCÍA, F. (2009)**. Potencialidades agroproductivas de dos cultivares de Panicum maximum (c.v Mombasa y Uganda) en la provincia Granma. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 10, núm. 5, mayo, 2009, pp. 1-9.
4. **DÍAZ C. J. y MANZANARES N. E. (2006)**. Producción de biomasa de “Panicum maximum” cv Mombaza a tres frecuencias de corte y dos condiciones ambientales (con y sin árboles), en la Hacienda “Las Mercedes”, UNA, Managua, Nicaragua. TESIS. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL. 59 pag.
5. **CATIE (sf)**. (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñaza), CIPAV (Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria), NITLAPAN (Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana), (ABC) (American Bird Conservancy). Sf. Guinea Tanzania y Guinea Mombaza Panicum maximum.
6. **SOUZA, F.H.D.** 1994. Misturas varietais em sementes de gramínes forrageiras: o caso do Panicum maximum. Informativo Abrates (Brasil) 3 (2): 63-69. Agosto, 1994.
7. **CUADRADO. H, MEJÍA. S, REZA. S, SÁNCHEZ. L. (2002)**. Ensilaje de pasto guinea (Panicum Maximum) cultivar Mombasa para romper la estacionalidad



de la producción, Centro de investigación turipaná. Disponible en <http://www.buscagro.com/produccion-vegetal/Pasturas-y-forrajeras/more37.html> - 25k

8. **COAURO. M, GONZÁLEZ. B, ARAUJO-FEBRES. O, VERGARA. J.** 2004. Composición química y digestibilidad in vitro de tres cultivares de guinea (*panicum maximum jacq.*) a tres edades de corte en bosque seco tropical. Pastos y forrajes. p 112. Disponible en [http://www.avpa.ula.ve/congresos/memorias\\_xiicongreso/pdfs/07\\_pastos/07\\_pastos\\_gramineas\\_pag121.pdf](http://www.avpa.ula.ve/congresos/memorias_xiicongreso/pdfs/07_pastos/07_pastos_gramineas_pag121.pdf)
9. **VALDERRAMA. R.** 2002. Introducción y evaluación de seis gramíneas forrajeras en la provincia carrasco del trópico de cochabamba. Lic. Bolivia. UMSS. Disponible en [www. agr.umss.edu.bo/invest/rbalderrama.htm](http://www.agr.umss.edu.bo/invest/rbalderrama.htm) - 5k -
10. **GARCÍA, I. 2002.** Nutrición de rumiantes. Disponible en: <http://www.angelfire.com/ar/iagg101/images/vansoest2.PDF>. pág 4.
11. [http://www.ecuaquimica.com/pdf\\_agricola/Panicum-maximum-cv-MOMBAZA.pdf](http://www.ecuaquimica.com/pdf_agricola/Panicum-maximum-cv-MOMBAZA.pdf)
12. **QUIROS, E.** (1998) "Abono Verde: Una Alternativa para Mejorar la Fertilidad del Suelo". Manual para Técnicos N° 01 Convenio CA-UE/ALA 88/23,25 Pág.
13. **HUTTON, M (1979).** "Problemas y Éxitos en Praderas de Leguminosas y Gramíneas especial mente en América Latina Tropical con Producción de Pastos en suelos ácidos de los Trópicos
14. **ECHEVARRIA, M (1978).** Influencia de la fertilización nitrogenada y edad de rebrote en la calidad del Pasto bermuda cruzada ( *Cynodon dactylon* vv. Coast cross). Tesis D. Cs. Instituto de ciencia Animal, La Habana.
15. **THOMPSON, L, M. (1976),** El suelo y su fertilidad 3ra. Edición. Barcelona. Editorial reverté S.A. Barcelona – España 407 pág.
16. **ALCINA, L. (1978).** Horticultura General. Segunda Edición. Editorial Simple. España.

17. **GAYAN, M, M. (1959).** Horticultura general y especial, 1ra. Edición, bibliografía agrícola española, Madrid - España 350 pág.
18. <http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/Revista/vol2n1/gallinaza.pdf>
19. **DIAZ H. (2017).** “Dosis de Fertilizante Inorgánicos y su Efecto en el Rendimiento de pasto *Brachiaria brizhanta* cv. MG5 Xaraes en Zungarococha – Perú. Tesis UNAP – AGRONOMIA. 72 pp.
20. **VARGAS , J., LEORNARD, I., UVIDIA , H., RAMÍREZ, J., TORRES, V., ANDINO, M., & BENÍTEZ, B. (2014).** El crecimiento del pasto Panicum maximun vc. Mombaza e la Amazonía Ecuatoriana. REDVET. Revista Eletrónica de Veterinaria , 15(9): 1-7.
21. **NAVAS CH. P. (2013),** “Dosis de Abonamiento con Estiércol de Vacuno y su efecto en el Rendimiento Forrajero y Valor Nutritivo del Pasto Maralfalfa (*Pennisetumsp.*), en Zungarococha – Iquitos - Loreto.”, Tesis – UNAP 69 pp.
22. **VÁSQUEZ MAYAN R. A. (2011),** “Dosis de Cerdaza + cascarilla de arroz y su efecto sobre las Características Agronómicas y nutricionales del Pasto (*Pennisetum sp.*), Maralfalfa en - Iquitos”. Tesis. 68 pp
23. **CALZADA B. (1970).** “Métodos Estadísticos para la Investigación”. 3era Edición. Editorial Jurídica S.A. Lima-Perú. 645pag.
24. **CABRERA R. (2018).** “Dosis de gallinaza sobre las características agronómicas y el rendimiento de forraje del Pasto *Pennisetum sp.* King grass verde en suelo compactado por la ganadería en Iquitos, Perú. Tesis UNAP – AGRONOMIA. 76 pp.
25. **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.
26. **JANK, L.; COSTA , J.C.G. 1990.** Avaliação, seleção e lançamento de novas cultivares de gramíneas da espécie Panicum maximum . In: Encontro sobre Produção de Sementes de Plantas Forrageiras. 1990. San José do Río Preto.

Anais ...San José do Río Preto. Associa o Paulista dos Produtores de Sementes e Mudas. P.1-15C.

27. **RAMÍREZ R. O, O., HERNÁNDEZ G. A., CARNEIRO DA SILVA, S., PÉREZ P. J., JACA NA DE SOUZA J., CASTRO R. R., ENRÍQUEZ Q. J. (2010).** Características morfogénicas y su influencia en el rendimiento del pasto mombaza, cosechado a diferentes intervalos de corte. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12 (2), 303-311.

# **ANEXOS**

### Anexo 1. Datos meteorológicos 2018

#### ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN ROQUE - IQUITOS

PARAMETROS	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Temperatura Máxima.	33.9	33.8
Temperatura Promedio	28.85	28.5	28.8
Temperatura Mínimo	23.8	23.2	23.9
Precipitación Mensual	135.6	141.6	148.5
Humedad Relativa	73	80	83

**Fuente: Servicio de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).**

## Anexo 2. Datos originales de campo

**Cuadro 22. Altura de Planta (m) 6ta. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.52	0.72	0.91	0.99	3.14	0.79
II	0.58	0.81	0.88	1.05	3.32	0.83
III	0.67	0.65	1.02	1.12	3.46	0.87
IV	0.55	0.73	0.81	0.94	3.03	0.76
TOTAL	2.32	2.91	3.62	4.10	12.95	3.24
PROM	0.58	0.73	0.91	1.03	3.24	0.81

**Cuadro 23. Altura de Planta (m) 8va. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.99	1.51	1.61	1.58	5.69	1.42
II	1.02	1.24	1.25	1.39	4.90	1.23
III	1.08	1.10	1.31	1.55	5.04	1.26
IV	0.98	1.15	1.28	1.37	4.78	1.20
TOTAL	4.07	5.00	5.45	5.89	20.41	5.10
PROM	1.02	1.25	1.36	1.47	5.10	1.28

**Cuadro 24. Materia verde (Kg/m<sup>2</sup>) 6ta. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.98	1.34	1.95	1.95	6.22	1.56
II	1.05	1.55	1.73	2.10	6.43	1.61
III	0.95	1.24	1.84	2.15	6.18	1.55
IV	1.12	1.67	1.52	1.98	6.29	1.57
TOTAL	4.10	5.80	7.04	8.18	25.12	6.28
PROM	1.03	1.45	1.76	2.05	6.28	1.57

**Cuadro 25. Materia verde (Kg/m<sup>2</sup>) 8va. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	1.25	2.15	2.75	2.86	9.01	2.25
II	1.36	2.17	2.45	2.75	8.73	2.18
III	1.24	2.12	2.67	2.91	8.94	2.24
IV	1.18	2.16	2.84	3.10	9.28	2.32
TOTAL	5.03	8.60	10.71	11.62	35.96	8.99
PROM	1.26	2.15	2.68	2.91	8.99	2.25

**Cuadro 26. Materia seca (Kg/m<sup>2</sup>) 6ta semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.21	0.27	0.39	0.37	1.24	0.25
II	0.22	0.32	0.35	0.40	1.29	0.26
III	0.20	0.25	0.37	0.41	1.23	0.25
IV	0.24	0.34	0.32	0.38	1.28	0.26
TOTAL	0.86	1.19	1.42	1.57	5.04	1.01
PROM	0.22	0.30	0.36	0.39	1.26	0.25

**Cuadro 27. Materia seca (Kg/m<sup>2</sup>) 8va semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.29	0.47	0.59	0.60	1.95	0.39
II	0.31	0.48	0.53	0.58	1.89	0.38
III	0.29	0.47	0.57	0.61	1.94	0.39
IV	0.27	0.48	0.61	0.65	2.01	0.40
TOTAL	1.16	1.89	2.30	2.44	7.79	1.56
PROM	0.29	0.47	0.58	0.61	1.95	0.39

**Cuadro 28. Porcentaje de cobertura (%) 6ta semana**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	68.00	69.00	81.00	82.00	300.00	60.00
II	64.00	71.00	76.00	85.00	296.00	59.20
III	59.00	81.00	79.00	76.00	295.00	59.00
IV	69.00	69.00	78.00	83.00	299.00	59.80
TOTAL	260.00	290.00	314.00	326.00	1190.00	238.00
PROM	65.00	72.50	78.50	81.50	297.50	59.50

**Cuadro 29. Porcentaje de cobertura (%) 8va. semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	81.10	90.50	93.70	95.70	361.00	72.20
II	83.80	88.40	91.00	96.20	359.40	71.88
III	85.00	89.70	94.20	91.50	360.40	72.08
IV	83.50	88.60	89.70	96.80	358.60	71.72
TOTAL	333.40	357.20	368.60	380.20	1439.40	287.88
PROM	83.35	89.30	92.15	95.05	359.85	71.97

**Cuadro 30. Rendimiento por parcela (Kg) 6ta. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	5.88	8.04	11.70	11.70	37.32	7.46
II	6.30	9.30	10.38	12.60	38.58	7.72
III	5.70	7.44	11.04	12.90	37.08	7.42
IV	6.72	10.02	9.12	11.88	37.74	7.55
TOTAL	24.60	34.80	42.24	49.08	150.72	30.14
PROM	6.15	8.70	10.56	12.27	37.68	7.54

**Cuadro 31. Rendimiento por parcela (Kg) 8va. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	7.50	12.90	16.50	17.16	54.06	10.81
II	8.16	13.02	14.70	16.50	52.38	10.48
III	7.44	12.72	16.02	17.46	53.64	10.73
IV	7.08	12.96	17.04	18.60	55.68	11.14
TOTAL	30.18	51.60	64.26	69.72	215.76	43.15
PROM	7.55	12.90	16.07	17.43	53.94	10.79

**Cuadro 32. Rendimiento por Hectárea (Kg) 6ta. Semana.**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	9800.00	13400.00	19500.00	19500.00	62200.00	12440.00
II	10500.00	15500.00	17300.00	21000.00	64300.00	12860.00
III	9500.00	12400.00	18400.00	21500.00	61800.00	12360.00
IV	11200.00	16700.00	15200.00	19800.00	62900.00	12580.00
TOTAL	41000.00	58000.00	70400.00	81800.00	251200.00	50240.00
PROM	10250.00	14500.00	17600.00	20450.00	62800.00	12560.00

**Cuadro 33. Rendimiento por Hectárea (Kg) 8va semana**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	12500.0	21500.0	27500.00	28600.00	90100.00	18020.00
II	13600.0	21700.0	24500.00	27500.00	87300.00	17460.00
III	12400.0	21200.0	26700.00	29100.00	89400.00	17880.00
IV	11800.0	21600.0	28400.00	31000.00	92800.00	18560.00
TOTAL	50300.0	86000.00	107100.00	116200.00	359600.00	71920.00
PROM	12575.0	21500.00	26775.00	29050.00	89900.00	17980.00

**Cuadro 34. Estadísticos descriptivos de las variables en estudio a la 6ta semana de evaluación.**

TTOS	Variable	Media	D.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Asimetría	Kurtosis
T0	Altura (m)	0.58	0.06	11.17	0.52	0.67	0.57	1.19	-1
T1		0.73	0.07	9	0.65	0.81	0.73	0.23	-1.01
T2		0.91	0.09	9.65	0.81	1.02	0.9	0.65	-1.04
T3		1.03	0.08	7.58	0.94	1.12	1.02	0.31	-1.35
T0	M verde (kg/m <sup>2</sup> )	1.03	0.08	7.41	0.95	1.12	1.02	0.55	-1.43
T1		1.45	0.2	13.48	1.24	1.67	1.45	0.09	-1.62
T2		1.76	0.18	10.43	1.52	1.95	1.79	-0.7	-1.17
T3		2.05	0.1	4.66	1.95	2.15	2.04	0.15	-1.77
T0	M seca (kg/m <sup>2</sup> )	0.22	0.02	7.85	0.2	0.24	0.22	0.75	-1.15
T1		0.3	0.04	14.25	0.25	0.34	0.3	0	-1.72
T2		0.36	0.03	8.35	0.32	0.39	0.36	-0.42	-1.26
T3		0.39	0.02	4.68	0.37	0.41	0.39	0	-1.64
T0	% cobertura	65	4.55	6.99	59	69	66	-0.89	-1.3
T1		72.5	5.74	7.92	69	81	70	1.85	-0.75
T2		78.5	2.08	2.65	76	81	78.5	0	-1.15
T3		81.5	3.87	4.75	76	85	82.5	-1.38	-0.89
T0	Rend Kg/parc	6.15	0.46	7.41	5.7	6.72	6.09	0.55	-1.43
T1		8.7	1.17	13.48	7.44	10.02	8.67	0.09	-1.62
T2		10.56	1.1	10.43	9.12	11.7	10.71	-0.7	-1.17
T3		12.27	0.57	4.66	11.7	12.9	12.24	0.15	-1.77
T0	Rend Kg/Ha	10250	759.39	7.41	9500	11200	10150	0.55	-1.43
T1		14500	1954.48	13.48	12400	16700	14450	0.09	-1.62
T2		17600	1834.85	10.43	15200	19500	17850	-0.7	-1.17
T3		20450	953.94	4.66	19500	21500	20400	0.15	-1.77



**Cuadro 35. Estadísticos descriptivos de las variables en estudio a la 8va semana de evaluación.**

TTOS	Variable	Media	D.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Asimetría	Kurtosis
T0	Altura (m)	1.02	0.05	4.42	0.98	1.08	1.01	1.25	-1.07
T1		1.25	0.18	14.62	1.1	1.51	1.2	1.44	-0.94
T2		1.36	0.17	12.24	1.25	1.61	1.3	1.87	-0.72
T3		1.47	0.11	7.32	1.37	1.58	1.47	0.04	-1.93
T0	M verde (kg/m <sup>2</sup> )	1.26	0.08	5.96	1.18	1.36	1.25	0.96	-0.94
T1		2.15	0.02	1	2.12	2.17	2.16	-1.19	-1
T2		2.68	0.17	6.23	2.45	2.84	2.71	-1.02	-1.05
T3		2.91	0.15	5.03	2.75	3.1	2.89	0.77	-1.03
T0	M seca (kg/m <sup>2</sup> )	0.29	0.02	5.63	0.27	0.31	0.29	0	-1
T1		0.48	0.01	1.22	0.47	0.48	0.48	0	-2
T2		0.58	0.03	5.94	0.53	0.61	0.58	-0.75	-1.15
T3		0.61	0.03	4.83	0.58	0.65	0.61	0.94	-1
T0	% cobertura	83.35	1.63	1.96	81.1	85	83.65	-1.04	-0.94
T1		89.3	0.98	1.1	88.4	90.5	89.15	0.51	-1.58
T2		92.15	2.15	2.34	89.7	94.2	92.35	-0.26	-1.74
T3		95.05	2.41	2.53	91.5	96.8	95.95	-1.79	-0.75
T0	Rend Kg/parc	7.55	0.45	5.96	7.08	8.16	7.47	0.96	-0.94
T1		12.9	0.13	1	12.72	13.02	12.93	-1.19	-1
T2		16.07	1	6.23	14.7	17.04	16.26	-1.02	-1.05
T3		17.43	0.88	5.03	16.5	18.6	17.31	0.77	-1.03
T0	Rend Kg/Ha	12575	750	5.96	11800	13600	12450	0.96	-0.94
T1		21500	216.02	1	21200	21700	21550	-1.19	-1
T2		26775	1668.08	6.23	24500	28400	27100	-1.02	-1.05
T3		29050	1461.73	5.03	27500	31000	28850	0.77	-1.03

### Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de variancias en estudio.

#### FICHA

DISEÑO EXPERIMENTAL= DBCA, 4 REP, 5 TRATAMIENTOS.

PRUEBA DE NORMALIDAD: PRUEBA DE NORMALIDAD DE SHAPIRO-WILKS

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD: LEVENE

SOFTWARE: INFOSTAT

#### RESULTADOS

<b>Sexta semana de Evaluación</b>		
VARIABLE	NORMALIDAD	HOMOGENEIDAD
	( P valor )	( P valor)
Altura (m)	0.1937	0.9003
M verde (kg/m <sup>2</sup> )	0.6872	0.1268
M seca (kg/m <sup>2</sup> )	0.8127	0.0596
% cobertura	0.8730	0.3766
Rend Kg/parc	0.6872	0.1268
Rend Kg/Ha	0.6872	0.1268

<b>Octava semana de Evaluación</b>		
VARIABLE	NORMALIDAD	HOMOGENEIDAD
	( P valor )	( P valor)
Altura (m)	0.0425	0.2271
M verde (kg/m <sup>2</sup> )	0.7407	0.2074
M seca (kg/m <sup>2</sup> )	0.8119	0.2267
% cobertura	0.1669	0.3210
Rend Kg/parc	0.7407	0.2074
Rend Kg/Ha	0.7407	0.2074

#### CONCLUSION

Errores aleatorios con distribución normal y variancias homogéneas todas las variables

#### RECOMENDACIÓN

Realizar Pruebas estadísticas Paramétricas para todas las variables en estudio

#### Anexo 4. Análisis de suelo - caracterización

**Fuente:** TESIS; MELVIN HOWARD DIAZ HIPUSHIMA (2017)

pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables				
					Arena	Limo	Arcilla			Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>
					%	%	%			meq/100g				
4.98	0.19	1.85	6.3	115	53	27	20	FrAr.	19.32	2.45	0.52	0.26	0.20	2.44

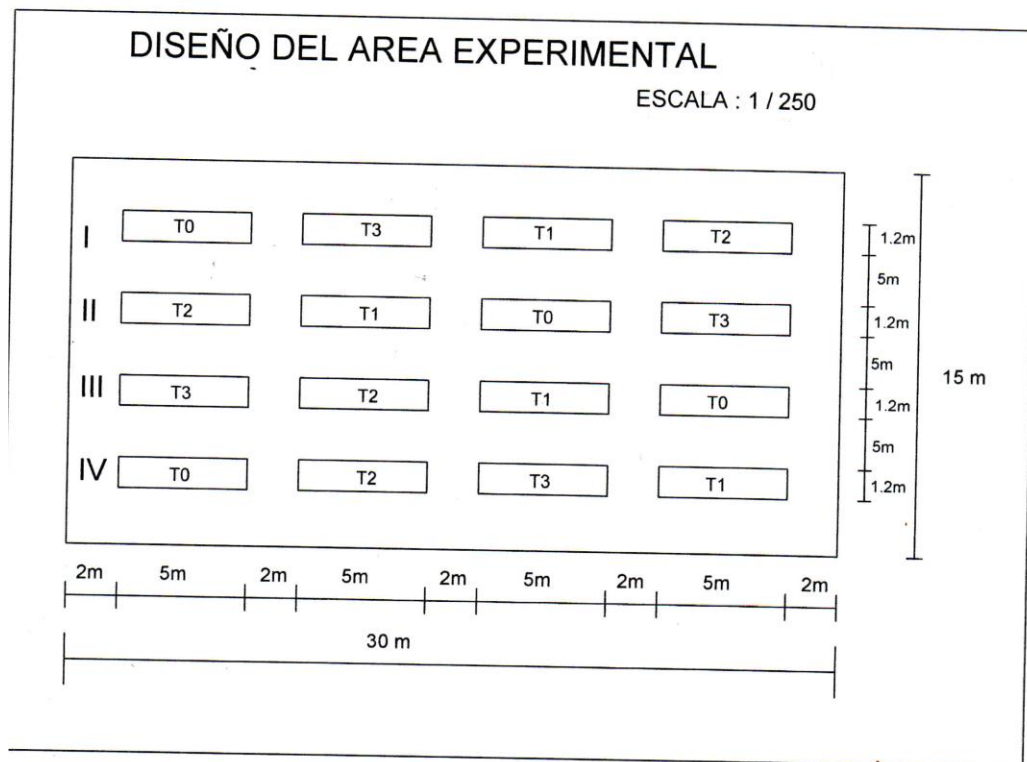
### Anexo 5. Análisis de la gallinaza

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
0509		7,89	9.40	40.57	1.4	1.40	2.00

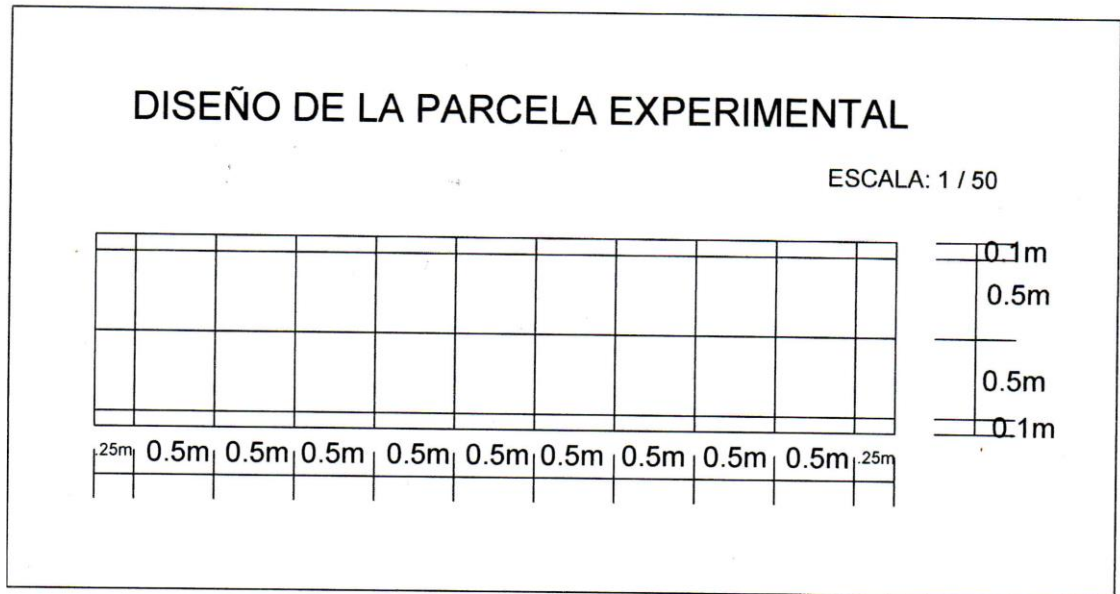
N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
0509		5.43	1.47	21.21	0.12

**Fuente:** TESIS; PABLO JOSE CABRERA RENGIFO (20018)

## Anexo 5. Diseño del area experimental



## Anexo 6. Parcela experimental



## Anexo 7. Fotos de la evaluaciones realizadas

### TRATAMIENTOS







**Evaluación de porcentaje de cobertura**





**Peso de materia verde**

