UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"Dosis de abonamiento con estiércol de ganado vacuno y su efecto sobre las Características Agronómicas de la Cucarda (*Hibiscus rosa sinensis* L.), en Zungarococha – Iquitos."

T E S I S

Para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por:

VANESSA DEL AGUILA GUTIERREZ

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS – PERÚ

2 0 1 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS.

TESIS PRESENTADO EN SUSTENTACIÓN PUBLICA EL DIA 22 DE DICIEMBRE DEL 2014; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

ING. RONALD YALTA VEGA M. Sc.
PRESIDENTE

ING. JULIO PINEDO JIMENEZ.
MIEMBRO

ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
MIEMBRO

ING. MANUEL C. AVILA FUCOS
ASESOR

ING. JUAN IMERIO URRELO CORREA M. Sc.
DECANO (e)

DEDICATORIA

El presente trabajo es fruto de un esfuerzo en conjunto con mi familia y seres queridos, los cuales siempre estuvieron ahí dándome su aliento, respaldo y cariño para culminar este paso tan importante en mi vida.

A mi inspiración y cómplices de mis aventuras, mis queridos y adorados padres Alfredo Del Aguila Vásquez y Mery Gutiérrez Arista.

Siendo así mi principal dedicatoria a la persona que es mi eje desde el 27 de abril del 2012 hasta el término de mis días, mi hija ***Danna Georgina****, tú fuiste el orden y nuevo impulso en mi vida. Te amo hija por ti son estos logros.*

Mi hermana Milagros Del Aguila Gutiérrez, gracias por el regalo (el prospecto), Alfredo del Aguila Gutiérrez sigue adelante.

Sra. Olga Gonzáles Sandoval, Sr. José Mercado Gonzáles, Sra. Ilmer Rodríguez, muchas gracias

No sin antes tener oportunidad de agradecer a todas y cada una de aquellas personas que siempre estuvieron apoyando de forma directa e indirectamente, hasta llegar a una de las tantas metas a trazarme en la vida. Mil Gracias Dios por tanta bendición en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Manuel C. Ávila 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, señor Gil, señor Ángel

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

ÍNDICE

INTRODUCCION 08
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE. 10
a) EL PROBLEMA. 10
b) HIPOTESIS GENERAL. 11
c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES. 11
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION. 12
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA. 13
CAPITULO II. METODOLOGIA 14
2.1 MATERIALES. 14
2.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA. 12
2.2 MÉTODOS 15
a. DISEÑO 15
b. ESTADÍSTICAS 16
c. CONDUCCION DE LA INVESTIGACION. 17
1) Trazado del campo experimental 17
2) Muestreo de suelo 18
3) Preparación del terreno 18
4) Parcelación del campo experimental 18
5) Siembra 18
6) Incorporación de estiércol de ganado vacuno 18
7) Control de malezas 19
8) Control Fitosanitario 19
9) Evaluación de los parámetros 19
Altura de Planta 19
Producción de Materia Verde 19
Producción de Materia Seca 20

CAPITULO III. REVISION DE LITERATURA 21
3.1 MARCO TEORICO. 21
3.2. MARCO CONCEPTUAL. 29
CAPITULO IV. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS 32
4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS 32
4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (m) 32
4.1.2 MATERIA VERDE DE PLANTA ENTERA (kg/m2) 33
4.1.3 MATERIA SECA DE HOJAS (kg/m2) 35
4.1.4 MATERIA VERDE DE TALLOS (kg/m2) 37
4.1.5 MATERIA SECA DE PLANTA ENTERA (kg/m2) 39
4.1.6 MATERIA SECA DE HOJAS 41
4.1.7 MATERIA SECA DE TALLOS 43
4.1.7 RENDIMIENTO 45
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49
5.1 CONCLUSIONES. 49
5.2 RECOMENDACIONES 49
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 50
ANEXO 53

CUADROS

Cuadro Nº 01: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO. 16
Cuadro Nº 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA 17
Cuadro Nº 03: ANVA de altura De Planta 32
Cuadro Nº 04: Prueba de Duncan promedio de altura de planta en m. 32
Cuadro Nº 05: ANVA de materia verde de planta entera (Kg/m2) 34
Cuadro Nº 06: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de planta entera (Kg/m2) 34
Cuadro Nº 07: ANVA de materia verde de hojas (kg/m2) 36
Cuadro Nº 08: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de hojas (kg/m2) 36

Cuadro Nº 09: ANVA de Materia Verde de Hojas (kg/m2) 38
Cuadro Nº 10: Prueba de Duncan Promedio de Materia Verde de Tallos 38
Cuadro Nº 11: ANVA de Materia Seca de Planta Entera (kg/m2) 40
Cuadro Nº 12: Prueba de Duncan Promedio de Materia Seca (kg/m2) 40
Cuadro Nº 13: ANVA de Materia Seca de Hojas (kg/m2) 42
Cuadro Nº 14: Prueba de Duncan Promedio de Materia Seca de Hojas 42
Cuadro Nº 15: ANVA de Materia Seca de Tallos (kg/m2) 44
Cuadro Nº 16: Prueba de Duncan de Materia Seca de Tallos (kg/m2) 44
Cuadro Nº 17: Materia verde kg/Ha/corte 45

GRAFICOS

Gráfico Nº 01: Altura de planta en m. 33
Gráfico Nº 02: Promedios de peso de materia verde de planta entera (kg/m2) 35
Gráfico Nº 03: Promedios de peso de Materia Verde de Hojas (kg/m2) 37
Gráfico N° 04: Promedios de Peso de Materia Verde de Tallos (kg/m2) 39
Gráfico Nº 05: Promedios de Peso de Materia Seca de Planta Entera (kg/m2) 41
Gráfico N° 06: Promedios de Peso de Materia Seca de Hojas (kg/m2) 43
Gráfico N° 07: Promedios de Peso de Materia Seca de Tallos (kg/m2) 45

ANEXOS

ANEXO I: DATOS METEREOLOGICOS 2013 54
ANEXO II: DATOS DE CAMPO 55
ANEXO III: COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE VACUNO 57
ANEXO IV: ANÁLISIS FISICO QUÍMICO DEL SUELO 58
ANEXO V: AREA EXPERIMENTAL 60
ANEXO VI: AREA DE LA PARCELA 61
ANEXO VII: FOTOS DEL EXPERIMENTO 62

INTRODUCCION

El Hibiscos*,* pertenece a la familia de las Malvaceas y su origen y procedencia aunque no es preciso, se sitúa en Asia tropical (China o India). Aunque el Hibiscus es una planta conocida mayormente por su uso ornamental en muchas partes del mundo, su uso como forraje no ha sido suficientemente estudiado en los sistemas de alimentación de pequeños rumiantes. No obstante, existen estudios en diversos centros forrajeros del mundo, que apuntan a su gran valor nutritivo y su posible uso en la alimentación de pequeños rumiantes.

Desde hace siglos los productores de América central y del sur, utilizan el follaje de aboles y arbusto en la alimentación de rumiantes (**Benavides, 1994**). Un gran número de estas especies presentan características nutritivas y son palatables, mayor producción de biomasa versatilidad agronómica y disponibilidad, los cuales representan un excelente potencial para mejorar la calidad alimenticia de las dietas para animales (**Benavides, 2000**), e incrementar la producción **(López et al. 1994)**.

Para establecer plantaciones de hibiscus para alimento de pasto de corte, será necesario realizar labores agronómicas tendientes a mejorar el rendimiento de follaje, el abonamiento con estiércol de vacuno es una de estas labores, la aplicación óptima de este abono orgánico proporcionaría un mayor beneficio en los sistemas silvopastoriles.

En la ciudad de Iquitos la cucarda tiene un uso como planta ornamental, pero poco se conoce sus características agronómicas, palatabilidad y digestibilidad o las ventajas que tiene con relación a la calidad nutritiva y su rendimiento de biomasa.

El presente trabajo contribuye a una alternativa de desarrollo, en el manejo de forraje de la cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***) en la alimentación del ganado de la región, con el abonamiento de estiércol de ganado vacuno, para la producción de forraje en Zungarococha – Iquitos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE

a) EL PROBLEMA

La actividad agropecuaria del trópico requiere del desarrollo de nuevos métodos de producción, que permitan el uso más racional y sostenido de los recursos naturales. La incorporación de especies arbóreas que en la actualidad se vienen usando como planta ornamental en la ciudad de Iquitos puede servir en la alimentación animal, es una alternativa para mejorar el uso de la tierra y la rentabilidad pecuaria ya que puede servir para mejorar el paisaje del entorno, la que en la actualidad no se tiene en cuenta este detalle.

Las plantaciones de hibiscus, requieren de un adecuado manejo agronómico en las condiciones de clima y suelo de la región Loreto, sistema de siembra, frecuencia de podas, riegos, coberturas vegetales y abonamientos óptimos, entre otros determinan el rendimiento de la planta en follaje. El abonamiento con estiércol de vacuno en dosis no adecuadas conlleva a obtener bajos rendimientos del follaje como objetivo principal de su cultivo, para la alimentación vacuno.

En la dieta animal la proteína es uno de los componentes importantes que muchas gramíneas no proporcionan por este motivo recurrimos a forrajes que proporcionen este nutriente y que sea palatables para el ganado vacuno.

b) HIPOTESIS GENERAL

- El nivel de abonamiento con estiércol de ganado vacuno, determina las características agronómicas y rendimiento del follaje de Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***)

HIPOTESIS ESPECÍFICA

- Que al menos una de las dosis de estiércol de ganado vacuno determina las mejores características agronómicas de cucarda variedad verde (***Hibiscus rosa-sinensis***).

c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

X = Dosis de Abonamiento con estiércol de ganado vacuno

Fuente	Dosis de abonamiento
Dosis de Abonamiento con estiércol de ganado vacuno	0 Tn estiércol de ganado vacuno
	10 Tn/Ha de estiércol de ganado vacuno
	20 Tn/Ha de estiércol de ganado vacuno
	30 Tn/Ha de estiércol de ganado vacuno
	40 Tn/Ha de estiércol de ganado vacuno

VARIABLE DEPENDIENTE.

Y1 = Características Agronómicas.

$Y_{1.1}$ = Altura de Planta. (m).

$Y_{1.2}$ = Materia Verde planta entera (Kg/m2).

$Y_{1.3}$ = Materia verde hojas (Kg/m2)

$Y_{1.4}$ = Materia verde tallos (Kg/m2)

$Y_{1.5}$ = Materia Seca de planta entera (Kg/m2).

$Y_{1.6}$= Materia Seca de hojas (Kg/m2).

$Y_{1.7}$= Materia Seca de tallos (Kg/m2).

Y2 = Rendimiento

$Y_{2.1}$= Rendimiento de follaje por parcela

$Y_{2.2}$= Rendimiento de follaje por hectárea

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

a) **Objetivo General**.

Determinar la mejor dosis de abonamiento con estiércol de ganado vacuno sobre las características agronómicas y el rendimiento de follaje de la Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis****)* en Fundo de Zungarococha

b) Objetivo Específico.

- Determinar el efecto de las diferentes dosis de abonamiento del estiércol de ganado vacuno en las características agronómicas de la Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis****)* en Fundo de Zungarococha.

- Determinar el efecto de las diferentes dosis de abonamiento del estiércol de ganado vacuno en el rendimiento de follaje de la Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis****)* en Fundo de Zungarococha.

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.

FINALIDAD

La finalidad del presente trabajo de investigación es la utilización de este arbusto forrajero que es el cultivo de Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***), en los sistemas de producción para rumiantes, al incrementar el reciclaje de nutrimentos, que procuren mejorar la producción y productividad de forraje tanto en cantidad como en calidad proteica que aseguren sus necesidades nutricionales básicas de mantenimiento, producción y reproducción del ganado. Al aplicar dosis adecuadas de abono orgánico de estiércol de vacuno permitirá mejores rendimientos de follaje y mayor rentabilidad para el productor ganadero.

IMPORTANCIA

La importancia de este trabajo está en la toma de información, de esta promisoria especie forrajera que fue introducida en nuestra amazonia, que sirvan para lograr mayores conocimientos para desarrollar actividades silvopastoriles en la región Loreto, se promueve una agricultura ambientalista y sostenible por el uso de especies ornamentales para forraje y el aprovechamiento de los estiércoles en forma amigable y sustentable.

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1 MATERIALES.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

1.- UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

El presente trabajo se realizó en los terrenos de la Facultad de Agronomía Fundo Zíngaro cocha Proyecto Vacuno, ubicado a 15 Km. De la ciudad de Iquitos en la Carretera Iquitos- Zungarococha, Distrito de San Juan, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto a 45 minutos de la ciudad de Iquitos a una altitud de 122 m. s. n. m. 03º 45' de Latitud Sur, 73º 15' de Longitud Oeste.

La ubicación agro ecológica del campo experimental es bosque tropical húmedo (b -TH). **Holdrige, L. (1987).**

.

ESTE	:	681633
NORTE	:	9576151
ALTITUD	:	121 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 Nº I.

4.- SUELO

El terreno donde se ejecutó el presente trabajo es una purma de dos años de reposo, 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 con una textura franco arenoso, con un pH de 4.48 y materia orgánica de 2.12%, según el decreto supremo N° 017-2009-AG "Clasificación de tierra por su capacidad de uso mayor", nos dice que es de baja fertilidad (ver anexo IV)

2.1.2. COMPONENTES EN ESTUDIO.

2.2 MÉTODOS

a. DISEÑO (Parámetros de investigación)

1. De las parcelas.

i.	Cantidad.	: 20
ii.	Largo.	: 5 m
iii.	Ancho.	: 2m
iv.	Separación.	: 1.0 m
v.	Área.	: 10 m^2

2. De los bloques.

i.	Cantidad	: 4
ii.	Largo	: 29 m
iii.	Ancho	: 14 m
iv.	Separación	: 2.0 m
v.	Área	: 406 m^2

3. Del campo Experimental.

i.	Largo.	: 33 m
ii.	Ancho.	: 18 m
iii.	Área.	: 594 m^2

b. ESTADÍSTICAS

1. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron dosis de estiércol de ganado vacuno y su efecto sobre las características Agronómicas del forraje de la cucarda variedad verde (***Hibiscus rosa sinensis***), que se instaló en el proyecto vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

Tratamiento		TRATAMIENTOS
Nº	Clave	(Dosis de abonamiento de estiércol de vacuno)
01	T0	Testigo (0 Tn/Ha)
02	T1	10 Tn/Ha
03	T2	20 Tn/Ha
04	T3	30 Tn/Ha
05	T4	40 Tn/Ha

2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño Completo al Azar (D.B.C.A), con cinco tratamientos y cuatro 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 Nº 02: 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	rt – 1	= 4x5 -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 cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***), 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 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, fueron 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 procedió 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

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

5.- SIEMBRA:

La siembra de las plantones del cultivo de Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***), con una altura promedio de 30 centímetros. El distanciamiento de siembra será de 0.8 x 0.8 m. se tendrá 18 plantas por unidad

6.- INCORPORACIÓN DE ESTIERCOL DE GANADO VACUNO:

Se distribuyó ordenadamente sobre la superficie del terreno la cantidad de 10, 20, 30. y 40 Tm/Ha, esto significa que por parcelas 2 x 5 m (10 m2), se aplicó 10, 20, 30 y 40 kg de estiércol de ganado vacuno. La incorporación y homogenización de la materia orgánica se efectuó en las parcelas del trabajo de investigación, solo en las camas del testigo no se aplicó.

7.- CONTROL DE MALEZAS:

Esta labor se efectuó en forma manual a la tercera semana después de la siembra, y esto dependió de la incidencia de Malezas.

8.- CONTROL FITOSANITARIO:

La incidencia de plagas, se pudo observar algunos comedores de hojas como la Atta sp. La que se controló con Lorsban espolvoreando alrededor de las plantas del trabajo de investigación.

9.- EVALUACIÓN DE PARÁMETROS:

La evaluación se realizó a los 60 días de haber comenzado el trabajo de investigación (siembra), el número de planta que se evaluó es de 16 plantas 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 realizó a 40 cm del nivel del suelo y se tomó el dato de planta entera, hojas y tallos 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 tomó 250 gramo de la muestra de materia verde de cada tratamiento obtenida en el campo, para proceder a llevarlo a la estufa a 60 ºC hasta obtener el peso constante.

CAPITULO III
REVISION DE LITERATURA

3.1. MARCO TEORICO.

a.- Generalidades

Desde hace siglos, los productores de América Central utilizaron follaje de arbustos en la alimentación de rumiantes (**Benavides, 1994**).

Rosa China Híbrido	
Clasificación Científica	
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Subfamilia:	Malvoideae
Género:	*Hibiscus*
Especie:	*H. rosa-sinensis*
Nombre binomial	
Hibiscus rosa-sinensis L.	

La rosa china, cucarda, hibisco, papo o cayena (***Hibiscus rosa-sinensis***), es un arbusto perennifolio de la familia de las Malváceas y es originaria de Asia oriental. Se la cultiva como planta ornamental en los trópicos y subtrópicos. Las flores son grandes, rojas, firmes e inodoras. Numerosos cultivares, variedades, e híbridos han sido creados, con variadísimos colores desde el blanco puro, amarillo, naranja, escarlata y

tintes de rosado, e, incluso con flores simples o dobles (es decir, con el doble número de pétalos).

Hibiscus rosa-sinensis es la flor nacional de Malasia: *Bunga raya* en malayo. Las flores se usan para abrillantar zapatos y para el cuidado del pelo en partes de la India. Ciertas especies de hibisco son las flores del estado norteamericano de Hawaii y de Puerto Rico. Es también la flor de la ciudad de Barranquilla, Colombia; aunque es conocida como "bonche" en el municipio de Chimá, Córdoba - Colombia.

El Clavelón (*Hibicus rosa-sinensis*, Malvaceae) es un arbusto tradicionalmente utilizado como planta ornamental, forrajera, cercas vivas y cortinas rompe vientos **(Vallejo y Oviedo,1994; Araya et al, 1994).**

Su follaje presenta excelentes características bromatológicas, con 21% de proteína cruda y 70% de digestibilidad en vitro de la materia seca (DIVMS) **(Araya et al., 1994).**

La producción de biomasa comestible es superior al 70% de la total y con la poda durante la época seca se puede producir 104 g/planta (2,6 t/ha) de materia seca (MS) comestible, con un intervalo entre podas de 120 días **(Araya et al., 1994).** Por estas características, esta especie es considerada como promisoria, aunque no existen trabajos que demuestren su potencial de producción de dietas para rumiantes **(Araya et al., 1994)**

Las leguminosas mostraron un valor alto de PC (26.9% en la MS en promedio); sin embargo, las no leguminosas como *Morus spp., H. rosa-sinensis* y *T. gigantea* presentaron concentraciones superiores al 16% de PC en MS, valor que se considera adecuado para la suplementación de vacas lecheras en producción. Los valores obtenidos con *H. rosa-sinensis* (26.6%) superan los reportados por Rojas et al (1994 y Vélez (1993), de 20.4 y 17.8% de PC, respectivamente, mientras que la concentración observada con *Morus alba* y *Trichantera gigantea* es similar a la reportada por **Benavides (2000).**

Las especies no leguminosas como *M. alba*, *H. rosa-sinensis* y *T. gigantea* mostraron un elevado potencial nutricional; su alta concentración de proteína y su rápida degradación en el rumen sugieren que su inclusión en dietas de baja calidad podría mejorar la eficiencia utilización de las mismas y mantener niveles adecuados de producción. **Araya J, Benavides J, Arias R and Ruiz A 1994.**

Silas M. (1995), El clavelón ofrecido presento en promedio 22.1% MS, 17.8% de proteína cruda y 73.4% de DIVMS valores similares a los propuestos por **Araya et al., (1994)**

Cuadro 03: Variedades de cucardas

Grupo:	Cucardas
Nombre botánico:	Hibiscus rosa sinensis
Familia:	Malvaceae

Código	Nombre comercial
1	Amarillo flor grande
2	Amarillo relleno oscuro
3	Amarillo relleno claro
4	Rosado con rayas blancas
5	Rosado
6	Salmón semi - relleno
7	Rojo con borde amarillo
8	Rojo encendido con reverso blanco
9	Naranja con centro rojo y blanco
10	Rojo fuego
11	Lila relleno
12	Rojo relleno
13	Naranja con centro rojo
14	Rosado pálido
15	Blanco con centro rojo
16	Cinco colores
17	Naranja claro
18	Grosella
19	Rojo tinto
20	Rosado y blanco con centro rojo
21	Rosado de dos tonos
22	Blanco semi - relleno
23	Amarillo patito
24	Rojo centro oscuro
25	Naranja rellena
26	Amarillo puro relleno
27	Peruanita con jaspes

http://www.viverolosinkas.com.pe/catalogo%20variedades%20cucardas.html

El valor nutritivo de un alimento es una función de la cantidad que se ingiere, de la digestibilidad de los nutrientes presentes y de la eficiencia con que se utilizan (Albert et al. (2006).

El potencial nutritivo de las arbustivas forrajeras está en función del aporte de proteína a la dieta de los rumiantes. En el caso de M. alba e H. rosa-sinensis se mencionó una contribución de 20 y 18% PC, respectivamente **(Benavides 2000; Roa et al. 2001; González & Cáceres 2002).** No obstante los resultados de este trabajo mostraron niveles inferiores de este nutriente, los cuales se relacionaron con la edad de rebrote de la planta, aspecto que pocos estudios consideran al evaluar especies arbustivas como forraje. Una reducción en el contenido de proteína al incrementarse la edad de rebrote se relacionó con la disminución en la relación hoja:tallo tierno presentes en la biomasa comestible de la arbustivas en estudio **(Benavides 2000; Martín et al.1994)**

Bolio O. R. et. al (2006), menciona que con densidades de siembra de 50,000 y de 120,000 plantas por ha y los intervalos de corte de 6, 8 y 10 semanas. La mayor producción se encuentra en la densidad baja y corte cada 10 semanas con 19.2 toneladas por ha, mientras que la densidad alta con corte cada 6 semanas rindió 8.7 toneladas por ha.

La digestibilidad de nutrientes, el contenido de energía digestible, la materia orgánica y la proteína digestible en las harinas de forraje de

morera, caraca, botón de oro y cucarda, demuestra que contienen un elevado valor nutricional en cuyes, gracias a su gran aporte de aminoácidos esenciales, los que denotan un interesante potencial del uso de estos forrajes en dietas para cuyes. Meza-Bone **et al (2012).**

El arbusto **Hibiscus rosas -sinensis,** muestra un elevado potencial nutricional debido a que presentó la mayor degradación ruminal a las 72 horas de la materia seca, fibra detergente neutro y nitrógeno total en comparación con los árboles **Erythrina glauca y Erythrina poeppigiana.** El Nitrógeno amoniacal y pH rumical fue similar en la mayoría de los casos, aunque la concentración del nitrógeno amoniacal fue superior a las ocho horas con **H. rosa-sintesis.** Es importante señalar que existe poca información bibliográfica sobre el comportamiento ruminal de estas tres especies por lo tanto se dificulta hacer una relación de los experimentos con otros estudios. Por lo anterior se recomienda seguir profundizando en el estudio de los árboles forrajeros como alternativa de alimentación para rumiantes.

http://www.encolombia.com/veterinaria/acovez24284_discusion10.htm

El follaje de Clavelón es un buen suplemento para cabras lactantes, alimentadas con una dieta base de baja calidad, como el pasto King Grass, pues aumenta el consumo total de materia seca y la producción de leche, sin afectar su calidad.

Se sugiere que la suplementación de Clavelón sea hasta el nivel de 2 % del peso vivo, Debido a limitaciones en su consumo para los niveles más altos, a que las respuestas en la producción de leche han sido menores que la esperada, por el balance alimentaria y por la mejor

eficiencia en la utilización de los alimentos consumidos en la producción de leche. Pero sólo con un análisis económico se podría verificar el retorno económico para cada nivel de suplementación.
Mochiutti et al (1995).

En las regiones tropicales, la tendencia a utilizar el follaje de especies arbustivas para la producción animal ha estado vigente en los últimos años, y cobra importancia en respuesta al potencial de producción de nutrientes en las arbóreas, que se relaciona con altos niveles de proteína cruda (>18 %),alta digestibilidad, excelente balance de minerales y por la capacidad de producir forraje aún en época de sequía (Hove et al. 2001). En este sentido, trabajos recientes sugieren el empleo del follaje de plantas arbustivas con potencial forrajero, como complemento alimenticio para corregir las deficiencias de nutrientes que presentan los pastos en las regiones tropicales. Sin embargo, la presencia de taninos en el follaje de arbustivas forrajeras se ha relacionado con problemas de toxicidad, palatabilidad y efectos adversos sobre la respuesta productiva del animal (**Thi 1998**;**Silanikove et al. 2001**; **Min et al. 2003**), en donde la edad de rebrote juega un papel importante en la concentración de estos compuestos.

MELENDEZ M. (2000), menciona que cosecho mayor cantidad de forraje a medida que se incrementa la edad de rebrote (30,60,90 y 120 días) con 8.2, 13.9, 30.6 y 34.1 t MS/ha/año.

HOVE et al (2001), menciona que en las regiones tropicales, la tendencia a utilizar follaje de especies arbustivas para la producción animal ha estado vigente en los últimos años y cobra importancia en respuesta del potencial de producción de nutrientes en las arbóreas, que se relacionan con altos niveles de proteínas cruda (>18%).

Estiércol del Ganado Vacuno

Este estiércol es el más importante y el que se produce en mayor cantidad en las explotaciones rurales. Conviene a todas las plantas y a todos los suelos, da consistencia a la tierra arenosa y móvil, ligereza al terreno gredoso y refresca los suelos cálidos, calizos y margosos. De todos los estiércoles es el que obra más largo tiempo y con más uniformidad. La duración de su fuerza depende principalmente del género de alimento dado al ganado que lo produce. El mejor estiércol es el que es suministrado por las bestias del cebadero que reciben en general un buen alimento. Los animales flacos, por el contrario, no producen sino un estiércol pobre y de poco valor.

http://es.wikipedia.org/wiki/Esti%C3%A9rcol

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

RIGUA (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.

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 una 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.

OCHESE et al (1965), menciona que el uso del estiércol, pastos y leguminosas en las rotaciones, también es ventajoso en el control de enfermedades y nematodos; esto debido a que aumenta la penetración del agua mediante residuos vegetales y también mejora la estructura del suelo para que no haya impedimento de drenaje. La utilización generalizada de estiércol de animales y otros materiales orgánicos va a contribuir sin duda alguna a la falta de deficiencias de elementos en muchos países, eso sin contar la conservación de una estructura del suelo durante muchos años de cultivos

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.

LAPEIRE et al (1973), mencionan que los suelos de las zonas tropicales baja del país, se caracterizan por ser acidas, baja capacidad de cambios cationicos, de bajo contenidos de materia orgánica. Asimismo muestran pobreza en elementos nutritivos siendo el P, Ca, Mg, K y N, los mas deficientes, además presentan toxicidad de Al y Mn debido a sus altas concentraciones en la solución del suelo.

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

Cuadro 04: Grado de 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

FAO (1971), una característica común de los suelos planos de la amazonia peruana es su baja fertilidad natural. El cuadro indica que el **65%** de estos suelos ácidos infértiles son Ultisoles, el **3%** Alfisoles, el **31**% Entisoles e Inceptisoles.

De ganado vacuno: este es un estiércol seco que se puede usar como combustible. De todos los tipos de estiércol, es el más relevante y el más producido en las explotaciones rurales. Es bueno para la mayoría de las plantas y se adecúa a todos los suelo. Le da consistencia a la tierra móvil y arenosa, ligereza a suelos barrosos y refresca los que son calizos o cálidos. Es el que más dura en el tiempo y su fuerza depende de la alimentación que se le dé a los animales.

http://sanoynatural.cl/contenidos/la-importancia-del-estiercol-en-los-cultivos/

VASQUEZ (2010), menciona con respecto a la altura de planta a la 16 va. semana podemos concluir que el tratamiento T4 (40 toneladas de cama blanda/Ha) obtuvo una altura promedio de 74.80 centímetros, con una producción promedio de materia verde de 0.62 Kg/ m^2 en planta entera, en hojas de 0.34 kg/m2 y en tallos de 0.28 kg/m2, ocupando los primeros lugares, mientras que el tratamiento T0 (0 toneladas de cama blanda/Ha) obtuvo una producción promedio de 0.21 Kg/m^2 para planta entera, 0.12 kg/m2 para hojas y para ramas con 0.09 kg/m2, promedios que ocuparon los últimos lugares.

SABOYA (2014), menciona con respecto a las características agronómicas, la altura de planta a la 10va. Semana podemos concluir

que el tratamiento T3 (30 toneladas de estiércol de cuy/Ha) obtuvo una altura promedio de 1.16 metros, con una producción promedio de materia verde de 1.04 Kg/ m^2 en planta entera, materia seca de 0.22 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.

- **Abono:** Producto que se añade a la tierra para mantener o incrementar su fertilidad.

- **Cama Blanda:** Estiércol concentrado de heces y orina de cerdo mas cascarilla de arroz.

- **Coeficiente de Variación:** Es una medida de variabilidad relativa que indica el porcentaje de la media correspondiente a la variabilidad de los datos.

- **Corte de Pastura**: El estrato del material que se encuentra por encima del nivel de corte.

- **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

- **Estaca:** fragmento de rama, unos herbáceos y otros leñosos, conteniendo yemas.

- **Estolón:** Es el tipo de tallo aéreo que se caracterizan morfológicamente a las poaceas que crecen de trecho en trecho, emitiendo raíces y tallos, dando origen a nuevas plantas.

- **Estiércol** es el nombre con el que se denomina a los excrementos de animales que se utilizan para fertilizar los cultivos. En ocasiones el estiércol está constituido por más de un desecho orgánico como por ejemplo excrementos de animales y restos de las camas, como sucede con la paja.

- **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.

- **Materia Orgánico:** Está compuesta por residuos animal o vegetal. Se trata de sustancias que suelen encontrarse en el suelo y que contribuyen a su fertilidad.

- **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.

- **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.

- **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 (m).

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (m.) del cultivo de Cucarda *(Hibiscus rosa-sinensis),* 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 de estiércol de ganado vacuno.

El coeficiente de variación para la evaluación es 3.26%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 05: ANVA de Altura de Planta (m)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.004	0.001	1.54N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.624	0.16	190.76**	5.41	3.26
ERROR	12	0.010	0.001			
TOTAL	19	0.638	0.03			
CV	3.26%					

NS : No significativo.

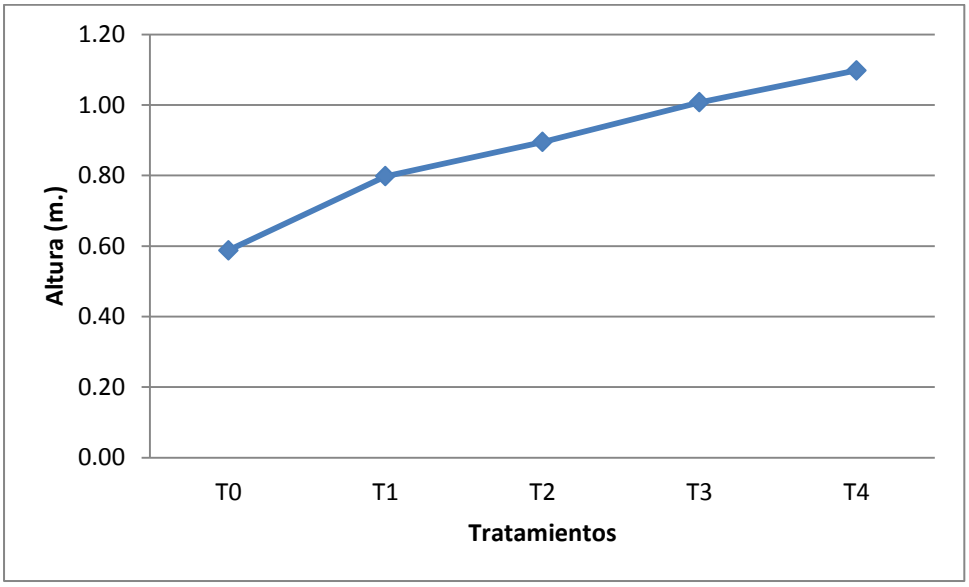
**** : Altamente Significativo**

Cuadro 06: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (m)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	1.10	a
2	T3	1.01	b
3	T2	0.90	c
4	T1	0.80	d
5	T0	0.59	e

Observando el Cuadro 06, se reporta la prueba Duncan a los 60 días de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con un promedio de 1.10 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0 Toneladas de estiércol de vacuno/Ha) con 0.59 m, con cinco grupos estadísticamente heterogéneos.

Grafico 01: Altura de planta (m.)



En la gráfica 01 se observa el incremento de altura conforme se incrementa la dosis de abonamiento con estiércol de vacuno en el forraje de Cucarda (***Hibiscus rosa-sinensis***), el incremento de la altura de planta entre los tratamientos evaluados, muestran al tratamiento T0 con el menor promedio de altura de planta de 0.59 m y el T4 con el de mayor promedio de altura de planta con 1.10 m.

4.1.2 MATERIA VERDE DE PLANTA ENTERA.

En el cuadro 07, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta entera (Kg/m2) del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, 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.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.21%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

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

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0016	0.0005	0.31N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	1.203	0.30	172.08**	5.41	3.26
ERROR	12	0.021	0.0017			
TOTAL	19	1.226	0.06			
CV	6.21%					

NS : No significativo.

**** : Altamente Significativo**

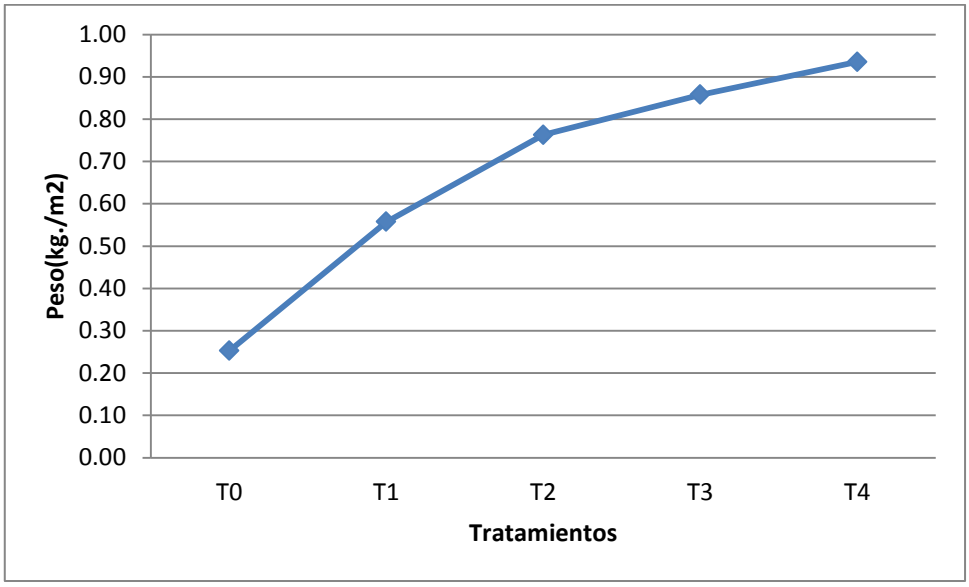
Cuadro 08: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de planta entera (kg./m2)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.94	a
2	T3	0.86	b
3	T2	0.76	c
4	T1	0.56	d
5	T0	0.25	e

En el cuadro 8, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de Planta Entera del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, a los 60 días, en

la que se observa cinco grupos estadísticamente heterogéneos, donde el tratamiento T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), logro el mayor peso por metro cuadrado con 0.94 kg/m2 y el tratamiento T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) obtuvo el menor peso por metro cuadrado con 0.25 kg/m2.

Grafica 02: Promedios de peso de materia verde de planta entera (kg./m2)



El gráfico Nº 2, se observa el avance progresivo a los 60 días, los promedios de peso de materia verde de planta entera (kg/m2), donde el mejor promedio de peso de materia verde de planta entera es el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.94 kg/m2 y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 con 0.25 kg/m2.

4.1.3 MATERIA VERDE DE HOJAS. (Kg/m2)

En el cuadro 09, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de hojas (Kg/m2) del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, 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 con estiércol de vacuno.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.17%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 09: ANVA de materia verde de hojas (Kg./m2)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.00063	0.00021	0.32 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTO	4	0.491	0.12	184.51 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.00799	0.00067			
TOTAL	19	0.500	0.03			
CV	6.17%					

NS : No significativo.

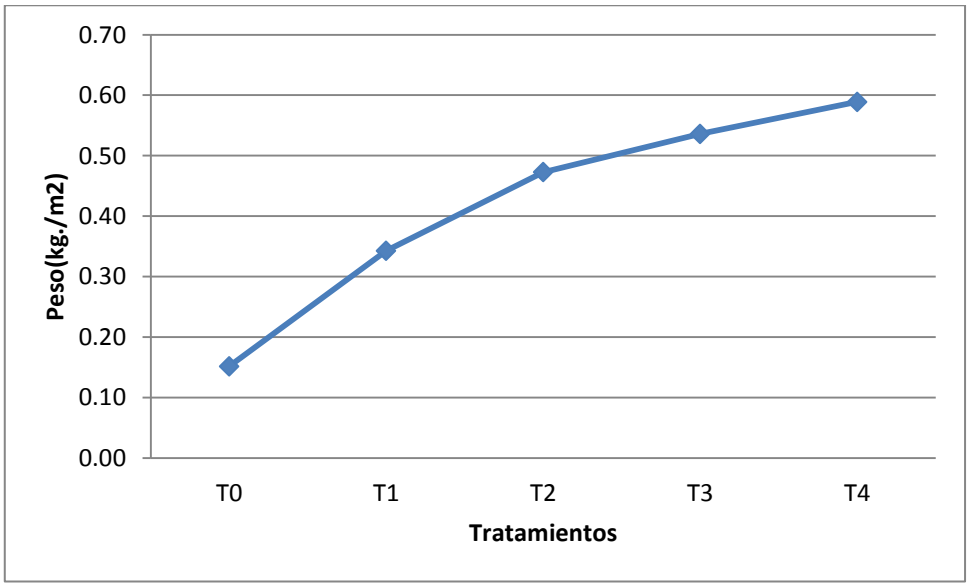
**** : Altamente Significativo.**

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

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.59	a
2	T3	0.54	b
3	T2	0.47	c
4	T1	0.34	d
5	T0	0.15	e

En el cuadro 10, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de hojas del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, a los 60 días, en la que se observa cinco grupos estadísticamente heterogéneos, donde el tratamiento T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), logro el mayor peso de hojas por metro cuadrado con 0.59 kg/m2 y el tratamiento T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), obtuvo el menor peso de hojas por metro cuadrado con 0.15 kg/m2.

Grafica 03: Promedios de peso de materia verde de hojas (kg./m2)



El gráfico Nº 03, se observa el avance progresivo a los 60 dias, los promedios de peso de materia verde de hojas (kg/m2), donde el mejor promedio de peso de materia verde de hojas es el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.59 kg/m2 y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.15 kg/m2.

4.1.4 MATERIA VERDE DE TALLOS. (Kg/m2)

En el cuadro 11, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de tallos (Kg/m2) del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, 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 con estiércol de vacuno.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.89%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

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

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.00023	0.00008	0.30 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.157	0.04	152.95 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.00308	0.00026			
TOTAL	19	0.160	0.01			
CV	6.89%					

NS : No significativo.

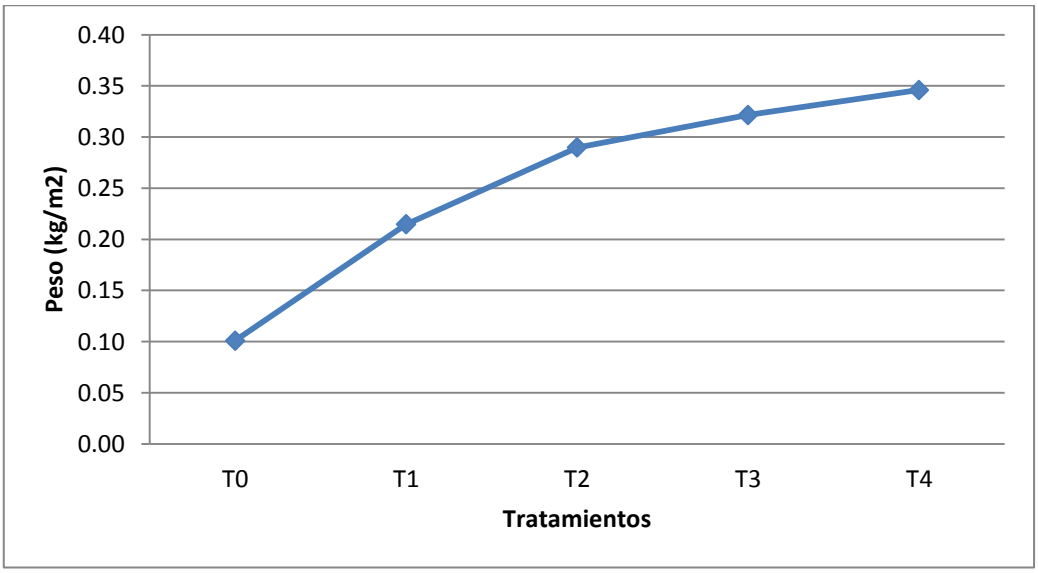
**** : Altamente Significativo**

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

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.35	a
2	T3	0.32	a b
3	T2	0.29	b c
4	T1	0.21	d
5	T0	0.10	e

En el cuadro 12, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de tallos del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, a los 60 días, en la que se observa tres grupos estadísticamente heterogéneos y dos grupos estadísticamente homogéneo, donde el tratamiento T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) logro el mayor peso de tallos por metro cuadrado con 0.35 kg/m2 y el tratamiento T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), obtuvo el menor peso de tallo por metro cuadrado con 0.10 kg/m2.

Grafica 04: Promedios de peso de materia verde de tallos (kg./m2)



El gráfico Nº 04, se observa el avance progresivo a los 60 dias, los promedios de peso de materia verde de tallos (kg/m2), donde el mejor promedio de peso de materia verde de tallos es el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.35 kg/m2 y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.10 kg/m2.

4.1.5 MATERIA SECA PLANTA ENTERA

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 Cucarda *(**Hibiscus rosa-sinensis**),* 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.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.29%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 13: ANVA de materia seca de planta entera (Kg/m2)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.000	0.0000	0.30 N.S	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.062	0.02	151.90 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.001	0.0001			
TOTAL	19	0.064	0.00			
CV	6.29%					

NS : No significativo.

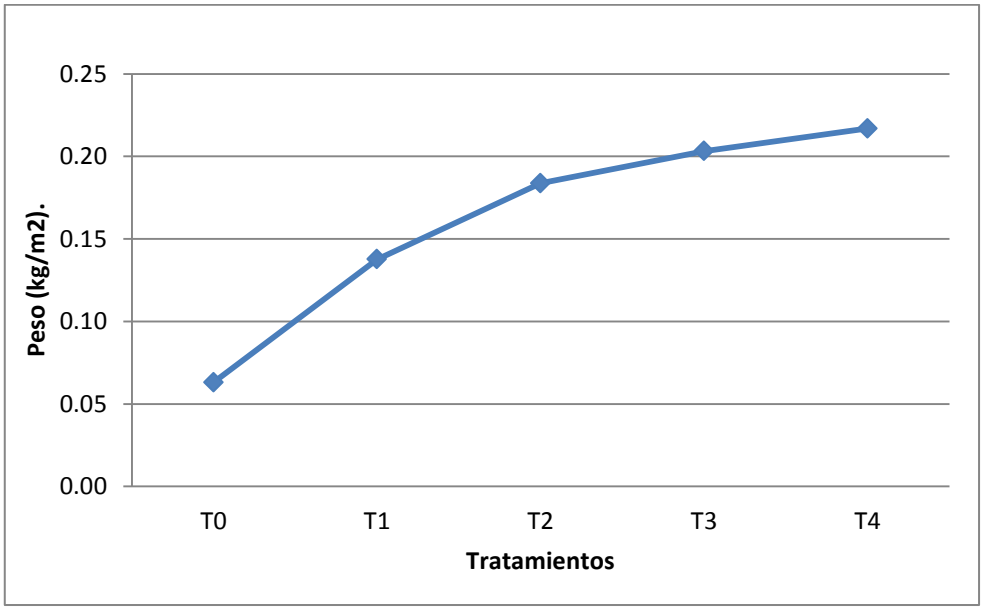
**** : Altamente Significativo**

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

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.22	a
2	T3	0.20	a b
3	T2	0.18	b c
4	T1	0.14	c
5	T0	0.06	d

En el cuadro 14 se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca en Kg/m2 a los 60 días, donde en comparación con los cinco tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 0.22 kg/m2 como mejor promedio de peso y al T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 0.06 kg/m2 como el promedio más bajo.

Grafica 05: Promedios de peso de materia seca de planta entera (kg./m2)



El gráfico Nº 05, se observa el avance progresivo a los 60 dias de evaluación, del peso de materia seca (kg/m2), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.06 kg/m2 y 0.22 kg/m2 correspondientes al T0 y T4 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con estiércol de vacuno mejora el rendimiento de materia seca.

4.1.6 MATERIA SECA DE HOJAS

En el cuadro 15, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia seca hojas (kg./m2) del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, 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 con estiércol de vacuno.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.37%, 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	0.000013	0.000004	0.29 N.S	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.008	0.002002	131.86 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.000182	0.000015			
TOTAL	19	0.008	0.000432			
CV	6.37%					

NS : No significativo.

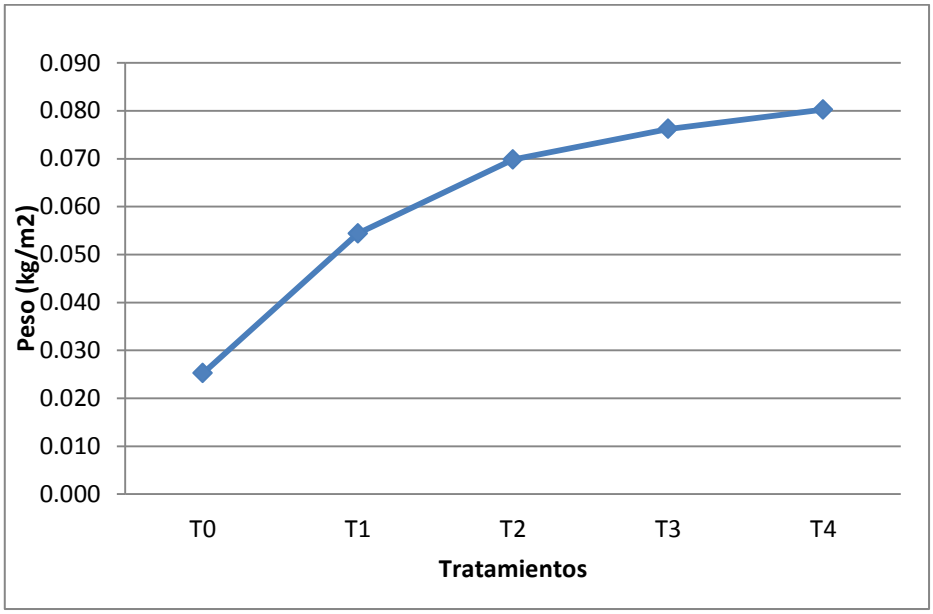
**** : Altamente Significativo**

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

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.080	a
2	T3	0.076	a b
3	T2	0.070	b c
4	T1	0.054	d
5	T0	0.025	e

En el cuadro 16 se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de hojas en Kg/m2 a los 60 dias, donde en comparación con los cinco tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 0.08 kg/m2 como mejor promedio de peso y al T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 0.03 kg/m2 como el promedio más bajo.

Grafica 06: Promedios de peso de materia seca de hojas (kg./m2)



El gráfico Nº 06, se observa el avance progresivo a los 60 dias de evaluación, del peso de materia seca de hojas (kg/m2), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.03 kg/m2 y 0.08 kg/m2 correspondientes al T0 y T4 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con estiércol de ganado vacuno.

4.1.7 MATERIA SECA DE TALLOS

En el cuadro 17, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia seca de tallos (kg./m2) del cultivo de Cucarda ***(Hibiscus rosa-sinensis)***, 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 con estiércol de vacuno.

El coeficiente de variación para la evaluación es 6.24%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 17: ANVA de materia seca de tallos (Kg/m2)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.000035	0.0000117	0.30 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.026	0.0064058	165.34 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.000464	0.0000387			
TOTAL	19	0.026	0.0013749			
CV	6.24%					

NS : No significativo.

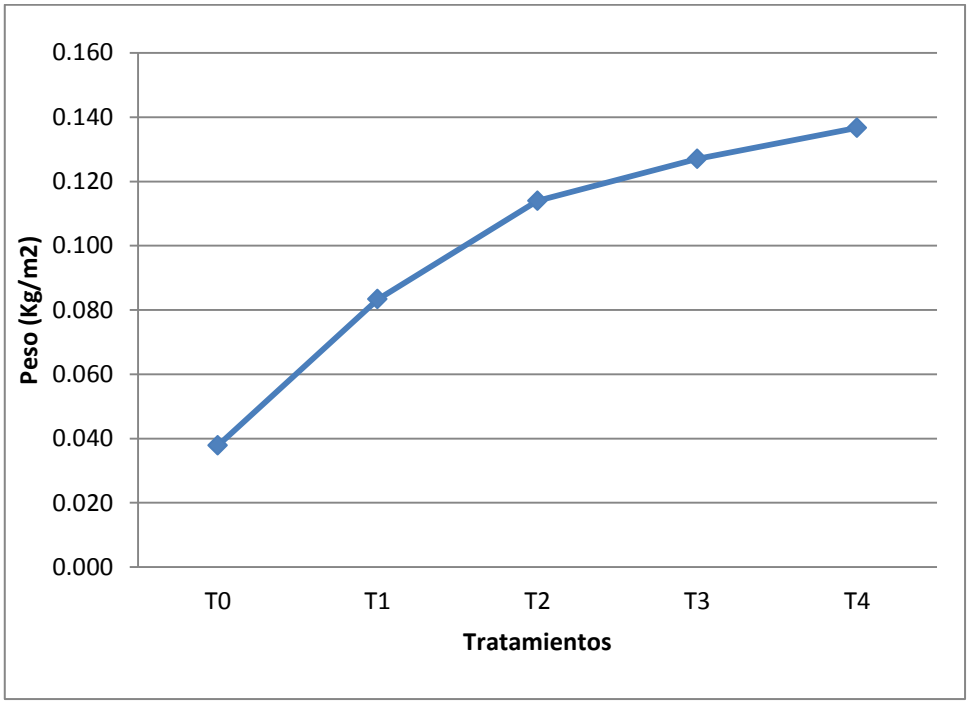
**** : Altamente Significativo**

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

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.137	a
2	T3	0.127	a b
3	T2	0.114	c
4	T1	0.083	d
5	T0	0.038	e

En el cuadro 18 se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de tallos en Kg/m2 a los 60 dias, donde en comparación con los cinco tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 0.14 kg/m2 como mejor promedio de peso y al T0 (0 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha) con 0.04 kg/m2 como el promedio más bajo.

Grafica 07: Promedios de peso de materia seca de tallos (kg./m2)



El gráfico Nº 07, se observa el avance progresivo a la 10ma semana de evaluación, del peso de materia seca (kg/m2), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.06 kg/m2 y 0.22 kg/m2 correspondientes al T0 y T3 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con cama blanda mejora el rendimiento del peso.

4.1.8 RENDIMIENTO

Cuadro Nº 19: Materia verde kg/Ha/corte

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO Kg/parcela	PROMEDIO Kg/Hectárea
1	T4	9.40	9,400.00
2	T3	8.60	8,600.00
3	T2	7.60	7,600.80
4	T1	5.60	5,600.00
5	T0	2.50	2,500.80

En el cuadro 19, se puede mostrar el rendimiento en materia verde de planta entera por parcelas y hectáreas, mostrando diferencias del T4 (40 Tonelada de estiércol de vacuno/Ha), con 9,400 kilos/hectárea y 9.40 kilos/parcela, en comparación con el testigo que logro 2,500 kilos/hectárea y 2.5 kilos/parcela. Esto demuestra que el abonamiento influye directamente en el rendimiento de la materia verde.

Discusiones Generales De Las Características Agronómicas.

En general en el cultivo de ***Hibicus rosas-sinensis*** “cucarda”, según las dosis crecientes de abonamiento con estiércol de ganado vacuno, mostraron un incremento en los resultados en las características agronómicas (altura, materia verde de planta, materia verde de hojas, materia verde de tallos, materia seca de planta, materia seca de hojas y materia seca de tallos), esto es debido a que al incrementar el volumen del estiércol aumenta la cantidad de nutrientes por espacio de área.

Para la variable dependiente de altura de planta, el tratamiento T4 (40 tn/ha de estiércol de ganado vacuno), obtuvo 1.10 m en comparación con el testigo T0 (0 tn/ha de ganado vacuno), que logro 0.59 m. **SABOYA (2014),** menciona con respecto a las características agronómicas, la altura de planta a la 10va. Semana podemos concluir que el tratamiento T3 (30 toneladas de estiércol de cuy/Ha) obtuvo una altura promedio de 1.16 metros. La materia orgánica constituye la principal reserva natural de los nutrientes potencialmente asimilables por las plantas. La conservación y el manejo de la misma es la vía más económica para optimizar la nutrición vegetal y desempeña, por lo tanto, una función importante en la fertilidad del suelo y del sustrato. **Rodríguez 2004**

Para materia verde, el tratamiento T4 (40 tn/ha de estiércol de ganado vacuno), logro una producción de 0.94 kg/m2 y el testigo el menor resultado con 0.25 kg/m2. **SABOYA (2014),** logro una producción promedio de materia verde de 1.04 Kg/ m^2 en planta entera.

En la mayoría de las variables estudiadas reportan significancia estadísticas debido al efecto del tratamiento T4 (40 tn/ha), esto nos permite inferir que a mayor dosis de abonamiento mayor es el aporte de sales nutritivas al suelo favoreciendo en una mayor disponibilidad de nutrientes a la planta.

El abono orgánico, se basa en ser un excelente bioestimulante y enraizante vegetal, debido a su contenido y aporte de auxinas de origen natural, vitaminas, citoquininas, microelementos y otras sustancias, que favorecen el desarrollo y crecimiento de toda la planta.

http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm

Para materia seca, el tratamiento T4 (40 tn/ha de estiércol de ganado vacuno), logro una producción de 0.22 kg/m2 y el testigo el menor resultado con 0.06 kg/m2. **SABOYA (2014),** logro una producción promedio de materia seca de 0.22 Kg/ m^2 en planta entera.

La materia seca de los forrajes puede ser dividida en dos componentes, uno que agrupa a las fracciones de alta disponibilidad nutritiva (contenidos celulares) y otro que reúne a los componentes fibrosos (pared celular), de disponibilidad variable. Este concepto ha sido desarrollado fundamentalmente por VAN SOEST.

http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at2203/arti/parra_r.htm

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.

a) Se puede concluir a mayor dosis de estiércol de ganado vacuno se mejora las características agronómicas de altura, materia verde, materia verde hojas, materia verde de tallos, materia seca, materia seca de hojas y materia seca de tallos.

b) Con respecto a las características agronómicas, la altura de planta a los 60 días, podemos concluir que el tratamiento T4 (40 toneladas de estiércol de ganado vacuno/Ha) obtuvo una altura promedio de 1.10 metros, con una producción promedio de materia verde de 0.94 Kg/ m^2 en planta entera, materia seca de 0.22 kg/m2.

5.2 RECOMENDACIONES.

a) Utilizar el T4 (40 toneladas por hectárea de estiércol de ganado vacuno), por ser el que obtuvo los mejores resultados en las características agronómicas los 60 dias de trasplante de planta de la cucarda variedad verde (***Hibiscus rosa-sinensis***).

b) En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo es recomendable realizar investigaciones con otros tipos de

estiércoles o fertilizantes en la cucarda verde (***Hibiscus rosa-sinensis***).

c) Continuar el presente trabajo de investigación en la alimentación de monogástricos y poligástricos de la zona con ***Hibiscus rosa-sinensis*** cucarda variedad verde en diferentes tiempos de corte.

BIBLIOGRAFIA

- **ARAYA J, Benavides J, Arias R and Ruiz A (1994)** Identificación y caracterización de árboles y arbustos con potencial forrajero en Puriscal, Costa Rica. In Arboles y arbustos forrajeros de América Central. Jorge Benavides (ed). Costa Rica, CATIE. v1: 31 - 47.

- **BOLIO O. R. et al(2006)** Produccion del Forraje del Tulipan (Hibicus rosa-sinensis), segun intervalos de corte y densidades de siembra, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agricola y Pecuaria, Mexico, pp.379 – 388.

- **BENAVIDES J (1994)** La investigación en árboles forrajeros. In Arboles y arbustos forrajeros de América Central. Jorge Benavides (ed). Costa Rica, CATIE. v1: 3-19.

- **BENAVIDES J (2000)** La morera, un forraje de alto valor nutricional para la alimentación animal en el trópico.

- **CALZADA, B.J. 1970.** Métodos estadisticos para la investigacion. 3ra. Edicion. Editorial juridicas, S.A. Lima-Perú. 643 p.

- **FAO (1971).** Soil map of South America, boletín Nº 09 Roma.

- **INTERNET :**

  - http://es.wikipedia.org/wiki/Esti%C3%A9rcol

- http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm
- http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at2203/arti/parra_r.htm
- http://sanoynatural.cl/contenidos/la-importancia-del-estiercol-en-los-cultivos/
- http://www.encolombia.com/veterinaria/acovez24284_discusion10.htm
- http://www.viverolosinkas.com.pe/catalogo%20variedades%20cucardas.html

- **LAPEIRE et al (1973).** Caracterización y clasificación de algunos suelos de Moyobamba, tarapoto, bellavista dpto. De san Martin, Tesis Ing. Agrónomo, Unap – la molina, lima – Perú 138 pág.

- **LÓPEZ, G. Z., BENAVIDES, J., KASS, M. Y FAUSTINO, J.1994**. Efecto de la suplementación con follaje de Amapola (Malvaviscus arboreus) sobre la producción lechera en cabras estabuladas. Arboles y arbustos en america central. Serie técnica No. 236 Vol. 1, p- 321-339

- **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.

- **HOVE L, Topps JH, Sibanda S, Ndlovu LR (2001)** Nutrient intake and utilization by goats fed dried leaves of the shrub legumes

Acacia angustissima, Calliandra colothyrsus and Leucaena leucocephala as supplements to native pasture hay. Anim. Feed Sci. Tech. 91:95-106.

- **MELENDEZ M. (2000)** Potencial forrajeros de algunos arbustos tropicales en Tabasco. Villahermosa. Tabasco, 82 pag.

- **MOCHIUTTI et al (1995),** SUPLEMENTACION DE CABRAS LECHERAS CON DIFERENTES NIVELES DE CLAVELON (Hibiscus rosa-sinensis). Revista Agroforesteria en las Americas N° 5, 12-18 pags.

- **RODRÍGUEZ A.** La Agricultura Urbana en Cuba. Impactos económicos, sociales y productivos. Rev. Bimestre Cubana. 2004;95 (20):115-137.

- **SABOYA (2014),** "Dosis de Cuyaza y su efecto sobre las Características Agronómicas y Nutricionales de la Cucarda Verde (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) en Zungarococha – Iquitos". TESIS – UNAP. 75 pag.

- **SILAS Mochiutti (1995),** Suplementación de cabras lecheras con diferentes niveles de clavelón (Hibiscus rosa-sinensis),Agroforestería en las Americas,N°05, pag. 25

- **THI H. (2001)** Effect of Sesbania grandiflora, Leucaena leucocephala, Hibiscus rosa-sinensis and Ceiba pentadra on intake, digestion and rumen environment of growing goats. (CIPAV). Calí, Colombia.

- **VASQUEZ (2010),** "Evaluación de cinco dosis de abonamiento de Cama Blanda (Cerdaza + cascarilla de arroz) y su efecto sobre las Características Agronómicas de la Cucarda (Hibiscus rosa-sinensis L.) en Zungarococha – Iquitos."

- **Vera, M.; Savón, L. et al. 2006**. **Digestibilidad de nutrientes de las especies *Trichantera gigantea* (H & B) (nacedero) *Morus alba Lin*. (Morera) y *Erythrina poe-ppigiana* (walp. O.F.) (Piñón) para la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*)**. In: IV Congreso Latinoamericano de Agro-forestería para la Producción Pecuaria Sostenible. Varadero, Cuba

- **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. UNAP- 87 pp.

ANEXOS

ANEXO I

DATOS METEREOLOGICOS 2014

SENAMHI

“SERVICIO NACIONAL DE METERIOLOGIA E HIDROGRAFIA DEL PERU”

MES	TEMPERATURAS		PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA %
	MAXIMA	MINIMA		
AGOSTO - 2014	27.87	20.31	137.2	85.26
SETIEMBRE - 2014	32.45	22.61	138.8	85.80
OCTUBRE - 2014	33.11	23.03	139.3	85.93

DIRECCION DE INFORMACION AGRARIA - LORETO

Fuente: SENMHI (2014)

ANEXO II: DATOS DE CAMPO

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Cuadro 20: Altura de Planta en metros.

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.58	0.8	0.89	0.98	**1.02**	**4.27**
II	0.59	0.81	0.91	1.02	**1.12**	**4.45**
III	0.61	0.79	0.88	0.98	**1.14**	**4.40**
IV	0.57	0.79	0.9	1.05	**1.11**	**4.42**
TOTAL	**2.35**	**3.19**	**3.58**	**4.03**	**4.39**	**17.54**
PROM	**0.59**	**0.80**	**0.90**	**1.01**	**1.10**	**0.88**

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

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.22	0.56	0.79	0.85	0.89	**3.31**
II	0.31	0.51	0.71	0.89	0.92	**3.34**
III	0.23	0.57	0.81	0.81	0.96	**3.38**
IV	0.25	0.59	0.74	0.88	0.97	**3.43**
TOTAL	**1.01**	**2.23**	**3.05**	**3.43**	**3.74**	**13.46**
PROM	**0.25**	**0.56**	**0.76**	**0.86**	**0.94**	**0.67**

Cuadro 22: Materia verde hojas (kg/m2).

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.132	0.344	0.490	0.531	0.561	**2.058**
II	0.186	0.314	0.440	0.556	0.580	**2.076**
III	0.138	0.351	0.502	0.506	0.605	**2.102**
IV	0.150	0.363	0.459	0.550	0.611	**2.133**
TOTAL	**0.606**	**1.371**	**1.891**	**2.144**	**2.356**	**8.368**
PROM	**0.152**	**0.343**	**0.473**	**0.536**	**0.589**	**0.418**

Cuadro 23: Materia verde tallos (kg/m2).

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.0880	0.2156	0.3002	0.3188	0.3293	**1.2519**
II	0.1240	0.1964	0.2698	0.3338	0.3404	**1.2643**
III	0.0920	0.2195	0.3078	0.3038	0.3552	**1.2782**
IV	0.1000	0.2272	0.2812	0.3300	0.3589	**1.2973**
TOTAL	**0.4040**	**0.8586**	**1.1590**	**1.2863**	**1.3838**	**5.0916**
PROM	**0.1010**	**0.2146**	**0.2898**	**0.3216**	**0.3460**	**0.2546**

Cuadro 24: Materia seca (kg/m2)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.06	0.14	0.19	0.20	0.21	**0.79**
II	0.08	0.13	0.17	0.21	0.21	**0.80**
III	0.06	0.14	0.20	0.19	0.22	**0.81**
IV	0.06	0.15	0.18	0.21	0.23	**0.82**
TOTAL	**0.25**	**0.55**	**0.74**	**0.81**	**0.87**	**3.22**
PROM	**0.06**	**0.14**	**0.18**	**0.20**	**0.22**	**0.16**

Cuadro 25: Materia seca de hojas (kg/m2)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.0220	0.0546	0.0723	0.0755	0.0764	**0.3009**
II	0.0310	0.0498	0.0650	0.0791	0.0790	**0.3039**
III	0.0230	0.0556	0.0742	0.0720	0.0824	**0.3072**
IV	0.0250	0.0576	0.0678	0.0782	0.0833	**0.3118**
TOTAL	**0.1010**	**0.2176**	**0.2793**	**0.3048**	**0.3210**	**1.2238**
PROM	**0.0253**	**0.0544**	**0.0698**	**0.0762**	**0.0803**	**0.0612**

Cuadro 26: Materia seca de tallos (kg/m2)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL
I	0.033	0.084	0.118	0.126	0.130	**0.491**
II	0.047	0.076	0.106	0.132	0.134	**0.495**
III	0.035	0.085	0.121	0.120	0.140	**0.501**
IV	0.038	0.088	0.111	0.130	0.142	**0.508**
TOTAL	**0.152**	**0.333**	**0.456**	**0.508**	**0.547**	**1.995**
PROM	**0.038**	**0.083**	**0.114**	**0.127**	**0.137**	**0.100**

CUADRO 27: COSTO DE PRODUCCION POR TRATAMIENTO A LOS 60 DIAS.

Tratamiento	Producción/m2	Producción/ha/corte	Costo de producción en soles/ha	Costo en soles de un kilogramo de forraje
T0	0.25 kilos	2.50 tonelada	**6,700.00**	**2.68**
T1	0.56 kilos	5.60 tonelada	**7,300.00**	**1.30**
T2	0.76 kilos	7.60 tonelada	**7,900.00**	**1.04**
T3	0.86 kilos	8.60 toneladas	**8,500.00**	**0.99**
T4	0.94 kilos	9.40 toneladas	**9,100.00**	**0.97**

ANEXO III

COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE VACUNO

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E. *	7.30 dS/m
- pH	8.31
- Materia Orgánica	40.32 %
- Nitrógeno	1.20 %
- P_2O_5	1.63 %
- K_2O	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

CUADRO 28: APORTE DE NUTRIENTES DEL ESTIERCOL DE VACUNOS SEGÚN SU COMPOSICION QUIMICA

tratamiento	N (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)	K_2O (kg/ha)
T1	120	163	200
T2	240	326	400
T3	360	489	600
T4	480	652	800

ANEXO IV

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: VANESSA DEL AGUILA GUTIERREZ

CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico				pH (1:1)	$CaCO_3$ %	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^{+}	$Al^{+3}H$			
										me/100g								
0.12	75	28	7	Franco Arenoso	4.48	0.00	2.12	10.9	37	6.23	1.75	1.21	0.25	0.23	3.05	6.50	4.10	49

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 Martinez
Jefe de Laboratorio

La Molina, 14 de Agosto del 2014

I. LABORES CULTURALES

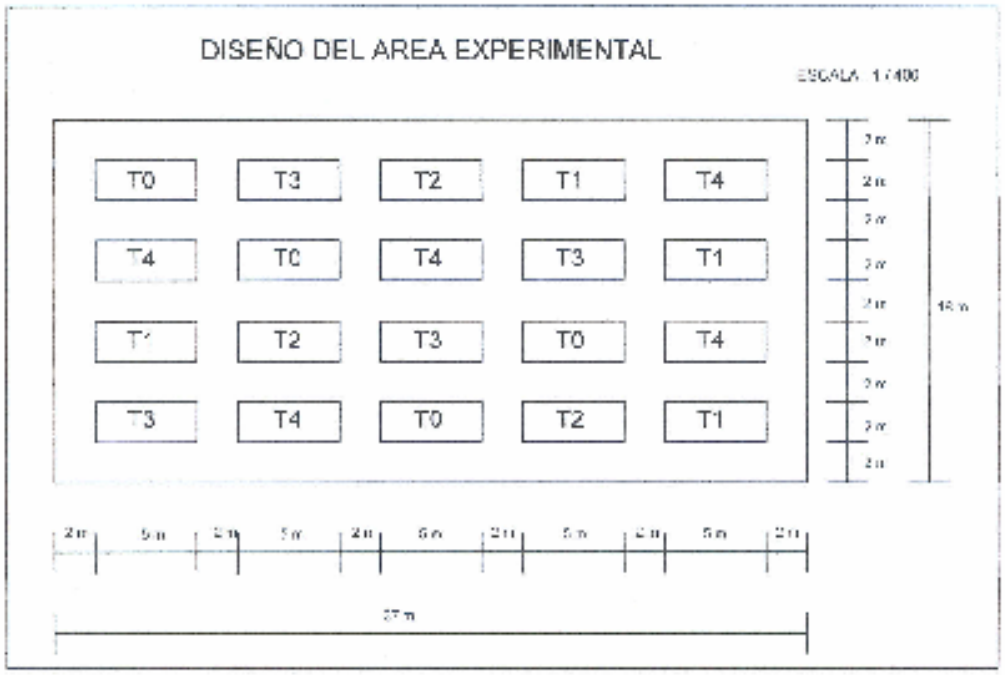
A). ACTIVIDADES	UNIDAD	T0		T1		T2		T3		T4	
		Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL
Rozo y Nivelación	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Demarcación	jornal	10	100.00	10	100.00	10	100.00	10	100.00	10	100.00
Preparación de terreno	jornal	40	400.00	40	400.00	40	400.00	40	400.00	40	400.00
Siembra de plantones de cucarda	jornal	30	300.00	30	300.00	30	300.00	30	300.00	30	300.00
Deshierbo	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Aplicación de estiércol de vacuno	jornal			10	100.00	20	200.00	30	300.00	40	400.00
Cosecha de forraje	jornal	50	500.00	50	500.00	50	500.00	50	500.00	50	500.00
Sub Total		**170**	**1700.00**	**180**	**1800.00**	**190**	**1900.00**	**200**	**2000.00**	**210**	**2100.00**

II. BIENES Y SERVICIOS

		CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL
Abono (estiércol de vacuno)	toneladas			10	500.00	20	1000.00	30	1500.00	40	2000.00
Plantones de cucarda	unidad	9,375	5000.00	9,375	5000.00	9,375	5000.00	9,375	5000.00	9,375	5000.00
Sub Total			**5000.00**		**5500.00**		**6000.00**		**6500.00**		**7000.00**
Total		**S/. 6,700.00**		**S/. 7,300.00**		**S/. 7,900.00**		**S/. 8,500.00**		**S/. 9,100.00**	

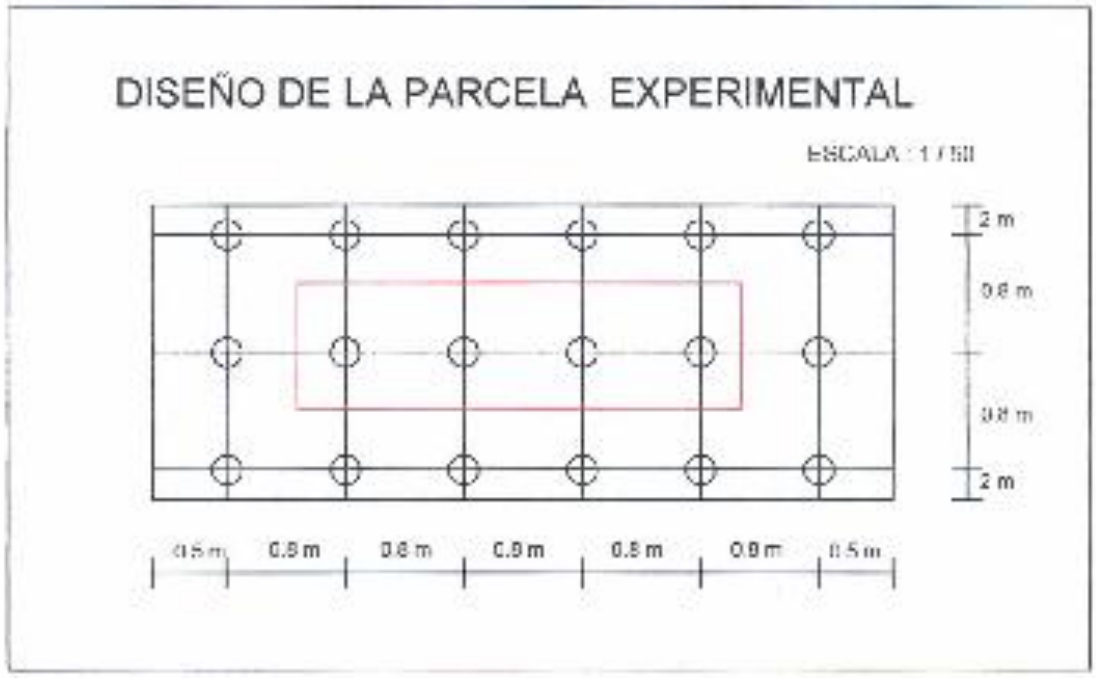
ANEXO V:

AREA EXPERIMENTAL



ANEXO VI

ÁREA DE LA PARCELA



ANEXO VII

FOTOS DEL EXPERIMENTO

EVALUACION DE LOS TRATAMIENTOS

T3