



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**



**“Dosis de Cuyaza y su efecto sobre las Características  
Agronómicas y Nutricionales de la Cucarda Verde  
(*Hibiscus rosa-sinensis* L.) en Zungarococha –  
Iquitos.”**

**T E S I S**

**Para optar el título profesional de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Presentado por:**

**ALEX SABOYA ROMAINA**

**Bachiller en Ciencias Agronómicas**

**IQUITOS – PERU**

**2 0 1 4**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS.**

TESIS PRESENTADO EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 14 DE  
FEBRERO DEL 2014; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR  
LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

---

ING. ING RONALD YALTA VEGA M. Sc.  
PRESIDENTE

---

ING. FIDEL ASPAJO VARELA M. Sc.  
MIEMBRO.

---

ING JULIO PINEDO JIMENEZ.  
MIEMBRO

---

ING. MANUEL C. AVILA FUCOS  
ASESOR.

---

ING. FIDEL ASPAJO VARELA M. Sc.  
DECANO

## DEDICATORIA.

Con eterna gratitud y entrañable cariño a mi padre **Fermín Saboya Pisco**, cuyos esfuerzos, Sacrificio y desvelos, hicieron de mí un hombre le estaré por siempre agradecido.

A mi madre, **Elena Romaina Sairo** por ser mis mejores amigas, por brindarme sus consejos y su apoyo moral a lo largo de mi carrera de mi carrera profesional.

A mis hermanas **lidia Fiorella, Sonia Saboya** como testimonio de gratitud y cariño por ser pilares en mi deseo de superación y en la culminación de mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO.**

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

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

Al personal del Proyecto Vacunos, señor Gil, señor Ángel

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

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION.                                      | 08 |
| 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.                       | 12 |
| 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                               | 17 |
| 3) Preparación del terreno                         | 18 |
| 4) Parcelación del campo experimental              | 18 |
| 5) Siembra   | 18 |
| 6) Incorporación de estiércol de cuy               | 18 |
| 7) Control de malezas                              | 18 |
| 8) Control Fitosanitario                           | 19 |
| 9) Evaluación de los parámetros                    | 19 |
| Altura de Planta                                   | 19 |
| Producción de Materia Verde                        | 19 |
| Producción de Materia Seca                         | 19 |
| III REVISION DE LITERATURA                         | 20 |
| 3.1 MARCO TEORICO.                                 | 20 |
| 3.2.- MARCO CONCEPTUAL.                            | 27 |
| IV PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.      | 30 |
| 4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.                   | 30 |
| 4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (m).                     | 30 |
| 4.1.2 MATERIA VERDE DE PLANTA (kg/m <sup>2</sup> ) | 32 |
| 4.1.3 MATERIA SECA DE PLANTA (kg/m <sup>2</sup> )  | 34 |
| 4.1.4 PROTEINA (%)                                 | 36 |
| 4.1.5 FIBRA (%)                                    | 38 |
| 4.1.6 GRASA (%)                                    | 40 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.                    | 43 |
| 5.1 CONCLUSIONES.                                  | 43 |
| 5.2 RECOMENDACIONES.                               | 44 |
| BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.                           | 45 |

## CUADROS.

|  |    |
|--|----|
| Cuadro N° 01: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.   | 17 |
| Cuadro N° 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA  | 18 |
| Cuadro N° 03: ANVA de altura en m.   | 30 |
| Cuadro N° 04: Prueba de Duncan promedio de altura de planta<br>en m.                           | 31 |
| Cuadro N° 05: ANVA de materia verde de planta entera Kg/m <sup>2</sup> .                       | 32 |
| Cuadro N° 06: Prueba de Duncan Promedio de materia verde<br>de planta entera Kg/m <sup>2</sup> | 33 |
| Cuadro N° 07: ANVA de materia seca de planta kg/m <sup>2</sup>                                 | 34 |
| Cuadro N° 08: Prueba de Duncan Promedio de materia seca<br>de planta kg/m <sup>2</sup>         | 35 |
| Cuadro N° 09: ANVA de Proteína (%)   | 36 |
| Cuadro N° 10: Prueba de Duncan Promedio de Proteína (%)  | 37 |
| Cuadro N° 11: ANVA de producción de Fibra (%)  | 38 |
| <br>   |    |
| Cuadro N° 12: Prueba de Duncan Promedio de Fibra (%)   | 39 |
| Cuadro N° 13: ANVA de producción de Grasa (%)  | 40 |
| Cuadro N° 14: Prueba de Duncan Promedio de Grasa (%)   | 41 |
| Cuadro N° 15: Altura de Planta en m.   | 50 |
| Cuadro N° 16: Materia verde de planta entera kg/m <sup>2</sup>                                 | 50 |
| Cuadro N° 17: Materia seca de planta kg/m <sup>2</sup>   | 50 |
| Cuadro N° 18: Proteína (%)   | 51 |
| Cuadro N° 19: Fibra (%)  | 51 |
| Cuadro N° 22: Grasa (%)  | 51 |

## **GRAFICOS.**

|  |    |
|--|----|
| Grafico N° 01: Altura de planta en m.                                | 31 |
| Grafico N° 02: Promedio de peso de materia verde de<br>planta entera | 33 |
| Grafico N° 03: Promedio de peso de Materia Seca                      | 35 |
| Grafico N° 04: Promedio de Proteína                                  | 37 |
| Grafico N° 04: Promedio de Fibra                                     | 39 |
| Grafico N° 06: Promedio de Grasa                                     | 41 |

## **ANEXOS.**

|   |    |
|---|----|
| ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS.2013                  | 49 |
| ANEXO II: DATOS DE CAMPO.                           | 50 |
| ANEXO III: COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE CUY | 52 |
| ANEXO IV: ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL SUELO         | 53 |
| ANEXO V: ANALISIS DE LA MUESTRA T0                  | 54 |
| ANEXO VI: ANALISIS DE LA MUESTRA T1                 | 55 |
| ANEXO VII: ANALISIS DE LA MUESTRA T2                | 56 |
| ANEXO VIII: ANALISIS DE LA MUESTRA T3               | 57 |
| ANEXO IX : DISPOSICION DEL AREA EXPERIMENTAL        | 58 |
| ANEXO X: PARCELA EXPERIMENTAL                       | 59 |
| ANEXO XI: FOTOS DEL EXPERIMETO                      | 60 |

## INTRODUCCION

La actividad ganadera del trópico húmedo requiere el desarrollo de nuevos métodos de producción que permita el uso más racional y sostenido de los recursos. La incorporación de especies arbóreas y arbustivas en la alimentación animal es una alternativa para mejorar el uso de la tierra.

La utilización de árboles y arbustos forrajeros en los sistemas de producción para rumiantes puede contribuir con la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios, al incrementar el reciclaje de nutrimentos, controlar la erosión, mejorar las condiciones físicas y biológicas del suelo y al ser un elemento reforestador en el sistema.

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**).

La cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*; Malvaceae), es un arbusto utilizado como planta ornamental, forrajera, en cercos vivos y cortinas rompeviento (**Vallejo y Oviedo 1994**). El follaje representa excelentes características bromatológicas, con 21% de proteínas cruda y 70% de digestibilidad in vitro de la materia seca (**Araya et al, 1994**).

El abonamiento con Cama blanda Mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo, facilitando la aireación, absorción de humedad y movilización de nutrientes por



las orinas y heces del cerdo. Mejora el incremento de la actividad **macro y** microbiológica del suelo al mismo tiempo que estimula el desarrollo uniforme y abundante del sistema radicular de las plantas. **Vizcarra Meza B. (1998)**

En la ciudad de Iquitos la cucarda tiene un uso como planta ornamental, pero poco se conoce sus características agronómicas 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 la evaluación agronómica y nutricional de este forraje, según la Red Internacional de Evaluación de Pastos y Forrajes, en lo que respecta el efecto de las dosis de estiércol de cuy en Zungarococha – Iquitos.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

##### a) EL PROBLEMA.

La ganadería en el trópico afronta varios problemas entre lo que destacan la variabilidad de la cantidad y calidad de forraje a través del año, lo que repercute negativamente en los parámetros reproductivos del ganado. Ante esta situación el follaje de especies arbóreas puede ser una alternativa.

A esto se suma la baja fertilidad de nuestros suelos de altura, la que limita la producción de forraje de buena calidad y es necesario buscar especies arbóreas o arbustivas que complementen la nutrición del ganado con aportes de proteína.

La falta de nuevas fuentes de proteína vegetal en la ración de forraje en el rumiantes debe ser de bajo costo y de calidad, este rendimiento está relacionado a una falta de manejo adecuado del cultivo, como es la aplicación de materia orgánica enriquecida con estiércoles como fuente de nutrición y mejorador del suelo.

Una de las posibles alternativas puede ser el abonamiento con estiércol de cuy, para ver como este influye en las características agronómicas y nutricionales del forraje, motivo del presente trabajo es la de comparar cuatro dosis a fin de conocer la cantidad en t/ha.

**b) HIPOTESIS GENERAL.**

- La dosis de estiércol de cuy influye en las características agronómicas y nutricionales de cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*).

**HIPOTESIS ESPECÍFICA**

- Que al menos una de las dosis de estiércol de cuy influye en las características agronómicas de cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*).
- Que al menos una de las dosis de estiércol de cuy influye en las características nutricionales de cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*).

**c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.**

**VARIABLE INDEPENDIENTE.**

X = Dosis de Abonamiento con estiércol de cuy

| Fuente                                    | Dosis de abonamiento  |
|---|-----------------------|
| Dosis de Abonamiento con estiércol de cuy | 0 t estiércol de cuy  |
|   | 10 t estiércol de cuy |
|   | 20 t estiércol de cuy |
|   | 30 t estiércol de cuy |

**VARIABLE DEPENDIENTE.**

Y1 = Características Agronómicas.

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

Y1.2 = Materia Verde de planta (Kg/m<sup>2</sup>).

Y1.3 = Materia Seca de planta (Kg/m<sup>2</sup>).

Y2 = Características Nutricionales.

Y2.1 = Proteína (%).

Y2.2 = Fibra (%).

Y2.3 = Grasa (%).

**1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.**

a) Objetivo General.

- Determinar la dosis de estiércol de cuyo óptimo de las características agronómicas y nutricionales de la cucarda, variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*) en el Fundo de Zungarococha

b) Objetivo Específico.

- Determinar la mejor dosis de estiércol de cuyo para la altura de planta, materia verde y materia seca de la Cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*) en Fundo de Zungarococha.
- Determinar la mejor dosis de estiércol de cuyo en proteína, fibra y grasa de la Cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*) en Fundo de Zungarococha.

### **1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.**

#### **FINALIDAD**

La finalidad del presente trabajo de investigación es la utilización de proporciones de abonamiento orgánico con estiércol de cuy para el establecimiento de este arbusto forrajero que es la Cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*), en los sistemas de producción para la alimentación de los rumiantes, que mejoren la producción y productividad del forraje tanto en cantidad como en calidad proteica y carbohidratos para el mantenimiento, producción y reproducción del ganado.

#### **IMPORTANCIA**

La importancia de este trabajo está en la toma de información, de proporciones de abonamiento orgánico con el estiércol de cuy en el establecimiento de esta promisorio especie forrajera cucarda variedad verde, que sirvan para la alimentación animal en nuestra región, la que puede servir como planta ornamental y las podas como alimento directo a los poligástrico.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGIA.**

#### **2.1 MATERIALES.**

##### **2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.**

###### **1.- UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.**

El presente experimento se realizó en las instalaciones del Proyecto Vacuno – Facultad Agronomía (Fundo Zungarococha), de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) ubicada a 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 : 681632

NORTE: 9576156

Altitud : 121 m.s.n.m

###### **2.- ECOLOGÍA.**

El Fundo Experimental de Zungaro Cocha de la Facultad de Agronomía según **HOLDRIGE, L. (1987)**, está clasificado como bosque Húmedo Tropical, caracterizado por sus altas temperaturas superiores a los 26 C°, y fuertes precipitaciones que oscilan entre 2000 y 4000 mm/año.

###### **3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS**

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

#### 4.- SUELO

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

#### 2.1.2. COMPONENTES EN ESTUDIO.

#### 2.2 MÉTODOS

##### a. DISEÑO (Parámetros de investigación)

##### 1. De las parcelas.

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| i. Cantidad.    | : 16               |
| ii. Largo.      | : 5 m              |
| iii. Ancho.     | : 1.2m             |
| iv. Separación. | : 1 m              |
| Área.           | : 6 m <sup>2</sup> |

##### 2. De los bloques.

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| i. Cantidad.    | : 4                   |
| ii. Largo.      | : 21.5 m              |
| iii. Ancho.     | : 1.2 m               |
| iv. Separación. | : 1 m                 |
| Área.           | : 25.8 m <sup>2</sup> |

## 3. Del campo Experimental.

- i. Largo. : 21.5 m
- ii. Ancho. : 7.8 m
- Área. : 167.7 m<sup>2</sup>

b. **ESTADÍSTICAS**1. **Tratamientos en estudio**

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

**CUADRO N° 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.**

| Tratamiento |       | TRATAMIENTOS                |
|-------------|-------|-----------------------------|
| N°          | Clave | (Dosis de abonamiento)      |
| 01          | T0    | Testigo (0 t/ha)            |
| 02          | T1    | 10 t/ha de estiércol de cuy |
| 03          | T2    | 20 t/ha de estiércol de cuy |
| 04          | T3    | 30 t/ha de estiércol de cuy |



## 2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño Completo al Azar (D.B.C.A), con cuatro (4) tratamientos y cuatro (4) repeticiones.

## 3. Análisis de Variancia (ANVA)

Los resultados obtenidos en las evaluaciones se sometieron a análisis de comparación utilizado para ello análisis de variancia para la evaluación correspondiente.

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

**CUADRO N° 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA**

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

### 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 muestras antes de la incorporación del abono orgánico. Se realizó el muestreo respectivo por cada parcela de 1.2 x 5m a una profundidad de 0.20 m, en el cual se obtuvo 16 sub. Muestras y se procedió a uniformizar hasta obtener un Kilogramo. El cual, fue enviado al laboratorio del suelo para su análisis y posterior interpretación correspondiente.

**3.- PREPARACION DEL TERRENO:**

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

**4.- PARCELACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL**

Se realizó la parcelación del campo experimental, que contó con las respectivas medidas diseñadas en gabinete, apoyado de una Wincha, rafia de colores y jalones.

**5.- SIEMBRA:**

La siembra fue con semillas vegetativas (plantones) del cultivo de Cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*), de tres meses de edad, con una altura de 20 centímetros de altura con un distanciamiento de siembra será de 0.5m x 0.9 m.

**6.- INCORPORACIÓN DE ESTIERCOL DE CUY:**

Se distribuyó ordenadamente sobre la superficie del terreno la cantidad de 10, 20 y, 30 Tm/Ha, esto significa que por parcelas 1.2 x 5 m (6 m<sup>2</sup>), se aplicó 6, 12 y 18 kg de cuyaza. 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 cuarta semana después de la siembra.

**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 la 10ma semana de haber comenzado el trabajo de investigación (siembra).

**ALTURA DE LA PLANTA:**

La medición del parámetro se realizó desde la base del tallo (nivel del suelo), hasta las últimas hojas desarrolladas de la planta en la 10ma. semana. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una wincha.

**PRODUCCION DE MATERIA VERDE**

El corte se realizó a 20 cm del suelo; tomándose el dato del peso de materia verde de planta entera. Se obtuvieron los parámetros pesando las biomásas cortadas en una Balanza portátil y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos, dentro de un metro cuadrado

**PRODUCCION DE MATERIA SECA**

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

## 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).

## Hibiscus rosa-sinensis

De Wikipedia, la enciclopedia libre

Saltar a [navegación](#), [búsqueda](#)

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| ?                                    |                         |
| <b>Rosa china híbrido</b>            |                         |
| <b>Clasificación científica</b>      |                         |
| Reino:                               | Plantae                 |
| Subreino:                            | Tracheobionta           |
| División:                            | Magnoliophyta           |
| Clase:                               | Magnoliopsida           |
| Subclase:                            | Dilleniidae             |
| Orden:                               | Malvales                |
| Familia:                             | Malvaceae               |
| Subfamilia:                          | Malvoideae              |
| Género:                              | <i>Hibiscus</i>         |
| Especie:                             | <i>H. rosa-sinensis</i> |
| <b>Nombre binomial</b>               |                         |
| <b><i>Hibiscus rosa-sinensis</i></b> |                         |
| 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, 1194).

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 promisoría, 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**

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.

**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)**

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.

**MELLENDEZ 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 de cuy (Cuyasa)**

**Referencia propia de la investigación en estudio (VIDURRIZAGA (2011))**, menciona que las heces e orina, contiene alta concentración de N, P, K, debido a su rápida mineralización de la misma, favoreció a la asimilación de nutrientes esenciales en la planta sobre el rendimiento del

cultivo del tomate Var. Regional. Referencia de criadores de la zona, utiliza el desecho (estiércol del cuy) en pequeñas áreas de siembra como; frutales, maderables y algunas en hortalizas con dosis menores, con la finalidad de aprovechar este abono y proporcionar alimento a las plantas. Teniendo respuesta positiva como el reciclaje del galpón y mostrando respuestas favorables a la captación de nutrientes de las plantas mencionadas.

**LEISA (2005)**, El estiércol de cuy, es usado para producir biogás, que es fuente de energía limpia, así como bio-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.

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.agropecmas.blogspot.com](http://www.agropecmas.blogspot.com)**

El Perú y Ecuador presentan la mayor población de cuyes a nivel mundial, distribuidos en todo su territorio. Siendo el Perú, el de mayor consumo y población de cuyes. No es fácil estimar la población de estos animales. Según el censo agropecuario de 1994, la población de cuyes alcanzó la cifra de 6 884 938 animales, aunque informaciones recientes del MINAG, señalan que se cuenta con alrededor de 22 millones de animales, lo que equivaldría en toneladas a 17,600 – 18,700 Tm. de carne, cantidad similar a la producida por los ovinos.

Actualmente, la adaptación del cuy a diferentes condiciones ambientales como la región tropical, ha hecho posible su exportación a países como Venezuela y Cuba, en los cuales ha sido introducido en zonas de pequeños productores, además su producción también ha sido promovida fuera de América Latina como en el África.

Considerando su gran potencial de explotación, el Ministerio de Agricultura viene estudiando la formación de una Comisión Nacional para la Promoción de la Crianza Racional del Cuy, orientado a crear políticas que regulen su producción de acuerdo al mercado nacional y a largo plazo con fines de exportación comercial.

| <b>Población de Cuyes según Departamento<br/>Año 1994 (Unidades)</b> |                  |
|--|------------------|
| <b>Departamento</b>  | <b>Cuyes</b>     |
| <b>Total Nacional</b>  | <b>6 885 726</b> |
| Amazonas   | 209 666          |
| Ancash   | 779 239          |
| Apurímac   | 445 590          |
| Arequipa   | 240 725          |
| Ayacucho   | 115 533          |
| Cajamarca  | 1 137 060        |
| Prov.Callao  | 2 306            |
| Cusco  | 830 524          |
| Huancavelica   | 256 231          |
| Huánuco  | 552 230          |
| Ica  | 17 355           |
| Junín  | 674 616          |
| La Libertad  | 475 055          |
| Lambayeque   | 128 640          |
| Lima   | 325 670          |
| <b>Loreto</b>  | <b>11 143</b>    |
| M. de Dios   | 4 236            |
| Moquegua   | 69 393           |
| Pasco  | 103 591          |
| Piura  | 118 858          |
| Puno   | 98 223           |
| San Martín   | 206 350          |
| Tacna  | 69 620           |
| Tumbes   | 2 059            |
| Ucayali  | 11 813           |
| Fuente: MINAG – OIA, 1994 GRCH                                       |                  |

**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.

**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.

**FAO (1971)**, una característica común de los suelos planos del 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.

**VASQUEZ. A. R. (2010)**. Menciona que 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<sup>2</sup> en planta entera, mientras que el tratamiento T0 (0 toneladas de cama blanda/Ha) obtuvo una producción promedio de 0.21 Kg/m<sup>2</sup> para planta entera, promedios que ocuparon los últimos lugares.

### 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.
- **Coefficiente 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

- **Estolón:** Es el tipo de tallo aéreo que se caracterizan morfológicamente a las poaceas que crecen de trecho en trecho, emitiendo raíces y tallos, dando origen a nuevas plantas.
- **Follaje:** Un término colectivo que se refiere a las hojas de la planta o de una comunidad vegetal.
- **Masa de Pasturas:** El peso de las pasturas vivas, por unidad de área, que se encuentra por encima del nivel de defoliación.
- **Matas:** Es el tipo de crecimiento de algunas poaceas, mediante la cual emiten tallos desde la base misma de la planta, tipo hijuelos.
- **Materia Orgánico:** Esta 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.

- **Proteínas:** Los únicos nutrimentos que favorecen al crecimiento y reparan los tejidos. La carne magra, el suero de la leche, la soya, son alimentos que contienen grandes cantidades de proteínas.
- **Prueba de Duncan:** Prueba de significancia estadística utilizada para realizar comparaciones precisas, se aún cuando la prueba de Fisher en el análisis de Varianza no es significativa.
- **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.

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



## CAPITULO IV

### PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

##### 4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (m).

En el cuadro 03, 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.

El coeficiente de variación para la evaluación es 5.45%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 03: ANVA de Altura de Planta (m)

| FV           | GL   | SC    | CM    | FC       | 0.01 | 0.05 |
|--------------|------|-------|-------|----------|------|------|
| BLOQUES      | 3    | 0.002 | 0.001 | 0.19N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3    | 0.642 | 0.214 | 82.33**  | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9    | 0.023 | 0.003 |          |      |      |
| TOTAL        | 15   | 0.667 | 0.044 |          |      |      |
| CV           | 5.45 |       |       |          |      |      |

**NS: No significativo.**

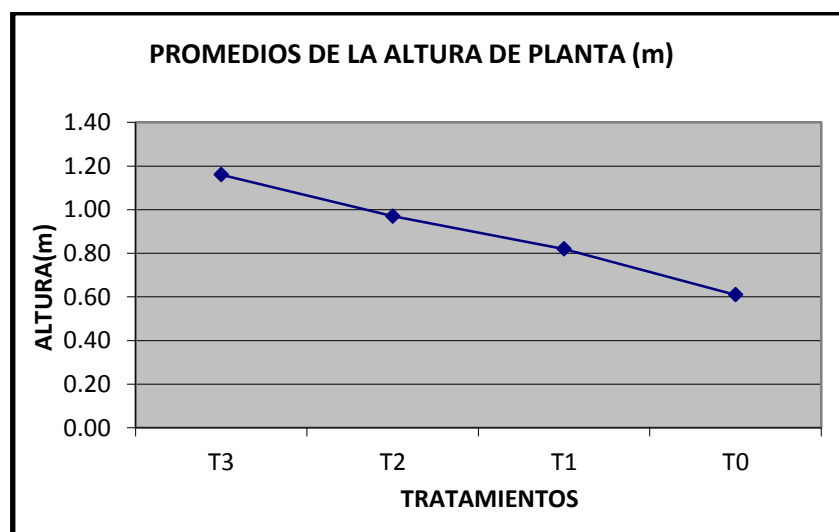
**\*\* : altamente Significativo**

CV= 5.45 %

**Cuadro 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (m)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia<br>(5%) |
|----|--------------|----------|-----------------------|
| 1  | T3           | 1.16     | a                     |
| 2  | T2           | 0.97     | b                     |
| 3  | T1           | 0.82     | b                     |
| 4  | T0           | 0.61     | c                     |

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a la 10ma Semana de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T3 (30 Tonelada de estiércol de cuy/Ha) con un promedio de 1.16 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0 Toneladas de estiércol de cuy/Ha) con 0.61 m, con dos grupos homogéneos y dos 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 en el cultivo 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 0.61 m y el T4 con el de mayor promedio de altura de planta con 1.16 m.

#### 4.1.2 MATERIA VERDE DE PLANTA ENTERA.

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta entera (Kg/m<sup>2</sup>) 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 6.36%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 05: ANVA de materia verde planta entera (Kg./m<sup>2</sup>)**

| FV           | GL    | SC    | CM    | FC       | 0.01 | 0.05 |
|--------------|-------|-------|-------|----------|------|------|
| BLOQUES      | 3     | 0.004 | 0.001 | 0.55N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3     | 1.368 | 0.456 | 209.05** | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9     | 0.020 | 0.002 |          |      |      |
| TOTAL        | 15    | 1.391 | 0.093 |          |      |      |
| CV           | 6.36% |       |       |          |      |      |

**NS: No significativo.**

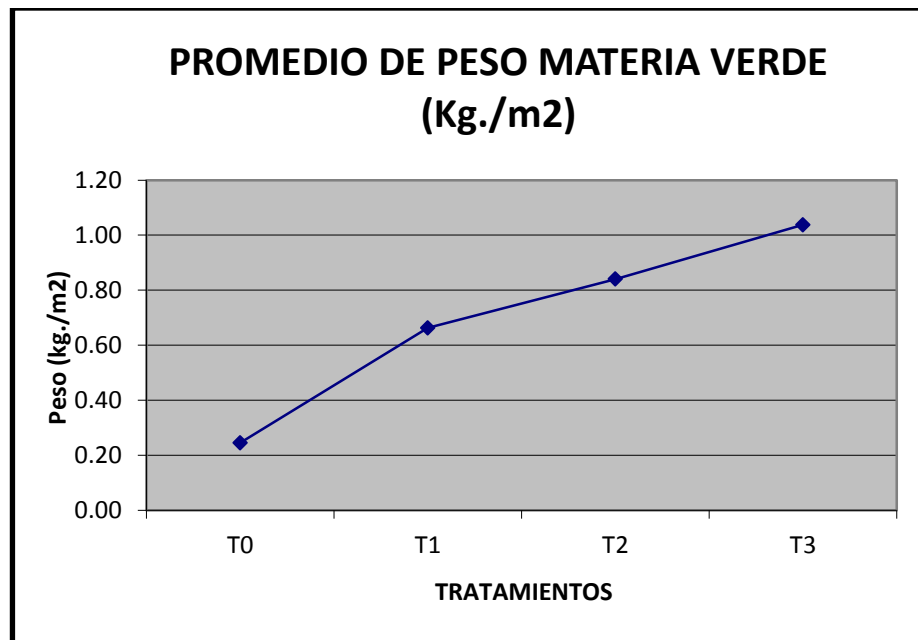
**\*\* : Altamente Significativo**

CV= 6.36%

**Cuadro 06: Prueba de Duncan Promedio de materia verde de planta entera (kg./m<sup>2</sup>)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia<br>(5%) |
|----|--------------|----------|-----------------------|
| 1  | T3           | 1.04     | a                     |
| 2  | T2           | 0.84     | b                     |
| 3  | T1           | 0.66     | b                     |
| 4  | T0           | 0.25     | c                     |

En el cuadro 6, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de Planta Entera del cultivo de Cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*), a la 16va. Semana, en la que se observa dos grupos estadísticamente heterogéneos y dos grupos estadísticamente homogéneo, donde el tratamiento T3 logro el mayor peso por metro cuadrado con 1.04 kg/m<sup>2</sup> y el tratamiento T0 obtuvo el menor peso por metro cuadrado con 0.25 kg/m<sup>2</sup>.

**Grafica 2: Promedios de peso de materia verde de planta entera (kg./m<sup>2</sup>)**

El gráfico N° 02, se observa el avance progresivo a la 10 ma semana, los promedios de peso de materia verde de planta entera (kg/m<sup>2</sup>), donde el mejor promedio de peso de materia verde de planta entera es el T3 con 1.04 kg/m<sup>2</sup> y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 con 0.25 kg/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.3 MATERIA SECA PLANTA ENTERA

En el cuadro 7, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia seca de planta entera (kg./m<sup>2</sup>) 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 10.29%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 7: ANVA de materia seca de planta (Kg/m<sup>2</sup>)**

|              |        |       |         |          |      |      |
|--------------|--------|-------|---------|----------|------|------|
| FV           | GL     | SC    | CM      | FC       | 0.01 | 0.05 |
| BLOQUES      | 3      | 0.001 | 0.00046 | 1.74N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3      | 0.056 | 0.01874 | 70.49**  | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9      | 0.002 | 0.00027 |          |      |      |
| TOTAL        | 15     | 0.060 | 0.00400 |          |      |      |
| CV           | 10.29% |       |         |          |      |      |

**NS: No significativo.**

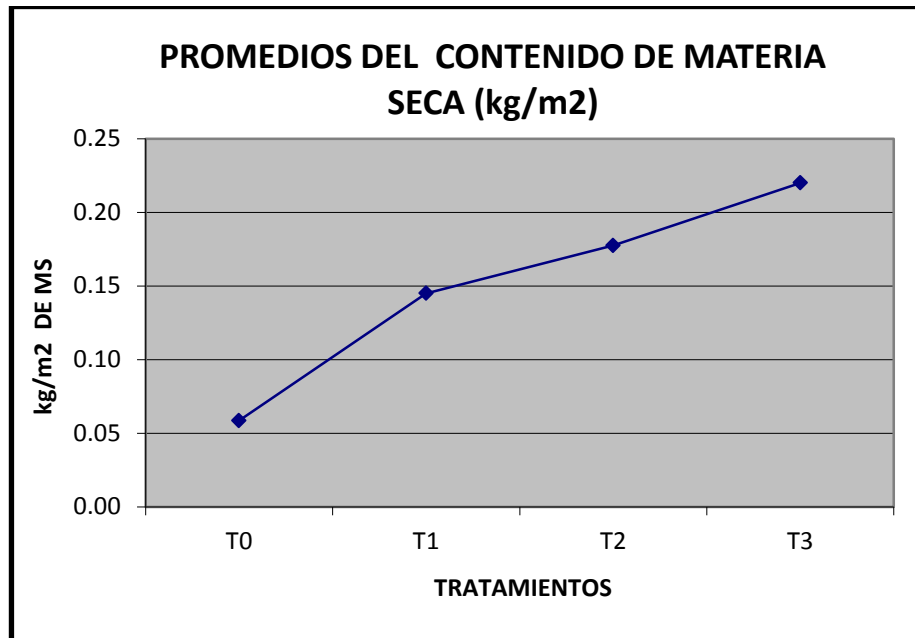
**\*\* : Altamente Significativo**

CV= 10.29 %

**Cuadro 08: Prueba de Duncan Promedio de materia seca (kg/m<sup>2</sup>)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia<br>(5%) |
|----|--------------|----------|-----------------------|
| 1  | T3           | 0.22     | a                     |
| 2  | T2           | 0.18     | b                     |
| 3  | T1           | 0.15     | b                     |
| 4  | T0           | 0.06     | c                     |

En el cuadro 08 se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca en Kg/m<sup>2</sup> a la 10ma semana, donde en comparación con los 4 tratamientos en estudios se obtuvo que el T3 con 0.22 kg/m<sup>2</sup> como mejor promedio de peso y al T0 con 0.06 kg/m<sup>2</sup> como el promedio más bajo.

**Grafica 3: Promedios de peso de materia seca (kg./m2)**

El gráfico N° 03, se observa el avance progresivo a la 10ma semana de evaluación, del peso de materia seca (kg/m<sup>2</sup>), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 0.06 kg/m<sup>2</sup> y 0.22 kg/m<sup>2</sup> correspondientes al T0 y T3 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con cama blanda mejora el rendimiento del peso.

#### 4.1.4 PROTEINA.

En el cuadro 9, se reporta el resumen del análisis de varianza de Proteína (%) 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 3.23%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 9: ANVA de Proteína (%)**

|              |       |        |      |          |      |      |
|--------------|-------|--------|------|----------|------|------|
| FV           | GL    | SC     | CM   | FC       | 0.01 | 0.05 |
| BLOQUES      | 3     | 0.320  | 0.11 | 0.44N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3     | 27.996 | 9.33 | 38.60**  | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9     | 2.176  | 0.24 |          |      |      |
| TOTAL        | 15    | 30.491 | 2.03 |          |      |      |
| CV           | 3.23% |        |      |          |      |      |

**NS: No significativo.**

**\*\* : altamente significativo**

CV= 3.23%

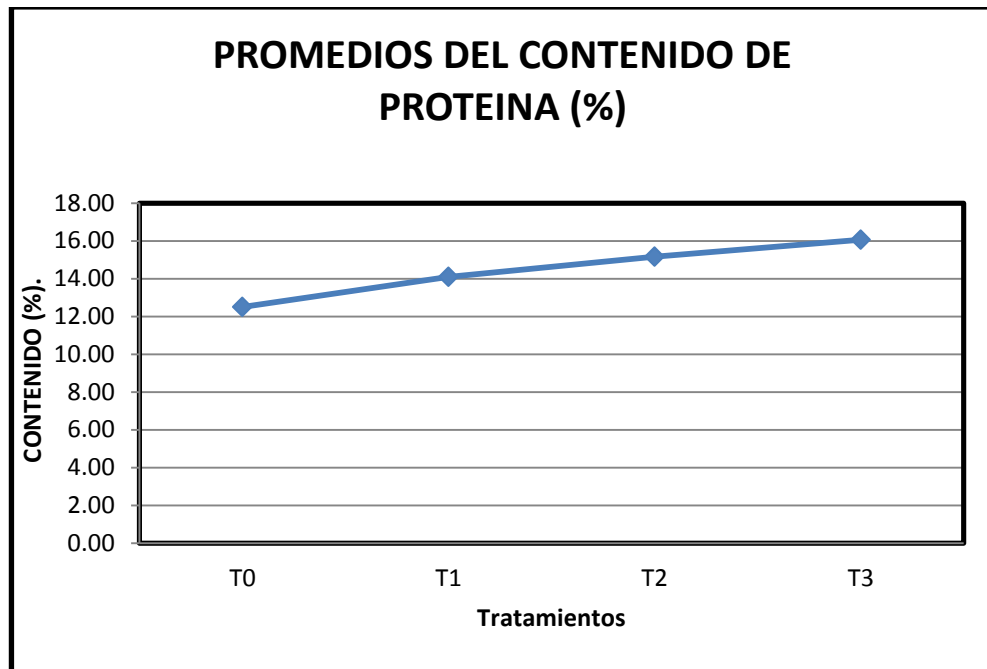
**Cuadro 10: Prueba de Duncan Proteína (%)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia<br>(5%) |
|----|--------------|----------|-----------------------|
| 1  | T3           | 16.06    | a                     |
| 2  | T2           | 15.16    | a b                   |
| 3  | T1           | 14.09    | b                     |
| 4  | T0           | 12.50    | c                     |



En el cuadro 10, se resume la prueba de Duncan de los promedios de proteína (%), evaluados a la 10ma semana, donde en comparación entre los 4 tratamientos estudiados, se obtuvo que el T3 con 16.06% como mejor promedio de peso y al T0 con 12.50% como el promedio más bajo.

Grafico 4: Promedio de Proteina (%)



El grafico 4, se observa el avance progresivo a la 10ma semana de evaluación, la proteína (%), entre los tratamientos estudiados con variaciones de entre 12.50% y 16.06% correspondientes al T0 y T3 respectivamente, comprobándose que a mayor dosis de abonamiento con estiércol de cuy mejora el porcentaje de proteína.

#### 4.1.5 FIBRA.

En el cuadro 11, se reporta el resumen del análisis de varianza de Fibra (%) 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 3.92%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 11: ANVA DE FIBRA (%)**

| FV           | GL   | SC     | CM   | FC       | 0.01 | 0.05 |
|--------------|------|--------|------|----------|------|------|
| BLOQUES      | 3    | 0.626  | 0.21 | 1.19N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3    | 12.164 | 4.05 | 23.05**  | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9    | 1.583  | 0.18 |          |      |      |
| TOTAL        | 15   | 14.374 | 0.96 |          |      |      |
| CV           | 3.92 |        |      |          |      |      |

**NS: No significativo.**

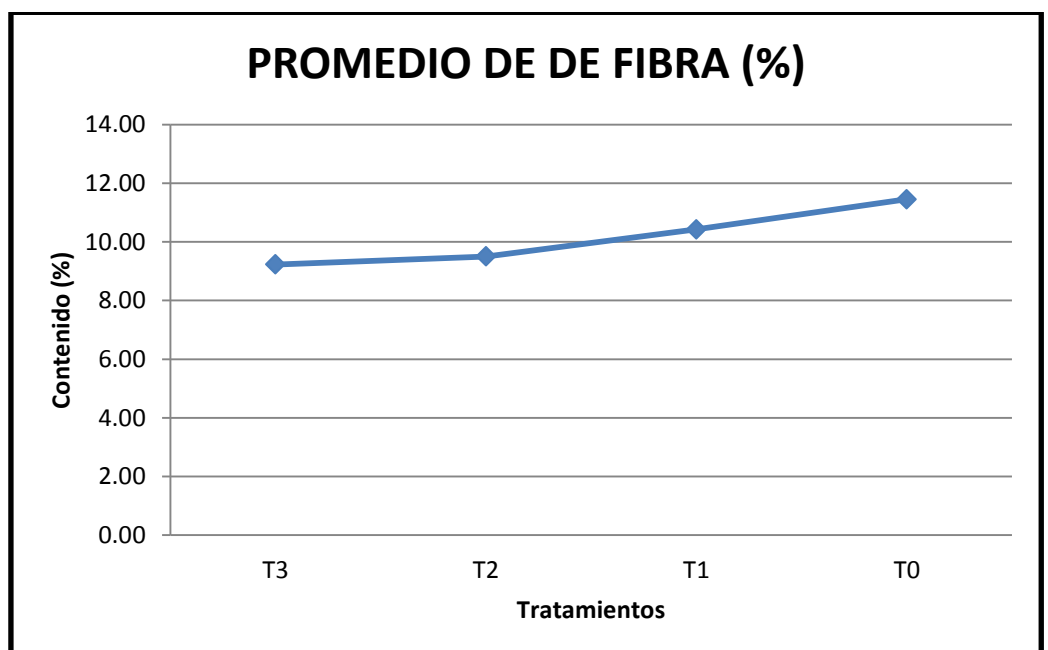
**\*\* : Altamente Significativo**

CV= 3.92 %

**Cuadro 12: Prueba de Duncan Promedio de Fibra (%)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia (5%) |
|----|--------------|----------|--------------------|
| 1  | T0           | 11.45    | a                  |
| 2  | T1           | 10.43    | a b                |
| 3  | T2           | 9.50     | b                  |
| 4  | T3           | 9.23     | b                  |

En el cuadro 12, se resume la prueba de Duncan de los promedios de fibra (%), donde en comparación con los 4 tratamientos en estudios se obtuvo que el T0 con 11.45% como mejor promedio y al T3 con 9.23% como el promedio más bajo.

**Grafico 5: Promedio de Fibra (%)**

El grafico 5, se observa que el tratamiento (testigo) que no recibió ninguna dosis de estiércol de cuy tiene la mayor cantidad de fibra con 11.45% y la mayor dosis de estiércol T3 con 9.23% de fibra.

#### 4.1.6 GRASA.

En el cuadro 13, se reporta el resumen del análisis de varianza del porcentaje de grasa 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 2.73%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 13: ANVA DE GRASA (%)**

| FV           | GL    | SC     | CM   | FC       | 0.01 | 0.05 |
|--------------|-------|--------|------|----------|------|------|
| BLOQUES      | 3     | 0.697  | 0.23 | 2.80N.S. | 5.95 | 3.49 |
| TRATAMIENTOS | 3     | 10.210 | 3.40 | 41.09**  | 5.41 | 3.26 |
| ERROR        | 9     | 0.745  | 0.08 |          |      |      |
| TOTAL        | 15    | 11.652 | 0.78 |          |      |      |
| CV           | 2.73% |        |      |          |      |      |

**NS: No significativo.**

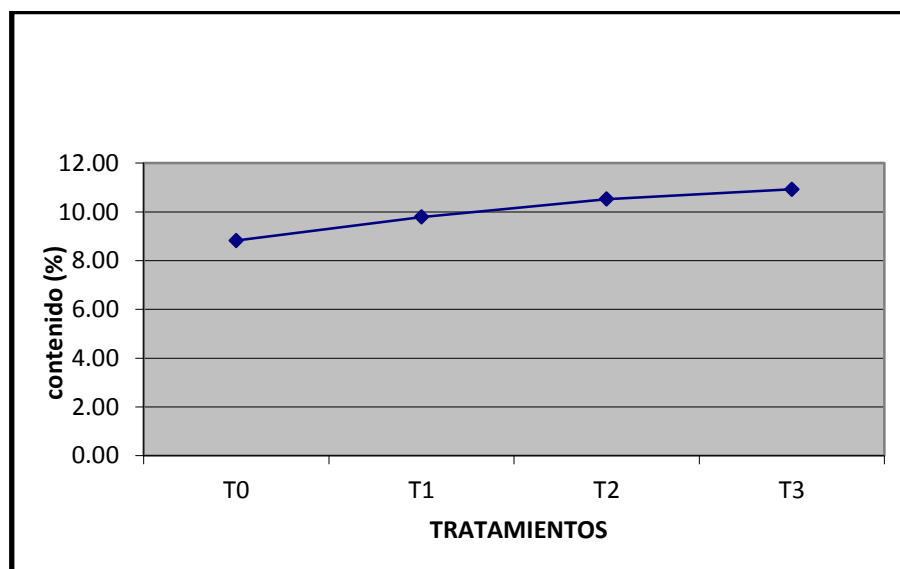
**\*\* : Altamente Significativo**

CV= 2.73 %

**Cuadro 14: Prueba de Duncan Promedio de Grasa (%)**

| OM | Tratamientos | Promedio | Significancia (5%) |
|----|--------------|----------|--------------------|
| 1  | T3           | 10.93    | a                  |
| 2  | T2           | 10.53    | a b                |
| 3  | T1           | 9.79     | b                  |
| 4  | T0           | 8.83     | c                  |

En el cuadro 14, se resume la prueba de Duncan de los promedios del porcentaje de grasa, donde en comparación con los 4 tratamientos en estudios se obtuvo que el T3 con 10.93% como mejor promedio de grasa y al T0 con 8.83% como el promedio más bajo de grasa.

**Grafica 6: Promedios de Grasa (%)**

El grafico 6, se observa que se incrementa la grasa según se aumenta la dosis de estiércol de cuy en los tratamientos a la 10ma semana, entre los tratamientos estudiados el mayor es el T3 con 10.93% y el menor con 8.83%.

### **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 cuy mostraron un incremento en los resultados en las características agronómicas (altura, materia verde y materia seca), esto es debido a que al incrementar el volumen del estiércol se está incrementando los nutrientes por espacio de área. **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. La mejor altura se logró con el T3 (30 toneladas/hectárea) con 1.16 metros, materia verde de 1.04 kg/m<sup>2</sup> y materia seca de 0.22 kg/m<sup>2</sup>. **(Araya et al., 1994)**. Menciona que 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. **VASQUEZ. A. R. (2010)**. Menciona que 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<sup>2</sup> en planta entera.

En las características nutricionales, se mostró en el tratamiento T3 (30 toneladas/hectárea) tiene un porcentaje de proteína de 16.06%, fibra de 7.23% y grasa de 10.93%. 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)**.

**Silas M. (1995)**, El clavelón ofrecido presento en promedio 22.1% MS, 17.8% de proteína cruda

## V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 5.1 CONCLUSIONES.

1. Se puede concluir a mayor dosis de estiércol de cuy se mejora las características agronómicas (altura, materia verde, materia seca) y las características nutricionales (proteína y grasa) en fibra fue lo contrario el testigo obtuvo el mejor resultado.
2. 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<sup>2</sup> en planta entera, materia seca de 0.22 kg/m<sup>2</sup>.
3. Con respecto a las características nutricionales, a la 10va. semana podemos concluir que el tratamiento T3 (30 toneladas de estiércol de cuy/Ha), obtuvo los mejores resultados en porcentaje de proteína en 16.06% y en grasa con 10.93%, solo en fibra el testigo obtuvo un porcentaje de 11.45%

## 5.2 Recomendaciones.

1. Utilizar el T3 (30 toneladas por hectárea de estiércol de cuy), por ser el que obtuvo los mejores resultados en las características agronómicas y nutricionales a la 10ma de trasplante de planta de la cucarda variedad verde (*Hibiscus rosa-sinensis*).
2. 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*).
3. Continuar el presente trabajo de investigación en cuanto al estudio bromatológico (*Hibiscus rosa-sinensis*) cucarda variedad verde para conocer su análisis nutricional de este forraje 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 estadísticos para la investigación. 3ra. Edicion. Editorial juridicas, S.A. Lima-Perú. 643 p.
  
- **FAO (1971).** Soil map of South America, boletín N° 09 Roma

- **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.
- **LEISA (2005).** Revista de Agroecología Junio Volumen 21 N° 1 - Página 23 y 24
- **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 colothyrus* and *Leucaena leucocephala* as supplements to native pasture hay. *Anim. Feed Sci. Tech.* 91:95-106.
- **MELLENDEZ M. (2000)** Potencial forrajeros de algunos arbustos tropicales en Tabasco. Villahermosa. Tabasco, 82 pag.
- **MORENO (2008).** Producción de biogás con estiércol de cuy, Volumen 21, número 1, Lima- Perú
- **MINAG – OIA, 1994 GRCH,** Población de Cuyes según Departamento Año 1994 (Unidades)

- **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.
  
- **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.
  
- **VIZCARRA M. B. (1998)**, La Fabricación de Fertilizante Orgánico, simas, Managua-Nicaragua.
  
- [www.Acambiode.com](http://www.Acambiode.com)
- [www.agropecmas.blogspot.com](http://www.agropecmas.blogspot.com)

# Anexos

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

| MES            | TEMPERATURAS |        | PRECIPITACIÓN | HUMEDAD    |
|----------------|--------------|--------|---------------|------------|
|                | MAXIMA       | MINIMA | PLUVIAL (mm ) | RELATIVA % |
| ENERO - 2013   | 27.87        | 20.31  | 137.2         | 85.26      |
| FEBRERO - 2013 | 32.45        | 22.61  | 125.8         | 84.80      |
| MARZO - 2013   | 33.11        | 23.03  | 123.6         | 82.41      |

**DIRECCION DE INFORMACION AGRARIA - LORETO**

Fuente: SENMHI (2013)

**ANEXO II: DATOS DE CAMPO.****CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.****Cuadro 15: Altura de Planta en cm.**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>   | <b>T1</b>   | <b>T2</b>   | <b>T3</b>   | <b>TOTAL</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>I</b>        | 0.58        | 0.8         | 0.98        | 1.19        | <b>3.55</b>  |
| <b>II</b>       | 0.61        | 0.87        | 0.93        | 1.14        | <b>3.55</b>  |
| <b>III</b>      | 0.67        | 0.79        | 0.97        | 1.07        | <b>3.50</b>  |
| <b>IV</b>       | 0.57        | 0.83        | 0.99        | 1.22        | <b>3.61</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>2.43</b> | <b>3.29</b> | <b>3.87</b> | <b>4.62</b> | <b>14.21</b> |
| <b>PROM</b>     | <b>0.61</b> | <b>0.82</b> | <b>0.97</b> | <b>1.16</b> | <b>0.89</b>  |

**Cuadro 16: Materia verde Planta Entera (kg/m2).**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>   | <b>T1</b>   | <b>T2</b>   | <b>T3</b>   | <b>TOTAL</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>I</b>        | 0.24        | 0.69        | 0.90        | 1.05        | <b>2.88</b>  |
| <b>II</b>       | 0.29        | 0.61        | 0.87        | 1.02        | <b>2.79</b>  |
| <b>III</b>      | 0.22        | 0.71        | 0.80        | 0.99        | <b>2.72</b>  |
| <b>IV</b>       | 0.23        | 0.64        | 0.79        | 1.09        | <b>2.75</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>0.98</b> | <b>2.65</b> | <b>3.36</b> | <b>4.15</b> | <b>11.14</b> |
| <b>PROM</b>     | <b>0.25</b> | <b>0.66</b> | <b>0.84</b> | <b>1.04</b> | <b>0.70</b>  |

**Cuadro 17: Materia seca (kg/m<sup>2</sup>)**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>   | <b>T1</b>   | <b>T2</b>   | <b>T3</b>   | <b>TOTAL</b> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>I</b>        | 0.058       | 0.16        | 0.19        | 0.22        | <b>0.63</b>  |
| <b>II</b>       | 0.059       | 0.15        | 0.17        | 0.19        | <b>0.57</b>  |
| <b>III</b>      | 0.057       | 0.14        | 0.19        | 0.26        | <b>0.65</b>  |
| <b>IV</b>       | 0.06        | 0.13        | 0.16        | 0.21        | <b>0.56</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>0.23</b> | <b>0.58</b> | <b>0.71</b> | <b>0.88</b> | <b>2.40</b>  |
| <b>PROM</b>     | <b>0.06</b> | <b>0.15</b> | <b>0.18</b> | <b>0.22</b> | <b>0.15</b>  |

**Cuadro 18: Proteína (%)**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>    | <b>T1</b>    | <b>T2</b>    | <b>T3</b>    | <b>TOTAL</b>  |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>I</b>        | 12.07        | 14.03        | 15.21        | 15.98        | <b>57.29</b>  |
| <b>II</b>       | 13.10        | 14.25        | 15.32        | 15.89        | <b>58.56</b>  |
| <b>III</b>      | 11.97        | 14.87        | 15.07        | 16.23        | <b>58.14</b>  |
| <b>IV</b>       | 12.87        | 13.21        | 15.03        | 16.12        | <b>57.23</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>50.01</b> | <b>56.36</b> | <b>60.63</b> | <b>64.22</b> | <b>231.22</b> |
| <b>PROM</b>     | <b>12.50</b> | <b>14.09</b> | <b>15.16</b> | <b>16.06</b> | <b>14.45</b>  |

**Cuadro 19: Fibra (%).**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>    | <b>T1</b>    | <b>T2</b>    | <b>T3</b>    | <b>TOTAL</b>  |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>I</b>        | 11.20        | 11.02        | 10.05        | 9.18         | <b>41.45</b>  |
| <b>II</b>       | 11.70        | 10.58        | 9.58         | 9.04         | <b>40.90</b>  |
| <b>III</b>      | 12.02        | 9.89         | 9.23         | 9.63         | <b>40.77</b>  |
| <b>IV</b>       | 10.89        | 10.21        | 9.14         | 9.07         | <b>39.31</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>45.81</b> | <b>41.70</b> | <b>38.00</b> | <b>36.92</b> | <b>162.43</b> |
| <b>PROM</b>     | <b>11.45</b> | <b>10.43</b> | <b>9.50</b>  | <b>9.23</b>  | <b>10.15</b>  |

**Cuadro 20: Grasa (%).**

| <b>BLO/TRAT</b> | <b>TO</b>    | <b>T1</b>    | <b>T2</b>    | <b>T3</b>    | <b>TOTAL</b>  |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>I</b>        | 8.59         | 9.58         | 10.58        | 10.85        | <b>39.60</b>  |
| <b>II</b>       | 9.01         | 9.87         | 10.89        | 10.80        | <b>40.57</b>  |
| <b>III</b>      | 9.48         | 10.20        | 10.36        | 11.10        | <b>41.14</b>  |
| <b>IV</b>       | 8.23         | 9.52         | 10.28        | 10.96        | <b>38.99</b>  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>35.31</b> | <b>39.17</b> | <b>42.11</b> | <b>43.71</b> | <b>160.30</b> |
| <b>PROM</b>     | <b>8.83</b>  | <b>9.79</b>  | <b>10.53</b> | <b>10.93</b> | <b>10.02</b>  |



### ANEXO III. COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE CUY

| DETERMINACIONES                 | GRADO DE RIQUEZA |
|---------------------------------|------------------|
| - C.E. *                        | 13.8 dS/m        |
| - pH                            | 5.17             |
| - Materia Orgánica              | 74.37 %          |
| - Nitrógeno                     | 2.70 %           |
| - P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.81 %           |
| - K <sub>2</sub> O              | 2.69 %           |
| - CaO                           | 6.01%            |

fuelle, 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 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: ALEX SABOYA ROMAINA

| CE<br>(1:1)<br>Ds/m | Análisis Mecánico |           |              |                   | pH<br>(1:1) | CaCO <sub>3</sub><br>% | M.O.<br>% | P<br>ppm | K<br>ppm | Cambiables |                  |                  |                |                 |                    | Suma<br>de<br>Cationes | Suma<br>de<br>Bases | %<br>Sat. de<br>Bases |
|---------------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------|----------|----------|------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
|                     | Arena<br>%        | Limo<br>% | Arcilla<br>% | Clase<br>Textural |             |                        |           |          |          | C.I.C.     | Ca <sup>+2</sup> | Mg <sup>+2</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Al <sup>+3</sup> H |                        |                     |                       |
|                     |                   |           |              |                   |             |                        |           |          |          |            |                  |                  |                |                 |                    |                        |                     |                       |
| 0.12                | 70                | 24        | 6            | Franco<br>Arenoso | 4.67        | 0.00                   | 2.51      | 11.9     | 43       | 6.40       | 1.15             | 0.20             | 0.19           | 0.30            | 2.10               | 3.95                   | 1.85                | 29                    |

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, 18 de Enero del 2013

## ANEXO V:



## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION  
 LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS  
 Av. La Molina s/n - La Molina  
 TELEFAX 3480830

## INFORME DE ENSAYO LENA N° 0113/2013

CLIENTE : ALEX SABOYA ROMAINA  
 NOMBRE DEL PRODUCTO : Muestra T0-Hojas Deshidratadas de Cucarda verde  
 (Denominación responsabilidad del cliente)  
 MUESTRA : PROPORCIONADAPOR EL CLIENTE  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 23-04-2013  
 FECHA DE ANÁLISIS : Del 24/04/13 al 30/04/13e  
 CANTIDAD DE MUESTRA: 350 gramos  
 PRESENTACION : de la muestra en Bolsa de Polietileno  
 IDENTIFICACION : AQ-0113/2013

## RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

| ANALISIS                         | Resultados |
|----------------------------------|------------|
| a.- HUMEDAD,%                    | 8.72       |
| b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), % | 12.50      |
| c.- GRASA, %                     | 8.83       |
| d.- FIBRA CRUDA, %               | 11.45      |
| e.- CENIZA,%                     | 9.98       |
| f.- ELN <sup>1</sup> ,%          | 51.16      |

ELN<sup>1</sup> = EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO

## Métodos utilizados:

- a.- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931      c.- AOAC 1990, PARTE 948.16 pp.871  
 b.- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74      d.- AOAC 1990, PARTE 962.09 pp.80  
 e.-AOAC 1990, PARTE 942.05 Pp.70

Atentamente,

La Molina, 30 de Abril del 2013

Dr. Carlos Vélchez Perales

Jefe del Laboratorio de Evaluación  
 Nutricional de Alimentos





## ANEXO VI:

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION  
 LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS  
 Av. La Molina s/n - La Molina  
 TELEFAX 3480830

## INFORME DE ENSAYO LENA N° 0114/2013

CLIENTE : ALEX SABOYA ROMAINA  
 NOMBRE DEL PRODUCTO : Muestra T1-Hojas Deshidratadas de Cucarda verde  
 (Denominación responsabilidad del cliente)  
 MUESTRA : PROPORCIONADAPOR EL CLIENTE  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 23-04-2013  
 FECHA DE ANÁLISIS : Del 24/04/13 al 30/04/13

CANTIDAD DE MUESTRA: 295 gramos  
 PRESENTACION : de la muestra en Bolsa de Polietileno  
 IDENTIFICACION : AQ-0114/2013  
 RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

| ANALISIS                         | Resultados |
|----------------------------------|------------|
| a.- HUMEDAD,%                    | 8.51       |
| b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), % | 14.04      |
| c.- GRASA, %                     | 9.79       |
| d.- FIBRA CRUDA, %               | 10.43      |
| e.- CENIZA,%                     | 11.98      |
| f.- ELN <sup>1</sup> ,%          | 50.52      |

ELN<sup>1</sup> = EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO

## Métodos utilizados:

a.- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931      c.- AOAC 1990, PARTE 948.16 pp.871  
 b.- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74      d.- AOAC 1990, PARTE 962.09 pp.80  
 e.-AOAC 1990, PARTE 942.05 Pp.70

Atentamente,

v

La Molina, 30 de Abril del 2013

Dr. Carlos Vilchez Perales  
 Jefe del Laboratorio de Evaluación  
 Nutricional de Alimentos





## ANEXO VII:

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION  
 LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS  
 Av. La Molina s/n - La Molina  
 TELEFAX 3480830

## INFORME DE ENSAYO LENA N° 0115/2013

CLIENTE : ALEX SABOYA ROMAINA  
 NOMBRE DEL PRODUCTO : Muestra T2-Hojas Deshidratadas de Cucarda verde  
 (Denominación responsabilidad del cliente)  
 MUESTRA : PROPORCIONADAPOR EL CLIENTE  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 23-04-2013  
 FECHA DE ANÁLISIS : Del 24/04/13 al 30/04/13

CANTIDAD DE MUESTRA: 292 gramos  
 PRESENTACION : de la muestra en Bolsa de Polietileno  
 IDENTIFICACION : AQ-0115/2013  
 RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

| ANALISIS                         | Resultados |
|----------------------------------|------------|
| a.- HUMEDAD,%                    | 8.29       |
| b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), % | 15.16      |
| c.- GRASA, %                     | 10.53      |
| d.- FIBRA CRUDA, %               | 9.50       |
| e.- CENIZA,%                     | 10.85      |
| f.- ELN <sup>1</sup> ,%          | 53.70      |

ELN<sup>1</sup> = EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO

## Métodos utilizados:

a.- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931      c.- AOAC 1990, PARTE 948.16 pp.871  
 b.- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74      d.- AOAC 1990, PARTE 962.09 pp.80  
 e.- AOAC 1990, PARTE 942.05 Pp.70

v

Atentamente,

La Molina, 30 de Abril del 2013



Dr. Carlos Vilchez Perales

Jefe del Laboratorio de Evaluación  
 Nutricional de Alimentos





## ANEXO VIII:

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION  
 LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS  
 Av. La Molina s/n - La Molina  
 TELEFAX 3480830

## INFORME DE ENSAYO LENA N° 0116/2013

CLIENTE : ALEX SABOYA ROMAINA  
 NOMBRE DEL PRODUCTO : Muestra T3-Hojas Deshidratadas de Cucarda verde  
 (Denominación responsabilidad del cliente)  
 MUESTRA : PROPORCIONADAPOR EL CLIENTE  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 23-04-2013  
 FECHA DE ANÁLISIS : Del 24/04/13 al 30/04/13  
 CANTIDAD DE MUESTRA : 290 gramos  
 PRESENTACION : de la muestra en Bolsa de Polietileno  
 IDENTIFICACION : AQ-0116/2013  
 RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

| ANALISIS                         | Resultados |
|----------------------------------|------------|
| a.- HUMEDAD,%                    | 8.57       |
| b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), % | 16.06      |
| c.- GRASA, %                     | 10.93      |
| d.- FIBRA CRUDA, %               | 9.23       |
| e.- CENIZA,%                     | 8.86       |
| f.- ELN <sup>1</sup> ,%          | 47.61      |

ELN<sup>1</sup> = EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO

## Métodos utilizados:

- a.- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931      c.- AOAC 1990, PARTE 948.16 pp.871  
 b.- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74      d.- AOAC 1990, PARTE 962.09 pp.80  
 e.-AOAC 1990, PARTE 942.05 Pp.70

Atentamente,

La Molina, 30 de Abril del 2013

  
 Dr. Carlos Vilchez Perales

Jefe del Laboratorio de Evaluación  
 Nutricional de Alimentos

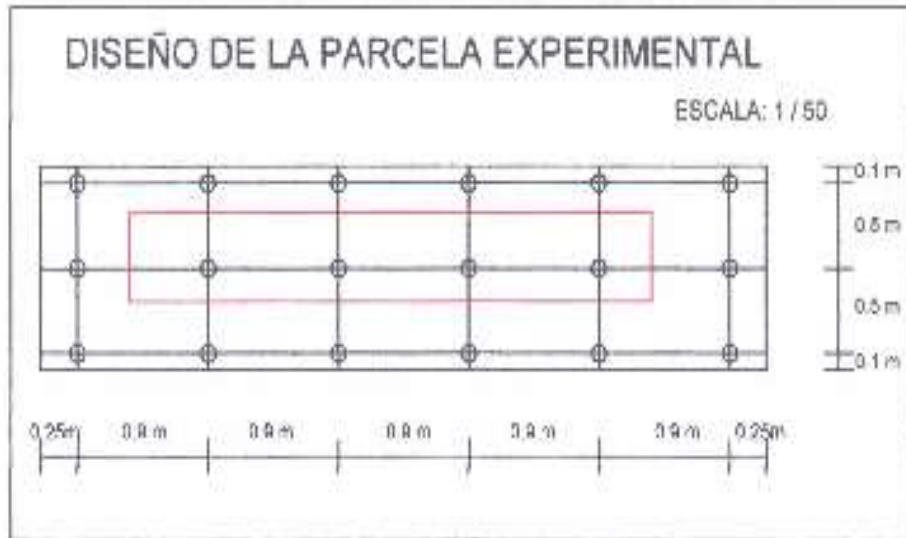


**ANEXO IX:**  
**AREA EXPERIMENTAL**



## ANEXO X

## ÁREA DE LA PARCELA





**ANEXO XI: FOTOS DEL EXPERIMENTO**

