

T
631.84
A68

NO SALIR A
DOMICILIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA.
FACULTAD DE AGRONOMIA.



**“DOSIS DE NITRÓGENO Y SU EFECTO SOBRE
LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DEL
PASTO Panicum máximum CULTIVAR
TANZANEA EN ZUNGAROCCHA – IQUITOS.”**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

LUIS ENRIQUE AREVALO PANDURO

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS-PERÚ

2011

DONADO POR:
Luis E. Arevalo Panduro
11. 09. 2014



1054

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONOMICAS.

TESIS PRESENTADO EN SUSTENTACIÓN PUBLICA EL DIA 31 DE DICIEMBRE
DEL 2011; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE
AGRONOMIA.

INGENIERO AGRÓNOMO



ING. ING RONALD YALTA VEGA Msc
PRESIDENTE



ING. JULIO PINEDO JIMENEZ
MIEMBRO.



ING RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ. Dr.
MIEMBRO



ING. MANUEL C. AVILA FUCOS
ASESOR.



ING. PEDRO GRATELLE SILVA Dr.
DECANO



DEDICATORIA.

A MI SEÑORA MADRE.

Zorina Panduro, por su amor, preocupación, dedicación y sacrificio al apoyarme en los buenos y malos momentos en el transcurso de mi vida.
¡Gracias Mama!

A MIS HERMANOS

Maribel, Willer, Leydimabel, Jaime quienes se sacrificaron y me acompañaron en todos estos años de mi formación profesional y lo continúan haciendo. ¡Gracias Hermanos!

A MI ESPOSA

Judith Celis Vargas, quien con su inteligencia y paciencia me acompañó siempre alentándome para seguir adelante cada día de mi vida.

A MIS HIJOS

Alexander y Anderson Fabián, que son el motivo de seguir adelante, en cada día de mi vida.

A MIS SOBRINOS.

Fabiola, María, Adriano Sebastián, Ariana, Antoni Valentino, Olenka Sofía, Fernanda y Andrea, para ellos con todo mi amor y cariño.

AGRADECIMIENTO.

Al Ing. Manuel C. Avila Fucos por su acertado asesoramiento del presente trabajo de investigación.

A mis padres, amigos y colegas que participaron muy activamente durante mi proceso formación profesional y personal .

Al personal del Proyecto Vacunos, Gil, Don Angel y Juan

Y a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron para la realización del siguiente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION.	09
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.	11
a) EL PROBLEMA.	11
b) HIPOTESIS GENERAL.	12
c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.	12
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.	13
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.	13
II METODOLOGIA.	14
2.1 MATERIALES.	14
2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.	14
2.2 MÉTODOS	15
A. DISEÑO	15
B. ESTADÍSTICAS	16
C. CONDUCCION DE LA INVESTIGACION.	17
1.- TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL	18
2.- MUESTREO DE SUELO	18
3.- PREPARACION DE TERRENO	18
4.- PARCELACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL	18
5.- SIEMBRA	19
6.- INCORPORACION DE LA POLLINAZA	19
7.- INCORPORACION DE FERTILIZANTE NITROGENADO	19
8.- CONTROL DE MALEZAS	19
9.- CONTROL FITOSANITARIO	19

10.- EVALUACION DE LOS PARAMETROS	20
ALTURA DE PLANTA	20
PRODUCCION DE MATERIA VERDE	20
PRODUCCION DE MATERIA SECA	20
III REVISION DE LITERATURA	21
3.1 MARCO TEORICO.	21
3.2.- MARCO CONCEPTUAL.	28
IV PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.	31
4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.	31
4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (cm).	31
4.1.2 PORCENTAJE DE COBERTURA (%)	33
4.1.3 MATERIA VERDE DE PLANTA ENTERA (kg/m ²)	34
4.1.4 MATERIA VERDE DE HOJAS (kg/m ²)	36
4.1.5 MATERIA VERDE DE RAMAS (kg/m ²)	38
4.1.6 MATERIA SECA DE PLANTA ENTERA (kg/m ²)	40
4.1.7 MATERIA SECA DE HOJAS (kg/m ²)	42
4.1.8 MATERIA SECA DE RAMAS (kg/m ²)	44
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	48
5.1 CONCLUSIONES.	48
5.2 RECOMENDACIONES.	48
BIBLIOGRAFIA	49

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01: Tratamientos en Estudio.	16
Cuadro N° 02: Análisis de Variancia	17
Cuadro N° 03: ANVA de altura en cm.	31
Cuadro N° 04: Prueba de Duncan de altura de planta (cm).	31
Cuadro N° 05: ANVA de Porcentaje de Cobertura (%).	33
Cuadro N° 06: Prueba de Duncan de Porcentaje de Cobertura (%).	33
Cuadro N° 07: ANVA de materia verde de planta entera Kg/m ² .	35
Cuadro N° 08: Prueba de Duncan de materia verde de planta entera Kg/m ²	35
Cuadro N° 09: ANVA de materia verde de hojas kg/m ²	37
Cuadro N° 10: Prueba de Duncan de materia verde de hojas kg/m ²	37
Cuadro N° 11: ANVA de materia verde de ramas kg/m ²	39
Cuadro N° 12: Prueba de Duncan de materia verde de ramas Kg/m ²	39
Cuadro N° 13: ANVA de producción de materia seca planta entera Kg/m ²	41
Cuadro N° 14: Prueba de Duncan de M. S. de planta entera kg/m ²	41
Cuadro N° 15: ANVA de producción de materia seca de hojas Kg/m ²	43
Cuadro N° 16: Prueba de Duncan de materia seca de hojas kg/m ²	43
Cuadro N° 17: ANVA de producción de materia seca de ramas Kg/m ²	45
Cuadro N° 18: Prueba de Duncan de materia seca de ramas kg/m ² .	45
Cuadro N° 19: Altura de planta en cm	53
Cuadro N° 20: Porcentaje de Cobertura (%)	53
Cuadro N° 21: Materia verde Planta Entera (Kg/m ²)	53
Cuadro N° 22: Materia verde hojas (Kg/m ²)	53
Cuadro N° 24: Materia verde ramas (Kg/m ²)	54
Cuadro N° 25: Producción de materia seca planta entera (Kg/m ²)	54

Cuadro N° 26: Producción de materia seca de hojas (Kg/m ²)	54
Cuadro N° 27: Producción de materia seca de tallos (Kg/m ²)	54

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: Altura de planta en cm.	32
Gráfico N° 02: Porcentaje de cobertura (%)	34
Gráfico N° 03: Materia verde de planta entera (Kg/m ²)	36
Gráfico N° 04: Materia verde de hojas (Kg/m ²)	38
Gráfico N° 05: Materia verde de ramas (Kg/m ²)	40
Gráfico N° 06: Materia seca de planta entera (Kg/m ²)	42
Gráfico N° 07: Producción de materia seca de hojas (Kg/m ²)	44
Gráfico N° 08: Producción de materia seca de ramas (Kg/m ²)	46

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS.FEBRERO - JUNIO 2010	52
ANEXO II: DATOS DE CAMPO.	53
ANEXO III: ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL SUELO	55
ANEXO IV: ANÁLISIS DE MATERIA ORGÁNICA	56
ANEXO V: DISPOSICIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL	57
ANEXO VI: PARCELA EXPERIMENTAL	58
ANEXO VII: FOTOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS	59

INTRODUCCION

El conocimiento de la producción de materia seca, la composición morfológica y la calidad nutritiva de los forrajes tropicales permitirá establecer mejores alternativas de manejo de praderas en el trópico peruano.

La eficiencia con la cual el ganado bovino productor de carne y/o leche usa las gramíneas forrajeras tropicales no se puede incrementar si no se conoce su rendimiento y valor nutricional.

Una gran proporción de la leche en las zonas tropicales es producida por el ganado en sistemas de manejo de Doble Propósito. Este, normalmente obtiene los nutrientes para la producción de leche y carne, de praderas de gramíneas.

Por lo tanto se requiere de sistemas nutricionales dinámicos para la producción de leche de vacas en praderas con valor nutritivo variable, bajo las Condiciones ambientales predominantes en el trópico y, diseñar suplementos que complementen los forrajes disponibles y que cumplan con los objetivos de la producción.

Los forrajes tropicales son de crecimiento y maduración rápida, problema al que se han enfrentado los ganaderos desde siempre, Los pastos tropicales al tener esta característica, su calidad nutricional también cambia rápidamente. Las principales limitaciones que presentan, son la reducción en el contenido de nitrógeno soluble, (proteína) y el aumento en pared celular lignificada a medida que el forraje madura.

El presente trabajo contribuye a una alternativa de desarrollo, en el manejo de forraje de *Panicum máximo*, pasto Tanzania en la alimentación del ganado de la región, para esto se comenzó con una evaluación agronómica de este forraje, según la Red Internacional de Evaluación de Pastos y Forrajes, en lo que respecta el efecto de las dosis de fertilizante nitrogenado en Zungarococha – Iquitos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

a) EL PROBLEMA.

La introducción de nuevas variedades de pastos a nuestra amazonia nos pone un reto en su manejo agronómico la cual es sometido el cultivo, es así, que las dosis de abonamiento es un aspecto de mucha importancia porque de acuerdo a ello las plantas podrán obtener los nutrientes que necesitan.

El cultivo de *Panicum máximo* cv. tanazanea en un suelo de altura en Loreto expresa rendimiento poco alentadores debido que muestra deficiencia de los macro y micro nutrientes a esto se debe incluir las fuertes precipitaciones y las altas temperaturas y esto implica perdida en el rendimiento de forraje.

Para la producción de pastos como las Poaceas (gramíneas), se necesita contar con suelos de media y alta fertilidad, si no es posible se debe aplicar fertilizantes orgánicos e inorgánicos en proporciones que necesite el cultivo para lograr un forraje de calidad y cantidad.

Por estas razones se ha creído conveniente estudiar esta especie forrajera que es el *Panicum máximo* cultivar Tanzania, y el uso del Nitrógeno como fertilizante, con el fin de conocer sus cualidades agronómicas y de este modo poder aprovecharlo para la producción de carne y leche.

b) HIPOTESIS GENERAL.

- La más alta dosis de Nitrógeno, influye directamente sobre las características agronómicas del Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania.

HIPOTESIS ESPECÍFICA

- Que al menos una de las dosis de Nitrógeno, influye en las características agronómicas del Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania

c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.**Variable Independiente.**

X = Dosis de Fertilización Nitrogenada

Fuente	Dosis de abonamiento
Dosis de fertilización Nitrogenada (Urea)	0 kgN/ha/corte
	50 kgN/ha/corte
	100 kgN/ha/corte
	150 kgN/ha/corte
	200 kgN/ha/corte

Variable Dependiente.

Y1 = Características Agronómicas.

Y1.1 = Altura de Planta. (m).

Y1.2 = Porcentaje de Cobertura (%)

Y1.3 = Materia Verde planta entera (Kg/m²).

Y1.4 = Materia verde hojas (Kg/m²)

Y1.5 = Materia verde tallos (Kg/m²)

Y1.6 = Materia Seca de planta entera (Kg/m²).

Y17.= Materia Seca de hojas (Kg/m²).

Y1.8 = Materia Seca de tallos (Kg/m²).

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

a) Objetivo General.

- Determinar la mejor dosis de Nitrógeno sobre las características agronómicas del Pasto *Panicum máximo* cultivar Tanzania en Zungarococha

b) Objetivo Específico.

- Determinar el efecto de cada una de las diferentes dosis de Nitrógeno en las características agronómicas del Pasto *Panicum máximo* cultivar Tanzania

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.

La finalidad del presente trabajo de investigación en el cultivo del pasto *Panicum maximum* cultivar Tanzania, está orientado a buscar alternativas de fertilización Nitrogenada que podamos utilizar en forma práctica en el medio que nos rodea permitiéndonos lograr mejores resultados en la producción y productividad de forraje de calidad.

La importancia de este trabajo radica en usar eficientemente un fertilizante nitrogenado (UREA), para la producción de forraje, en cantidades óptimas para su máximo rendimiento en nuestra región amazónica.

CAPITULO II

METODOLOGIA.

2.1 MATERIALES.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

1.- UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

El presente experimento se realizó en las instalaciones del Proyecto Vacuno – Facultad Agronomía (Fundo Zungarococha), de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) ubicada a 15 Km. Aproximadamente de la ciudad de Iquitos. Provincia de Maynas, Región Loreto. En tal sentido dicho terreno adopta el siguiente centroíde en coordenadas UTM.

ESTE : 681835
NORTE : 9576122
Altitud : 123 m.s.n.m

2.- ECOLOGÍA.

El Fundo Experimental de Zungarococha de la Facultad de Agronomía según HOLDRIGE, L. (1987), 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.- CONDICIONES CLIMÁTICAS

Para conocer con exactitud las condiciones climáticas que primaron durante la investigación se obtuvieron los datos meteorológicos en SENAMHI , la misma que se registra en el anexo N° 01

4.- SUELO

El terreno donde se ejecutó el presente trabajo es una purma de dos años de reposo, con una textura arena franca, donde se utilizara para forraje del ganado vacuno, en cuanto a la caracterización y al análisis físico – químico del suelo es preciso mencionar que esta se realizó en la Universidad Agraria la Molina en laboratorio de Agua – Suelo y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería Agrícola. Dicho análisis reportó que el suelo (ver anexo III)

2.2 MÉTODOS

A. DISEÑO (Parámetros de investigación)

- a. De las parcelas.
 - i. Cantidad. : 20
 - ii. Largo. : 5 m
 - iii. Ancho. : 2m
 - iv. Separación. : 2 m
 - v. Área. : 10 m²

b. De los Bloques.

- i. Cantidad. : 4
- ii. Largo. : 29 m
- iii. Ancho. : 2 m
- iv. Separación. : 2 m
- v. Área. : 58 m²

c. Del campo Experimental.

- i. Largo. : 33 m
- ii. Ancho. : 18 m
- iii. Área. : 594 m²

B. ESTADÍSTICAS**1. Tratamientos en estudio**

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron dosis de Fertilizante nitrogenado, sobre las características Agronómicas del forraje de *Panicum máximum* Tanzania, que instaló en el Proyecto Vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 1: Tratamientos en Estudio.

Tratamiento.		Dosis de Nitrógeno Kg/Ha	N° de Plantas a Evaluar por Parcela De 10m ²
N°	Clave		
01	T ₀	0	16
02	T ₁	50	16
03	T ₂	100	16
04	T ₃	150	16
05	T ₄	200	16

2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizara el Diseño Completo al Azar (DBCA), con cinco (5) tratamientos y cuatro(4) repeticiones.

3. 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 N° 02: Análisis de Variancia

Fuente Variación	GL
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$t - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(r - 1) \cdot (t - 1) = (4 - 1) \cdot (5 - 1) = 12$
TOTAL	$rt - 1 = 4 \times 5 - 1 = 19$

C. CONDUCCION DE LA INVESTIGACION.

En el proyecto vacunos de la facultad de Agronomía se instaló las parcelas experimentales, con el cultivo del forraje de *Panicum máximum*, cv. Tanzania posteriormente evaluadas, las labores realizadas fueron los siguientes

1.- TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

Consistió en la demarcación del campo, de acuerdo al diseño experimental planteado; delimitando el área experimental, bloques y parcelas.

2.- MUESTREO DEL SUELO:

Se procedió a tomar muestra antes de la incorporación del fertilizante nitrogenado. Se procederá a realizar un muestreo por cada parcela de 2 x 5 m a una profundidad de 0.20 m, en el cual se obtendrá 20 sub. Muestra y se procedió a uniformizar hasta obtener un Kilogramo. El cual, serán enviado al laboratorio del suelo para ser analizado y luego efectuar la interpretación correspondiente.

3.- PREPARACION DEL TERRENO

Para esta labor se contó con personal para diseñar las cama de 2 x 5 m , posteriormente se procederá mullir el suelo con Azadones, nivelar el terreno y realizar los respectivos drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

4.- PARCELACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Se llevó a cabo la parcelación del campo experimental que cuenta con las respectivas medidas diseñadas en gabinete (anexo V), por ello se contó con Wincha, rafia de colores y jalones.

5.- SIEMBRA:

La siembra de las semillas vegetativas (matas) del cultivo de *Panicum máximum* cultivar Tanzania, con diámetros promedio de 5 cm. El distanciamiento de siembra será de 0.5 x 0.5 m.

6.- INCORPORACIÓN DE POLLINAZA:

Se distribuyó ordenadamente sobre la superficie del terreno la cantidad de 20 Tm/Ha, esto significa que por parcelas 2 x 5 m (10 m²), se aplicara 20 kg de pollinaza. La incorporación y homogenización de la pollinaza se efectuó en las parcelas del trabajo de investigación como abonamiento de fondo para todos los tratamientos.

7.- INCORPORACIÓN DE FERTILIZANTE NITROGENADO:

Se utilizó como fuente de fertilizante nitrogenado la Urea que tiene un 46% de nitrógeno en su composición y se aplicó a los 10mo día después de la siembra para evitar posibles problemas de quema de la mata por parte del fertilizante. La aplicación será fijada al costado de las matas en dos hoyos, según la dosis de los tratamientos.

8.- CONTROL DE MALEZAS:

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

9.- CONTROL FITOSANITARIO:

La incidencia de plagas, se pudo observar algunos comedores de hojas como la *Atta sp.* y en enfermedades no se presentó ninguna trabajo de investigación.

10.- EVALUACIÓN DE PARÁMETROS:

La evaluación se realizó a la 8va semana de haber comenzado el trabajo de investigación (siembra).

ALTURA DE LA PLANTA:

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

PRODUCCION DE MATERIA VERDE

El corte se realizó a 5 cm del nivel del suelo y se tomó el dato del peso de planta entera, hojas y tallos que están sobre esta altura. Se midió este parámetro pesando las biomásas cortadas dentro del metro cuadrado. Se procedió a pesar la materia verde cortado en una Balanza portátil y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

PRODUCCION DE MATERIA SECA

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

CAPITULO III
REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO.

SOBRE EL PASTO EN ESTUDIO.

Clasificación científica
Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: <i>Panicum</i>
Especie: <i>P. maximum</i>

http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum_maximum

Tanzania. Guinea

Nombre científico: *Panicum maximum*

Generalidades:

Originario de Tanzania, África. Fue introducida al país en año 1987 por el convenio MAG-CIAT, pero no fue hasta el año 1998 que es registrada en la ONS como especie liberada por la empresa Servicios Científicos Agropecuarios. La guinea mejorada (*P. maximum*) cv. Tanzania, es una gramínea tropical que ha sido seleccionada por su alto rendimiento y calidad nutricional.

Produce abundantes hojas, la cepa es abierta y cubre bien el suelo. Las hojas son anchas (2,7 cm) y la flor de color morado. Tiene un alto potencial para la

producción de carne y leche bajo condiciones de media a alta fertilidad de suelo.

Sus principales características son su tolerancia al pisoteo y a la sequía. Es alta productora de forraje, así como también de buena calidad nutritiva, palatabilidad y digestibilidad. Presenta una alta capacidad de rebrote y su producción promedio de forraje a los 32 días de rebrote es de 4,2 t MS/ha en la época seca y de 11,3 t en la época de lluvia, en promedio produce 6,7 t MS/ha; mientras que su calidad nutritiva a esta edad es de 12% de proteína cruda con una digestibilidad in vitro de materia seca del 72%.

Su principal uso es bajo pastoreo, principalmente en pastoreo rotacional (7 días de ocupación y 35 de descanso), esto depende de la zona, época del año y del tipo de explotación. También es utilizado como pasto de corte, tanto para utilizarlo de forma fresca o bien para conservarlo en forma de heno o silo.

<http://www.uned.ac.cr/PMD/recursos/cursos/agrostologia/files/1-05.htm>

PANICUM TANZANIA es una gramínea tropical perenne originaria de Tanzania, Africa. Procede de una selección entre 425 tipos de pastos hecha por EMBRAPA-CNPQC BRASIL desde 1982, y constituye el primer lanzamiento de una serie de pasturas para la diversificación de praderas. Los resultados obtenidos con TANZANIA 1 han mostrado superioridad a Tobiatao y Coloniao en ganancia de peso por animal y por Hectárea / Año. La producción de Materia Verde y Heno fue superior en 60 % manteniendo el mismo tenor de Proteína Cruda. Por su porte bajo y no presentar leñosidades su aprovechamiento es excelente. En alimentación Al Corte NO necesita picadora. Al ser comparado con Brizantha MARANDU se observaron ganancias de peso superiores en suelos fértiles. En suelos de baja fertilidad los pastos Marandú y Tobiatao mostraron mayor soportabilidad. En Brasil TANZANIA 1 ha

reemplazado a las pasturas que tradicionalmente se empleaba para la alimentación de Equinos. En la Costa Norte y Centro del Perú ha tenido excelente resultado al corte y pastoreo para la alimentación de Caballos de Paso y de Carrera, superando ampliamente a los pastos tradicionalmente usados en rendimiento, calidad nutricional, soportabilidad, aceptación, desarrollo de los animales, apariencia y estado general.

Crece mejor en suelos fértiles bien drenados sin problemas de salinidad (Escoger los mejores suelos de la finca), adaptándose bien de 0 a 1,800 msnm. con precipitación pluvial entre 800 y 1,500 mm. al año. Es de fácil manejo, soporta bien el pastoreo corto. Rebrotará rápido tras cortos períodos de descanso. Bueno para pastoreo rotativo y la producción de pasto verde entero o picado, heno y ensilaje. Medianamente resistente a plagas. Muy apetecido por los Vacunos.

<http://www.huallamayo.com.pe/tanzania.htm>

PANICUM TANZANIA - FICHA TECNICA	
Nombre Científico	<i>Panicum maximum</i> cultivar TANZANIA 1 – BRA - 007218
Nombre Vulgar	Colonial Tanzania, Saboya mejorado
Origen	Tanzania - Africa
Liberado	1990 / EMBRAPA - CNPGC - BRASIL
Tiempo de Vida	Pastura permanente (Perenne)
Hábito de Crecimiento	Cespitoso Matoso Erecto, Hojas anchas pendientes de 2½ cm/1.30 a 1.50 m.
Relación Tallo / Hojas	20 / 80 %. Abundante predominio de hojas sin vellos ni cerosidades
Producción de Materia Verde	Hasta 133 Toneladas / Hectárea / Año EMBRAPA
Producción Heno de Hojas	26 Toneladas / Hectárea / Año
Contenido de Proteína Cruda	12 a 14 %

Soportabilidad	5 Cabezas adultas / Hectárea / Año
Condiciones Ideales de Suelo	Alta / Mediana fertilidad / Bien drenados / Buena textura
Tolerancia / Resistencia	Pisoteo, Quema, Sequía, Sombra / Salivazo
Palatabilidad (Aceptación)	Excelente todo el año para Equinos, Vacunos, Rumiantes menores, Cuyes
Digestibilidad (DIVMO)	Excelente en verde / Buena cuando madura (57-61 %)
Tamaño de Semilla	Muy pequeña : 854 semillas por gramo : 1.17 gramos = 1,000 semillas
Densidad de Siembra	5 Kg. de Semilla / Hectárea (GERMITERRA Lote 005 / 2005) Pureza = 85.5 % - Viabilidad TZ = 79 % - Valor Cultural TZ = 67.6 %
Tiempo de Establecimiento	90 a 120 días post emergencia
Temperatura / Precipitación	20 a 35 Grados C. / 800 a 1,500 mm. / Año
Altitud	De 0 a 1,800 m.s.n.m
Pastoreo o Corte	Cuando alcance 90 cm. hasta que tenga 35 cm. de altura sobre el suelo
Utilización	Pastoreo Rotativo / Al Corte como Pasto Verde entero o picado / Heno / Ensilaje / Para Equinos, Vacas en lactación, Acabado de engorde
Asociación	Leucaena en Hileras cada 10 metros / Calopogonio / Brachiaria brizantha

<http://www.huallamayo.com.pe/tanzania.htm>

Con especies productivas como el *Panicum maximum* jacq cultivar "Tanzania" se ha destacado por su buena adaptación a un amplio rango de localidades, alta producción de forraje, facilidad de establecimiento, resistente a las condiciones extremas de sequía y al ataque de cercópodos como baba de culebra y la producción de forraje tiende a ser menos estacional que el de otras variedades como jaragua, gamba y pastizales naturales. CIAT. (2002).

Las pasturas introducidas en los trópicos y subtropicos son inicialmente productivas, pero dicha productividad decae con el tiempo, proceso enlazado con el debilitamiento del suelo y con el manejo en general. Dentro de las tantas especies de gramíneas introducidas en las regiones tropicales que se emplean

como forraje, uno de los más destacados es el pasto guinea. el cual ha manifestado ventajas en diversas condiciones de suelo y clima ha mostrado un comportamiento bastante aceptable en comparación con otros pastos introducidos, en lo referente a rendimiento de materia seca y facilidad de establecimiento. CIAT. (1986).

RENDIMIENTO Y DINÁMICA DEL CRECIMIENTO DEL PASTO TANZANIA (PANICUM MAXIMUM) BAJO DISTINTAS FRECUENCIAS DE PASTOREO. La fertilización fue de 50 kg de N ha⁻¹, durante la época de sequía y de 300 kg de N en la época de lluvias, respectivamente. Las conclusiones fueron que la altura de la planta y los rendimientos de materia seca se incrementan a medida que aumenta el periodo de reposo de la planta, la relación hoja:tallo se redujo a través del tiempo, la utilización del forraje fue muy similar en todas las frecuencias de pastoreo y que el forraje residual aumentó con las frecuencias de reposo de la planta.

http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2004/tanzania_en_pastoreo.html

PASTO DE CORTE PANICUM MAXIMUM, FERTILIZACION CON NITROGENO Y AZUFRE. La fertilización es una herramienta muy útil para el manejo de praderas porque aumenta la productividad de los pastos y su calidad. La utilización de fertilizantes nitrogenados generalmente ha sido usada en sistemas intensivos en los cuales el producto final tiene un valor que justifica su costo. El objetivo fue evaluar el efecto de cuatro niveles de nitrógeno (0, 100, 200 y 400 kg/ha/año), dos de azufre (30 y 60 kg/ha/año) y dos edades de corte (21 y 35 días) en la producción de materia seca (MS) en el pasto *Panicum maximum* cv Tobiata. El experimento se realizó en El Zamorano,

Honduras, a 800 msnm. Se usó un diseño factorial con cuatro bloques completamente al azar. No se encontró interacción entre el nitrógeno y el azufre. Hubo diferencia ($P < 0.05$) entre niveles de nitrógeno y edades de corte, a los 21 días produjo diariamente 124, 110, 97 y 82 kg MS/ha con 400, 200, 100 y 0 kg N /ha/año, respectivamente, y 143, 129, 117 y 104 kg MS/ha/año con 400, 200, 100 y 0 kg N/ha/año, respectivamente, a los 35 días. La fertilización con 100 kg N/ha/año resultó ser el mejor fisiológica y económicamente. Hubo diferencia ($P < 0.05$) entre edades, a los 35 días el pasto produjo diariamente 123 kg MS/ha y a los 21 días 104 kg MS/ha, pero al calcular la producción de Energía Neta de Lactancia (ENL) el corte a los 21 días produjo 105.57 Mcal ENL/día.

<http://zamo-oti>

[02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\(@buscable%20S\)%20and%20\(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\)&orderBy=&pg=1&biblioteca](http://02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(@buscable%20S)%20and%20(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

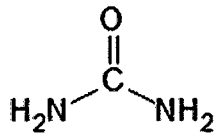
Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del Panicum máximum cv. Tanzania en una zona de la Provincia de Granma. Como se puede apreciar el rendimiento en materia seca aumenta a medida que avanza la edad existiendo diferencias significativas para $p < 0.05$ entre cada una de las edades estudiadas en ambos períodos del año, obteniéndose los mejores resultados a los 105 días de edad con (12.7 y 3.81 t MS/ha/año) y los más bajo a los 30 días con (3.4 y 1.02 tMS/ha/año) para los períodos lluviosos y poco lluvioso respectivamente. . Verdencia (2002)

Las gramíneas son un alimento básico para mejorar la alimentación del ganado a base de pastoreo; sin embargo los pastos son de carácter estacional es decir se dispone de forraje verde solamente en condiciones de lluvia decreciendo

significativamente la producción de forraje en la época de verano. Con la introducción de especies mejoradas como el pasto tanzania el cual es una gramínea forrajera de buenas condiciones agronómicas tales como alta producción de forraje, alta calidad y facilidad de establecimiento, tolerante a plagas y enfermedades y al ataque de cercópodos como la baba de culebra y la producción tiende a ser menos estacional por el efecto del clima como es el caso de otras gramíneas como el pasto natural, jaragua, gamba, angleton y estrella. Schmidt (2005).

FERTILIZANTE NITROGENADO (UREA)

Urea, también conocida como carbamida, carbonildiamida o ácido arbamídico, es el nombre del ácido carbónico de la diamida. Cuya fórmula química es $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$. Es una sustancia nitrogenada producida por algunos seres vivos como medio de eliminación del amoníaco, el cuál es altamente tóxico para ellos. En los animales se halla en la sangre, orina, bilis y sudor.



La urea se presenta como un sólido cristalino y blanco de forma esférica o granular. Es una sustancia higroscópica, es decir, que tiene la capacidad de absorber agua de la atmósfera y presenta un ligero olor a amoníaco.

La urea como fertilizante presenta la ventaja de proporcionar un alto contenido de nitrógeno, el cuál es esencial en el metabolismo de la planta ya que se relaciona directamente con la cantidad de tallos y hojas, las cuáles absorben la

luz para la fotosíntesis. Además el nitrógeno está presente en las vitaminas y proteínas, y se relaciona con el contenido proteico de los cereales.

<http://www.textoscientificos.com/quimica/urea>

Panduro (2005), menciona que referente a la producción del pasto King grass en materia verde a la 6° semana podemos concluir que el tratamiento T3 (90 nitrógeno) obtuvo una producción promedio de 3.41 Kg/ m² ocupando el primer lugar, mientras que el tratamiento T0 (0 nitrógeno) obtuvo una producción promedio de 1.95 Kg/m² ocupando el último lugar; a la 9° semana podemos concluir que el tratamiento T3 (90 nitrógeno) obtuvo una producción promedio de 7.756 Kg/ m² ocupando el primer lugar, mientras que el tratamiento T0 (0 nitrógeno) obtuvo una producción promedio de 6.140 Kg/m²

3.2.- MARCO CONCEPTUAL.

- **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.
- **Coefficiente de Variación:** Es una medida de variabilidad relativa que indica el porcentaje de la media correspondiente a la variabilidad de los datos.
- **Concentrados:** Es aquel alimento o mezcla de alimentos que administrado al animal en pequeñas cantidades proporcionan al mismo grandes cantidades de nutrientes.

- **Corte de Pastura:** El estrato del material que se encuentra por encima del nivel de corte.
- **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
- **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 nidos 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 aún cuando la prueba de Fisher en el análisis de Varianza no es significativa.
- **Ración Balanceada:** Es aquella que contiene la proporción nutrientes digestibles para alimentar correctamente a un animal durante las 24 horas.
- **Rizomas:** Son los tipos de tallos subterráneos que tienen la capacidad de era 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.

CAPITULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (cm).

En el cuadro 03, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (cm.) del cultivo de *Panicum maximun* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a los tratamientos en dosis de fertilizante Nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.65 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 03: ANVA de Altura de Planta (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.001	0.001	0.31NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.701	0.180	235.55**	5.41	3.26
ERROR	12	0.009	0.001			
TOTAL	19	0.711	0.040			

NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

CV= 2.65 %

Cuadro 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (cm)

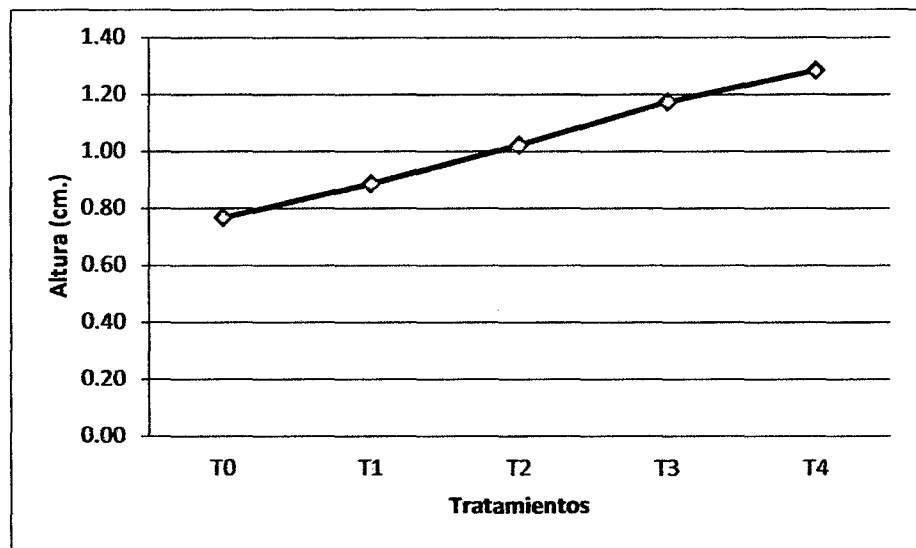
OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	129	a
2	T3	118	b
3	T2	102	c
4	T1	89	d
5	T0	77	e



1054

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a la 8va Semana de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 (200 kg N/ha) con un promedio de 129 cm, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0 kgN/ha) con 77 cm, con cinco grupos estadísticamente heterogéneos.

Gráfico 01: Altura de planta en cm.



En la gráfica 01 se observa el incremento de altura conforme se incrementa la dosis de Fertilizante nitrogenado en el cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", el incremento de la altura de planta entre los tratamientos evaluados, muestran al tratamiento T0 con el menor promedio de altura de planta de 0.77 cm y el T4 con el de mayor promedio de altura de planta con 1.29 cm.

4.1.2 PORCENTAJE DE COBERTURA (%).

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza de Cobertura (%) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a la dosis de fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.58 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 05: Porcentaje de Cobertura (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	4.200	1.40	0.27NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	875.500	218.88	42.85**	5.41	3.26
ERROR	12	61.300	5.11			
TOTAL	19	941.000	49.53			

NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

CV= 2.58 %

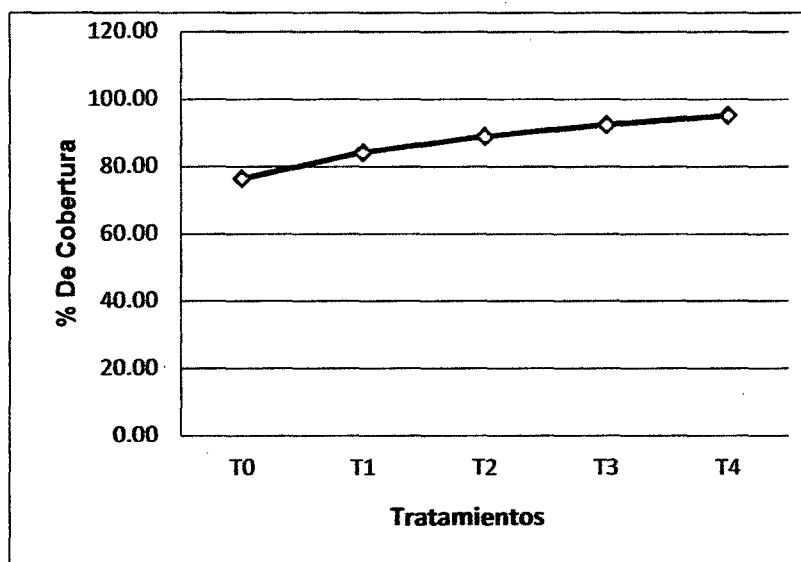
Cuadro 06: Prueba de Duncan Porcentaje de Cobertura (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	95.25	a
2	T3	92.50	b
3	T2	89.00	c
4	T1	84.25	d
5	T0	76.50	e

En el cuadro 6, se resume la prueba de Duncan de porcentaje de cobertura del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", a la 8va. Semana, en la que se observa cinco grupos estadísticamente heterogéneos, donde el tratamiento T4

logro el mayor cobertura con 95.25 % y el tratamiento T0 obtuvo la menor cobertura con 76.50 %.

Grafica 2: Porcentaje de cobertura (%)



El gráfico N° 02, se observa el avance progresivo a la 8va semana, los promedios de cobertura (%), donde el mejor promedio es el T4 con 95.25 % y el de menor promedio lo obtuvo el T0 con 76.50 %.

4.1.3 MATERIA VERDE DE PLANTA ENTERA. (Kg/m²)

En el cuadro 07, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta entera (Kg/m²) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a los tratamientos en la dosis de Fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 3.0 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 07: ANVA de materia verde de planta entera (Kg./m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0003748	0.0001249	2.7398NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	1.112	0.28	6096.11**	5.41	3.26
ERROR	12	0.00055	0.000046			
TOTAL	19	1.113	0.06			

NS: No significativo.

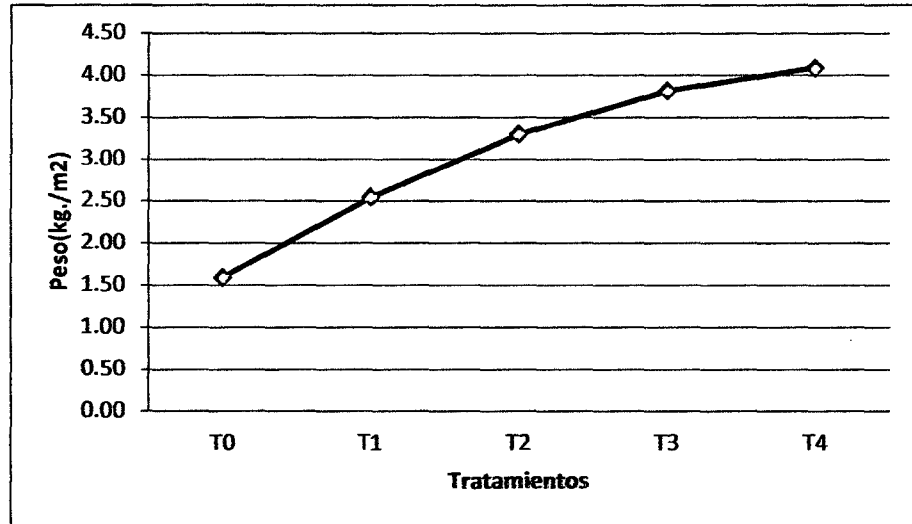
**** : Altamente Significativo**

CV= 3.0 %

**Cuadro 08: Prueba de Duncan Promedio de materia verde planta entera
(kg./m²)**

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	4.09	a
2	T3	3.82	b
3	T2	3.30	c
4	T1	2.54	d
5	T0	1.59	e

En el cuadro 8, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de Planta Entera del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", a la 8va. Semana, en la que se observa cinco grupos estadísticamente heterogéneos, donde el tratamiento T4 logro el mayor peso por metro cuadrado con 4.09 kg/m² y el tratamiento T0 obtuvo el menor peso por metro cuadrado con 1.59 kg/m².

Grafica 3: Materia verde de planta entera (kg./m²)

El gráfico N° 03, se observa el avance progresivo a la 8va semana, los promedios de peso de materia verde de planta entera (kg/m²), donde el mejor promedio de peso de MV de planta entera es el T4 con 4.09 kg/m² y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 con 1.59 kg/m².

4.1.4 MATERIA VERDE DE HOJAS. (Kg/m²)

En el cuadro 9, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia verde de hojas (kg/m²) del cultivo de *Panicum maximun* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a los tratamientos en la dosis de fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 1.69%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 9: ANVA de materia verde de hojas (Kg./m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.00221	0.00074	1.11NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	5.049	1.26	1903.01**	5.41	3.26
ERROR	12	0.00796	0.00066			
TOTAL	19	5.060	0.27			

NS: No significativo.

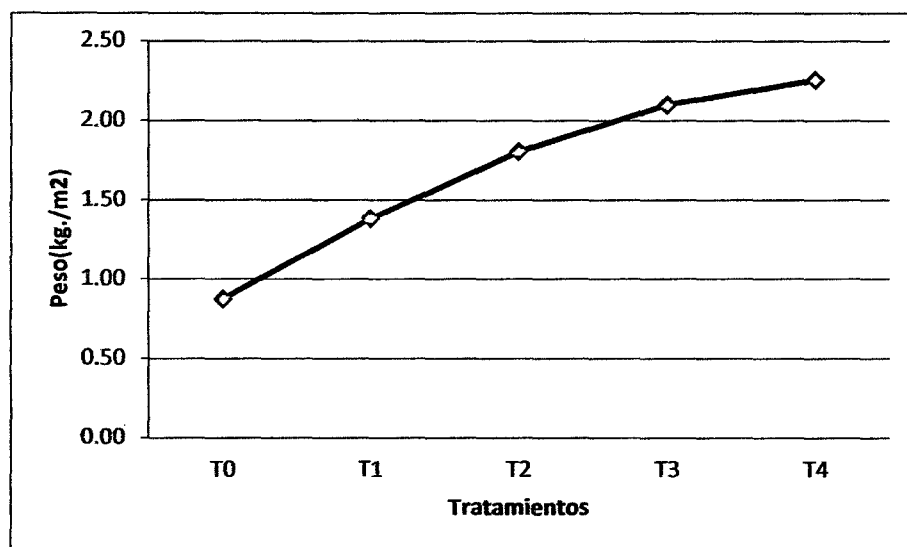
**** : Altamente Significativo**

CV= 1.69 %

Cuadro 10: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de hojas (kg./m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	2.26	a
2	T3	2.10	b
3	T2	1.81	c
4	T1	1.38	d
5	T0	0.87	e

En el cuadro 10 se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia verde de hojas en Kg/m² a la 8va semana, donde en comparación con los 5 tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 con 2.26 kg/m² como mejor promedio de peso y al T0 con 0.87 kg/m² como el promedio más bajo de peso de MV de hojas

Grafica 4: Materia verde de hojas (kg./m²)

El gráfico N° 04, se observa el avance progresivo a la 8va semana de evaluación, del peso de materia verde de hojas (kg/m²), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.87 kg/m² y 2.26 kg/m² correspondientes al T0 y T4 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de fertilizante nitrogenado mejora el rendimiento del peso de MV de hojas.

4.1.5 MATERIA VERDE DE RAMAS. (Kg/m²)

En el cuadro 11, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia verde de tallos (kg./m²) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a dosis de fertilizante nitrogenado entre tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 1.38 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 11: ANVA de materia verde de ramas (Kg./m2)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.00029	0.00010	0.46NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	3.218	0.80	3838.90**	5.41	3.26
ERROR	12	0.00251	0.00021			
TOTAL	19	3.220	0.17			

NS: No significativo.

**** : Altamente significativo**

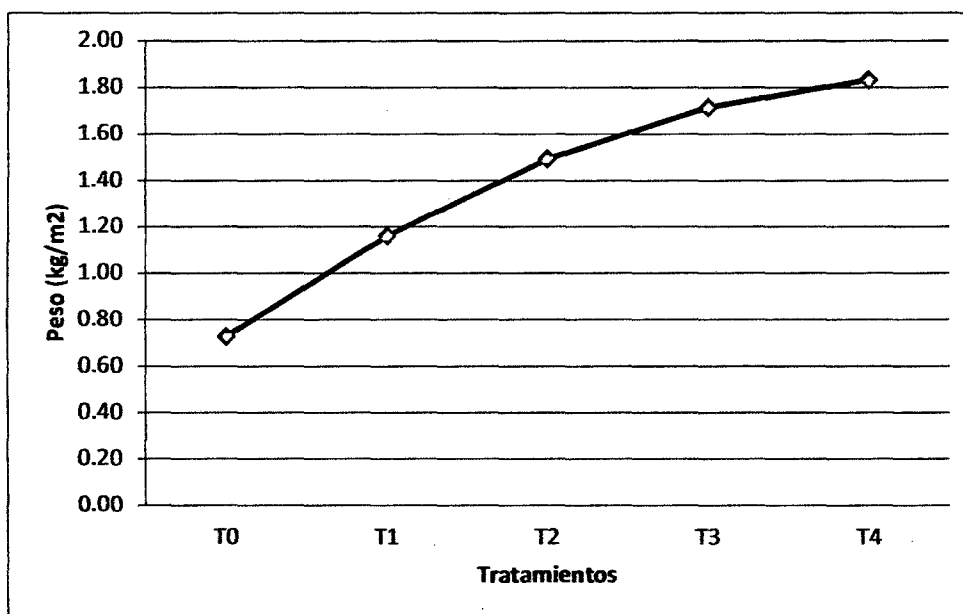
CV= 1.38 %

Cuadro 12: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de ramas (kg./m2)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	1.83	a
2	T3	1.72	b
3	T2	1.49	c
4	T1	1.16	d
5	T0	0.73	e

En el cuadro 12, se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia verde de ramas en Kg/m2 evaluados a la 8va semana, donde en comparación entre los 5 tratamientos estudiados, se obtuvo que el T4 con 1.83 kg/m2 como mejor promedio de peso y al T0 con 0.73 kg/m2 como el promedio más bajo de peso de MV de ramas.

Grafico 5: Materia verde de ramas (kg./m²)



El grafico 5, se observa el avance progresivo a la 8va semana de evaluación, del peso de materia verde de hojas (kg/m²), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.73 kg/m² y 1.83 kg/m² correspondientes al T0 y T4 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con cama blanda mejora el rendimiento del peso de MV de tallos.

4.1.6 MATERIA SECA DE PLANTA ENTERA. (Kg/m²)

En el cuadro 13, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia seca de planta entera (kg./m²) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a la dosis de fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 1.83 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 13: ANVA de producción de materia seca planta entera (kg./m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0003748	0.0001249	2.7398NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	1.112	0.28	6096.11**	5.41	3.26
ERROR	12	0.00055	0.000046			
TOTAL	19	1.113	0.06			

NS: No significativo.

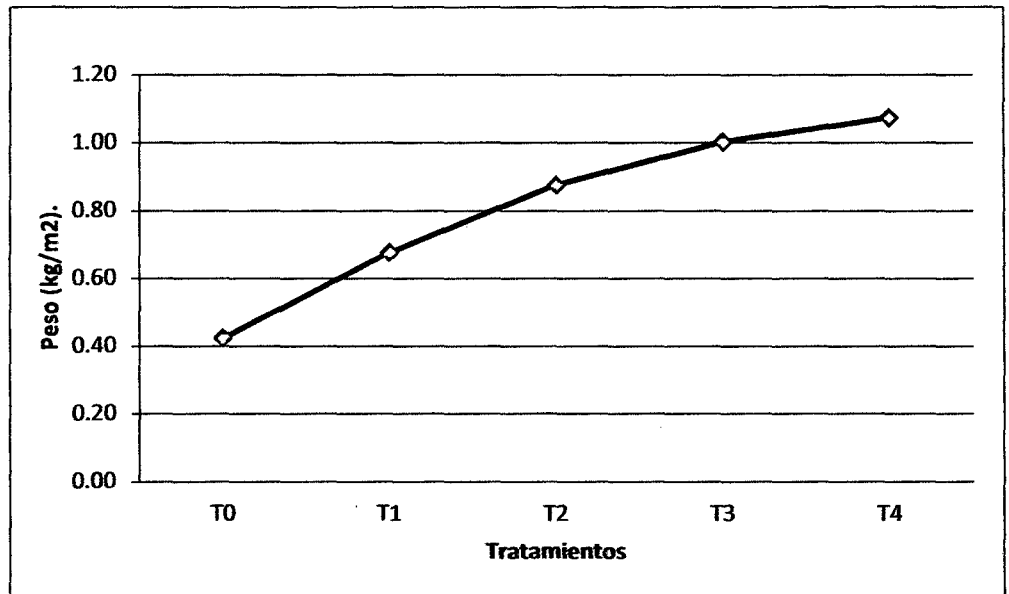
**** : Altamente Significativo**

CV= 1.83 %

Cuadro 14: Prueba de Duncan Promedio de materia seca planta entera (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	1.08	a b
2	T3	1.00	b
3	T2	0.88	c
4	T1	0.68	d
5	T0	0.43	e

En el cuadro 14, se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de planta entera en Kg/m², donde en comparación con los 4 tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 con 1.08 kg/m² como mejor promedio de peso y al T0 con 0.43 kg/m² como el promedio más bajo de peso de MS de planta entera.

Grafico 6: Materia seca de planta entera (kg./m²)

El gráfico 6, se observa el avance progresivo del peso de materia seca de planta entera (kg/m²) evaluado a la 8va semana, entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.43 kg/m² y 1.08 kg/m² correspondientes al T0 y T4 respectivamente, demostrando que a mayor dosis de fertilizante nitrogenado mejora el contenido de materia seca en planta entera.

4.1.7 MATERIA SECA DE HOJAS. (Kg/m²)

En el cuadro 15, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia seca de hojas (kg/m²) del cultivo de *Panicum maximun* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la dosis de fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 7.6 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 15: ANVA de materia seca de hojas (kg./m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.000419	0.000140	1.31NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.245	0.061278	572.51**	5.41	3.26
ERROR	12	0.001284	0.000107			
TOTAL	19	0.247	0.012990			

NS: No significativo.

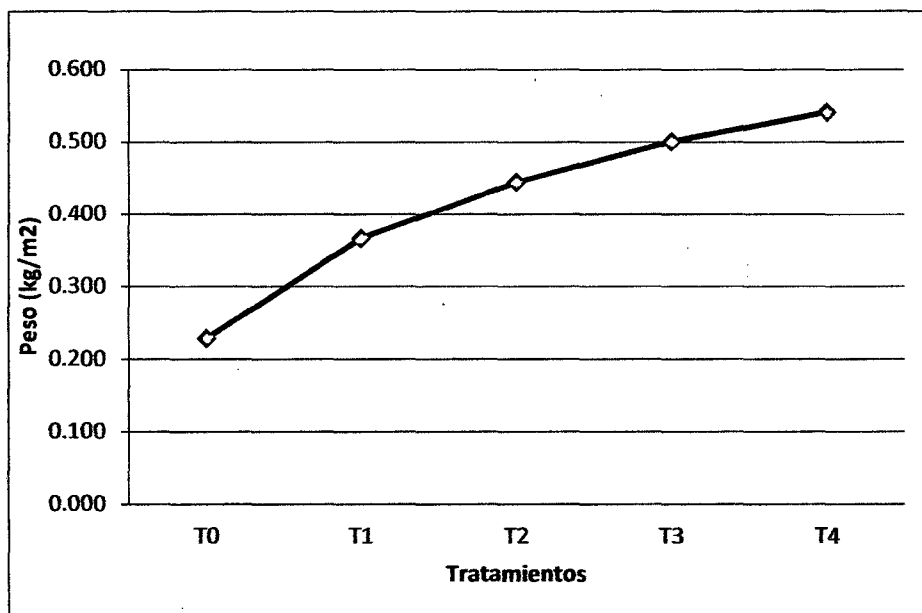
**** : Altamente Significativo**

CV= 7.6 %

Cuadro 16: Prueba de Duncan Promedio de materia seca de hojas (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.542	ab
2	T3	0.501	b
3	T2	0.445	c
4	T1	0.367	d
5	T0	0.229	e

En el cuadro 16, se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de hojas en Kg/m², donde en comparación con los 5 tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 con 0.542 kg/m² como mejor promedio de peso y al T0 con 0.229 kg/m² como el promedio más bajo de peso de MS de planta entera.

Grafica 7: Producción de materia seca de hojas (kg/m²)

El gráfico 7, se observa el avance progresivo del peso de materia seca de hojas (kg/m²) evaluado a la 8va semana, entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.229 kg/m² y 0.542 kg/m² correspondientes al T0 y T4 respectivamente, demostrando que a mayor dosis de fertilizante nitrogenado mejora el contenido de materia seca en hojas.

4.1.8 MATERIA SECA DE RAMAS. (Kg/m²)

En el cuadro 17, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia seca de tallos (kg/m²) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a dosis de fertilizante.

El coeficiente de variación para la evaluación es 5.97 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 17: ANVA de producción de materia seca de ramas (kg/m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0001562	0.0000521	0.94NS	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.306	0.0765318	1383.24**	5.41	3.26
ERROR	12	0.0006639	0.0000553			
TOTAL	19	0.307	0.0161551			

NS: No significativo.

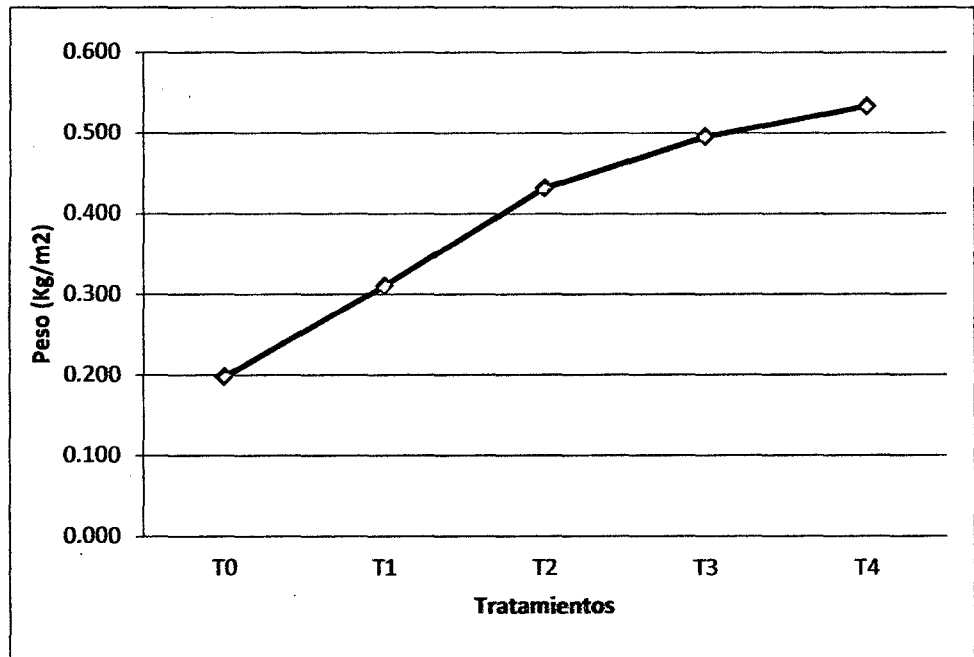
**** : Altamente Significativo**

CV= 5.97 %

Cuadro 18: Prueba de Duncan Promedio de materia seca de ramas (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.534	a
2	T3	0.496	b
3	T2	0.432	c
4	T1	0.311	d
5	T0	0.198	e

En el cuadro 18, se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de tallos en Kg/m², donde se muestra cinco grupos heterogéneo, donde se obtuvo que el T4 con 0.534 kg/m² como mejor promedio de peso y al T0 con 0.198 kg/m² como el promedio más bajo de peso de MS de ramas.

Grafico 8: Producción de materia seca de ramas (kg/m²)

El gráfico 8, se observa el avance progresivo del peso de materia seca de ramas (kg/m²) evaluado a la 8va semana, entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.198 kg/m² y 0.534 kg/m² correspondientes al T0 (0 Tn/Ha) y T4 (200 Tn/Ha) de fertilizante nitrogenado respectivamente.

Discusiones generales de las características agronómicas.

Para las características agronómicas, tanto en altura de planta, Porcentaje de cobertura, materia verde de planta entera, materia verde de hojas, materia verde de ramas, el tratamiento T4 (200 kgN/Ha.) presento los mejores resultados en promedio de 129 cm, 95.25%, 4.09 kg/m², 2.26 kg/m² y 1.83 kg/m², respectivamente, esto se debe a la aplicación de la mayor dosis de Nitrógeno en el trabajo de investigación, propiciaron un buen desarrollo de la planta en cuanto al tamaño y peso en materia verde. La fertilización es una herramienta muy útil para el manejo de praderas porque aumenta la productividad de los pastos y su calidad. La utilización de fertilizantes nitrogenados generalmente ha sido usada en sistemas intensivos en los cuales el producto final tiene un valor que justifica su costo. [http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\(%20buscable%20S\)%20and%20\(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\)&orderBy=&pg=1&biblioteca](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

Para la variable producción de materia seca en planta entera, materia seca en hojas y en materia seca de ramas el tratamiento T4 (200 kgN/Ha), presento los mejores resultados con promedios de 1.08 Kg/m² , 0.542 Kg/m² y 0.534 Kg/m².

El cultivo de *Panicum maximun* cv. "Tanzania", responde positivamente al incremento de nitrógeno en las características agronómicas para la producción de forraje.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según las condiciones en que se condujo el experimento se asume las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1 CONCLUSIONES.

- Para las características agronómicas, el tratamiento T4 (200 KgN/Ha), a la 8va. Semana obtuvo los que mejor resultado en altura es 129 cm, Porcentaje de Cobertura de 95.25%, materia verde de planta entera de 4.09 kg/m², materia verde de hojas de 2.26 kg/m² y materia verde de ramas de 1.83 kg/m².
- En materia seca, el T4 (200 kgN/Ha) a la 8va. Semana dio como resultado de planta entera de 1.08 kgm², hojas de 0.542 kg/m² y de ramas se obtuvo 0.534 Kg/m²

5.2 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda emplear el tratamiento T4 (200 kgN/Ha) por que fue el que obtuvo los mejores resultados en las Características Agronómicas a la 8va semana de corte.
- Hacer un análisis económico de instalación por hectárea de *Panicum máximum* cv. tanzania para saber su costo de producción.
- Continuar el presente trabajo de investigación en la parte bromatológica para un mejor análisis nutricional del forraje empleado.

BIBLIOGRAFIA

- **BLUE. W. 1966.** Fertilizando los pastos tropicales. La hacienda. 61 (7) : 33-40 pags.
- **CALZADA B.J. (1970).** "Métodos Estadísticos para la Investigación". 3era Edición. Editorial Jurídica S.A. Lima-Perú. 645pag.
- **CIAT. 1986.** Evaluación de Pasturas con Animales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apto. 6713. PP 127 – 135.
- **CIAT. 2002.** Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para productores de Centroamérica. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apdo. 6713.
- **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.
- **OPORTA, J. A. (1994).** Establecimiento y manejo de pastos. INTA. Folleto 19 pp.
- **PANDURO C. T. (2005),** "Efecto de dos (2) tiempos de corte en las características Agronomicas del Pasto King Grass (Pennisetum merkeron var. verde), con la aplicación de tres (3) dosis de Nitrogeno en Zungarococha – Iquitos", Tesis, 87 pag.
- **SCHMIDT. A. 2005.** Importancia del Género Brachiaria en América Tropical. Conferencia a técnicos extensionistas sobre establecimiento y manejo de pasturas. CEO, Posoltega. 2005.
- **INTERNET**
http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum_maximus

<http://www.uned.ac.cr/PMD/recursos/cursos/agrostologia/files/1-05.htm>

<http://www.huallamayo.com.pe/tanzania.htm>

http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2004/tanzania_en_pastoreo.html

[\[02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\\(@buscable%20S\\)%20and%20\\(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\\)&orderBy=&pg=1&biblioteca\]\(http://02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\(@buscable%20S\)%20and%20\(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\)&orderBy=&pg=1&biblioteca\)](http://zamo-oti-</p></div><div data-bbox=)

<http://www.textoscientificos.com/quimica/urea>

- **VERDECIA et al. (2002)**, Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del *Panicum máximum* cv. Tanzania en una zona de la provincia Granma, universidad de granma

- **Vizcarra Meza B. (1998)**, La Fabricación de Fertilizante Orgánico, simas, Managua-Nicaragua.

Anexos

ANEXO 1: DATOS METEOROLÓGICOS**DATOS METEOROLÓGICOS: ESTACION****METEOROLÓGICO SAN ROQUE – IQUITOS****CUADRO Nº 15: DATOS METEOROLOGICOS FEBRERO – JUNIO 2010**

Meses	Temperaturas		Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Temperatura Media Mensual
	Máx.	Min.			
FEBRERO	31.6	23.8	312.8	93	27.8
MARZO	31.0	23.8	349.3	93	27.3
ABRIL	31.0	24.0	206.9	95	27.3
MAYO	30.5	23.2	178.8	92	26.9
JUNIO	30.2	22.5	157.4	93	26.4

FUENTE: SENAHMI - IQUITOS

ANEXO II: DATOS DE CAMPO.

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

Cuadro 19: Altura de Planta en cm.

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.75	0.89	1.05	1.18	1.28	5.15
II	0.78	0.88	1.01	1.19	1.31	5.17
III	0.79	0.90	1.04	1.12	1.29	5.14
IV	0.75	0.88	0.99	1.21	1.26	5.09
TOTAL	3.07	3.55	4.09	4.70	5.14	20.55
PROM	0.77	0.89	1.02	1.18	1.29	1.03

Cuadro 20: Porcentaje de Cobertura (%).

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	81.00	83.00	87.00	91.00	97.00	439.00
II	74.00	86.00	91.00	94.00	95.00	440.00
III	78.00	84.00	88.00	93.00	94.00	437.00
IV	73.00	84.00	90.00	92.00	95.00	434.00
TOTAL	306.00	337.00	356.00	370.00	381.00	1750.00
PROM	76.50	84.25	89.00	92.50	95.25	87.50

Cuadro 21: Materia verde Planta Entera (kg/m²).

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	1.6300	2.5200	3.2900	3.8100	4.1300	15.3800
II	1.5400	2.5900	3.3500	3.8900	4.0600	15.4300
III	1.5800	2.4900	3.2500	3.7800	4.0500	15.1500
IV	1.6200	2.5700	3.3100	3.7800	4.1200	15.4000
TOTAL	6.3700	10.1700	13.2000	15.2600	16.3600	61.3600
PROM	1.5925	2.5425	3.3000	3.8150	4.0900	3.0680

Cuadro 22: Materia verde hojas (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.896	1.364	1.810	2.150	2.260	8.480
II	0.873	1.378	1.800	2.070	2.248	8.369
III	0.860	1.389	1.812	2.040	2.265	8.366
IV	0.870	1.397	1.802	2.140	2.255	8.464
TOTAL	3.499	5.528	7.224	8.400	9.028	33.679
PROM	0.875	1.382	1.806	2.100	2.257	1.684

Cuadro 23: Materia verde ramas (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.7300	1.1608	1.4880	1.7240	1.8480	6.9508
II	0.7360	1.1652	1.4900	1.7080	1.8040	6.9032
III	0.7150	1.1580	1.4880	1.7300	1.8540	6.9450
IV	0.7290	1.1580	1.5100	1.6980	1.8270	6.9220
TOTAL	2.9100	4.6420	5.9760	6.8600	7.3330	27.7210
PROM	0.7275	1.1605	1.4940	1.7150	1.8333	1.3861

Cuadro 24: Producción de Materia Seca planta entera Kg/m².

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.4250	0.6750	0.8700	1.0010	1.0550	4.0260
II	0.4290	0.6790	0.8820	1.0100	1.0850	4.0850
III	0.4160	0.6750	0.8750	1.0050	1.0850	4.0560
IV	0.4300	0.6830	0.8810	1.0000	1.0750	4.0690
TOTAL	1.7000	2.7120	3.5080	4.0160	4.3000	16.2360
PROM	0.4250	0.6780	0.8770	1.0040	1.0750	0.8118

Cuadro 25: Producción de materia seca de Hojas (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.2200	0.3690	0.4480	0.5060	0.5360	2.0790
II	0.2580	0.3750	0.4420	0.5050	0.5400	2.1200
III	0.2280	0.3570	0.4440	0.4980	0.5500	2.0770
IV	0.2090	0.3670	0.4460	0.4950	0.5400	2.0570
TOTAL	0.9150	1.4680	1.7800	2.0040	2.1660	8.3330
PROM	0.2288	0.3670	0.4450	0.5010	0.5415	0.4167

Cuadro 26: Producción de materia seca de tallos (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.1940	0.3100	0.4380	0.5100	0.5380	1.9900
II	0.2100	0.3140	0.4240	0.4884	0.5400	1.9764
III	0.2000	0.3080	0.4300	0.4920	0.5260	1.9560
IV	0.1880	0.3120	0.4360	0.4920	0.5300	1.9580
TOTAL	0.7920	1.2440	1.7280	1.9824	2.1340	7.8804
PROM	0.1980	0.3110	0.4320	0.4956	0.5335	0.3940



ANEXO III. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS DE AGUA Y TIERRA

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA, SUELO Y MEDIO AMBIENTE

AV. LA MARINA S/N TELEFAX: 349-5647 Y 349-5669 ANEXO 226 LIMA. E-MAIL: las-fla@lamolina.edu.pe.

ANALISIS DE SUELO CARACTERIZACION

SOLICITANTE : Luis Arevalo Panduro
 PROCEDENCIA : Iquitos – Provincia Maynas – Departamento Loreto
 FECHA : La Molina, 25 de Febrero del 2010

Numero de muestra		CE ds/m Relación 1:1	Análisis Mecánico				pH Relación 1:1	M.O %	P ppm	K ₂ O ppm	CaCo ₃ %	Cationes Cambiables					
Lab.	Campo		Arena %	Limo %	Arcilla %	Textura						Cl C	Ca ⁺	Mg ⁺	Na ⁺	K ⁺	Al ⁺³ + H ⁺¹
												Cmol (+) / Kg					
1941	PROY. VACUNOS 0 – 20 cm.	0.25	83.00	10.4	6.6	Arena Franca	4.85	1.92	52.2	68.0	---	2.7	1.9	0.4	0.2	0.1	0.2

CONCLUSIONES:

- Es un suelo extremadamente ácido; pH 4.85 de 0 a 20 cm...
- Presenta una baja capacidad de M.O por estar en el rango de 1.0 a 1.9
- Presenta una capacidad de intercambio catiónico bajo; a razón de tener poca concentración en metales y moderado en saturación de bases.
- Es un suelo de textura Franco Arenoso de 0 a 20 cm..



ANEXO IV. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS DE AGUA Y TIERRA

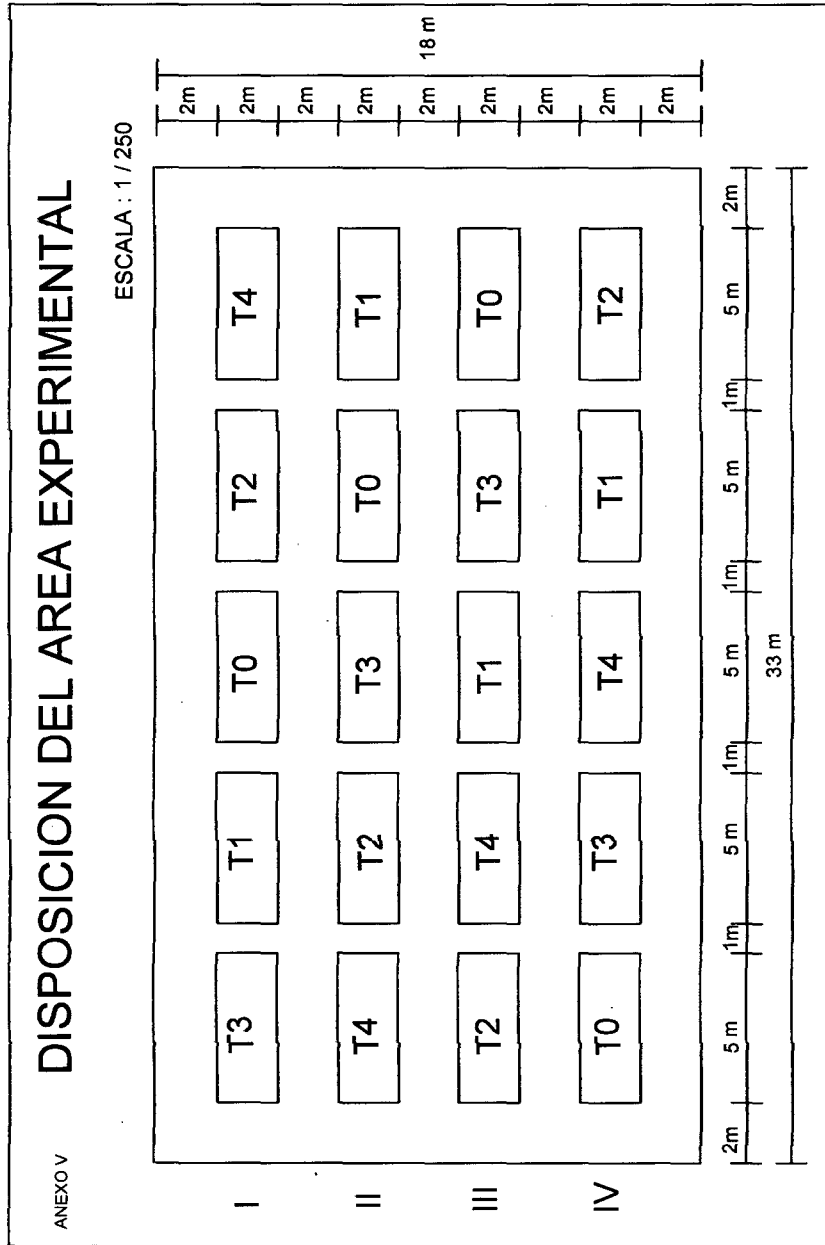
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA, SUELO Y MEDIO AMBIENTE

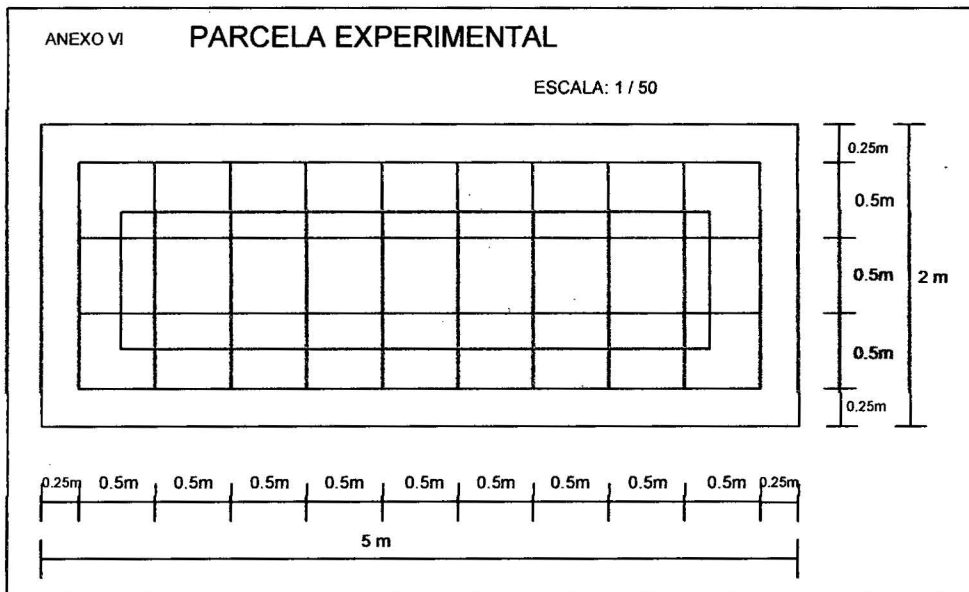
AV. LA MARINA S/N TELEFAX: 349-5647 Y 349-5669 ANEXO 226 LIMA. E-MAIL: las-fia@lamolina.edu.pe.

INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA (Pollinaza)

Solicitante : Luis AREVALO Panduro
Procedencia : Loreto/Maynas/Iquitos
Fecha : La Molina, 25 de Febrero del 2010

Claves		Cantidad
pH		5.56
C.E	dS/m	7.49
M.O	%	11.18
N	%	0.22
P2O5	%	0.51
K2O	%	0.41





ANEXO VII

FOTOS DE LA EVALUACIONES REALIZADAS

FOTO 1: TRATAMIENTO 0



FOTO 2: TRATAMIENTO 1



FOTO 3: TRATAMIENTO 2

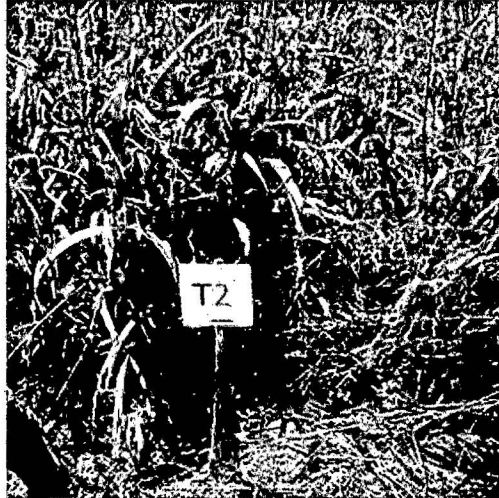


FOTO 3: TRATAMIENTO 3



FOTO 4: TRATMIENTO 4

