



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA



“Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del forraje de *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham, en la comunidad de Zungarococha, Distrito de San Juan Bautista - Loreto”

TESIS

Para Optar el Título Profesional de

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por

HUGO SEGUNDO SEVERIANO LOZANO

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONOMICAS.

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DIA 13 DE DICIEMBRE
DEL 2013; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA ESCUELA DE
FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA, PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

**Ing. RONALD YALTA VEGA M.Sc.
PRESIDENTE**

**Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, M.Sc.
MIEMBRO**

**Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ Dr.
MIEMBRO**

**Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
ASESOR**

**Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, M.Sc.
DECANO (e)**

DEDICATORIA

Al todo poderoso nuestro Dios padre que desde el cielo nos ilumina y nos bendice nuestra existencia.

A mis Padres **Hugo Severiano Valles y Sadith de Jesús Lozano Rios**, gracias a ellos por sus consejos, perseverancia e incansable ánimo me inculco en los estudios y como ejemplo de vida, hizo de mí un hombre de bien; un eterno agradecimiento.

A mis hermanas **Claudia y Nimia**, a ellas gracias por su apoyo incondicional.

A mi Amor de mi Vida **Shirley Gianina Ramirez Rodriguez**, por ser mi compañera en mi caminar de esta vida.

AGRADECIMIENTO

Al **Ing. Manuel Ávila Fucos**, Docente adscrito al Departamento Académico de Producción Animal de la Facultad de Agronomía.

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

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

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION	09
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Problema, hipótesis y variable	10
a) El problema	10
b) Hipótesis general	11
c) Identificación de las variables	11
1.2 Objetivo de la investigación	12
1.3 Finalidad e importancia	13
CAPITULO II. REVISION DE LITERATURA	14
2.1 MARCO TEÓRICO	14
2.2 MARCO CONCEPTUAL.	29
CAPITULO III. METODOLOGIA	33
3.1 Materiales	33
3.1.1 Características generales de la zona	33
a) Ubicación del campo experimental	33
b) Ecología	33
c) Condiciones climáticas	33
d) Suelo	34
3.2 Métodos	34
a) Estadísticas	34
b) Características del campo experimental	36
c) Conducción de la investigación	37
1) Trazado del campo experimental	37
2) Muestreo de suelo	37

3) Preparación del terreno	37
4) Parcelación del campo experimental	38
5) Siembra	38
6) Incorporación de cuatro abonos orgánicos	38
7) Control de malezas	38
8) Control Fitosanitario	38
9) Evaluación de los parámetros	38
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS	42
4.1 Características agronómicas	42
4.1.1 Altura de la planta (cm).	42
4.1.2 Producción de materia verde (gr/m ²)	44
4.1.3 Producción de materia seca (gr/m ²)	46
4.1.4 Rendimiento	48
4.2 Análisis Nutricional	48
4.2.1 Porcentaje de Proteína	48
4.2.2 Porcentaje de fibra	51
4.2.3 Porcentaje de Grasa	53
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	56
5.1 Conclusiones	56
5.2 Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	57
ANEXOS	62

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01: COMPOSICIÓN APROXIMADA TÍPICAS DE ALGUNAS FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA	22
Cuadro N° 02: GRADO DE RIQUEZA DEL ESTIÉRCOL DE VACUNO	24
Cuadro N° 03: GRADO DE RIQUEZA DE LA GALLINAZA	26
Cuadro N° 04: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.	35
Cuadro N° 05: ANÁLISIS DE VARIANCIA	36
Cuadro N° 06: ANVA de altura de planta (cm.)	42
Cuadro N° 07: Promedio de altura de planta (cm.)	43
Cuadro N° 08: ANVA de materia verde (gr/m ²)	44
Cuadro N° 09: Promedio de materia verde (gr/m ²)	45
Cuadro N° 10: ANVA de materia seca (gr/m ²)	46
Cuadro N° 11: Promedio de materia seca (gr/m ²)	47
Cuadro N° 12: MATERIA VERDE Y MATERIA SECA (Kg/Ha/corte)	48
Cuadro N° 13: ANVA de proteínas (%)	49
Cuadro N° 14: Promedio de proteínas (%)	49
Cuadro N° 15: ANVA de fibra (%)	51
Cuadro N° 16: Promedio de fibra (%)	52
Cuadro N° 17: ANVA de grasa (%)	53
Cuadro N° 18: Promedio de grasa (%)	54
Cuadro N° 19: Altura de planta (cm)	64
Cuadro N° 20: Materia verde (gr/m ²)	64
Cuadro N° 21: Materia seca (gr/m ²)	64
Cuadro N° 22: Proteína (%)	65
Cuadro N° 23: Fibra (%)	65

Cuadro N° 24: Grasa (%)	65
-------------------------	----

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: ALTURA DE PLANTA (cm.)	43
Gráfico N° 03: PROMEDIO DE MATERIA VERDE	45
Gráfico N° 04: PROMEDIO DE MATERIA SECA	47
Gráfico N° 05: PROMEDIO DE PROTEÍNA (%)	50
Gráfico N° 06: PROMEDIO DE FIBRA (%)	52
Gráfico N° 06: PROMEDIO DE GRASA (%)	54

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS 2013	63
ANEXO II: DATOS DE CAMPO	64
ANEXO III: ANÁLISIS DE SUELOS: CARACTERIZACIÓN	66
ANEXO IV: RESULTADO DE ANÁLISIS DE LEUCAENA	67
ANEXO V: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA POLLINAZA	68
ANEXO VI: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CUYAZA	69
ANEXO VII: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA GALLINAZA	70
ANEXO VIII: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA VACAZA	71
ANEXO IX: DISEÑO DEL ÁREA EXPERIMENTAL	72
ANEXO X: DISEÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL	73
ANEXO XI: FOTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	74

INTRODUCCION

Las leguminosas forrajeras arbóreas juegan un papel muy importante como suplemento alimenticio y entre las más empleadas se tiene a ***Leucana leucocephala*** (Urbano y Dávila, 2005), debido a que proveen un forraje de buena calidad, rico en nutrientes, específicamente en proteínas, vitaminas y minerales, por lo que se puede utilizar como suplemento en las dietas para rumiantes (Urbano *et al.*, 2006).

Debido a sus considerables niveles proteicos, naturaleza multipropósito, amplio margen de adaptación y capacidad de producción, la biomasa de los árboles y arbustos puede contribuir a mejorar la calidad de la dieta de los animales, satisfacer la demanda de alimentos en la época de sequía y estimular la aplicación de técnicas de producción animal compatibles con el medio ambiente y los recursos naturales.

La producción de forraje está directamente relacionado con el abonamiento del suelo, esto pueden ser de diferentes tipos de especies (pollinaza, gallinaza, cuyaza y vacaza), las que aportaran en mayor o menor cantidad nutrientes para la producción de biomasa del forraje de ***Leucaena leucocephala***.

En tal sentido el cultivo de esta fabácea arbórea llamada ***Leucaena leucocephala*** cultivar "cunningham, se puede abonar con diferentes tipos de estiércoles la que puede convertirse en alternativa en la alimentación de poligástricos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE

a) El problema

La fertilidad de los suelos de nuestra región amazónica en su mayoría de baja fertilidad, estos son los suelos de altura (ultisoles) que son suelos con un pH ácido y alta saturación de aluminio y hierro y una baja capacidad de intercambio catiónico.

La producción de carne y leche a base de pastos tropicales se encuentra limitada entre otras cosas por la calidad y digestibilidad del forraje, siendo este uno de los factores que más limita la producción de los rumiantes (**Escobar, 1996**).

En nuestra región son pocas las especies arbóreas forrajeras que se adaptan a los sistemas agrosilvopastoriles tropicales y que sirven como parte de la alimentación permanente del ganado, sin deteriorar y compactar los suelos, la deforestación ocasionando una mayor contaminación ambiental.

La producción de forraje para la alimentación del hato ganadero es de importancia para el ganadero, y aún más conocer que materia orgánica o abono usar para la producción de forraje bajo un sistema de banco de proteína del cultivo *Leucaena leucocephala* cultivar "cunningham".

¿En qué medida los cuatro tipos de abonos influye en el rendimiento de forraje de *Leucaena leucocephala* cultivar cunningham en la comunidad de Zungarococha?

b) Hipótesis general

Los diferentes tipos de abonamiento influyen directamente sobre las características agronómicas y nutricionales del pasto *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham

Hipótesis específicas

- Que al menos uno de los abonos influyen en las características agronómicas del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham.
- Que al menos uno de los abonos influyen en las características nutricionales del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham.

c) Identificación de las variables

Variable independiente

X_1 = Cuadro abonos orgánicos

Fuente	Tratamiento	Dosis
Dosis de abonos	T0	Testigo (sin abonos)
	T1	3 kilos pollinaza
	T2	3 kilos cuyaza
	T3	3 kilos gallinaza
	T4	3 kilos vacaza

Variable dependiente

Y1 = Características Agronómicas.

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

Y1.2 = Materia verde (gr/m²).

Y1.3 = Materia seca (gr/m²)

Y2 = análisis Nutricional

Y2.1 = proteína (%)

Y2.2 = grasa (%)

Y2.3 = fibra (%)

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

a) Objetivo General

Conocer el efecto de cuatro tipos de abonos sobre las características agronómicas y nutricionales del pasto de *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham” en Zungarococha.

b) Objetivos Específicos

Determinar el efecto de cada uno de los abonos orgánicos en las características agronómicas del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham”

Determinar el efecto de cada uno de los abonos orgánicos en las características nutricionales del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham”

1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

Justificación

La justificación del presente trabajo de investigación en el forraje de *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*), es buscar técnicas de manejo en el abonamiento con cuatro tipos de fertilizantes orgánicos como la gallinaza, cuyaza, pollinaza y vacaza para obtener la mayor cantidad de biomasa verde comestible para la alimentación del ganado vacuno que pueda usar posteriormente como fuente de proteína, cerco vivo, mejorador de suelo, etc.

Importancia

La importancia del presente trabajo de investigación está en la toma de información en la producción de forraje, usando cuatro estiércoles de diferentes animales que se crían en torno a la ciudad de Iquitos, las que sirven de nutrientes de esta fabácea arbórea forrajera. Estos datos se podrán comparar entre sí, para conocer cuál de todos ellos se puede lograr una mayor producción de forraje verde comestible que pueda servir como alimento proteico del hato y disminuir el costo por la compra de suplementos. Los ganaderos no tienen la costumbre de usar especies arbóreas para la producción de biomasa de calidad, con el presente trabajo nos sirve para que el ganadero vea otra alternativa esta fabácea.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1 MARCO TEORICO

Generalidades

Leucaena es un género de cerca de 24 especies de árboles y arbustos, distribuidos de Texas, EE. UU. a Perú , Paraguay. Pertenece a la subfamilia de las Mimosoideae de la familia de leguminosas Fabaceae.

Algunas spp. (como la *Leucaena leucocephala*) tiene frutos y semillas comestibles, usadas en alimentación forrajera animal, en abonos verdes, conservación de suelos, semillas para collares, fuente vegetal de aceite combustible para energía (1 millón de barriles de aceite/año (de 120 km²), antielmíntico en Sumatra, Indonesia.

Leucaena leucocephala

Clasificación científica

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Orden	:	Fabales
Familia	:	Fabaceae
Subfamilia	:	Mimosoideae
Género	:	<i>Leucaena</i> Benth.

Etimología:

Leucaena: nombre genérico que procede del griego leukos, que significa "blanco", refiriéndose al color de las flores.

<file://localhost/H:/Leucaena%20-%20Wikipedia,%20la%20enciclopedia%20libre.mht>

LEUCAENA CUNNINGHAM - FICHA TECNICA

Nombre Científico: **Leucaena leucocephala cultivar CUNNINGHAM**

Nombre Vulgar: Leucaena, Chamba, Guaje, Acacia forrajera

Origen / Liberado: Perú México y Centro América / Brasil 1975

Tiempo de Vida: Arbusto o Arbol permanente (Perenne)

Hábito de Crecimiento: Erecto. Arbustos 2 - 3 metros / Arboles 10 metros según manejo.

Relación Tallo / Hojas: Elevado predominio de hojas

Producción de Materia Verde: 35 Toneladas / Hectárea / Año

Producción Materia Seca de Hojas: Hasta 25 Toneladas Hectárea / Año

Contenido de Proteína Cruda: Hasta 30 % en las hojas. 10 % en tallos a 60 días del rebrote

Soportabilidad: 4 cabezas /Ha. / Año

Condiciones Ideales de Suelo: Todo tipo de suelo / Baja / Mediana fertilidad / Bien drenados / pH: 5 a 7.5

Tolerancia / Resistencia: Precipitación, Sequía, Salivazo, Frío, Sombra, Mediana a la humedad

Palatabilidad (Aceptación): Alta todo el año para vacunos y rumiantes menores

Digestibilidad (DIVMO): Elevada 64 % a 87 % / NDT = 67.9 % en harina

Fijación de Nitrógeno Atmosférico: 500 – 600 Kg. Hectárea / Año (Banco de Proteínas)

Tamaño de Semilla:

Grande : 20 semillas por gramo

: 47.95 gramos = 1,000 semillas

Densidad de Siembra: Banco de Proteína: 10 Kg. de Semilla / Hectárea

Asociada en Hileras: 500 gramos / Hectárea (En Vivero y posterior trasplante)

Tiempo de Establecimiento: 180 días post emergencia

Temperatura / Precipitación: 22 a 30 Grados C. / 700 a 4,000 mm. / Año

Altitud: De 100 a 1,800 msnm.

Pastoreo o Corte: Cuando alcance 1.20 m. hasta 20 cm. de altura sobre el suelo (Corte mecánico) Ramoneo de hojas y ramas verdes cada 45 – 60 días (En asociación)

Utilización: Ramoneo – Pastoreo Rotativo Restringido si es puro / Al Corte como Pasto Verde entero / Harina / Cerco Vivo / Barrera Cortavientos / Ornamental

Asociación: Brachiaria brizantha, Brachiaria xaraés, Tanzania, Kudzu tropical

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

LEUCAENA CUNNINGHAM es una LEGUMINOSA tropical arbórea o arbustiva perenne de raíces profundas, nativa de Perú, Centroamérica y México donde se le encuentra en forma natural en regiones secas y muy secas. Introducida al Brasil desde 1975 se adapta bien desde el nivel del mar hasta 1,800 m.s.n.m (Colombia hasta 2,000 m.s.n.m) con temperaturas promedio de 20 a 35° C. Crece muy bien con precipitaciones entre 600 y

1,500 mm. / Año y aun superiores (Indonesia 3,900mm.) Bien establecida tolera períodos prolongados de sequía, creciendo y manteniéndose verde mucho tiempo después de terminadas las lluvias. Su aporte de Nitrógeno y Materia Orgánica aseguran una pastura Sostenible.

Su elevado contenido de Proteína Cruda de hasta 30% en las hojas, de Energía 68% de Nutrientes Digestibles Totales y su elevada digestibilidad (76%) la convierten en una fuente ideal para la suplementación estratégica de Proteína y Energía capaz de reemplazar a los alimentos concentrados en animales de mediano rendimiento, logrando ganancias de peso promedio de 930 gramos/cabeza/día y una producción lechera de 12 litros diarios, mejorando sustancialmente la tasa de nacimientos y el número de terneros destetados por año. Asimismo se evita la caída en la ganancia de peso que se produce al destete. Suple la escasez de pastos en la época seca (Pastoreo Diferido) y permite prolongar los altos niveles de producción de leche que se obtienen en los primeros 60 días de lactación en vacas Doble Propósito. Sembrada en hileras asociada a gramíneas, proporciona sombra parcial para el ganado y el pasto, incrementando su consumo y calidad nutricional. Por contener MIMOSINA su consumo debe ser restringido al 30% del total de la dieta diaria.

Se adapta a suelos de medianamente ácidos a ligeramente alcalinos. Es algo exigente en textura, estructura y fertilidad. Extrae del aire hasta 600 Kg. de Nitrógeno Atmosférico por hectárea al año (equivalente a la aplicación de 1,300 Kg. de Urea Agrícola) y la incorpora al suelo para su propio aprovechamiento y de los cultivos asociados.

METODO DE SIEMBRA

Usar bolsas de plástico perforadas de 1 - 2 Kg. (20 x 25 cm.). Preparar el sustrato mezclando tierra, aserrín y estiércol seco a partes iguales. Llenar las bolsas. Poner la semilla que se va a sembrar en el día, en un recipiente y agregar agua hirviendo (1 parte de semilla por 3 partes de agua). Remover 5 minutos fuera del fuego. Lavar con agua fría, escurrir y sembrar de inmediato. Sembrar 3 a 4 semillas por bolsa a 4 – 5 cm. de profundidad. Cubrir con sombra parcial de ramas o malla Raschel al 50%. Mantener humedad constante en las bolsas. Cuando la planta tenga 80 cm. de altura transplantar a campo definitivo (hileras cada 8 metros orientadas al Norte, y 1 metro de distancia entre plantas) preparando los hoyos con la misma mezcla del sustrato. Sembrar entre las hileras *Brizantha Marandu*, *Brizantha Xaraés* o *Tanzania*. Para Cerco Vivo o Barrera Cortavientos sembrar directamente en campo 3 hileras al trebolillo a 50 cm. de distancia entre hileras y golpes. Para prevenir la erosión en laderas y cursos de agua sembrar en hilera doble cada 10 m. en curvas a nivel. También puede ser usada como fuente de abono permanente y sombra para cultivos permanentes (Café, Cacao) y se está evaluando como cobertura de suelo en el cultivo de Café Orgánico.

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

CULTIVO

Aspectos del cultivo. La *Leucaena leucocephala* no debe plantarse arriba de los 900 ó 1,000 m de elevación, es posible que la temperatura se vuelva un factor limitante para su buen desarrollo. Utilizar semilla mejorada para maximizar los rendimientos. El sitio de plantación debe quedar libre de malezas durante los primeros meses de crecimiento para evitar la

competencia. El espaciamiento de la plantación varía según el objetivo de la misma; para leña y varas (tutor) se planta a 2 x 2 m. Para forraje se debe plantar a 0.5 x 0.5 m ó 0.5 x 1 m. Para acelerar el desarrollo de las plantas en vivero, llenar las bolsas de polietileno (7 x 20 cm) con una mezcla de suelo (pH entre 6 y 7), materia orgánica y rema (3:1:1) o utilizar un buen suelo sin mezclar y colocarlos a sombra parcial durante los primeros 8 días. En tres meses y medio, las plantas están listas para llevarlas al campo, una vez que hayan alcanzado una altura promedio de 35 cm. Si la plantación se establece por siembra directa, es conveniente roturar el suelo y hacer un buen control de malezas, para asegurar un buen prendimiento y desarrollo inicial de la plantación. Se recupera rápidamente del corte y del pastoreo. Tolera la defoliación regular.

PROPAGACION

Reproducción sexual.

1. Semilla (plántulas).
2. Regeneración natural.
3. Siembra directa. La producción alta de semilla y el alto porcentaje de germinación, permiten utilizar esta técnica de siembra directa en el campo.

Reproducción asexual.

1. Brotes o retoños (tocón).

Alta capacidad de rebrote, lo que le permite ser utilizada para producir diversos productos (leña, forraje) en períodos relativamente cortos.

2. Estacas. Se ha reportado que la propagación con estacas tiene una baja sobrevivencia y crecimiento lento.

3. Cultivo de tejidos. La propagación *in vitro* aún no ha sido plenamente desarrollada, el inconveniente se ha presentado en la dificultad de la esterilización de los explantes, además los brotes de callo frecuentemente no enraizan o no sobreviven al trasplante.

4. Injerto de yema. (**Zárate 1987**).

PRODUCCION ANIMAL

El potencial de producción se estima en ganancias diarias de peso por animal de 900 gr. de carne, soportando una carga diaria de 5.7 animales/ha. Cuando se asocia con pastos, se logran ganancias de 490 gr. diarios por animal. Los rendimientos se incrementan cuando esta leguminosa es pastoreada solo por periodos de 2 a 3 horas diarias, logrando producir ganancias de 700 gr diarios. La producción de leche se incrementa de un 13.3 a 21.3% cuando se pastorea una gramínea más *Leucaena*, en relación la gramínea sola. (**Zárate 1987**).

Estiércol de Pollo parrillero (Pollinaza)

La pollinaza está constituida por el excremento de pollos de carne, 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 porque aporta material orgánico al suelo, mejora el aprovechamiento de los fertilizantes sintéticos y aporta nutrientes. **PINCHI (1999)**.

Estiércol de cuy (Cuyaza)

LEISA (2005), El estiércol de cuy, es usado para producir biogás, que es fuente de energía limpia, así como bío-abonos líquidos y sólidos. Este proceso consiste en depositar los desechos del roedor en un depósito bajo tierra que se denomina biodigestor donde se mezcla con agua, produciéndose una fermentación de la cual sale gas metano y abono líquido. El gas le sirve para encender la cocina de su casa y genera además energía eléctrica.

Favorece a una mejor distribución de las raíces en el suelo, mejor Transporte de oxígeno, mayor captación de nutrientes.

MORENO (2008), Aplicando una mezcla del estiércol con hojarasca y residuos de cosecha en pequeños montículos de un metro y medio de altura, cuya unión genera compost o abono, se utiliza para sus frutales, hortalizas, plantas aromáticas, subrayando que se trata de un proceso de reciclaje natural y tradicional en que se puede utilizar otros tipos de guano orgánico.

Sino que, por su contenido de fitohormonas, es un valioso activador del crecimiento y floración de las plantas, en particular de los frutales.

www.agropecmas.blogspot.com. El estiércol de cuy (Cuyasa), es un subproducto que presenta grandes cualidades como abono orgánico. También podemos aprovechar la Cuyasa, en las plantas como ornamental y frutal en su desarrollo fisiológico, en la absorción de nutriente, así también para la elaboración de gas orgánico, pero esto ya tiene que pasar por una serie de pasos para poderlo obtener.

www.Acambiode.com, el abono de cuy con cascarilla de arroz, mantiene el suelo sano libre de patógenos, se debe usar como abono orgánico:

- Uso en el suelo, ayuda a dar resistencia contra plagas y patógenos debido a que se producen nutrientes que mantiene el suelo sano y mejorando su fertilidad y textura.
- Incrementa la absorción del agua y retiene la humedad, disminuyendo la necesidad del riego.
- No contamina el ambiente y no es tóxico.
- Tiene mayor peso por volumen (Más materia seca)
- Los suelos con abono orgánico producen alimentos con más nutrientes y ayudan a la salud.

UNALM (1997), muestra el siguiente cuadro de análisis de laboratorio:

**Cuadro Nº 1: COMPOSICIÓN APROXIMADA TIPICA DE ALGUNAS
FUENTES DE MATERIA ORGANICA**

Material	Nitrógeno (% N)	Fosforo (%P ₂ O ₅)	Potasio (% K ₂ O)	Materia Seca (%)	Salinidad (C.E dS/m)
Aserrín	0.2	0.1	0.2		
Biol (liquido)	1.6	0.2	1.5		
Cascarilla de arroz	0.5	0.04	4.5		
Ceniza de madera	0	1	5		
Compost	1.5	1.2	3	50	4
Gallinaza	6	5	3	30 - 40	9.2
Guano de cerdo	4	6.9	0.5	20 - 30	5.4
Guano de cuy	1.7	1.5	4		
Guano de conejo	0.5	1.2	0.5		
Guano de vaca (seco)	1.9	3.4	3.3	80	19
Guano de vaca (fresco)	2	2.9	1.4	20 - 40	36
Humus de lombriz	2	1	0.6	60	3
Purín (liquido)	0.25	0.1	0.35	5	

Fuente: Laboratorio de Análisis de suelos – UNALM (1997)

La composición química de las fuentes de Materia Orgánica es muy variable, dependiendo del origen, manipulación y presentación del producto comercial.

Estiércol de vacunos (Vacaza)

JACOB (1966), manifiesta que el contenido de nutrientes del estiércol, suele fluctuar ampliamente según sea el tipo de animal de procedencia, el forraje que reciba y el mantenimiento que se le brinde.

RIGAU (1965), indica así mismo, que el estiércol formado con el excremento del ganado es el más importante de los abonos orgánicos, ya que todas las sustancias orgánicas del estiércol se transforman en humus y esto hace favorable las propiedades físicas del terreno, al que hace blando e hidróscopio.

FAO (1979), indica que estudios en países asiáticos nos reporta que el estiércol de vacuno es un buen abono y se usa directamente en zonas de cultivo intensivo y cultivos hortícolas. Además, incrementa el rendimiento del cultivo, mejora la estructura del suelo. En el laboratorio se determinó que el estiércol reduce la concentración de iones del Al y Fe, en la solución suelo, quizás debido a la quelación de estos compuestos.

CUBAS (1977), afirma que el estiércol es un abono bastante importante y que se pudiera afrontar con éxito en la selva, el hasta hace poco problema del Nitrógeno, que es el elemento que más se pierde en la quema del monte.

BURNETT (1974), manifiesta que hay que poner mucha atención en el uso combinado del abono orgánico y de los fertilizantes para aumentar la producción agrícola y mantener la fertilidad del suelo. Asimismo, manifiesta que el estiércol se utiliza sobre todo en los pastizales, jardines, huertos, pero es

indudable que si se le enriquece con fertilizantes minerales, podría emplearse para cultivar de manera intensiva, cereales y tubérculos, además la ventaja de la acción de materia orgánica fresca es el aumento del humus del suelo.

GUERRERO (1996), los aportes del estiércol independientemente de su acción beneficiosa como enmienda orgánica, ponen a disposición del cultivo elementos fertilizantes que se liberan lentamente y que los cultivos aprovechan en sucesivos años, entre los estiércoles suelen haber bastante diferencias, en primer lugar por la especie animal de que proceden y también por el grado de humedad, tiempo de elaboración, forma en que está hecho.

BARDALES (2006), remite el análisis físico – químico de muestra del estiércol de vacuno, se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 2: GRADO RIQUEZA DEL ESTIÉRCOL DE VACUNO

Elementos	%
M.O.	52.2
Calcio	1.6
Nitrógeno	1.8
Magnesio	0.7
pH	8.8
Fosforo	4.9
Potasio	1.8

FUENTE: BARDALES (2006)

Estiércol de gallinas de postura (Gallinaza)

ALSINA (1978), menciona que la gallinaza está constituida por los excrementos de las gallinas solos o unidos a los productos que se extienden sobre el suelo de los gallineros a modo de cama, constituyendo un apreciable fertilizante orgánico que se utiliza directamente o mezclado con otros estiércoles, además, debe usarse como enmienda, porque aporta materia orgánica al suelo, mejora la estructura y aporta nutrientes.

GAYAN (1959), afirma que la gallinaza, como fertilizante es uno de los abonos orgánicos de gran valor porque produce efecto sobre la vegetación, principalmente por la presencia de materias hidrocarbonadas y amoniacales.

TRAVES (1962), reporta que el estiércol de ave es muy rico, conteniendo hasta tres veces más principales fertilizantes que los otros abonos de ganja, manifestando además, que no se debe emplear en estado fresco por temor del cultivo, preferible mezclarlo con otras materias orgánicas antes de enterrarlo.

THOMPSON (1966), menciona que el estiércol de las aves de corral es más rico en N, P, K, que el estiércol de las aves que se recogen sin la paja o cualquier tipo de cama, contiene cerca de 9kg. de N, 7.2 kg. de P_2O_5 y 3.65 kg de K_2O , por TM de estiércol fresco.

TEUSCHER et al (1965), manifiesta que la gallinaza es comparativamente rica en fosforo. El mejor uso que puede darse a la gallinaza es añadirla al lote almacenado de compost, por ser demasiado concentrada para aplicarla al

suelo. Según el mismo autor la composición % media del estiércol fresco de gallinaza es como sigue:

Humedad (Hd)	: 10%
N	: 1.5 %
P ₂ O ₅	: 1.5 %
K ₂ O	: 0.4 %
CaO	: 1.2 %
MgO	: 0.3%
SO ₂	: 0.6 %

RENGIFO (1951), manifiesta el grado de riqueza de la gallinaza, se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3: GRADO DE RIQUEZA DE LA GALLINAZA

Determinación	Grado de riqueza	Interpretación
PH	6	Moderadamente ácido
Materia orgánica	12.75%	Alto
Nitrógeno	0.83%	Alto
P ₂ O ₅	1.51%	Bajo
K ₂ O	0.53mg/100gr	Bajo
C.E.	22.00mmhos/cm	Fuerte salinidad

FUENTE: HUAMAN (1998)

FERTILIZACION

La utilización del fósforo es importante durante la siembra y producción de esta leguminosa. Requiere aplicaciones de 120 kg/ha de fósforo supertriple.

En terrenos de temporal, el fertilizante debe aplicarse cuando las lluvias se han establecido completamente. La Leucaena no requiere aplicaciones de nitrógeno, sin embargo en suelos pobres, se deben aplicar cantidades pequeñas de 30 a 60 kg/ha de nitrato de amonio al año.

HERNANDEZ (2000)

PRODUCCION Y CALIDAD DE FORRAJE

En terrenos de riego se pueden levantar cosechas superiores a las 50 toneladas de forraje verde al año en terrenos de temporal con periodos secos de 200 días produce alrededor de 34 ton de forraje por hectárea año. La calidad de forraje alcanza valores de 20 a 27% de proteína y 60% de digestibilidad. **BOTERO (1998)**

FORRAJE

Su contenido de proteína bruta está por encima del 20%, esto es muy importante, pues al asociarlo con las gramíneas con la mejor época de crecimiento, se puede de esta manera aumentar dicho contenido hasta lograr la ración recomendada; a esto debemos agregar su alta palatabilidad que la hace muy apetecida por el ganado y su exuberante producción de masa verde que la vuelve importante en la producción de forraje en calidad y cantidad. La mimosina (un alcaloide tóxico) siempre ha sido una de las barreras para el consumo intensivo y exclusivo de la leucaena, sin embargo existen hoy día variedades con menor contenido, y quién sabe si en poco tiempo más ya tengamos una variedad sin mimosina. No obstante, si se piensa en la alimentación del ganado con la leucaena, se recomienda que no

pase del 40% dentro de la ración diaria del ganado; mas considero que esto es relativo, pues al mezclarlo con las diferentes gramíneas, sean estas el camerún picado, la caña de azúcar picada, los pastos de pisoteo u otros, su efecto negativo va disminuyendo y no se observan problemas de intoxicación.

SALINAS (2002)

TRABAJOS DE INVESTIGACION

Se evidencia en los contenidos de proteínas de ambas especies de leguminosas que tiende a caer con la edad de corte ($P < 0,01$), siendo para el caso de *L. leucocephala* más pronunciada ($P < 0,01$) que para *L. trichodes* con una caída entre sus valores extremos de 7,03 y 5,21 puntos porcentuales respectivamente. La interacción detectada se asocia con la más rápida y acelerada caída de *L. leucocephala* partiendo de un valor similar. En el caso de *L. trichodes*, la caída importante ($P < 0,01$) se evidencia entre los 80 y 120 días de edad con valores de 25,6 y 22, 4%, respectivamente, mientras que para *L. leucocephala* se aprecia entre los 60 y 120 días con valores de 24,4 y 20,7%, respectivamente. Dicho comportamiento se ha reportado en otras leguminosas arbóreas (**Araque et al., 2006**).

El contenido de nutrientes y la digestibilidad de la MO de *L. leucocephala* evidencian su gran potencial como recurso forrajero para ser usado en rumiantes como estrategia alimenticia en la época seca.

La edad de la planta de leucaena ocasionó, una disminución de los contenidos de PC y de la DIVMO. No obstante, el detrimento en la calidad nutricional no fue significativa en comparación con otras especies,

especialmente de gramíneas. Esta ventaja es más evidente al cosecharlas a una madurez muy avanzada. **SANCHEZ G. (2008)**

2.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Abonos:** Sustancias que se incorpora al suelo para incrementar o conservar la fertilidad, sus ingredientes más activos suelen ser el nitrógeno, potasio, ácido fosfórico, así como también calcio materias orgánicas.
- **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.
- **DIVMO:** Digestibilidad In Vitro de la Materia Orgánica.
- **Estaca:** fragmento de rama, unos herbáceos y otros leñosos, conteniendo yemas.
- El **explanto** o **explante** es un tejido vivo separado de su órgano propio y transferido a un [medio artificial de crecimiento](#).
- **Distanciamiento:** Viene a ser la distancia conveniente entre las plantas de un determinado cultivo.
- **Follaje:** Un término colectivo que se refiere a las hojas de la planta o de una comunidad vegetal.
- **Forraje:** Material vegetal compuesto principalmente por gramíneas y leguminosas con un contenido mayor del 18% de fibra cruda en base seca y destinado para la alimentación animal, incluye pastos, heno, ensilado y alimentos frescos picados.

- **Masa de Pasturas:** El peso de las pasturas vivas, por unidad de área, que se encuentra por encima del nivel de defoliación.
- **Materia Seca:** es la parte que resta de un material tras extraer toda el agua posible a través de un calentamiento hecho en condiciones de laboratorio.
- **NDT:** El valor nutritivo de los alimentos se mide según los porcentajes de digestibilidad de cada nutriente, valores que se usan para calcular los Nutrientes Digestibles Totales (NDT).
- **Nivel de significancia:** Es el grado de error de los datos, puede ser de 1% al 5%.
- **Nutrientes:** Es cualquier parte integrante de un alimento que contribuyen a mantener la vida animal.
- **Pastos:** Es una parte aérea o superficial de una planta herbácea que el animal consume directamente del suelo.
- **pH:** es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidronio $[H_3O]^+$ presentes en determinadas disoluciones. La sigla significa '**potencial hidrógeno**'.
- **Plántula:** Más específicamente en plantas vasculares, se denomina **plántula** a cierta etapa del desarrollo del esporófito, que comienza cuando la semilla sale de su normancia y germina, y termina cuando el esporofito

desarrolla sus primeras hojas no cotiledonares. Una plántula típica consiste de tres partes principales: la radícula o raíz embrionaria, el hipocótilo o tallo embrionario y los cotiledones además de una o dos de sus hojas verdaderas, por encima de los cotiledones.

- **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.
- **Potrero.-** Campo pequeño cercado, utilizado para fines de pastoreo.
- **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 III

METODOLOGIA

3.1. MATERIALES

3.1.1 Características generales de la zona

a) 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 10 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 : 681621

NORTE: 9576164

Altitud : 123 m.s.n.m

b) 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 26C°, y fuertes precipitaciones que oscilan entre 2000 y 4000 mm/año.

c) Condiciones climáticas

Para conocer con exactitud las condiciones climáticas que primaron durante la investigación se obtuvieron los datos meteorológicos de los

meses en estudio de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la misma que se registra en el anexo I.

d) Suelo

El terreno donde se ejecutó el presente trabajo es una purma de dos años de reposo, con una textura arena franca, donde anteriormente está cubierto por el pasto Torourco en cuanto a la caracterización y al análisis físico – químico del suelo es preciso mencionar que esta se realizó en la Universidad Nacional Agraria La Molina en el Laboratorio de Agua – Suelo y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería Agrícola (ver anexo III).

3.2 MÉTODOS

a) Estadísticas

1. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron cuatro tipos de abonos orgánicos y su efecto sobre las características Agronómicas y nutricionales del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham, que se instaló en el proyecto vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Tratamiento		TRATAMIENTOS
N°	Clave	(Dosis de abonos)
01	T0	testigo
02	T1	30 Tn/ha de Pollinaza
03	T2	30 Tn/ha de Cuyaza
04	T3	30 Tn/ha de Gallinaza
05	T4	30 Tn/ha de Vacaza

2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cinco (5) tratamientos y cuatro (4) repeticiones. **Calzada 1970.**

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. **Calzada 1970.**

Los componentes en este análisis estadístico se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 5: ANÁLISIS DE VARIANCIA

Fuente Variación	G L		
Bloques	$r - 1$	$= 4 - 1$	$= 3$
Tratamientos	$t - 1$	$= 5 - 1$	$= 4$
Error	$(r - 1)(t - 1)$	$= (4 - 1)(5 - 1)$	$= 12$
TOTAL	$tr - 1$	$= 5 \times 4 - 1$	$= 19$

FUENTE: CALZADA (1970)**b). Características del campo experimental**

1. De las parcelas.

Cantidad.	: 20
Largo	: 5 m
Ancho	: 1.2m
Separación	: 0.5 m
Área.	: 6 m ²

2. De los bloques.

Cantidad.	: 4
Largo.	: 27 m
Ancho.	: 1.2 m
Separación.	: 1 m
Área.	: 32.4 m ²

3. Del campo Experimental.

Largo.	:	27 m
Ancho.	:	7.8 m
Área.	:	210.6 m ²

c) Conducción de la investigación

En el proyecto vacunos de la facultad de Agronomía se instaló las parcelas experimentales, del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham”, 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 abono orgánico. Se procedió a realizar un muestreo por cada parcela de 1.2 x 5 m a una profundidad de 0.20 m, en el cual se obtuvo 20 sub. Muestra y se procedió a uniformizar hasta obtener un Kilogramo. El cual, se envió al laboratorio del suelo para ser analizado y luego efectuar la interpretación correspondiente.

3. Preparación del terreno

Para esta labor se contó con personal para diseñar las camas de 1.2x5m, posteriormente se procedió a mullir el suelo con Azadones y realizó los respectivos drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

4. Parcelación del campo experimental

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

5. Siembra

La siembra se realizó con plántones de 30 días de germinación del cultivo de *Leucaena*, con una altura promedio de 15 centímetros y un distanciamiento de 0.5 m x 0.5 m.

6. Incorporación de los cuadros abonos orgánicos

Se incorporó uniformemente sobre el terreno la cantidad de 3 kilos por metro cuadrado, esto significa que por parcelas 1.2 x 5 m (6 m²), se aplicó 18 kilos de pollinaza, cuyaza, gallinaza y vacaza. Al testigo no se aplicó nada de abono orgánico.

7. Control de malezas

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

8. Control fitosanitario:

No se presentó ninguna plaga que cause daño significativo al forraje de *leucaena*.

9. Evaluación de los Parámetros

La evaluación se realizó a la 12va. semana de haber instalado el trabajo de investigación (siembra de plántones), el número de plantas que se evaluaron fue de 32 por tratamiento.

ALTURA DE LA PLANTA:

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

PRODUCCION DE MATERIA VERDE

El corte se realizara a 30 cm del nivel del suelo y se tomó el dato de planta entera que están 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 y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

PRODUCCION DE MATERIA SECA

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

EVALUACION NUTRICIONAL

La evaluación nutricional se realizó de la doceava semana de corte en el presente trabajo de investigación en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Química.

1. Proteína.

Se procedió de la siguiente manera: En un balón de vidrio se colocó una mezcla de 1.5 gr de Sulfato de Potasio y 0.1 gr de Sulfato de Cobre, se vertió 0.1 gr aproximadamente de la muestra seca, a continuación se le añadió 5 ml de Ácido Sulfúrico, el balón fue llevado al digestor de ebullición, hasta el cambio de coloración a verde claro (30'

aproximadamente), se dejó enfriar para luego añadir 30 ml de agua destilada. A esta nueva solución se llevó al destilador para la recuperación del amoníaco en Ácido Sulfúrico, posteriormente con Hidróxido de Sodio, calculando de esta manera el Nitrógeno presente en la muestra, luego se calculó el contenido de proteínas multiplicando el valor del nitrógeno por el factor 6.25.

2. Fibra.

La determinación de fibra se realizó de la siguiente manera: De la muestra desgrasada del anterior análisis, se extrajo aproximadamente 2 gr. , la cual se puso sobre un matríz de Erlenmeyer de 1000 ml. , a continuación se le agregó 200 ml de una solución diluida de Ácido Sulfúrico al 1.25 %, a esta solución se sometió a ebullición por espacio de 30', pasado ese tiempo se lo filtró y se le lavó con agua destilada, posteriormente a esta muestra se le agregó una solución diluida de Hidróxido de Sodio 1.25 % y se le sometió a 30' de hervido, luego se realizó otra filtración y lavado con agua destilada hasta que la fibra en el papel filtro quedó completamente libre de carbohidratos solubles, luego se realizó un lavado con alcohol para posteriormente secarlo en la estufa. Finalmente se pesó la muestra obtenida en la balanza analítica.

3. Grasa.

Para determinar grasa se pesó 2 gr. Aproximadamente de una muestra seca y molida y se colocó en un papel filtro, esto se introdujo en la cámara de extracción del " Soxhelt ", donde se utilizó Hexano como solvente en la extracción de grasa de muestra, al final cuando se notó

que la muestra estaba desgrasada completamente (mínimo 4 hr. de extracción) se procedió a retirarla del sistema procediendo a recuperar el Hexano. Luego el balón que contiene la grasa extraída se llevó a la campana de desecación donde después de 24 horas se pesó. A la muestra contenida en el papel filtro se le utilizó para determinar fibra.

CAPITULO IV

ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

4.1.1 Altura de planta (cm).

En el cuadro N° 06, se presenta el análisis de variancia de la altura de planta (cm.), se puede apreciar que no presenta diferencia estadística significativa entre bloques, pero si entre tratamientos donde existe una alta diferencia significativa; el coeficiente de variación de 4.16 % en las evaluaciones realizadas indica que existe confianza experimental en el ensayo realizado.

Cuadro N° 06: ANVA de altura de planta (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	10,053	3,3511	1,14N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	8418,461	2104,62	714,50**	5.41	3.26
ERROR	12	35,347	2,946			
TOTAL	19	8463,861	445,47			
CV	4,16%					

NS : No Significativo

** : Altamente Significativo

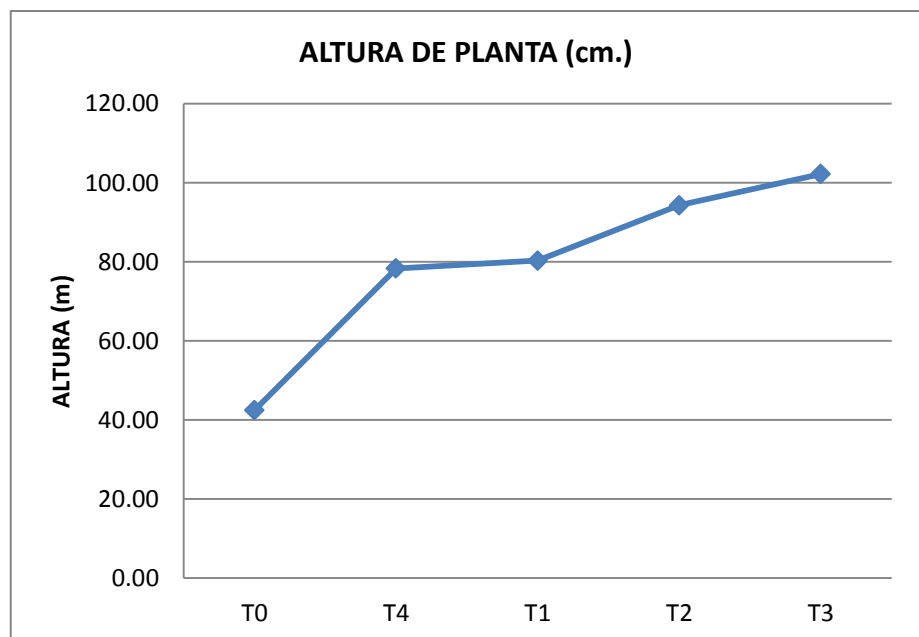
Cuadro N° 07: Promedio de altura de planta (cm.)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	102,19	A
2	T2	94,30	a b
3	T1	80,31	b c
4	T4	78,33	C
5	T0	42,50	D

***Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente**

Observando el Cuadro 07, se reporta la prueba Duncan a la 12va. Semana que la mayor altura se dio en el tratamiento T3 (30 t/ha de gallinaza) con 102.19 cm, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0 t/ha) con 42.50 cm, con cinco grupos estadísticamente heterogéneos.

Grafico 01



En la gráfica 01 se observa que la mayor altura se logró con la dosis de 30 t/ha de gallinaza.

4.1.2 Producción de materia Verde (gr/m²)

En el cuadro N° 08, se presenta el análisis de variancia de producción de materia verde en gr/m², se observa que entre bloques no existe diferencia estadística, pero entre tratamientos existe una alta diferencia estadística entre las fuentes de varianza al 1% y 5%; el coeficiente de variación es de 2.70 % en las evaluaciones realizadas.

Cuadro N° 08: ANVA de materia verde (gr/m².)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	9,437	3,15	0,60N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	459136,328	114784,08	21863,63**	5.41	3.26
ERROR	12	63,000	5,25			
TOTAL	19	459208,765	24168,88			
CV	2,70%					

**** : Altamente Significativo.**

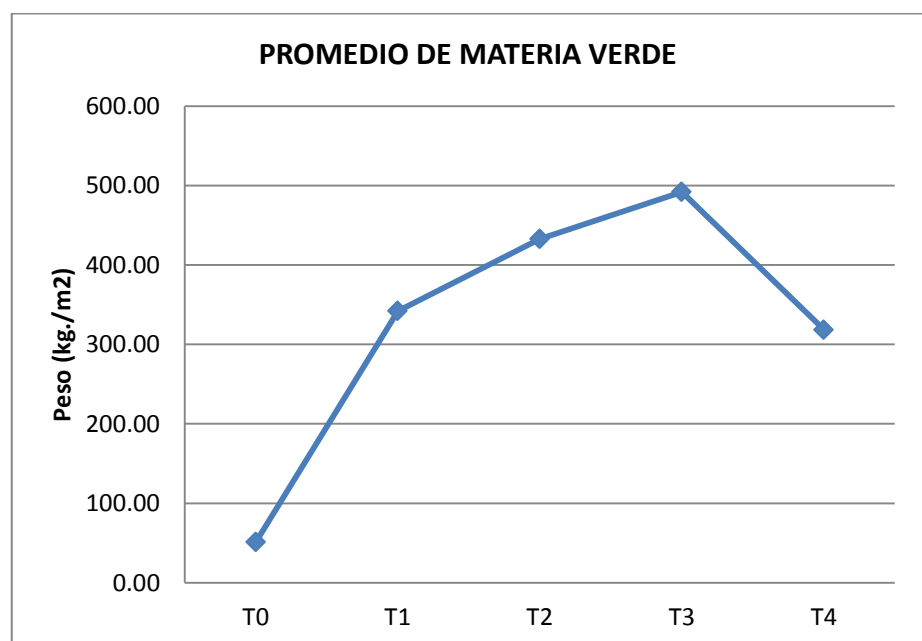
NS : No significativo.

Cuadro N° 09: Promedio de materia verde (gr/m2.)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	492.03	a
2	T2	432.75	b
3	T1	342.15	c
4	T4	318.45	d
5	T0	51,20	e

***Promedios de letras iguales no difieren estadísticamente.**

Observando el Cuadro 09, se reporta la prueba Duncan a la 12va. Semana que la mayor materia verde se dio en el tratamiento T3 (30 t/ha de gallinaza) con 492.03 gr/m², y la menor se obtuvo con el tratamiento T0 (0 t/ha) con 51.20 gr/m², con cinco grupos estadísticamente heterogéneos.

Grafico 02

En la gráfica 02, se observa el mayor incremento de materia verde de planta, con el tratamiento T3 (30 t/ha de gallinaza)

4.1.3. Producción de materia seca (gr/m²)

En el cuadro N° 10, se presenta el análisis de variancia de producción de materia seca en gr/m² se observa que no hay diferencia estadística para las fuentes de variación al 1% y 5% en los bloques y altamente significativa entre tratamientos. El coeficiente de varianza es de 2.92 % la que nos indica confianza experimental.

Cuadro N° 10: ANVA de materia seca (gr/m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	4,042	1,35	2,27N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	26590,870	6647,72	11196,94**	5.41	3.26
ERROR	12	7,125	0,59			
TOTAL	19	26602,036	1400,11			
CV	2,92%					

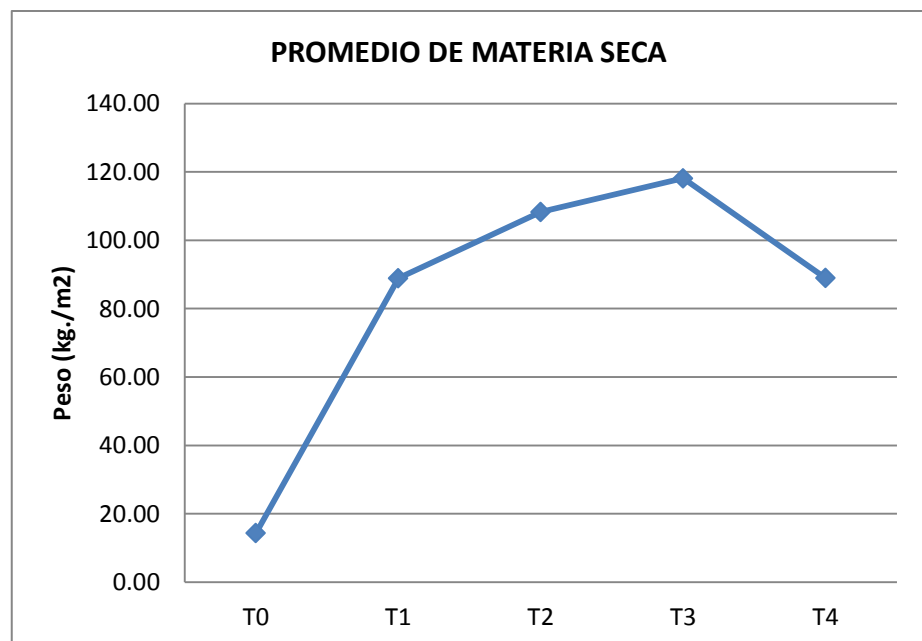
NS : No significativo.

****** : Altamente significativo.

Cuadro N° 11: Promedio de materia seca (gr/m².)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	118.13	a
2	T2	108.30	a b
3	T1	88.98	b
4	T4	88,91	b c
5	T0	14,40	d

Observando el Cuadro 11, se reporta la prueba Duncan a la 12va. Semana que la mayor materia seca se dio en el tratamiento T3 (30 t/ha) con 118.13 gr/m², y el menor promedio se obtuvo con el tratamiento T0 (0 t/ha) con 14.40 gr/m², con dos grupos homogéneos y dos grupos estadísticamente heterogéneos.

Grafico 03

En la gráfica 03, se observa que la dosis de gallinaza da el mayor incremento la materia seca por metro cuadrado

4.1.4. Rendimiento

Cuadro Nº 12: MATERIA VERDE Y MATERIA SECA (kg/Ha/corte.)

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO Kg/Ha/corte
1	T3	4,920.30
2	T2	4,327.50
3	T1	3,421.50
4	T4	3,184.50
5	T0	512.00

4.2 ANALISIS NUTRICIONAL

4.2.1. Porcentaje de proteína

En el cuadro 13, se reporta el resumen del análisis de Proteínas (%) del forraje de pasto de *Leucaena leucocephala* cultivar cunningham, 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 abonamiento entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.73 %, que demuestra la confianza experimental.

Cuadro 13: ANVA de proteínas (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,101	0,03	0,43N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	40,049	10,01	127,71**	5.41	3.26
ERROR	12	0,941	0,08			
TOTAL	19	41,091	2,16			
CV	2,73%					

NS : **No significativo.**

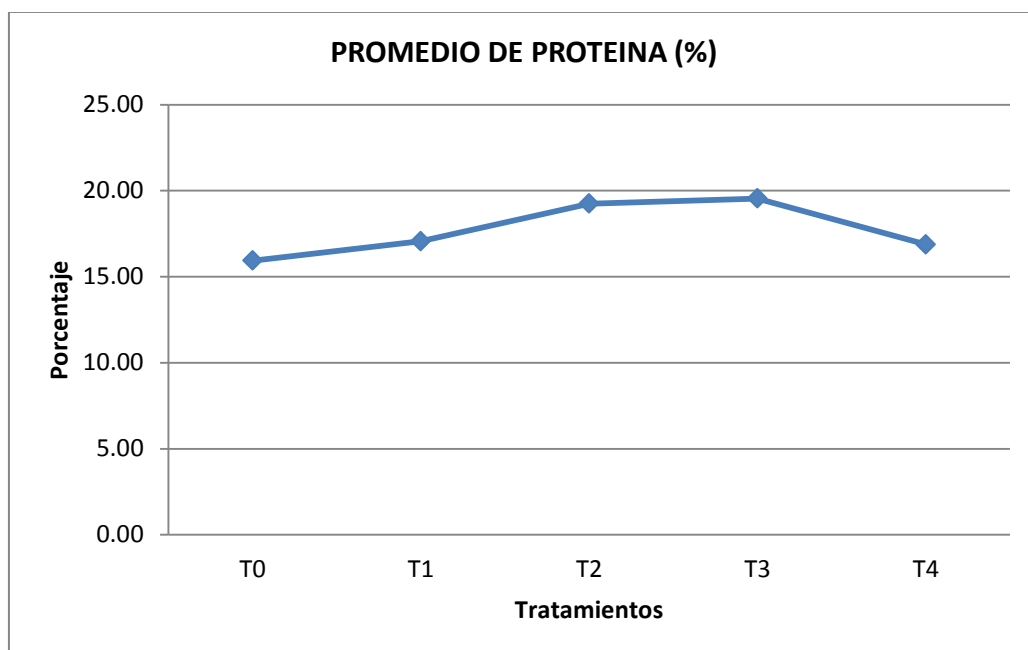
****** : **Altamente significativo.**

Cuadro 14: Promedio de proteínas (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	19.55	a
2	T2	19,25	a b
3	T1	17.06	b
4	T4	16,88	b c
5	T0	15,94	c

En el cuadro 14, se resume la prueba de Duncan de los promedios proteínas en % evaluados a la 12va semana, donde en comparación entre los cinco tratamientos estudiados, se obtuvo que el T3 con 19.55 % como mejor promedio de proteína y al T0 con 15.94 % como el promedio más bajo de proteínas.

Grafico 04



En la gráfica 04, se observa que la mayor proteína se obtiene con el estiércol de gallinaza.

4.2.2. Porcentaje de fibra

En el cuadro 15, se reporta el resumen del análisis de Fibra (%) del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar cunningham, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, respecto a dosis de abonamiento.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.17 %, que demuestra la confianza experimental.

Cuadro 15: ANVA de fibra (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,2964	0,0988	1,08N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	24,283	6,07	66,42**	5.41	3.26
ERROR	12	1,097	0,09			
TOTAL	19	25,676	1,35			
CV	2,17%					

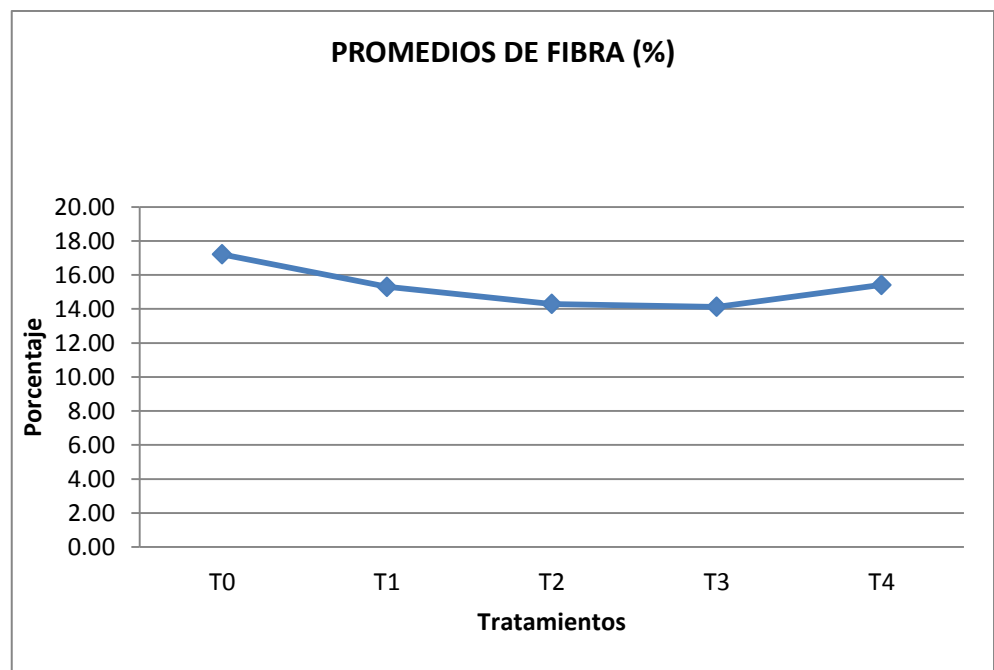
NS : No significativo.

****** : Altamente significativo.

Cuadro 16: Promedio de fibra (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T0	17.21	a
2	T4	15.41	b
3	T1	15.30	b c
4	T2	14.29	c
5	T3	14.13	d

En el cuadro 16, se resume la prueba de Duncan de los promedios de fibra en la planta, donde en comparación con los 5 tratamientos en estudios se obtuvo que el T0 con 17.21 % como mejor promedio y al T3 con 14.13 % como el porcentaje más bajo de peso de contenido de fibra en la planta. Se observa 2 grupos homogéneos y 2 heterogéneos.

Grafico 05

El grafico 05, se observa que el tratamiento T0 (testigo) tiene el mayor contenido de fibra (%) evaluado a la 12va semana.

4.2.3. Porcentaje de grasa.

En el cuadro 17, se reporta el resumen del análisis de Grasa (%) del forraje *Leucaena leucocephala* cultivar cunningham, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, respecto a dosis de abonamiento.

El coeficiente de variación para la evaluación es 1.71 %, que demuestra la confianza experimental.

Cuadro 17: ANVA de grasa (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,109	0,04	3,45N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	1,895	0,47	57,89**	5.41	3.26
ERROR	12	0,098	0,01			
TOTAL	19	2,102	0,11			
CV	1,71%					

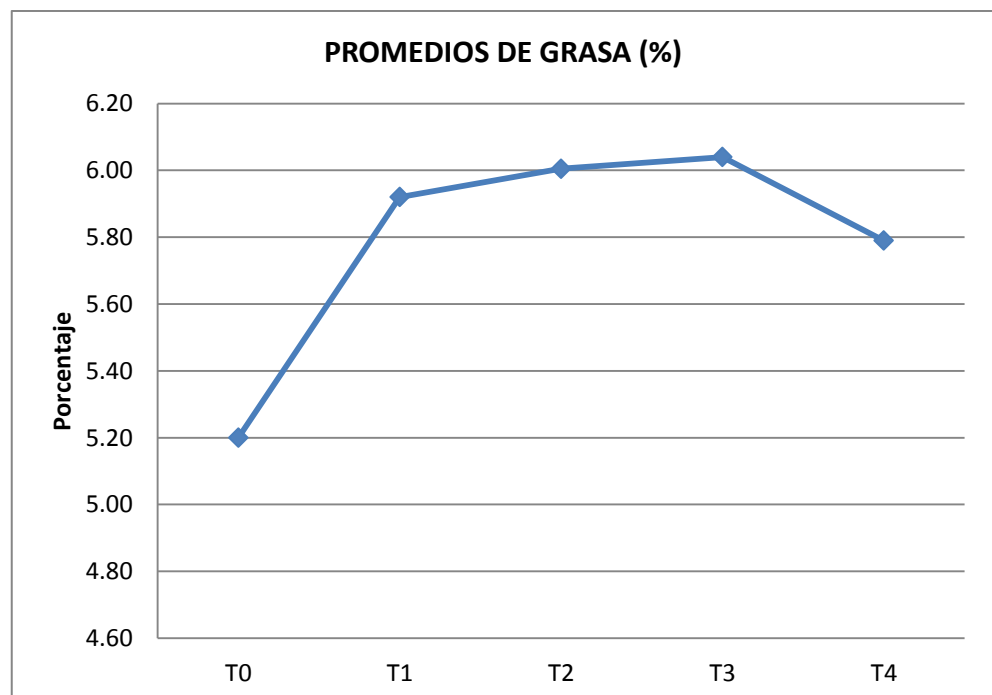
NS : No significativo.

**** : Altamente significativo.**

Cuadro 18: Promedio de grasa (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	6.04	a
2	T2	6,01	a b
3	T1	5.92	b c
4	T4	5,79	c
5	T0	5,20	d

En el cuadro 18, se resume la prueba de Duncan de los promedios de contenido de grasa en la planta, donde en comparación con los 5 tratamientos en estudios se obtuvo que el T3 con 6.04 % como mejor promedio y al T0 con 5.20 % como el más bajo en contenido de grasa en la planta.

Grafica 06

El grafico 06, se observa que el mayor contenido de grasa se da con el abono de gallinaza a la doceava semana.

Discusiones generales de las características agronómicas y rendimientos.

Para la variable de rendimiento en materia verde y seca el tratamiento T3 (30 Tm/ha de estiércol de gallinaza), tuvo 4,920.30 kilos de materia verde por hectárea corte y 1,181.30 kilos de materia seca por hectárea corte. En terrenos de riego se pueden levantar cosechas superiores a las 50 toneladas de forraje verde al año en terrenos de temporal con periodos secos de 200 días produce alrededor de 34 ton de forraje por hectárea año. La calidad de forraje alcanza valores de 20 a 27% de proteína y 60% de digestibilidad.

BOTERO (1998)

RUAYSOOGNEM et al 1989, menciona que son importante la aplicación de fertilizante (orgánicos e inorgánicos) que puedan en gran medida mantener una producción adecuada de forraje por un periodo largo, se recomienda aplicaciones de fosforo y calcio de 225 y 230 respectivamente.

Para la variable análisis nutricional, en proteínas y grasa ocupo el tratamiento T3 (30 Tm/ha de estiércol de gallinaza) el mejor resultado con un porcentaje de 19.55 % en el primer caso y en el segundo de 6.04 %. En los casos de fibra el tratamiento T0 (testigo) con un porcentaje de 17.21 %.

La utilización del fósforo es importante durante la siembra y producción de esta leguminosa. Requiere aplicaciones de 120 kg/ha de fósforo supertriple, la Leucaena no requiere aplicaciones de nitrógeno, sin embargo en suelos pobres, se deben aplicar cantidades pequeñas de 30 a 60 kg/ha de nitrato de amonio al año. **HERNANDEZ (2000).**

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

- Para el rendimiento de forraje se obtuvo el mejor resultado al aplicar el tratamiento T3 (30 t/ha de estiércol de gallinaza), en materia verde y materia seca.
- En su contenido nutricional se pudo obtener resultados divididos entre los tratamientos T3 (30 t/ha de estiércol de gallinaza) y T0 (testigo), en el primer caso nos dio mayores promedios en proteína y grasa en el segundo en caso de fibra.
- Que según las evaluaciones estadísticas se puede usar el estiércol de gallinaza y cuyaza, por no mostrar diferencia estadística en materia seca y proteína.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Para el rendimiento de forraje y su contenido nutricional se recomienda aplicar los tratamientos T3 (30 t/ha de estiércol de gallinaza) y T2 (30 t/ha de estiércol de cuyaza), por haber obtenido los mejores resultados en materia verde, materia seca y proteína.
- Realizar trabajos de investigación de la leucaena como insumo de raciones balanceadas.
- Realizar trabajos asociados con otras especies forrajeras.

BIBLIOGRAFIA

ALSINA, G. L. (1978). Horticultura general. Segunda edición síntesis. Barcelona – España 388 pág.

ARAQUE C., T. QUIJADA, R. D'AUBETERRE, L. PÁEZ, A. SÁNCHEZ Y F. ESPINOZA. (2006). Bromatología del mataratón (*Gliricidia sepium*) a diferentes edades de corte en Urachiche, estado Yaracuy, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 24(4): 393-399.

BARDALES, O. J. (2006). Efecto de dos abonos orgánicos en el rendimiento de Raphanus sativus L. (Rábano) en dos densidades de siembra en el Estrecho – Rio Putumayo, Tesis. Ing. Agrónomo U.N.A.P. 65 pág.

BOTERO, R. & RUSSO, R.O. (1998). Utilización de árboles y arbustos fijadores de nitrógeno en sistemas sostenibles de producción animal en suelos ácidos tropicales. En: «Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica». (Conferencia electrónica). (M. Rosales, H. Osorio, M.D. Sánchez y A. Speedy, Eds.). FAO. Roma. 11 p.
<http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia1/botero8.htm>

BURNETT, C. (1974). Empleo de materiales orgánicos y fertilizantes. Boletín sobre suelos N°27 FAO Roma 5 pág.

CALZADA, B.J. (1970), Métodos Estadísticos para la Investigación, 3ra. Edición, editorial Juridicas S.A. Lima – Perú, 643 p.

ESCOBAR A. (1996). Estrategia para la suplementación alimenticia de rumiantes en el trópico. *En* Clavero T (Ed). Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical. Centro de Transferencia de Tecnología en Pastos y Forrajes. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. pp. 49-65.

FARÍA-MÁRMOL J. Y A. SÁNCHEZ. (2007). Efecto del aplazamiento de utilización sobre el contenido de nutrientes y digestibilidad de la materia orgánica de la asociación buffel-leucaena. *Interciencia*, 32(3): 185-185.

FAO (1979). Organic. Resycling in Asia, Soil Boletín N°36 Roma

GAYAN, M, M. (1959). Horticultura general y especial, 1ra. Edición, bibliografía agrícola española, Madrid - España 350 pág.

HERNÁNDEZ, I.; BENAVIDES, J.E. & SIMÓN, L. 2000. Utilización de *L. leucocephala*, *A. lebbeck* y *B. purpurea* en sistemas silvopastoriles. Memorias. IV Taller Internacional Silvopastoril «Los árboles y arbustos en la ganadería tropical». EEPF «Indio Hatuey». Matanzas, Cuba. p. 284

HOLDRIGEL, L. (1987). "Ecología Basada en Zonas de Vida". Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA. San José – Costa Rica. 215p.

HUAMAN, F.F. (1998). Evaluación del rendimiento de lechuga. Tesis Ing. Agrónomo UNAP. Iquitos- Perú – 74 pág.

LEISA (2005). Revista de Agroecología Junio Volumen 21 N° 1 Página 23 y 24

JACOB, A. (1966). Fertilizantes, Nutrición Y Abonado De Los Cultivos Tropicales Y Subtropicales. Edit. Por Verlags Ges Ellschasfftur – Achanmbh Hannover- Alemania, 625 Pág.

MORENO (2008). Producción de biogás con estiércol de cuy, Volumen 21, número 1, Lima- Perú

PINCHI CARBAJAL, S. (1999). Respuesta de cinco híbridos de la col – repollo (*Brassica oleraceae* L.) frente a la pudrición blanda (*Erwinia* sp.) – TESIS – UNAP, 108 pp.

RENGIFO, B. (1951). Efecto de la gallinaza y la ceniza en el chino – criollo en un suelo de Iquitos Cultivo de nabo (*Brassica napuss* L.) Var., Tesis Ing. Agrónomo - Unap 77 pág.

RIGUA A, (1966). Los abonos, su preparación y empleo .editorial síntesis.
3ra. Edición Barcelona 109 pág.

RUAYSOOGNEM et al 1989. Leucaena costs and returns in the
Moreton District. Tropical Grasslands 20: 92-93

SALINAS ALFREDO (2002) Leucaena: Cultivo y utilización en la ganadería
bovina tropical. Técnico Proyecto Dernasur y Prof. UNP.

Sánchez Gutiérrez, Faria Mármol (2008), Efecto de la edad de la planta
en el contenido de nutrientes y digestibilidad de *Leucaena*
leucocephala, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas,
Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Falcón. Av.
Roosevelt, zona Institucional, Coro. Falcón, Venezuela. *Correo
electrónico: asanchez@inia.gob.ve

TEUSCHER, A. (1965). El suelo y su fertilidad 1ra. Edición .editorial
continental S.A. México D.F. 92 pág.

THOMPSON, L, M. (1966), El suelo y su fertilidad 3ra. Edición. Barcelona.
Editorial reverté S.A. Barcelona – España 407 pág.

TRAVES SOLAR, G. (1962). Enciclopedia practica del agricultor “abonos”.
Editorial síntesis, ronda universal. Barcelona - España vol. II 5
pág.

UNALM 1997. Boletín Informativo N° 17 del Programa de Pastos – Lima.

URBANO D., C. DÁVILA Y P. MORENO. 2006. Efecto de las leguminosas arbóreas y la suplementación con concentrado sobre la producción de leche y cambio de peso en vacas doble propósito. *Zootecnia Trop.* 24(1): 69-83.

URBANO D. Y C. DÁVILA. 2005. Leguminosas arbóreas para optimizar la producción de leche y carne. *En* González C. y E. Soto. (Eds). Manual de Ganadería Doble Propósito. Fundación GIRARZ. Editorial Astro Data, Maracaibo. pp. 213-218.

VIDURRIZAGA A.J. (2011).Tesis: “Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de *Lycopersicon esculentum* MILL “Tomate” variedad regional en la comunidad de Zungarococha, distrito de San Juan Bautista – Loreto.

ZARATE (1987) *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit subsp. *glabrata* — MIMOSACEAE. Publicado en: *Phytologia* **63**(4): 304-306.

<file://localhost/H:/Leucaena%20%20Wikipedia,%20la%20enciclopedia%20libre.mht>

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

ANEXOS

ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS 2013**SENAMHI****“SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROGRAFÍA DEL PERÚ”**

MES	TEMPERATURAS		PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA %
	MAXIMA	MINIMA		
ABRIL	31.27	23.28	320.8	87.38
MAYO	27.87	20.31	129.9	81.26
JUNIO	32.45	22.61	137.2	87.80
JULIO	33.11	23.03	135.6	82.41

Fuente: SENMHI (2013)

ANEXO II: DATOS DE CAMPO
CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Cuadro 19: Altura de Planta (cm.)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	41.85	82.75	95.10	101.80	77.80	399.30	79.86
II	46.21	79.20	93.20	102.80	81.20	402.61	80.52
III	42.15	78.80	94.80	102.25	76.80	394.80	78.96
IV	39.80	80.50	94.10	101.90	77.50	393.80	78.76
TOTAL	170.01	321.25	377.20	408.75	313.30	1590.51	318.10
PROM	42.50	80.31	94.30	102.19	78.33	397.63	79.53

Cuadro 20: Materia verde (gr/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	52.40	345.10	435.10	488.90	320.60	1642.10	328.42
II	49.50	340.50	431.90	496.10	315.90	1633.90	326.78
III	53.10	342.20	432.80	490.50	318.20	1636.80	327.36
IV	49.80	340.80	431.20	492.60	319.10	1633.50	326.70
TOTAL	204.80	1368.60	1731.00	1968.10	1273.80	6546.30	1309.26
PROM	51.20	342.15	432.75	492.03	318.45	1636.58	327.32

Cuadro 21: Materia seca (gr/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	14.50	89.10	108.50	119.40	88.50	420.00	84.00
II	15.00	88.70	109.30	117.30	90.10	420.40	84.08
III	13.90	87.65	107.60	117.10	88.60	414.85	82.97
IV	14.20	90.20	107.80	118.70	88.70	419.60	83.92
TOTAL	57.60	355.65	433.20	472.50	355.90	1674.85	334.97
PROM	14.40	88.91	108.30	118.13	88.98	418.71	83.74

Cuadro 22: Proteína (%)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	15.90	17.10	19.60	19.40	16.70	88.70	17.74
II	16.30	17.05	19.10	19.50	17.10	89.05	17.81
III	15.60	17.20	19.30	19.20	16.80	88.10	17.62
IV	15.95	16.90	19.00	20.10	16.90	88.85	17.77
TOTAL	63.75	68.25	77.00	78.20	67.50	354.70	70.94
PROM	15.94	17.06	19.25	19.55	16.88	88.68	17.74

Cuadro 23: Fibra (%)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	17.25	15.60	14.80	14.10	15.10	76.85	15.37
II	17.60	15.40	14.10	14.15	15.70	76.95	15.39
III	17.10	15.15	14.25	13.90	15.05	75.45	15.09
IV	16.90	15.05	14.00	14.35	15.80	76.10	15.22
TOTAL	68.85	61.20	57.15	56.50	61.65	305.35	61.07
PROM	17.21	15.30	14.29	14.13	15.41	76.34	15.27

Cuadro 24: Grasa (%)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	5.15	5.90	6.05	6.12	5.74	28.96	5.79
II	5.10	6.00	5.95	5.98	5.82	28.85	5.77
III	5.25	5.80	5.98	5.84	5.62	28.49	5.70
IV	5.30	5.98	6.04	6.22	5.98	29.52	5.90
TOTAL	20.80	23.68	24.02	24.16	23.16	115.82	23.16
PROM	5.20	5.92	6.01	6.04	5.79	28.96	5.79

ANEXO III



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA – DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION

Procedencia :

Departamento: LORETO

Provincia: MAYNAS

Distrito: IQUITOS

Solicitante: HUGO SEGUNDO SEVERIANO LOZANO

CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico				pH (1:1)	CaC O ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Cambiables						Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. de Bases
	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural						C.I.C.	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ H			
0.12	72	23	5	Franco Arenoso	4.93	0.00	2.62	15.5	51	6.43	1.14	0.22	0.18	0.33	2.08	3.82	1.79	30

A = Arena; A.Fr. = Arena franca; Fr.A. = Franco arenoso; Fr.= Franco; Fr.L. = Franco limoso; L. = Limoso; Fra.Ar.A. Franco arcillo arenoso, Fr.Ar. = Franco arcilloso;

Fr.Ar.L. = Franco arcillo limoso; Ar.A. = Arcillo arenoso; Ar.L. = Arcillo limoso; Ar. Arcilloso.

Ing. Braulio La Torre Martínez
 Jefe de Laboratorio

La Molina, 22 de Abril del 2013

ANEXO IV**RESULTADO DE ANALISIS**

Tipo de Muestra : Leucaena leucocephala cultivar cunningham

Solicitado por : Hugo Segundo Severiano Lozano

Realizado por : Laura R. García Panduro.

DETERMINACIONES

	T0	T1	T2	T3	T4
Materia Seca %	28.13	25.99	25.03	24.01	27.92
Grasa, %	5.20	5.92	6.07	6.04	5.79
Fibra, %	17.21	15.30	14.29	14.13	15.41
Proteína, %	15.94	17.06	19.25	19.55	16.88

Iquitos, 27 de Agosto del 2013



Laura Rosa García Panduro
Ing. Químico
Reg. CIP 23782

ANEXO V**COMPOSICION QUIMICA DE LA POLLINAZA**

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E. *	7.49 dS/m
- pH	5.56
- Materia Orgánica	12.18%
- Nitrógeno	0.45%
- P ₂ O ₅	0.53%
- K ₂ O	0.40%

Fuente, JOSE CHOTA RUIZ. (2011). Tesis: "Diferentes dosis de Pollinaza (estiércol de pollos parrilleros) y su efecto en las características Agronómicas del forraje de Amasisa (*Erythrina sp.*), en el Fundo Zungarococha – San Juan"

ANEXO VI
COMPOSICION QUIMICA DE LA CUYAZA

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E. *	13.80 dS/m
- pH	5.17
- Materia Orgánica	74.38%
- Nitrógeno	2.70%
- P ₂ O ₅	2.81%
- K ₂ O	2.69%
- CaO	6.01%

Fuente, VIDURRIZAGA A.J. (2011). Tesis: "Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de *Lycopersicon esculentum* MILL "Tomate" variedad regional en la comunidad de Zungarococha, distrito de San Juan Bautista – Loreto.

ANEXO VII
COMPOSICION QUIMICA DE LA GALLINAZA

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E. *	14 dS/m
- pH	8.08
- Materia Orgánica	18.31%
- Nitrógeno	0.94%
- P ₂ O ₅	2.53%
- K ₂ O	1.55%
- CaO	5.94%

Fuente, VIDURRIZAGA A.J. (2011). Tesis: "Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de *Lycopersicon esculentum* MILL "Tomate" variedad regional en la comunidad de Zungarococha, distrito de San Juan Bautista – Loreto.

ANEXO VIII
COMPOSICION QUIMICA DE LA VACAZA

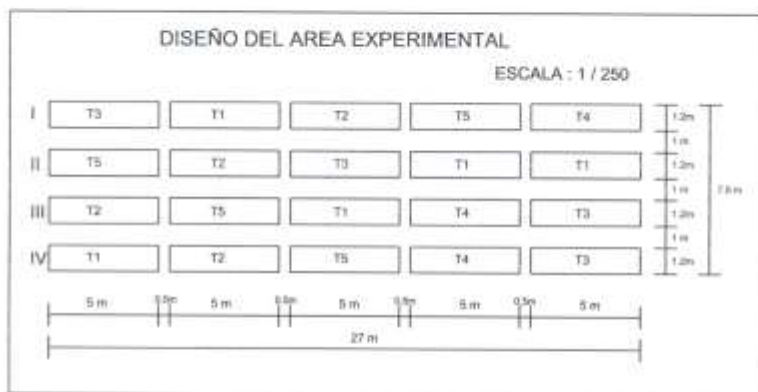
DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E. *	7.30 dS/m
- pH	8.31
- Materia Orgánica	40.32%
- Nitrógeno	1.20%
- P ₂ O ₅	1.63%
- K ₂ O	2.00%
- CaO	1.44%

Fuente, VIDURRIZAGA A.J. (2011). Tesis: "Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de *Lycopersicon esculentum* MILL "Tomate" variedad regional en la comunidad de Zungarococha, distrito de San Juan Bautista – Loreto.

[72]

[72]

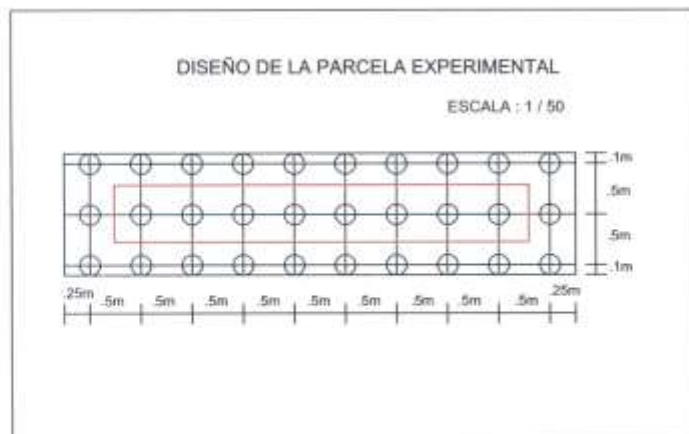
ANEXO IX
DISEÑO DEL ÁREA EXPERIMENTAL



[73]

[73]

ANEXO X
DISEÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL



ANEXO XI
FOTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION
TRATAMIENTOS EN ESTUDIO





