

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



### CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

### TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

#### TEMA:

“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DEL BAGAZO DE CERVEZA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO AL ENGORDE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus Cuniculus*), EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA-PARROQUIA CUBIJIES”

#### AUTORA:

LILIAN PATRICIA SATAN LLAMUCA

#### DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi Mg

LATACUNGA – ECUADOR

2016

## **AUTORIA**

Yo, Lilian Patricia Satan Llamuca declaro que los criterios emitidos en la presente investigación, “EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DEL BAGAZO DE CERVEZA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO AL ENGORDE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus Cuniculus*), EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA- PARROQUIA CUBIJIES”, ideas expuestas, resultados y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de la autora.

.....  
**Lilian Patricia Satan Llamuca**

**C.I. 060434248-5**

## CARTA DE APROBACION DEL DIRECTOR DE TESIS

Latacunga a, 2015

Lic. Msc.

**Nelson Corrales**

**DIRECTOR DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.**

Presente. -

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo y a la vez deseándole éxitos en sus funciones como Director Académico. En mi calidad de director de tesis titulada “**EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DEL BAGAZO DE CERVEZA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO AL ENGORDE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus Cuniculus*), EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA- PARROQUIA CUBIJIES**” Propuesto por la egresada, **LILIAN PATRICIA SATAN LLAMUCA** , como requisito previo a la obtención del título de Médico Veterinario , de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

.....  
Dr. Edwin Orlando Pino Panchi Mg.

**Director de Tesis**

## **AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Lic. Msc.

**Nelson Corrales**

**DIRECTOR DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.**

Presente. -

De mi consideración.

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada “**EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DEL BAGAZO DE CERVEZA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO AL ENGORDE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus Cuniculus*), EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, CANTÓN RIOBAMBA- PARROQUIA CUBIJIES**”, propuesto por la egresada **SATAN LLAMUCA LILIAN PATRICIA**, como requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipo desde ya mis sinceros agradecimientos.

### **Atentamente**

Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia Mg. ....  
**PRESIDENTA DEL TRIBUNAL**

M.V.Z. Paola Jael Lascano Armas Mg. ....  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sanchez Mg. ....  
**MIEMBRO OPOSITOR DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a DIOS por la sabiduría y fortaleza que me ha dado, de una manera especial a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haberme brindado la oportunidad de pertenecer a esta prestigiosa institución y por beneficiarme de la Educación Superior. De manera especial al Dr. Edwin Pino, por su paciencia y orientación en el desarrollo de la investigación. De igual manera a la Dra. Marcela Andrade, M.V.Z. Paola Lascano, Dr. Alonso Chicaiza por su importante colaboración, aporte en la supervisión y calificación del presente estudio.

## **DEDICATORIA**

Este logro de uno más de mis objetivos les dedico a mis padres, Bolívar Satan y Ana Luz Llamuca, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A toda mi familia por todo su apoyo y paciencia incondicional y a todas aquellas personas que de una u otra manera estuvieron ahí para que este objetivo se cristalice.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

## Tabla de Contenido

### Tabla de Preliminares

INTRODUCCIÓN .....	xviii
CAPÍTULO I .....	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEORICA .....	1
1.1 El Conejo .....	1
1.2. Modalidades Productivas.....	2
1.2.1 Manejo.....	2
1.2.2 Destete.....	2
1.2.3 Engorde.....	3
1.3 Sistemas De Producción.....	3
1.3.1 Cunicultura tradicional.....	3
1.3.2 Cunicultura intensiva o industrial.....	4
1.3.3 Cunicultura aficionada.....	4
1.4 Fisiología digestiva.....	4
1.4.1 Actividad cecotrófica.....	6
1.4.2 Primer ciclo digestivo o diurno.....	7
1.4.3 Segundo ciclo de digestión o nocturno.....	8
1.5 Requerimientos Nutricionales.....	9
1.5.1 necesidades de Energía.....	9
1.5.2 Necesidades de Proteína.....	10
1.5.3 Necesidades de Fibra.....	10
1.5.4 Requerimientos de Grasa.....	11
1.5.5 Requerimientos de Materia Seca.....	11
1.5.6 Requerimientos de Agua.....	11
1.5.7 Requerimientos de Minerales.....	12
1.6 Alimentacion por estadios de desarrollo.....	12
1.6.1 Gazapos.....	12
1.6.2 Destete.....	13
1.6.2 Engorde.....	13
1.7 Tipos de Alimentos.....	13
1.7.1 Alimentos Concentrados.....	13

1.7.2 Alimentos Voluminosos .....	14
1.7.3 Alimentos Henificados .....	14
1.8 Métodos de Alimentación.....	14
1.8.1 Alimentación Tradicional .....	14
1.8.2 Alimentación Mixta.....	15
1.8.3 Alimentación Industrial .....	15
1.9 Bagazo de Cerveza.....	16
1.9.1 Composición del bagazo de cerveza .....	16
1.9.2 Ventajas .....	17
1.9.3 Riqueza del bagazo de cerveza .....	17
CAPÍTULO II.....	19
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
2.1 Ubicación de la investigación.....	19
2.1.1 Situación política.....	19
2.1.2 Ubicación geográfica.....	20
2.1.3 Datos Meteorológicos.....	20
2.2 Recursos Materiales .....	21
2.2.1 Materiales de Oficina .....	21
2.2.2 Recursos Tecnológicos.....	21
2.2.3 Materiales de campo.....	21
2.2.4 Insumos.....	22
2.3 Diseño de la Investigación.....	22
2.3.1 Tipo de Investigación .....	22
2.4 Metodología.....	22
2.4.1 Método.....	22
2.4.2 Técnicas .....	23
2.4.2.1 Observación .....	23
2.4.2.2 Fichaje .....	23
2.5 Diseño Experimental.....	24
2.5.1 Esquema Del ADEVA.....	24
2.5.2 Tratamientos .....	24
2.5.3 Unidades experimentales.....	25

2.6 Manejo del Ensayo .....	25
2.7 Manejo de las variables .....	29
2.7.1 Ganancia de peso .....	29
2.7.2 Consumo de alimento .....	29
2.7.3 Conversión alimenticia .....	30
2.7.4 Mortalidad .....	30
2.7.5 Beneficio-Costo .....	30
CAPÍTULO III .....	31
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
3.1 Pesos.....	31
3.1.1 Peso Inicial.....	31
3.1.2 Peso semana 1 .....	33
3.1.3 Peso Semana 2 .....	34
3.1.4 Peso Semana 3 .....	36
3.1.5 Peso Semana 4 .....	38
3.1.6 Peso Semana 5 .....	39
3.1.7 Peso Semana 6 .....	41
3.1.8 Peso semana 7.....	43
3.1.9 Peso Semana 8 .....	45
3.1.10 Peso Semana 9 .....	47
3.1.11 Peso Semana 10 .....	49
3.2. Ganancia de Peso .....	51
3.2.1 Ganancia de Peso Semana 1 .....	51
3.2.2 Ganancia de peso Semana 2 .....	53
3.2.3 Ganancia de Peso Semana 3 .....	54
3.2.4 Ganancia de Peso Semana 4 .....	56
3.2.5 Ganancia de Peso Semana 5 .....	58
3.2.6 Ganancia de Peso Semana 6 .....	60
3.2.7 Ganancia de Peso Semana 7 .....	62
3.2.8 Ganancia de Peso Semana 8 .....	63
3.2.9 Ganancia de Peso Semana 9 .....	65
3.2.10 Ganancia de Peso Semana 10 .....	66

3.3. Consumo de Alimento.....	69
3.3.1 Resumen del Consumo de Alimento.....	69
3.4 Conversión Alimenticia.....	71
3.4.1 Resumen Conversión Alimenticia .....	71
3.5 Mortalidad .....	73
3.6 Análisis beneficio- costo .....	73
4. CONCLUSIONES .....	75
5. RECOMENDACIONES .....	76
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
6.1 Referencias De Libros.....	77
6.2 Referencia De Páginas Web .....	78
7. ANEXOS.....	82

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N° 1 SISTEMA DIGESTIVO.....	6
ILUSTRACIÓN N° 2 CICLO DE DIGESTIÓN.....	8

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DOMÉSTICOS ACORDE CON EL ESTADO DE DESARROLLO.....	9
CUADRO N° 2 NECESIDADES DE PROTEÍNA AL DÍA EN CONEJOS .....	10
CUADRO N° 3 ESQUEMA DEL ADEVA.....	24
CUADRO N° 4 ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 PESOS INICIALES DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES .....	31
TABLA N° 2 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS INICIALES .....	32
TABLA N° 3 PESO SEMANA 1 .....	33
TABLA N° 4 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 1 .....	34
TABLA N° 5 PESO SEMANA 2 .....	34
TABLA N° 6 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 2 .....	35
TABLA N° 7 PESO SEMANA 3 .....	36
TABLA N° 8 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 3 .....	37
TABLA N° 9 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 3.....	37
TABLA N° 10 PESO SEMANA 4 .....	38
TABLA N° 11 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 4 .....	39
TABLA N° 12 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 4.....	39
TABLA N° 13 PESO SEMANA 5 .....	39
TABLA N° 14 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 5 .....	40
TABLA N° 15 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 5.....	41
TABLA N° 16 PESO SEMANA 6 .....	41
TABLA N° 17 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 6 .....	42
TABLA N° 18 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 6.....	42
TABLA N° 19 PESO SEMANA 7 .....	43
TABLA N° 20 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 7 .....	44
TABLA N° 21 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 7.....	44
TABLA N° 22 PESO SEMANA 8 .....	45
TABLA N° 23 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 8 .....	46
TABLA N° 24 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 8.....	46
TABLA N° 25 PESO SEMANA 9 .....	47
TABLA N° 26 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 9 .....	48
TABLA N° 27 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 9.....	48
TABLA N° 28 . PESO SEMANA 10 .....	49

TABLA N° 29 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 10 .....	50
TABLA N° 30 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 10.....	50
TABLA N° 31 GANANCIA DE PESO SEMANA 1.....	51
TABLA N° 32 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 1 .....	52
TABLA N° 33 GANANCIA DE PESO SEMANA 2.....	53
TABLA N° 34 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 2 .....	54
TABLA N° 35 GANANCIA DE PESO SEMANA 3.....	54
TABLA N° 36 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 3 .....	55
TABLA N° 37 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 3 .....	56
TABLA N° 38 GANANCIA DE PESO SEMANA 4.....	56
TABLA N° 39 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 4 .....	57
TABLA N° 40 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 4 .....	58
TABLA N° 41 GANANCIA DE PESO SEMANA 5.....	58
TABLA N° 42 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 5 .....	59
TABLA N° 43 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 5 .....	60
TABLA N° 44. GANANCIA DE PESO SEMANA 6.....	60
TABLA N° 45 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 6 .....	61
TABLA N° 46 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 6 .....	62
TABLA N° 47 GANANCIA DE PESO SEMANA 7.....	62
TABLA N° 48 . ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 7 .....	63
TABLA N° 49 GANANCIA DE PESO SEMANA 8.....	63
TABLA N° 50 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 8 .....	64
TABLA N° 51 GANANCIA DE PESO SEMANA 9.....	65
TABLA N° 52 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 9 .....	66
TABLA N° 53. GANANCIA DE PESO SEMANA 10.....	66
TABLA N° 54 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 10 .....	67
TABLA N° 55 RESUMEN DE LA GANANCIA TOTAL DE PESO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO .....	68
TABLA N° 56 RESUMEN DEL CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 PESO INICIAL .....	32
GRÁFICO N° 2 PESO SEMANA 1 .....	33
GRÁFICO N° 3. PESO SEMANA 2 .....	35
GRÁFICO N° 4 PESO SEMANA 3 .....	36
GRÁFICO N° 5 PESO SEMANA 4 .....	38
GRÁFICO N° 6 . PESO SEMANA 5 .....	40
GRÁFICO N° 7 PESO SEMANA 6 .....	41
GRÁFICO N° 8. PESO SEMANA 7 .....	43
GRÁFICO N° 9 PESO SEMANA 8 .....	45
GRÁFICO N° 10 . PESO SEMANA 9 .....	47
GRÁFICO N° 11 PESO SEMANA 10 .....	49
GRÁFICO N° 12 GANANCIA DE PESO SEMANA 1 .....	52
GRÁFICO N° 13 GANANCIA DE PESO SEMANA 2 .....	53
GRÁFICO N° 14 . GANANCIA DE PESO SEMANA 3 .....	55
GRÁFICO N° 15 GANANCIA DE PESO SEMANA 4 .....	57
GRÁFICO N° 16 GANANCIA DE PESO SEMANA 5 .....	59
GRÁFICO N° 17 GANANCIA DE PESO SEMANA 6 .....	61
GRÁFICO N° 18 GANANCIA DE PESO SEMANA 7 .....	62
GRÁFICO N° 19 GANANCIA DE PESO SEMANA 8 .....	64
GRÁFICO N° 20 GANANCIA DE PESO SEMANA 9 .....	65
GRÁFICO N° 21 GANANCIA DE PESO SEMANA 10 .....	67
GRÁFICO N° 22 GANANCIA TOTAL DE PESO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO .....	68
GRÁFICO N° 23 CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO .....	70
GRÁFICO N° 24 CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL .....	72

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 DESINFECCIÓN DEL GALPÓN .....	82
ANEXO N° 2 LLEGADA DE LOS CONEJOS A LAS INSTALACIONES .....	82
ANEXO N° 3 PESAJE INICIAL DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES..	82
ANEXO N° 4 SECADO DEL BAGAZO DE CERVEZA .....	83
ANEXO N° 5 PESAJE SEMANAL DE LOS ANIMALES .....	83
ANEXO N° 6 DESPARASITACIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES .....	83
ANEXO N° 7 ADMINISTRACIÓN DEL BAGAZO Y ALFALFA A LOS ANIMALES .....	84
ANEXO N° 8 LIMPIEZA DEL GALPÓN .....	84
ANEXO N° 9 ANALISIS BROMATOLOGICO.....	85
ANEXO N° 10 REGISTROS .....	87

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar la adición del bagazo de cerveza en las etapas de crecimiento al engorde en la alimentación de conejos (*oryctolagus cuniculus*), para la misma se utilizaron 20 Conejos de raza Californiano de un mes de edad, las mismas que se dividieron en cuatro grupos de 5 animales para cada tratamiento, en la que se utilizó el diseño completamente al azar para obtener los resultados. Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera T1 (testigo), T2 (1% bagazo de cerveza + alfalfa), T3 (2% bagazo de cerveza +alfalfa), T4 (3% bagazo de cerveza+ alfalfa). Al utilizar el bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos establece que existe un alto incremento en lo que respecta los parámetros productivos de los conejos siendo en el caso del T4 (3% bagazo de cerveza) en la que tiene la mejor ganancia de peso (230,1), mejor consumo de alimento (36612,2) y una buena conversión alimenticia (1,59) ya que hay significancia tanto numérica como estadística entre el resto de los tratamientos, seguida por el T3 que tuvo un bajo consumo de alimento en comparación del T4 de (3275,54), por ende menor ganancia de peso (196,3) y una conversión alimenticia de (1,67). No siendo de la misma forma para el T1 (Testigo) q tuvo un consumo de alimento (3064,8), una ganancia de peso de (177,8), y una conversión alimenticia de (1,74). En este ensayo el tratamiento que tuvo un ineficiente incremento de los parámetros productivos fue el T2 con (168) de ganancia de peso, (3029,5) consumo de alimento y una conversión de (1,81). En lo que respecta al análisis económico, se establece que el T4, presenta el menor costo de producción (USD 1,00), para el tratamiento T2, es de 1,07 \$, a continuación del tratamiento T1 con 1,06 \$, seguida por el T3 con 1,04 \$. Observando de esta manera que el menor costo de producción la tiene el T4 (USD 1,00), hace que este tratamiento brinde el mejor rédito económico. Al comparar los 4 tratamientos la mejor dosis en la que demostró eficacia el bagazo de cerveza es en el T4 en la que se tuvo un peso final de 3033 g en promedio.

## ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the addition of brewers grains in the growth stages fattening in feeding rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), for the same 20 Rabbits Californian race one month old were used, the same that were divided into four groups of 5 animals for each treatment, in which the design is completely randomized to get the results. The treatments were distributed as follows T1 (control), T2 (1% brewers grains + alfalfa), T3 (2% brewers grains + alfalfa), T4 (3% brewers grains + alfalfa). By using brewers grains in feeding rabbits established that there is a high increase in terms of production parameters rabbits being in the case of T4 (3% brewers grains) which has the best weight gain (230.1), better feed intake (36612.2) and good feed conversion (1.59) as there are both numerical and statistical significance between the other treatments, followed by T3 which has a low consumption food compared to T4 (3275.54), hence less weight gain (196.3) and feed conversion ratio (1.67). Not being the same as for T1 (Control) q had a feed intake (3064.8), weight gain (177.8), and feed conversion ratio (1.74). In this trial, treatment was inefficient increase in productive parameters was T2 (168) weight gain (3029.5) feed intake and conversion (1.81). As regards the economic analysis, it is established that the T4, has the lowest production cost (USD 1.00) for the treatment T2, is \$ 1.07, after treatment T1 \$ 1.06, followed by T3 to \$ 1.04. Noting in this way that the lower production cost lies with the T4 (USD 1.00), makes this treatment provide the best economic return. When comparing the four treatments the best dose that showed effectiveness in brewers grains is in Q4 in which a final weight of 3033 g in average was taken.

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país que posee un gran potencial para la explotación pecuaria, la cual se ve muy limitada debido a los elevados costos de producción, donde la alimentación juega un rol fundamental en toda explotación pecuaria.

Muchos productores utilizan modelos de alimentación que no cumplen con los requisitos nutricionales que necesita el conejo, presentándose de esta manera alta incidencia en enfermedades y desnutrición por lo cual se deben presentar nuevas opciones de alimentación que contengan alto contenido de proteína, fibra y nutrientes, tal es el caso del bagazo de cerveza alternativa que permitirá equilibrar las exigencias alimenticias del conejo (*Oryctolagus Cuniculus*).

Actualmente, el incremento de precios de los alimentos balanceados obliga a los cunicultores a buscar nuevas alternativas de alimentación para los animales, que sean más económicas y generen los mismos resultados que los balanceados, esta investigación busca implementar el bagazo de cerveza en la alimentación habitual de los conejos con el fin de mejorar los parámetros productivos, en este caso la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad en nuestros animales, permitiéndonos de esta manera mejorar los ingresos económicos en nuestras explotaciones.

La nutrición y alimentación representan una de las actividades más importantes de la producción cunícola, una selección correcta y la combinación apropiada de los ingredientes alimenticios son prácticas que mejoran notablemente el rendimiento y desarrollo de los animales.

Por lo que en esta investigación se ha considerado los siguientes objetivos e hipótesis.

Evaluar la adición del bagazo de cerveza en las etapas del crecimiento al engorde en la alimentación de conejos (*Oryctolagus Cuniculus*), En la provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba- Parroquia Cubijies.

Determinar los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad), que produce la utilización del bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos.

Establecer la relación beneficio costo mediante un estudio económico.

Comparar la mejor dosis entre tratamientos estableciendo su eficiencia.

### **Hipótesis**

**Hi:** Mediante la adición de bagazo de cerveza en la alimentación de conejos (*Oryctolagus Cuniculus*) desde el crecimiento al engorde se incrementará los parámetros productivos.

**Ho:** Mediante la adición de bagazo de cerveza en la alimentación de conejos (*Oryctolagus Cuniculus*) desde el crecimiento al engorde no se incrementará los parámetros productivos.

# CAPÍTULO I

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

En este capítulo se presenta la revisión bibliográfica realizada por la autora para el desarrollo de esta investigación.

### 1.1 El Conejo

El conejo común o europeo (*Oryctolagus cuniculus*) pertenece al orden Lagomorpha; su principal aptitud productiva es la cárnica, pues su elevada prolificidad y la brevedad de sus ciclos reproductivos y de engorde le confieren un gran potencial de producción. (1)

Es un mamífero roedor de aproximadamente 40 centímetros de largo. Es un animal pequeño de orejas largas y cola muy corta. (t)

El conejo es un buen animal doméstico de selección, es limpio, dócil e inteligente; el conejo despierta mucha admiración en todo el mundo, por numerosas razones: es tenaz y puede sobrevivir en medio de casi toda clase de situaciones. A causa de su elevada tasa de natalidad, el conejo ha sido capaz de mantener el número de ejemplares de su raza a un nivel constante, a pesar de la intervención del hombre. (15)

La carne de conejo es superior a la mayoría de las carnes comúnmente comercializadas, pues posee una mayor proporción y una mejor calidad de proteína, baja proporción de grasa, alta concentración de hierro y baja de sodio; gran disponibilidad de vitaminas, etc. Es importante hacer notar que, si bien el propósito principal de la Cunicultura es la obtención y comercialización de carne de conejo, también es posible obtener beneficios económicos a partir de diversos subproductos cuando se aplican estrategias adecuadas para satisfacer al mercado.

(h)

## **1.2. Modalidades Productivas**

### ***1.2.1 Manejo.***

El manejo empieza al momento del parto, equilibrando las camadas, ya que alguna coneja puede haber parido más de 8 gazapos y otra no haya alcanzado ese número. Para asegurar una mayor supervivencia se colocan los gazapos a hembras sanas que hayan parido dos días antes o después de aquella a la que se le van a retirar. (8)

### ***1.2.2 Destete.***

Se entiende por destete o desmadre cuando los gazapos son separados de sus madres, y estos dejan de depender de ellas para alimentarse, por este motivo esta etapa es muy estresante para los gazapos que deben aprender a vivir solos. En sistemas intensivos los gazapos que pasan a engorde deben pesar como mínimo 500 a 550 grs. Los gazapos son retirados de la madre a partir de los 25 días, y como muy tarde a los 32 días. Lo más frecuente es aproximadamente a los 28 días. (n)

### ***1.2.3 Engorde***

Es el período que transcurre desde el destete al sacrificio y los conejos son situados en un local independiente al local de maternidad, denominado “engorde o ceba”. (r)

En las primeras semanas, los gazapos aumentan rápidamente de peso. Este periodo comprende como máximo 65 a 85 días. En este tiempo alcanzan un peso de faena de 2,5 Kg. y un rendimiento de 55-60%, lo que se traduce en 1,300 a 1,500 kg. De carne de conejo. El índice de conversión está representado por el número de kilogramos de alimento que debe ingerir un conejo para producir un kilogramo de peso vivo. Para su cálculo se tiene en cuenta: el alimento consumido por el gazapo hasta su faena, la cantidad de alimento ingerida por los reproductores. (s)

## **1.3 Sistemas De Producción**

### ***1.3.1 Cunicultura tradicional***

Este sistema de explotación familiar es muy sencillo y no requiere construcciones costosas; la alimentación que se les da a los animales está basada en productos y subproductos agrícolas obtenidos en la propia parcela. Utiliza mano de obra familiar, sin distinción de sexo de edad. Es, en la mayoría de los casos, una acción complementaria para la familia del agricultor, en la que los conejos se dedican al autoconsumo y en otros momentos generan ingresos económicos por venta de animales vivos. (11)

### ***1.3.2 Cunicultura intensiva o industrial***

En este sistema, los cunicultores poseen un elevado número de hembras dedicadas a la fase de multiplicación de reproductores o a la producción de carne. En este sistema se requiere la construcción de galpones, áreas anexas y jaulas de diseño especial que significan una alta inversión de capital con alto potencial genético y una exigente alimentación basada en concentrados con fórmulas técnicas. (f)

### ***1.3.3 Cunicultura aficionada***

Suele tener predilección por crías de razas puras, en preferencias exóticas o raras. (10)

## **1.4 Fisiología digestiva**

El aparato digestivo del conejo está constituido por una serie de órganos especializados para la digestión y aprovechamiento de alimentos de naturaleza herbácea. Este sistema se distingue por:

a.- Adaptación a un régimen roedor (dentición)

b.- Ejercicio de la cecotofia, también mal llamado coprofagia. Este fenómeno se refiere a la reingestión de un determinado tipo de heces fecales. Estas conductas tan particulares en los hábitos de alimentación condicionan una serie de factores relacionados con un estado de equilibrio fisiológico, que no se produce en otras especies. (d)

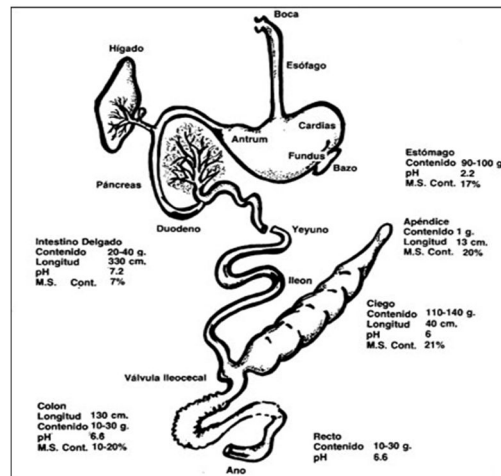
En el conejo el proceso que caracteriza su fisiología digestiva se denomina 'cecotrofia'. Este consiste básicamente en que a partir de residuos alimentarios que ya sufrieron una digestión gástrico-intestinal; en el ciego y colon se produce un tipo de excreta (cecotrofo) con características físico químicas distintas a las fecas propiamente tales. Este cecotrofo es eliminado con cierta ritmicidad y a partir de la tercera semana de vida, el animal lo ingiere directamente del ano sometiéndolo a un segundo proceso digestivo. (i)

En el intestino delgado se completa la digestión y se inicia la absorción de los nutrientes, en el ciego el alimento y la fibra es sometida al proceso de digestión bacteriana que contribuye a una ligera digestión de la celulosa dando origen a ácidos grasos (Acetato) y amoníaco que es transformado en aminoácidos. El conejo tiene un apéndice ciego. En el intestino grueso se reabsorbe el agua y continúa la absorción de nutrientes y finalmente los alimentos son excretados por el ano. El sistema digestivo del conejo (Monogástrico) se caracteriza por el jugo gástrico muy ácido y tener el ciego muy desarrollado. El alimento se digiere parcialmente en el estómago antes de pasar al intestino delgado donde se efectúa la actividad digestiva más intensa por acción de las enzimas del jugo gástrico, del ácido clorhídrico, de secreciones intestinales, del jugo pancreático y de la bilis. La ingesta llega al ciego donde permanece aproximadamente 12 horas, allí se digiere la mayor parte de la fibra por acción de las bacterias que digieren el alimento contribuyendo a la síntesis de amino ácidos y vitaminas. La masa alimenticia toma forma de bolitas húmedas y blandas (contienen 30% de proteína y son ricas en vitaminas del grupo B y Ácido Pantoténico) formadas unas seis horas después de la última comida o hacia la media noche. (b)

Las contracciones del intestino hacen que las partículas más grandes vayan hacia el colon y que las más pequeñas sean retenidas por fermentación. Hay bacterias que digieren la celulosa de pequeñas partículas, junto con la proteína, azúcares y almidones que no fueron digeridos en el intestino delgado. Ahí se producen

vitaminas del complejo B. En el ciego existen bacterias, por supuesto, pero algunas son dañinas: no afectan al conejo siempre y cuando no haya un desequilibrio biológico y proliferen. (4)

### ILUSTRACIÓN N<sup>o</sup> 1 SISTEMA DIGESTIVO



Fuente: FERNÁNDEZ, Néstor, 2007, *Sistema digestivo del conejo*

#### 1.4.1 Actividad cecotrófica

La cecotrofia empieza entre las 2 y 3 semanas de edad, cuando los gazapos empiezan a comer material sólido. Comienzan primero ingiriendo los cecotrofos maternos. La cecotrofia es indispensable para la salud de los conejos, la ausencia de cecotrofia conduce a un menor nivel de nutrientes y a una menor disponibilidad de proteína y vitaminas B y K. (6)

En los conejos se lleva a cabo este interesante proceso en donde el animal está en capacidad de reconocer y diferenciar las heces duras de las heces blandas. El conejo no expulsa las heces blandas, sino que las toma con su boca directamente

del ano antes de ser expulsadas para luego ingerirlas. Estas heces blandas sufren un proceso de segunda digestión que por lo general es en horas de la noche. (j)

Los cecotropos continúan la fermentación en el estómago, protegidos por la capa de moco para que el ácido estomacal no los descomponga, y luego son digeridos en el intestino delgado. Le proporcionan al animal energía (de la producción de ácidos grasos volátiles), vitaminas del complejo B y proteínas microbianas. (8)

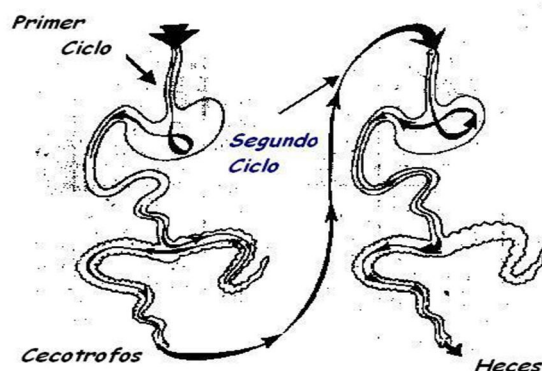
#### ***1.4.2 Primer ciclo digestivo o diurno***

El primer alimento ingerido pasa de la boca al estómago, donde son expuestos al proceso de digestión del jugo gástrico, convirtiéndose ahora en el llamado bolo alimenticio. Enseguida, dicho material pasa al duodeno, primera parte del intestino delgado a través del píloro por acción de los movimientos musculares de las paredes del antro pilórico y por el empuje del alimento ingerido posteriormente, donde continúa la digestión de los nutrientes por acción enzimática de los jugos entérico, pancreático y biliar, además de realizarse la absorción de los compuestos digeridos a través de las paredes del intestino. Proceso que en promedio dura alrededor de 12 horas, pasadas las cuales, el contenido digestivo sale hacia el intestino grueso, específicamente al colon proximal, donde se deshidrata, concentra y segmenta formándose pequeñas bolitas más blandas que las heces normales y que enseguida avanzan por el colon distal en grupos de 5 a 10 con gran rapidez evitando que pierdan humedad, y recubriéndose de una sustancia mucosa conocida como mucina, para continuar su camino hacia el ano. (9)

### ***1.4.3 Segundo ciclo de digestión o nocturno***

Por la noche, el animal se voltea para que literalmente sorba del ano con su boca los cecotrofos, sin dejarlos caer el suelo, ingiriendolos sin masticar, iniciándose así el segundo ciclo de la digestión. Por su parte los cecotrofos, gracias a la acción tapón de la mucina, son capaces de continuar su actividad microbiana dentro del estómago durante unas 6 horas, al final de las cuales, y por acción de los jugos digestivos, se liberan los AGV, proteínas, vitaminas y minerales que contienen, pasando a la zona pilórica para ser sometidas a la correspondiente digestión gástrica con el resto de la ingesta, para luego pasar al duodeno donde continúa la digestión enzimática y la correspondiente absorción de los nutrientes, como en el caso del primer ciclo, hasta llegar de nuevo al intestino grueso sin introducirse, en esta ocasión, al ciego; es decir, que el alimento solo penetra en el ciego en el primer ciclo de la digestión. El tránsito por el intestino grueso es diferente de lo que ocurre durante el primer ciclo digestivo, de modo que las heces pierden humedad dando lugar a su transformación en bolas de heces duras, sin valor nutritivo. (k)

### **ILUSTRACIÓN N<sup>a</sup> 2 CICLO DE DIGESTIÓN**



**Fuente:** GONZALEZ, Raúl, 2004, *Anatomía y fisiología digestiva*

## 1.5 Requerimientos Nutricionales

El conejo tiene que satisfacer sus necesidades de agua, energía, grasa, fibra y proteínas con la alimentación que reciben, además requiere complementar su dieta con sales minerales y vitaminas. Los requerimientos nutricionales de los conejos varían con la etapa de desarrollo o estado fisiológico del animal. (2)

**CUADRO N° 1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA CONEJOS DOMÉSTICOS ACORDE CON EL ESTADO DE DESARROLLO**

Tipo animal	E.D.Kca l/k	Proteín a bruta %	Grasa bruta %	Fibra bruta %	Ca %	P%	Lisina %	Alimento balancead o % peso vivo
Reproductores y hembras secas	2.400	13	2	18	0.6	0.4	0.6	3-4
Hembras gestantes	2.500	16	2	15	0.8	0.5	0.7	4-5
Hembras lactantes	2.380	18	3	14	1.1	0.8	0.8	5
Gazapos de engorde	2.700	15.5	3	13	0.8	0.5	0.7	5-6
Gazapos de reproductores	2.400	14	2	17	0.6	0.4	0.6	5-6

Fuente: **BOTERO, Luis & otros. 2003.** *Guía para la cría, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales*

### 1.5.1 necesidades de Energía

Los animales necesitan consumir grandes cantidades de energía en su alimentación, tanto para la producción de carne, leche, pelo. Para cubrir estas necesidades, generalmente se suministra entre 2400 a 2600 calorías de energía. Los niveles más altos de energía corresponden a las hembras en lactación y engorde y los más bajos niveles a machos y hembras de reemplazo. (m)

### **1.5.2 Necesidades de Proteína**

La sensibilidad del conejo a la cantidad de proteínas que contiene su dieta es muy alta. Los investigadores han demostrado que el conejo, durante su desarrollo, debe encontrar en su alimentación una cierta cantidad de 10 de los 21 aminoácidos que contienen las proteínas, la proteína procedente de los concentrados y de los cereales es bien digerida (más del 70 %), mientras que la proteína más o menos ligada a fibra muestra valores más bajos (55-70 %), pero mayores que en otras especies animales. (L)

Las proteínas contienen nitrógeno, además del carbono, hidrógeno y oxígeno que forman los carbohidratos. La proteína es la sustancia de la que el músculo y el pelo se forman y reponen. Las proteínas se elaboran a partir de elementos simples denominados aminoácidos. (1)

**CUADRO N° 2 NECESIDADES DE PROTEÍNA AL DÍA EN CONEJOS**

<b>ETAPAS</b>	<b>PORCENTAJE (%) DE PROTEINA BRUTA POR KG DE ALIMENTO</b>
<b>Mantenimiento</b>	12 a 13
<b>Crecimiento y Engorde</b>	15,35 a 16
<b>Gestación</b>	15
<b>Lactación</b>	17 a 18

Fuente: SOSA, Alberto, 2002. *Manual Agropecuario*

### **1.5.3 Necesidades de Fibra**

Es conocido el efecto regulador que la fibra ejerce sobre la motilidad intestinal, así como un cierto efecto protector de los trastornos digestivos. Se consideran satisfactorios porcentajes del 13-14% de celulosa bruta en la ración, pudiendo presentarse problemas con porcentajes superiores al 16%, al aumentar la velocidad en el tránsito del alimento por el ciego, lo que provocaría una menor

producción de ácidos grasos volátiles (AGV) y un incremento del pH cecal. Elementos estos favorecedores de la presentación de colibacilosis. Con porcentajes por debajo del 10% se produce, por el contrario, un aumento del tiempo de permanencia de la ingesta en el ciego, lo que facilitaría la fermentación inadecuada de los componentes de la dieta, y el desarrollo e implantación de flora patógena. (a)

#### ***1.5.4 Requerimientos de Grasa***

La inclusión de grasa eleva el contenido de energía de la ración y normalmente, tiende a disminuir el consumo, por lo que dependiendo del porcentaje en que se encuentran los otros nutrientes, se cubrirán o no las distintas necesidades. Normalmente, se usan grasa animales que son más económicos, en lugar de las grasas de origen vegetal. Se considera que una dieta con el 3% al 4% de grasa para conejos en los diferentes estados fisiológicos es adecuada. (12)

#### ***1.5.5 Requerimientos de Materia Seca***

Las necesidades diarias de materia seca están entre 100 g y 120 g para los conejos jóvenes, 150 g y 180 g para conejos adultos, 150 g y 180g para hembras preñadas y 300g y 400 g para hembras lactantes dependiendo del número de crías que estén amamantando. Cuando los gazapos llegan al mes de edad se deben añadir al comedero aproximadamente 20 g de materia seca por cada uno. (11)

#### ***1.5.6 Requerimientos de Agua***

Depende del tipo de alimento que reciba, porque un animal que recibe alimentos acuosos, como: hierba fresca o remolacha, por ejemplo, no beberá demasiada

agua, mientras que si consume alimento seco: granos, concentrados, etc. Necesitará beber más agua. El conejo, bebe 2 veces más de agua que la cantidad de alimento que consume y si es una hembra en lactancia, bebe de 3 a 5 veces más que el alimento consumido. El agua debe ser limpia, fresca y libre de gérmenes y estar siempre a disposición del animal, se debe evitar que el agua no se contamine con materias fecales. (13)

### ***1.5.7 Requerimientos de Minerales***

Los minerales son sustancias que deben estar presentes en una dieta apropiada para la construcción de sus huesos y dientes. Como las vitaminas, la deficiencia de vitamina B se relacionan con el mal crecimiento y los fallos reproductivos de la hembra debido a la ausencia de esta vitamina. Los minerales requeridos por conejos son fáciles de satisfacer con una dieta de buena calidad consistente de 30 a 60 % de forraje seco. Todos los alimentos que consumen aportan en su gran mayoría de minerales, se recomienda administrar el 1% de sales mineralizadas en la ración diaria. (1)

## **1.6 Alimentacion por estadios de desarrollo**

### ***1.6.1 Gazapos***

Recibe solo leche materna durante los primeros 15 a 21 días, luego ya son capaces de masticar y tragar pastos y concentrado. (5)

Es el período en el que los gazapos dejan definitivamente la alimentación basada exclusivamente en la leche materna, Todos los gazapos se retiran al mismo tiempo

de la madre. Los gazapos son retirados de la madre a partir de los 25 días, y como muy tarde a los 32 días. Lo más frecuente es aproximadamente a los 28 días. (r)

### ***1.6.2 Destete***

Los animales ya están acostumbrados al alimento seco que se usara, pero debemos tener en cuenta que es posible dejar unos días más a los gazapos que se hayan retrasado. (13)

Se les puede proporcionar en forma complementaria a algunos forrajes, parcialmente deshidratados, como son: alfalfa, avena, tréboles, cebada, pastos, ensilados, pajas, rastrojos y cáscaras de frutas; también se les da los desperdicios de la cocina, siempre y cuando estén en buen estado, todo esto con el fin de disminuir los costos de alimentación y evitar problemas digestivos. (8)

### ***1.6.2 Engorde***

Se prefiere reforzar las proteínas y carbohidratos. Se acostumbra disminuir la cantidad de forraje verde y se prefiere heno. El Pienso ilimitado; Heno ilimitado; Empezar paulatinamente con la introducción de vegetales y frutas a los 3 meses. (7)

## **1.7 Tipos de Alimentos**

### ***1.7.1 Alimentos Concentrados***

Son alimentos con bajo contenido de humedad, menos del 14%, bajo contenido de fibra, alta proporción de energía y proteínas y buena digestibilidad. La base de estos alimentos, son los granos de cereales como: maíz, sorgo, avena, cebada y arroz y fuentes de proteína como harina de carne y tortas de: soya, maní, ajonjolí

y algodón. Estos alimentos están preparados en forma tal, que llenan los requerimientos de nutrientes de los animales con pocas cantidades de consuman. Son utilizados, especialmente en explotaciones de un nivel de producción comercial. (13)

### ***1.7.2 Alimentos Voluminosos***

Son los más utilizados en las pequeñas explotaciones por su bajo costo y gran disponibilidad, puesto que se producen en la granja. Son elementos de menor digestibilidad, con alto contenido de fibra y agua (mayor al 80%), bajo contenido de energía y proteína digestible. (c)

### ***1.7.3 Alimentos Henificados***

El heno es una estrategia para conservar y almacenar el alimento. Los henos más comunes son aquellos de ryegrass y grama festuca; sin embargo, los mejores son los de leguminosas como: alfalfa, trébol, grisantes, frijoles y arveja. El heno es solo un suplemento del concentrado de la ración; aunque un buen heno de alfalfa puede ser, de manera temporal, el único alimento para hembras de recria vacías y bien desarrolladas. (7 )

## **1.8 Métodos de Alimentación**

### ***1.8.1 Alimentación Tradicional***

Este método se basa en el uso exclusivo de alimentos voluminosos que pueden ser producidos en la propia finca. Generalmente se emplean los forrajes, gramíneas, hortalizas, raíces y tubérculos, frutas, algunos cereales y/o sus subproductos. Este

tipo de alimentos pueden tener un bajo nivel nutritivo y contenido de humedad alto, cuando son frescos. Además, la utilización exclusiva de forrajes para la alimentación de los conejos demanda que exista en la parcela la suficiente disponibilidad de este alimento. Valor nutritivo variable, con baja proteína en cuanto a su calidad y cantidad, se da un desperdicio elevado en forrajes y cereales. (5)

### ***1.8.2 Alimentación Mixta***

Consiste en la utilización complementaria de alimentos voluminosos y alimentos balanceados, generalmente esta combinación tiene ventajas frente al método tradicional porque el conejo está consumiendo una combinación de alimentos que en su conjunto pueden presentar una dieta de mejor calidad. Se denomina alimentación mixta al suministro de forraje y concentrados. En la práctica, la dotación de concentrados no es permanente, cuando se efectúa puede constituir hasta un 40% del total de toda la alimentación. Los ingredientes utilizados para la preparación del concentrado deben ser de buena calidad, bajo costo e inoctrinos. Para una buena mezcla se pueden utilizar: frangollo de maíz, afrecho de trigo, harinas de girasol y de hueso, conchilla y sal común. (p)

### ***1.8.3 Alimentación Industrial***

Es el método más utilizado en las conejeras industrializadas por la facilidad en el manejo y suministro del alimento, además se regula el consumo por animal, minimizando los desperdicios de alimento. Es un alimento de alta calidad en donde sus ingredientes garantizan la estabilidad de la formulación y se destina a la alimentación de conejos de todas las razas. (3)

La cantidad de alimento balanceado ingerido está en función del agua y de la propia composición del nutrimento:

- Hembra gestante: 150 g/día
- Gazapo engorde: de 105 a 130 g / día (ración promedio) (10)

## **1.9 Bagazo de Cerveza**

Subproducto de la industria cervecera resultante del proceso de prensado y filtración del mosto obtenido tras la sacarificación del grano de cereal (cebada, básicamente) malteado. Es un producto húmedo cuyo contenido en materia seca es de un 20-25%. No se observan diferencias significativas en la composición química correlacionadas con el contenido de materia seca, aunque éste es variable. En el mercado recibe otros nombres como el de cebadilla de cerveza, y es el término equivalente a lo que el mundo anglosajón conoce como “*wetbrewers’ sgrains*”. (e)

La cebadilla de cerveza es un producto resultante de la elaboración de mosto de cerveza con el empleo de malta de cereales después de la solubilización de los almidones. Su empleo permite un aumento de la ingestión de sustancia seca y mejora de la digestibilidad de la ración entera. (o)

### ***1.9.1 Composición del bagazo de cerveza***

El bagazo de cerveza o cebadilla tiene un buen contenido nitrogenado, fibra bastante digestible y casi un 10% de grasa, por lo que su contenido energético es alto. Debido a que es bastante húmedo se puede consumir fresco o se puede ensilar, es un producto de alta digestibilidad. (14).

Los componentes de la llamada «cebadilla», que suele contener un 80 por 100 de agua y el 20 por 100 de materia seca, aunque existen marcadas variaciones (q)

El bagazo de cerveza es un subproducto rico en proteína, siendo su contenido proteico medio de un 24-26% sobre materia seca. El extracto etéreo representa un 6%. Es un subproducto rico también en fibra, con un contenido en FND del 44% y en FAD del 20%, aunque se trata de una fibra muy poco efectiva (18%). El contenido en lignina es de un 5% y el de cenizas de un 7%. En el residuo mineral destaca el contenido en P (6 g/kg), siendo más bajo (3 g/kg) el contenido en Ca. El contenido en energía metabolizable de este subproducto es de 2,86 Mcal/kg. La degradabilidad efectiva de la proteína es baja (50%), siendo la velocidad de degradación de un 7 %/h. Se trata pues de un alimento de elevado contenido proteico. (e)

### ***1.9.2 Ventajas***

- Se trata de un producto exento de transgénicos.
- Es una de las fuentes de proteínas más competitivas del mercado.
- Incrementa la masa muscular y mejora el pelo del animal.
- Tiene micronutrientes derivados de la vitamina B. (g)

### ***1.9.3 Riqueza del bagazo de cerveza***

El suministro de cebadilla, a los animales que consumen forrajes verdes (80 por 100 de humedad y 20 por 100 de materia seca), mejora la consistencia de los

excrementos. Ello es de interés para evitar deshidrataciones de origen digestivo, originadas por defecaciones casi diarreicas, debidas a su vez a la ingestión abundante de forrajes muy tiernos. (q).

**Cuadro N°- 3. VALOR NUTRICIONAL DEL BAGAZO DE CERVEZA**

<b>Humedad</b>	<b>Cenizas</b>	<b>PB</b>	<b>PB- FND</b>	<b>PB-FAD</b>	<b>EE</b>	<b>Grasa verd. (%EE)</b>
75.7	3.53	27.00	8.92	2.70	8.00	45
<b>FB</b>	<b>FND</b>	<b>FAD</b>	<b>LAD</b>	<b>CNF</b>	<b>Almidón</b>	<b>pH</b>
17.6	50.1	20.4	4.08	13.8	8.84	4.15
<b>Ca</b>	<b>P</b>	<b>Na</b>	<b>Cl</b>	<b>Mg</b>	<b>K</b>	<b>S</b>
0.26	0.52	0.01	0.14	0.15	0.08	0.33

**Fuente:** CALSAMIGLIA, S, A, FERRET y BACH, A. 2004 *Bagazo de cerveza húmedo, Tablas FEDNA de valor nutritivo de Forrajes y Subproductos fibrosos húmedos.*

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se detalla la metodología y materiales que se utilizó para realizar la presente investigación, también se describe las características y ubicación del lugar donde se realizó la investigación.

El presente ensayo se realizó en la ciudad de Riobamba en el Barrio el Socorro perteneciente a la Parroquia Cubijies, por un lapso de diez semanas.

#### 2.1 Ubicación de la investigación

##### *2.1.1 Situación política*

- **Provincia:** Chimborazo
- **Cantón:** Riobamba
- **Parroquia:** Cubijies
- **Barrio:** El Socorro
- **Sector:** Los Andes

### ***2.1.2 Ubicación geográfica***

#### ***Cantón Riobamba:***

- **Latitud:** 1° 39' 58'' S
- **Longitud:** 78° 39' 33'' O
- **Altitud:** 2.754 m.s.n.m.

#### ***Parroquia Cubijies:***

- **Latitud:** -1.65
  - **Longitud:** -78.5833
- Lat/Lon actual:** (-1.6442902409011948, -78.58599471626803)

### ***2.1.3 Datos Meteorológicos***

- **Temperatura:** 14° C a 23° C
- **Horas luz/ día:** 12 horas.
- **Dirección del viento:** norte- sur

Fuente: GAD de la provincia de Chimborazo, (2011).

## **2.2 Recursos Materiales**

### ***2.2.1 Materiales de Oficina***

- Anillados
- CDs
- Copias
- Empastados
- Impresiones
- Libreta.
- Resma de hojas

### ***2.2.2 Recursos Tecnológicos***

- Cámara fotográfica.
- Flash memory

### ***2.2.3 Materiales de campo***

- Balanza
- Bomba de fumigar
- Botas
- Guantes
- Jaulas
- Overol
- Una oz

#### ***2.2.4 Insumos***

- Subproducto de la industria cervecera (**bagazo de cerveza**)
- Alfalfa

### **2.3 Diseño de la Investigación**

#### ***2.3.1 Tipo de Investigación***

El tipo de investigación que se utilizó es la **Investigación experimental** que consistió en la manipulación de las variables independientes, y controlar si existe el aumento o disminución de las variables planteadas para delimitar relaciones que existe entre ellas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce un acontecimiento en particular. Con este tipo de investigación se recopilaron datos para comparar las mediciones o tratamientos de comportamiento de un grupo y su efecto en las conductas observadas y evidenciar su validez en este caso es la adición del bagazo de cerveza en la alimentación de conejos desde el crecimiento al engorde con el fin de medir los parámetros productivos.

### **2.4 Metodología**

#### ***2.4.1 Método***

El tipo de método que se utilizó es el **método inductivo** que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Este método se basó en la observación y la experimentación de hechos y acciones concretas para así poder llegar a una resolución o conclusión general. Además, permitió medir el alcance de los objetivos que se plantearon en la investigación. Este método ayudo a tener un punto de inicio en lo que es la adición del bagazo de cerveza en la alimentación de

los conejos, ya que observamos los hechos que se presentaron directamente en la investigación.

## ***2.4.2 Técnicas***

### ***2.4.2.1 Observación***

Esta técnica consistió en examinar directamente algún hecho o fenómeno según se presentó espontáneamente y naturalmente. La aplicación de esta técnica para el estudio de la evaluación de la adición del bagazo de cerveza en las etapas de crecimiento al engorde en la alimentación de conejos permitió observar directamente los cambios y procesos que se presentaron, además permitió combinar diversas técnicas para la alimentación de los conejos mejorando sus parámetros productivos.

### ***2.4.2.2 Fichaje***

En esta investigación el fichaje fue una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleadas en investigación que consistió en registrar los datos que se va obteniendo en los instrumentos llamados fichas. En esta investigación el fichaje fue de mucha importancia ya que se utilizaron registros o fichas con el fin de recopilar todos los datos necesarios para evidenciar la eficacia del bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos.

## 2.5 Diseño Experimental

Se aplicó el Diseño Completamente al Azar (DCA), para comparar cuatro tratamientos, dado que solo se consideraban dos fuentes de variabilidad para la interpretación de los resultados.

### 2.5.1 Esquema Del ADEVA

CUADRO N° 4 ESQUEMA DEL ADEVA

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	19
TRATAMIENTOS	3
ERROR	16

Fuente directa

Elaborado por: *SATAN, Lilian 2015*

### 2.5.2 Tratamientos

Para la presente investigación se utilizaron 4 tratamientos que fueron:

El primer tratamiento correspondió al grupo testigo que solo consumió alfalfa.

Al segundo tratamiento se adiciono el 1% de bagazo de cerveza más alfalfa

Al tercer tratamiento se adiciono el 2% de bagazo de cerveza más alfalfa.

Al cuarto tratamiento se adiciono el 3% de bagazo de cerveza más alfalfa.

**Cuadro N°-5. Resumen de Tratamientos**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>T1</b>	Testigo (solo alfalfa)
<b>T2</b>	1% de bagazo de cerveza + alfalfa
<b>T3</b>	2% de bagazo de cerveza + alfalfa
<b>T4</b>	3% de bagazo de cerveza + alfalfa

**Fuente directa**

**Elaborado por:** *SATAN, Lilian 2015*

### ***2.5.3 Unidades experimentales***

En esta investigación se utilizaron 20 conejos machos de raza Californiano, destetados, con una edad de 30 días.

## **2.6 Manejo del Ensayo**

En el presente experimento se utilizaron 20 conejos machos de un mes de edad (30 días) a los que se los identificó antes de ser ubicados en las jaulas, la distribución de las unidades experimentales se la hizo al azar.

Dentro de las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

### **Preparación del Galpón**

- Antes de comenzar con la investigación se elaboró 20 jaulas con una dimensión de 70 cm de ancho y 60 cm de largo, fabricadas de madera y malla metálica.
- Se realizó la limpieza y desinfección interna y externa del galpón una semana antes de la llegada de los animales con el objetivo de prevenir

enfermedades, también se colocó un cajón a la entrada del galpón con cal para desinfectar las botas.

### **Manejo y Secado del bagazo de cerveza**

- Se adquirió un tacho de bagazo de cerveza la cual desde su llegada se la colocó en un lugar seco. El bagazo de cerveza ya que contiene un alto contenido de humedad fue expuesto a un proceso de secado, este secado se lo realizara por medio de la luz solar en un tiempo estimado de 8h, con el fin de obtener un bagazo de cerveza seco.

### **Adquisición de los animales**

- Se realizó una selección y posterior adquisición de 20 conejos machos estos fueron comprados en el criadero “Centro de capacitación Guaslan” del cantón Riobamba, que fueron de raza Californiano, las cuales los animales tuvieron las mismas características para su correcto control.

### **Peso y registro de los animales**

- Para la realización de esta investigación se utilizó 20 conejos machos de raza Californiano de 30 días de edad; estos fueron pesados al momento de su llegada en una balanza digital con el fin de obtener el peso de las unidades experimentales en gramos, posteriormente fueron colocados en las jaulas completamente al azar 5 animales por tratamiento.

### **Semana de adaptación de los animales**

- Se realizó un período de adaptación de 7 días para observar si los conejos adquiridos se encontraban en un adecuado estado de salud y para observar si el bagazo de cerveza que se les suministró a los conejos sea asimilable y puedan consumirlo, el bagazo de cerveza y la alfalfa fueron suministrados a voluntad, esta semana de adaptación se lo realizó a partir del 21 de Septiembre del 2015

### **Manejo de las unidades experimentales**

- Después del periodo de adaptación se pesó a los animales en ayunas el 28 de Septiembre del 2015 antes de iniciar el ensayo y se registró los datos en hojas de control previamente elaboradas para el registro y control durante las 10 semana que duró el ensayo.
- Se realizó pesaje de los animales cada semana el día lunes a las 06:30 (a.m.) antes de administrar la ración diaria de alimento, registrando los datos en hojas de control previamente diseñadas.

### **Suministro de alimento**

- Se recolectó y se procedió a enviar para su respectivo análisis bromatológico muestras de 1kg de alfalfa y 1 kg de bagazo de cerveza pre secado y después del secado del bagazo las muestras fueron enviados al Centro Experimental Santa Catalina (INIAP) para su respectivo estudio.
- Se pesó el alimento para la ración diaria de los animales utilizando una balanza digital, según los datos ya descritos y en la proporción establecida en cada uno de los tratamientos. Para el efecto se utilizó una dieta a base de alfalfa y tres niveles de bagazo de cerveza sustituyendo a la alfalfa de la ración en porcentajes del 1, 2, 3% respectivamente.

- La cantidad de alimento suministrado fue calculado de acuerdo al peso en promedio de los animales y según iban incrementando su peso también se incrementaba la ración del alimento.
- La alfalfa se suministró diariamente a las 07h00 am y 17h00 pm, al tratamiento T1. (Grupo testigo). Por el contrario, a los tratamientos (T2, T3, T4) se les suministro alfalfa solo en la tarde a las 17:00pm con el pesaje previo y el registro correspondiente al desperdicio para determinar el consumo de alfalfa.
- La administración de agua fue a voluntad y se los administro en bebederos pequeños.

#### **Suministro y registro del bagazo de cerveza**

- El bagazo de cerveza fue suministrado de acuerdo a la cantidad establecida para esta investigación, en el tratamiento (T2 -1 %), (T3 -2%), (T4 - 3%) de bagazo de cerveza diariamente a las 06h00 am, en la tarde son pesados y registrados los sobrantes a las 17,00pm hora en la que se suministra la alfalfa.

#### **Suministro y registro de alfalfa**

- La cantidad de alimento suministrado fue calculado de acuerdo al peso en promedio de los animales y según iban incrementando su peso también se incrementaba la ración del alimento.
- La alfalfa se suministró diariamente a las 07h00 am y 17h00 pm, al tratamiento T1. (Grupo testigo). Por el contrario, a los tratamientos (T2, T3, T4) se les suministro alfalfa solo en la tarde alas 17:00pm con el pesaje previo y el registro correspondiente al desperdicio para determinar el consumo de alfalfa.
- La administración de agua fue a voluntad y se los administro en bebederos pequeños.

## **Limpieza**

- La limpieza del galpón y de las jaulas se realizó diariamente y cada 15 días se realizó una desinfección total del galpón.

## **Desparasitación**

- Se desparasitó a las unidades experimentales dos días después de su llegada al galpón, con ivermectina al 1%.

## **2.7 Manejo de las variables**

### ***2.7.1 Ganancia de peso***

Los conejos fueron pesados al inicio del ensayo (1 mes de edad), luego de la semana de adaptación se pesaron cada 8 días hasta la finalización del experimento.

$$GP = \text{Peso final g.} - \text{Peso inicial g.}$$

Se procedió a pesar y llevar el registro diario del alimento suministrado a los animales, así como el desperdicio.

### ***2.7.2 Consumo de alimento***

Se realizó el pesaje y registro diario de la ración del bagazo de cerveza suministrado al finalizar el día de cada jaula.

$$AC = \text{Total de alimento} - \text{Residuos}$$

### **2.7.3 Conversión alimenticia**

Para la obtención de la conversión se relacionó entre el alimento consumido por los conejos y el incremento de peso semanal.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento g.}}{\text{Incremento de peso g.}}$$

### **2.7.4 Mortalidad**

Se realizó con el fin de ver cuantos animales han muerto, respecto al total de la población durante la investigación.

$$TM = \frac{\# \text{ de animales muertos}}{\text{Total de la población}} \times 100$$

### **2.7.5 Beneficio-Costo**

Se realizó con el fin de determinar la rentabilidad mediante la relación beneficio costo de la investigación.

$$CB = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

## CAPÍTULO III

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, se analiza las variables planteadas para este ensayo, sus conclusiones y recomendaciones.

#### 3.1 Pesos

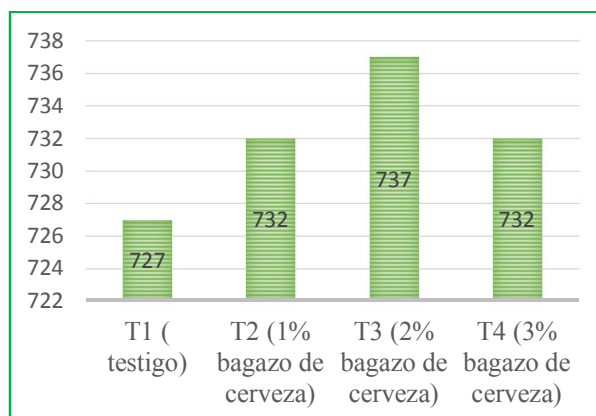
##### 3.1.1 *Peso Inicial*

**TABLA N° 1 PESOS INICIALES DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	740	740	730	735
2	730	740	735	735
3	730	715	735	740
4	710	725	740	720
5	725	740	745	730
<b>Promedio</b>	<b>727</b>	<b>732</b>	<b>737</b>	<b>732</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 1 PESO INICIAL



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En la Tabla N°- 1. Se presenta el peso registrado al inicio del ensayo en cada unidad experimental, donde el tratamiento T1 (100% forraje) es el de menor peso con un promedio de 727 g, mientras que el tratamiento T3 (2%bagazo de cerveza) es el de mayor peso promedio con 737 g. Según ORTIZ 2013, los conejos al destete deben pesar como mínimo de 500 a 550 gramos.

### TABLA N° 2 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS INICIALES

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
TOTAL	19	1620			
TRATAMIENTO	3	250	83,33	0,97	0,4297
ERROR	16	1370	85,63		
CV = 1,26					

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En el análisis de varianza de la tabla N.- 2 de los pesos iniciales se observa que no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

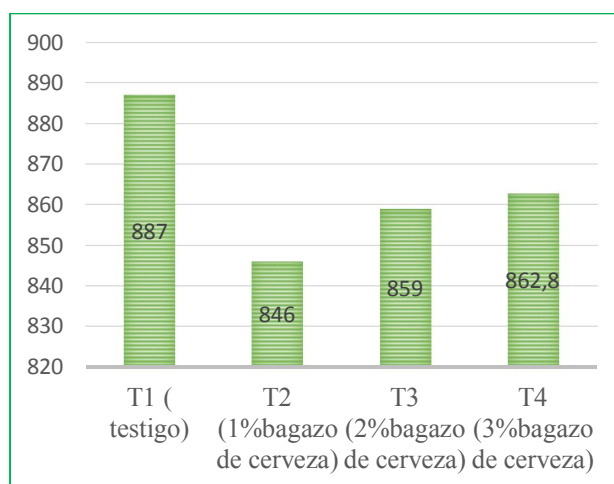
### 3.1.2 Peso semana 1

**TABLA N° 3 PESO SEMANA 1**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	940	900	835	934
2	905	865	840	845
3	860	795	880	855
4	840	855	845	835
5	890	815	895	845
<b>Promedio</b>	<b>887</b>	<b>846</b>	<b>859</b>	<b>862,8</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 2 PESO SEMANA 1**



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Como se puede apreciar el tratamiento T1 (Testigo) tiene el mayor peso promedio con 887 g, mientras que el tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) es el de menor peso con 846 g, en la presente semana.

Según Grajales (2013) los conejos deben tener un peso de entre 700- 850, es decir que los conejos están dentro de los parámetros.

**TABLA N° 4 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 1**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	26802,20			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	4395,40	1465,13	1,05	0,3991
<b>ERROR</b>	16	22406,80	1400,43		
<b>CV = 4,33</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Al realizar el análisis de varianza para la semana 1 presentado en la TABLA N° 4, establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación al peso (valor de p 0,3991),

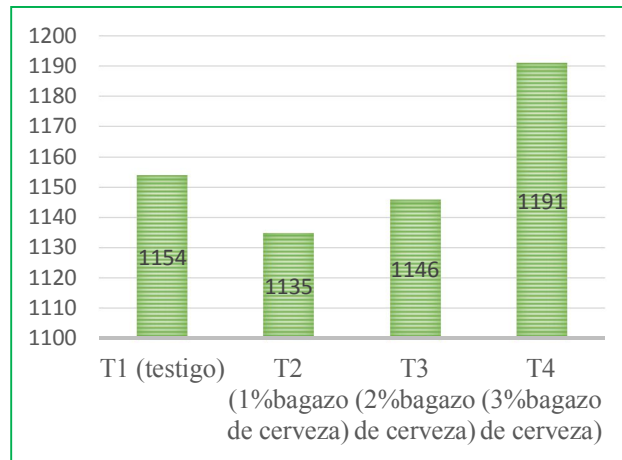
### **3.1.3 Peso Semana 2**

**TABLA N° 5 PESO SEMANA 2**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	1140	1180	1125	1275
2	1250	1100	1165	1150
3	1100	1120	1160	1200
4	1100	1155	1110	1140
5	1180	1120	1170	1190
<b>Promedio</b>	<b>1154</b>	<b>1135</b>	<b>1146</b>	<b>1191</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 3. PESO SEMANA 2



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Como se evidencia en la tabla N° 5, los pesos obtenidos en la segunda semana se evidencian que el tratamiento T4 (3% bagazo de cerveza) es el de mayor peso con un promedio de 1191 g, mientras que el tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) es el de menor peso promedio con 1135 g.

Según Sosa (2002) los conejos a los 45 días de edad tienen un peso de 1150 g.

**TABLA N° 6 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 2**

F.V.	GL	SC	CM	F	P-valor
<b>TOTAL</b>	19	43155,00			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	8845,00	2948,33	1,37	0,2863
<b>ERROR</b>	16	34155,00	2144,38		
<b>CV = 4,00</b>					

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En la tabla N° 6 del resultado del análisis de varianza se observa que no hay diferencia estadística entre los tratamientos valor- p (0,2863).

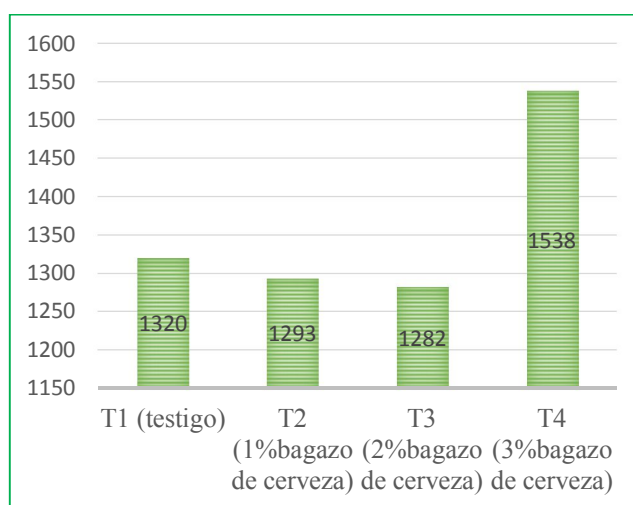
### 3.1.4 Peso Semana 3

**TABLA N° 7 PESO SEMANA 3**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	1300	1435	1260	1610
2	1420	1280	1305	1505
3	1310	1235	1300	1550
4	1260	1240	1265	1495
5	1310	1275	1280	1530
<b>Promedio</b>	<b>1320</b>	<b>1293</b>	<b>1282</b>	<b>1538</b>

Fuente: Directa  
Elaborado por: *SATAN, Lilian 2016*

**GRÁFICO N° 4 PESO SEMANA 3**



Fuente: Directa  
Elaborado por: *SATAN, Lilian 2016*

Los pesos de la semana 3 se representa en la tabla N° 7, los pesos obtenidos en la tercera semana se evidencian que el tratamiento T4 (3% bagazo de cerveza) es el de mayor peso con un promedio de 1538 g, mientras que el tratamiento T3 (2%bagazo de cerveza) es el de menor peso promedio con 1282 g.

**TABLA N° 8 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 3**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	270213,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	219223,75	73074,58	22,93	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	50990,00	3186,88		
<b>CV = 4,16</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

El análisis de varianza de la semana 3 representado en la tabla N.- 8 establece que si existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación al peso (valor de p <0,0001).

**TABLA N° 9 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 3**

Tratamiento	Medias	*
4	1538	A
1	1320	B
2	1293	B
3	1282	B

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la prueba de Duncan establece que el tratamiento 4 tiene el mejor peso de esta semana, con 1538 g.

### 3.1.5 Peso Semana 4

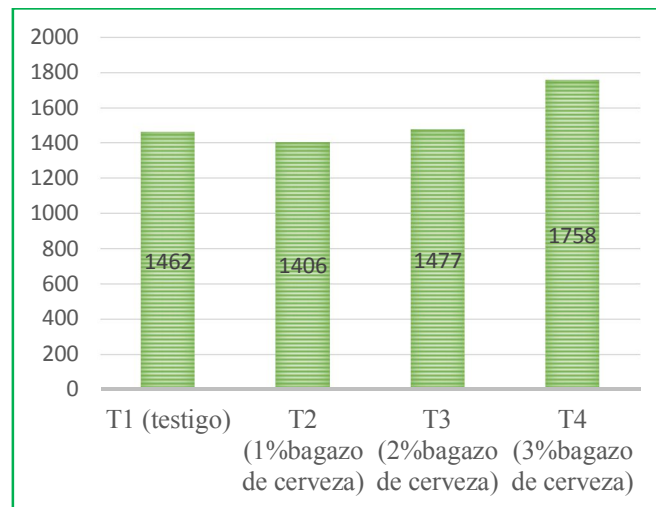
**TABLA N° 10 PESO SEMANA 4**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	1520	1515	1400	1800
2	1490	1350	1480	1755
3	1405	1345	1505	1765
4	1510	1405	1500	1740
5	1385	1415	1500	1730
<b>Promedio</b>	<b>1462</b>	<b>1406</b>	<b>1477</b>	<b>1758</b>

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 5 PESO SEMANA 4**



**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Como se puede observar en la tabla N° 10, grafico N° 5, los pesos obtenidos en la cuarta semana se evidencian que el tratamiento T4 (3% bagazo de cerveza) es el de mayor peso con un promedio de 1758 g, mientras que el tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) es el de menor peso promedio con 1406 g.

**TABLA N° 11 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 4**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	418763,75			
<b>TRATAMIENTO</b>	3	373603,75	124534,58	44,12	0,0001
<b>ERROR</b>	16	45160,00	2822,50		
<b>CV = 3,48</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Los resultados del análisis de varianza para los pesos de la semana 4 se determina que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de p 0,0001).

**TABLA N° 12 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 4**

Tratamiento	medias	*
4	17,58	A
3	1477	B
1	1462	B
2	1406	B

Al realizar la prueba de Duncan se evidencia que el mejor peso de esta semana la tiene el T4.

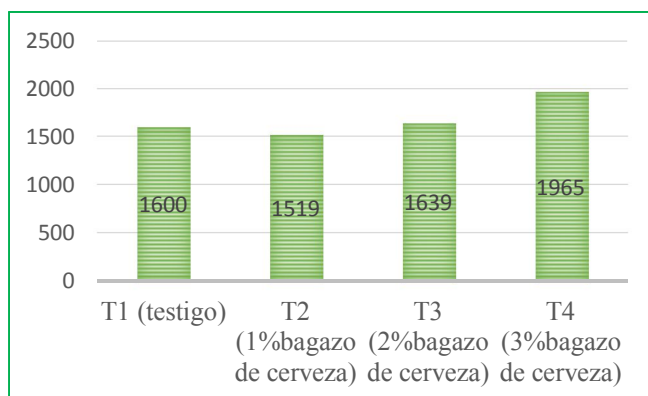
### **3.1.6 Peso Semana 5**

**TABLA N° 13 PESO SEMANA 5**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	1640	1690	1550	1985
2	1730	1405	1675	1960
3	1490	1450	1650	1975
4	1700	1525	1670	1960
5	1440	1525	1650	1945
<b>Promedio</b>	<b>1600</b>	<b>1519</b>	<b>1639</b>	<b>1965</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 6 . PESO SEMANA 5



**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

El peso obtenido en la quinta semana se observa en la tabla N° 13, se evidencia que el tratamiento T4 (3% bagazo de cerveza) es el de mayor peso con un promedio de 1965 g, mientras que el tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) es el de menor peso promedio con 1519 g.

**TABLA N° 14 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 5**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	700763,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	576123,75	192041,25	24,65	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	124640	7790		
<b>CV = 5,25</b>					

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla N.- 14 del análisis de varianza para los pesos de la semana 5 se determina que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de  $p < 0,0001$ ).

**TABLA N° 15 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 5**

Tratamiento	Medias	*
4	1965	A
3	1639	B
1	1600	B
2	1519	B

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

La prueba de Duncan establece que el mejor peso de esta semana tiene el T4.

### 3.1.7 Peso Semana 6

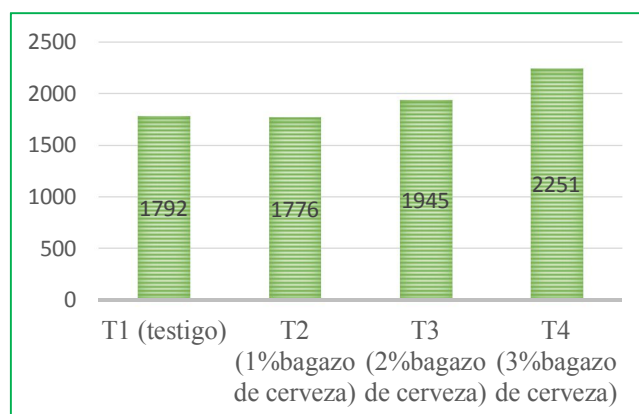
**TABLA N° 16 PESO SEMANA 6**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	1820	1925	1900	2250
2	1890	1655	1975	2250
3	1720	1790	1920	2295
4	1930	1750	1960	2230
5	1600	1760	1970	2230
<b>Promedio</b>	<b>1792</b>	<b>1776</b>	<b>1945</b>	<b>2251</b>

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 7 PESO SEMANA 6**



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Como se observa en la tabla N° 16, los pesos obtenidos en la sexta semana se evidencian que el tratamiento T4 (3% bagazo de cerveza) es el de mayor peso con un promedio de 2251 g, mientras que el tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) es el de menor peso promedio con 1776 g.

**TABLA N° 17 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 6**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	844380			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	727710	242570	33,27	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	116670	7291,88		
<b>CV = 4,40</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla 17 del análisis de la varianza para el peso de la semana 6, se puede observar que el valor de P es  $< 0,05$  lo cual explica que, si existe una diferencia estadística significativa, el CV es de 4,40 lo que indica un buen manejo del ensayo.

**TABLA N° 18 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 6**

Tratamiento	Medias	
4	2251	A
3	1945	B
1	1792	C
2	1776	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La prueba de Duncan establece que el T4 es el tratamiento que mejor peso ha obtenido durante esta semana

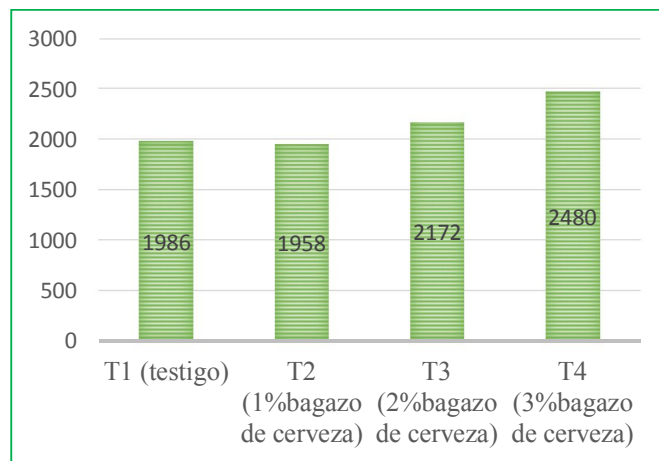
### 3.1.8 Peso semana 7

**TABLA N° 19 PESO SEMANA 7**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	2065	2115	2185	2430
2	2075	1820	2170	2460
3	1935	2005	2150	2575
4	2195	1905	2185	2460
5	1660	1945	2170	2475
<b>Promedio</b>	<b>1986</b>	<b>1958</b>	<b>2172</b>	<b>2480</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 8. PESO SEMANA 7**



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En el gráfico N°- 8 y tabla N° 19 es notable observar la diferencia de pesos registrados entre los tratamientos al final de la semana 7 donde T4 (3% bagazo de cerveza) tiene el mejor peso con 2480 g, seguida por el T3 (2% bagazo de cerveza) con 2172 g, posteriormente por el T1(testigo) con 1986 g, mientras que

T2 ( 1% bagazo de cerveza) con el menor peso promedio registrado en la semana se mantiene al final con 1958 g.

**TABLA N° 20 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 7**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	1094480			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	865700	288566,67	20,18	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	228780	14298,75		
<b>CV = 5,56</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Al realizar el análisis de varianza de la tabla N° 20, del peso de la semana 7, se puede observar que el valor de P es  $< 0,05$  lo cual explica que, si existe una diferencia estadística significativa, en la que P-valor es ( $<0,0001$ ), el CV es de 5,56 lo que indica que se realizó un buen manejo del ensayo.

**TABLA N° 21 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 7**

Tratamiento	Medias	
4	2480	A
3	2172	B
1	1986	C
2	1958	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La prueba de Duncan establece que el tratamiento que más peso ha tenido en esta semana es el T4 (3% Bagazo De Cerveza), habiendo entre los tratamientos una diferencia estadística.

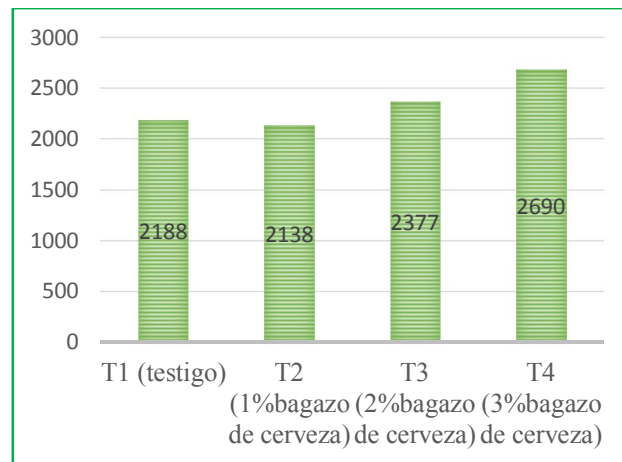
### 3.1.9 Peso Semana 8

**TABLA N° 22 PESO SEMANA 8**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	2185	2250	2395	2670
2	2300	2000	2360	2650
3	2115	2235	2360	2790
4	2480	2105	2380	2650
5	1860	2100	2390	2690
<b>Promedio</b>	<b>2188</b>	<b>2138</b>	<b>2377</b>	<b>2690</b>

Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 9 PESO SEMANA 8**



Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Se ilustra los resultados obtenidos en la semana 8, en el gráfico N°. 9, tabla N° 22, en el que se puede observar que en el mayor peso se mantiene el T4 (3% bagazo de cerveza) con 2690 g. mientras que el T2 (1% bagazo de cerveza) se mantiene con el menor peso de 2138 g.

**TABLA N° 23 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 8**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	1206463,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	937523,75	312507,92	18,59	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	268940	16808,75		
<b>CV = 5,52</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla No. 23 del análisis de varianza para la semana 8 establece que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de  $p < 0,0001$ ), el CV de 5,52 de igual manera se refiere a que el manejo de las unidades experimentales en cada tratamiento.

**TABLA N° 24 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 8**

Tratamiento	Medias	
4	2690	A
3	2377	B
1	2188	C
2	2138	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Al realizar la prueba de Duncan establece que el tratamiento que mejor peso obtuvo en esta semana es el T4 (3% Bagazo De Cerveza).

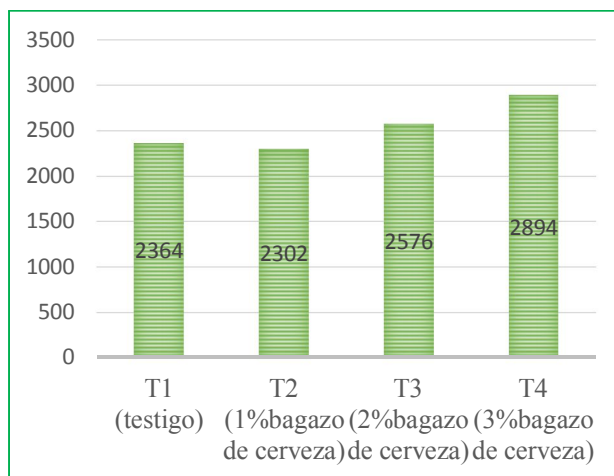
### 3.1.10 Peso Semana 9

**TABLA N° 25 PESO SEMANA 9**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	2375	2450	2600	2870
2	2495	2150	2580	2850
3	2250	2300	2560	2950
4	2670	2260	2580	2880
5	2030	2350	2560	2920
<b>Promedio</b>	<b>2364</b>	<b>2302</b>	<b>2576</b>	<b>2894</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 10 . PESO SEMANA 9**



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla No. 25, se registran los datos obtenidos en la semana nueve, en la cual se observa una diferencia numérica importante entre los tratamientos, manteniéndose con el mejor peso el T4 (3% bagazo de cerveza) con 2894 g.

mientras que el T2 (1% bagazo de cerveza) se mantienen con el menor peso de 2302 g.

Según Grajales (2013) los conejos en esta semana tienen un peso de 2650 gramos.

**TABLA N° 26 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 9**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	1362630			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	1070440	356813,33	19,54	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	292190	18261,88		
<b>CV = 5,33</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En el análisis de varianza de la semana 9, establece que existe una diferencia estadística significativa en la que p-valor (<0,0001), el T4 (3% bagazo de cerveza) con 2894 g, es el que más peso logra en la novena semana, mientras que la diferencia entre los grupos T1 , T2 Y T3 no es significativa.

**TABLA N° 27 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 9**

Tratamiento	Medias	
4	2894	A
3	2576	B
1	2364	C
2	2302	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La prueba de DUNCAN al 5% establece que el tratamiento T4 es el que obtuvo el mejor peso en esta semana de experimentación, mientras que el T2 es el que menor peso.

### 3.1.11 Peso Semana 10

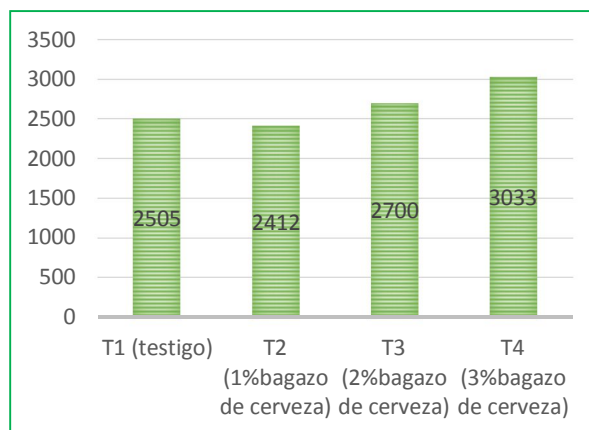
**TABLA N° 28 . PESO SEMANA 10**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	2490	2560	2700	3050
2	2595	2210	2700	2980
3	2430	2430	2690	3070
4	2750	2380	2710	2995
5	2260	2480	2700	3070
<b>Promedio</b>	<b>2505</b>	<b>2412</b>	<b>2700</b>	<b>3033</b>

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 11 PESO SEMANA 10**



**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Como se resume en la tabla N° 28, los pesos registrados al final del ensayo semana 10 demuestra que el T4 (3% bagazo de cerveza) con 3033 g, presenta el mayor peso obtenido durante el ensayo, continuando con el T3 (2% bagazo de cerveza) con 2700 g, seguida por el T1 (testigo) con 2505 g, y no así con el T2

(1% bagazo de cerveza) con 2412 g, que durante la mayor parte del ensayo registró los pesos más bajos semanales.

En lo que se refiere a la ganancia de la semana 10 según Tovar (2012) al finalizar los 90 días con un peso de 2800 gramos.

**TABLA N° 29 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS DE LA SEMANA 10**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	1341325			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	1131165	377055	28,71	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	210160	13135		
<b>CV = 4,30</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En el análisis del ADEVA presentado en la tabla 29 del peso final en la semana 10, el valor de P es  $< 0,05$  por lo tanto se registró diferencia estadística entre los tratamientos, y el CV de 4,30 en la que se podría decir que hubo un muy manejo del ensayo.

**TABLA N° 30 TEST: DUNCAN PESO SEMANA 10**

Tratamiento	Medias	
4	3033	A
3	2700	B
1	2505	C
2	2412	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La prueba de DUNCAN establece que el tratamiento que mejor peso a obtenido en esta semana es el T4 (3 % bagazo de cerveza), mientras que el T2 se encuentra con el menor peso de esta semana.

### 3.2. Ganancia de Peso

Se calcula en base a la siguiente fórmula ( $G. P = \text{Peso Final g.} - \text{Peso Inicial g.}$ ), de tal manera que en cada semana tenemos el incremento total con lo cual se realiza el análisis estadístico correspondiente.

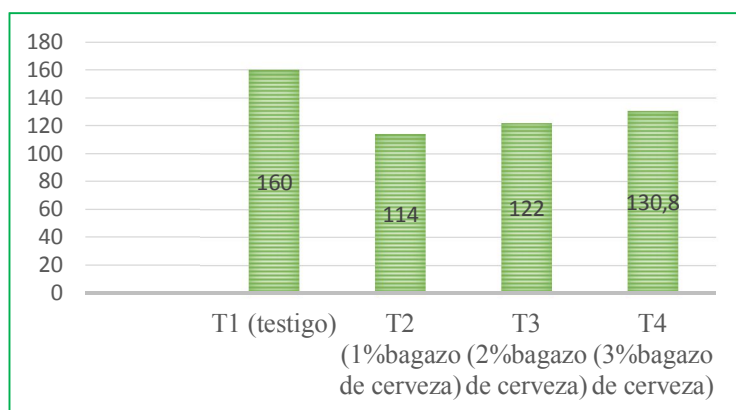
#### 3.2.1 Ganancia de Peso Semana 1

**TABLA N° 31 GANANCIA DE PESO SEMANA 1**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	200	160	105	199
2	175	125	105	110
3	130	80	145	115
4	130	130	105	115
5	165	75	150	115
<b>Promedio</b>	<b>160</b>	<b>114</b>	<b>122</b>	<b>130,8</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

## GRÁFICO N° 12 GANANCIA DE PESO SEMANA 1



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla 31, la ganancia de peso en la semana 1, se puede observar que T1 (testigo) es el que mejor ganancia de peso registra con 160 g. y con la menor ganancia de peso está el T2 (1% bagazo de cerveza) con 114 g, de ganancia en esta semana.

Según Rodríguez (1999) los conejos deben ganar 32 g día dando un total de 224 g semanal.

## TABLA N° 32 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 1

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	22878,2			
<b>TRATAMIENTO</b>	3	6045,4	2015,13	1,92	0,1678
<b>ERROR</b>	16	16832,8	1052,05		
<b>CV = 24,63</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En el análisis del ADEVA presentado en la tabla 32 de la ganancia de peso de la semana 1, el valor de P es  $>0,05$  por lo tanto no se registró diferencia estadística entre los tratamientos.

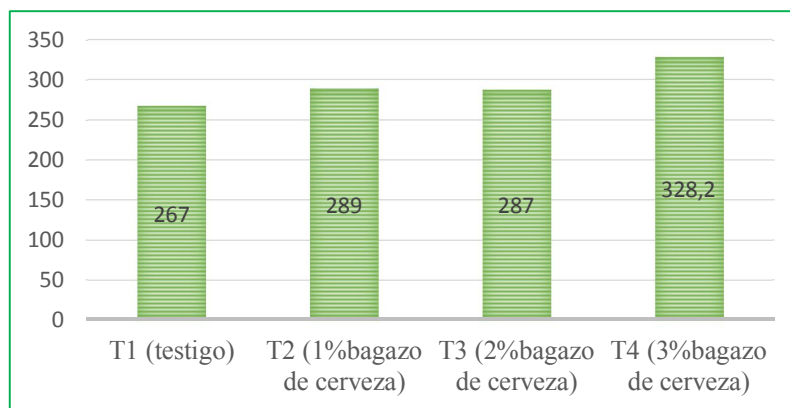
### 3.2.2 Ganancia de peso Semana 2

**TABLA N° 33 GANANCIA DE PESO SEMANA 2**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	200	280	290	341
2	345	235	325	305
3	240	325	280	345
4	260	300	265	305
5	290	305	275	345
<b>Promedio</b>	<b>267</b>	<b>289</b>	<b>287</b>	<b>328,2</b>

Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 13 GANANCIA DE PESO SEMANA 2**



Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Del incremento de peso en la semana 2, se puede observar que T4 (3% bagazo de cerveza) es el que mejor ganancia de peso registra con 328,2 g., seguido por T2 que no presenta mucha variación numérica en relación a T3 y con la menor ganancia de peso semanal se encuentra el T1 (testigo) con 267 g.

Según Méndez (2006) los conejos deben tener una ganancia de 34 gramos día, en este caso los conejos superaron este índice de ganancia ya que ellos obtuvieron 47 gramos día.

**TABLA N° 34 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 2**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	30319,20			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	9834,40	3278,13	2.56	0,0913
<b>ERROR</b>	16	20484,8	1280,30		
<b>CV = 12,22</b>					

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla No. 34 establece que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, ya que p- valor es menor que 0,05, estableciendo que en la segunda semana la ganancia de peso es muy evidente entre los tratamientos

### **3.2.3 Ganancia de Peso Semana 3**

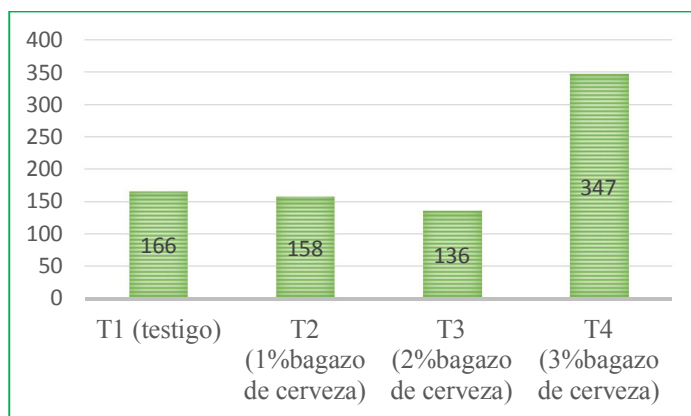
**TABLA N° 35 GANANCIA DE PESO SEMANA 3**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	160	255	135	335
2	170	180	140	355
3	210	115	140	350
4	160	85	155	355
5	130	155	110	340
<b>Promedio</b>	<b>166</b>	<b>158</b>	<b>136</b>	<b>347</b>

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 14 . GANANCIA DE PESO SEMANA 3



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la semana 3 en lo que se refiere a la ganancia de peso, el T4 (3% bagazo de cerveza) obtuvo la más alta ganancia de peso es esta semana con 347 g. Y la menor ganancia de peso tiene el T3 (2% bagazo de cerveza) con 136g, de acuerdo al suministro de bagazo de cerveza en la alimentación de la tercera semana.

**TABLA N° 36 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 3**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	164863,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	143063,75	47687,92	35,00	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	21800,00	1362,50		
<b>CV = 18,30</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla N°36 del análisis del ADEVA se plasma que existe una diferencia significativa entre tratamientos para el mejoramiento de los parámetros productivos (valor de  $p < 0,0001$ )

**TABLA N° 37 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 3**

Tratamiento	Medias	*
4	347	A
1	166	B
2	158	B
3	136	B

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La prueba de Duncan establece que el tratamiento que más ganancia de peso en esta semana es el T4 (3% Bagazo de cerveza), habiendo entre los tratamientos una diferencia estadística.

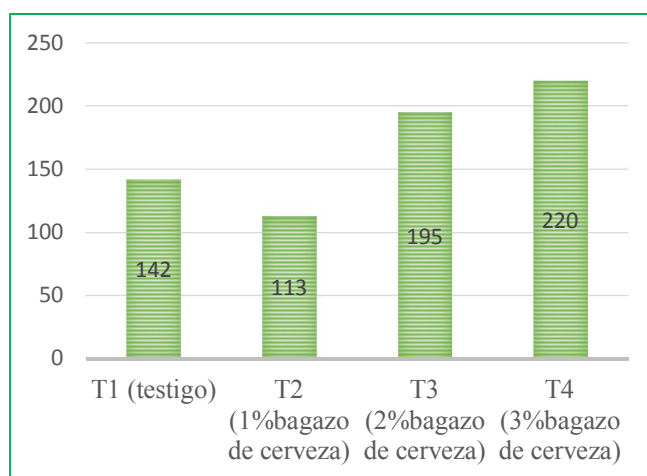
#### **3.2.4 Ganancia de Peso Semana 4**

**TABLA N° 38 GANANCIA DE PESO SEMANA 4**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	220	80	140	190
2	70	70	175	250
3	95	110	205	215
4	250	165	235	245
5	75	140	220	200
<b>Promedio</b>	<b>142</b>	<b>113</b>	<b>195</b>	<b>220</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 15 GANANCIA DE PESO SEMANA 4



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La ganancia de peso de la semana 4 se encuentra especificado en el gráfico 15. Tabla N° 38, en donde se observa que el T4 es el que tienes mayor ganancia de peso de esta semana con 220 g. mientras que el T2 es el que menor ganancia de peso con 113g.

Según Méndez (2006) los conejos en esta semana tienen que tener una ganancia de 39 gramos día, pero los conejos tienen una ganancia de 31 gramos día, es decir que no está dentro de la ganancia establecida.

**TABLA N° 39 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 4**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	80275,00			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	35665,00	11888,33	4,26	0,0216
<b>ERROR</b>	16	44610,00	2788,13		
<b>CV = 31,52</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

La ganancia de peso de la semana 4 se observa que existe una diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

**TABLA N° 40 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 4**

Tratamiento	Medias	*
4	220,00	A
3	195,00	A B
1	142,00	B C
2	113,00	C

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la prueba de Duncan indica que el tratamiento 4 es el que mayor ganancia de peso tiene, seguida sin mucha diferencia numérica por el T3, y con menor ganancia de peso se encuentra el T2.

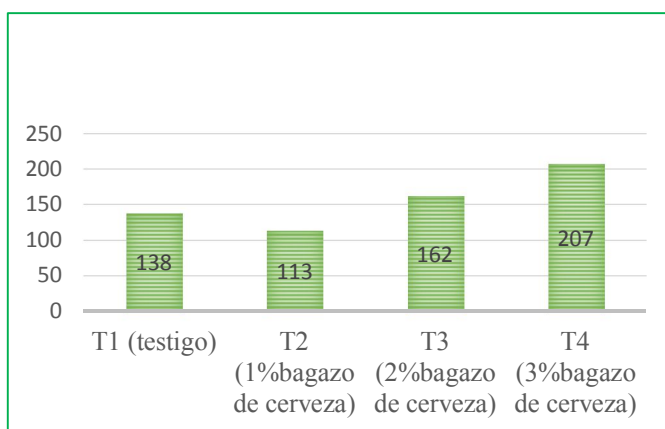
### 3.2.5 Ganancia de Peso Semana 5

**TABLA N° 41 GANANCIA DE PESO SEMANA 5**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	120	175	150	185
2	240	55	195	205
3	85	105	145	210
4	190	120	170	220
5	55	110	150	215
<b>Promedio</b>	<b>138</b>	<b>113</b>	<b>162</b>	<b>207</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 16 GANANCIA DE PESO SEMANA 5



**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Se representa en la tabla 41, se observa con la mejor ganancia de peso al T3 con 207g, seguida con el T3 con 162 g, a continuación, con el T1 con 138g, y con la menor ganancia de peso en la semana 5 es el T2 con 113g.

Según Gonzales (2004) los conejos deben tener una ganancia de 40 gramos día, mientras los conejos obtuvieron una ganancia de 29 gramos día, es decir no estamos dentro del parámetro establecido.

**TABLA N° 42 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 5**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	56950			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	24030	8010	3,89	0,029
<b>ERROR</b>	16	32920	2057,5		
<b>CV = 29,26</b>					

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la tabla N.- 42, los resultados indican que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,029).

**TABLA N° 43 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 5**

Tratamiento	Medias	*
4	207	A
3	162	A B
1	138	B
2	113	B

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

En la prueba de Duncan se puede observar que el T4 es el que mayor ganancia de peso tiene durante la semana 5, existiendo una diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

### 3.2.6 Ganancia de Peso Semana 6

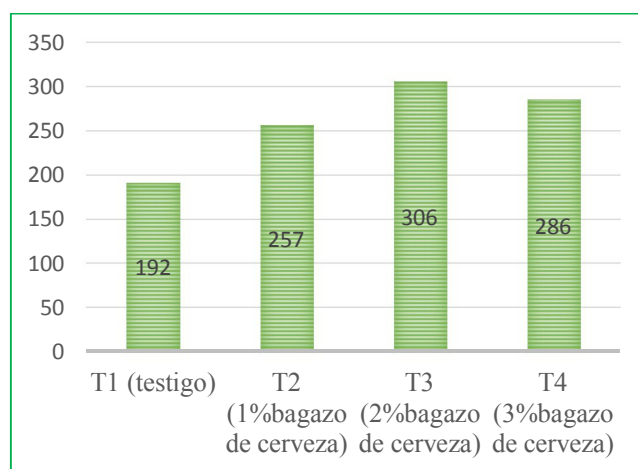
**TABLA N° 44. GANANCIA DE PESO SEMANA 6**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	180	235	350	265
2	160	250	300	290
3	230	340	270	320
4	230	225	290	270
5	160	235	320	285
<b>Promedio</b>	<b>192</b>	<b>257</b>	<b>306</b>	<b>286</b>

**Fuente: Directa**

**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 17 GANANCIA DE PESO SEMANA 6



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Como se puede observar al igual que la semana 5 el T3 es el que mayor ganancia de peso en la semana 6 con 306 g, mientras que el T1 tiene la menor ganancia de peso con 192g.

Según Méndez (2006) los conejos en esta semana deben tener una ganancia de 40 gramos día, mientras los conejos tuvieron una ganancia de 43 gramos día, es decir superamos lo establecido.

**TABLA N° 45 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 6**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	56723,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	37123,75	12374,58	10,1	0,0006
<b>ERROR</b>	16	19600	1225		
<b>CV = 13,45</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

El análisis de varianza para la ganancia de peso en la semana 6, señala que si se registra una mínima diferencia estadística entre tratamientos (valor de p 0,0006).

**TABLA N° 46 TEST: DUNCAN GANANCIA DE PESO SEMANA 6**

Tratamiento	Medias	*
3	306	A
4	286	A
2	257	A
1	192	B

\*\* letras iguales no tienen significancia estadística

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Al realizar la prueba de Duncan se puede observar que el T3, T4, T2, tiene una similitud numérica, mientras que el T1 se encuentra con la menor ganancia de peso durante esta semana.

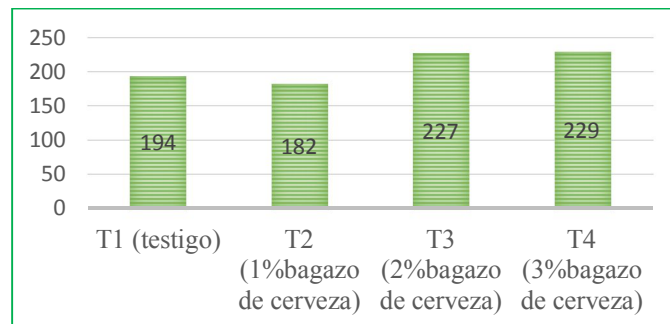
### 3.2.7 Ganancia de Peso Semana 7

**TABLA N° 47 GANANCIA DE PESO SEMANA 7**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	245	190	285	180
2	185	165	195	210
3	215	215	230	280
4	265	155	225	230
5	60	185	200	245
<b>Promedio</b>	<b>194</b>	<b>182</b>	<b>227</b>	<b>229</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

**GRÁFICO N° 18 GANANCIA DE PESO SEMANA 7**



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

El incremento de peso de la semana 7 se presenta en la tabla 47, en donde T4 sigue manteniendo la mayor ganancia de peso y se mantiene con el valor más alto con 229 g. Y con la menor ganancia de peso de esta semana está el T2 con 182 g

Según Rodríguez (1999) los conejos deben ganar de peso con 38 gramos día, mientras que los conejos ganaron 32 gramos día, es decir, no están dentro del parámetro ya mencionado.

**TABLA N° 48 . ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 7**

F.V.	GL	SC	CM	F	P-valor
<b>TOTAL</b>	19	47420,00			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	8370,00	2790,00	1,14	0,3618
<b>ERROR</b>	16	39050,00	2440,63		
<b>CV = 23,75</b>					

Fuente: Directa

Elaborado por: *SATAN, Lilian 2016*

Para la semana 7 el análisis de varianza determina que no existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,3618).

### 3.2.8 Ganancia de Peso Semana 8

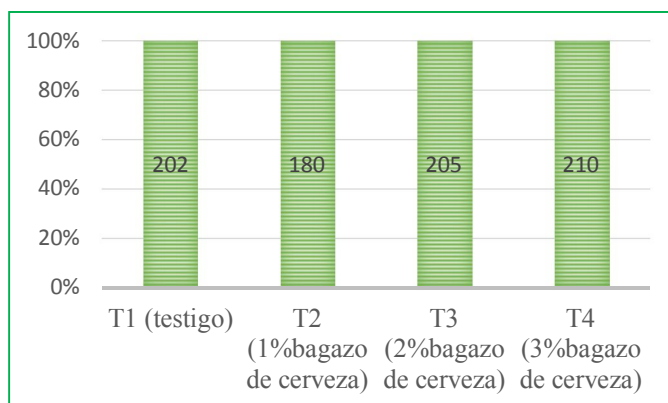
**TABLA N° 49 GANANCIA DE PESO SEMANA 8**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	120	135	210	240
2	225	180	190	190
3	180	230	210	215
4	285	200	195	190
5	200	155	220	215
<b>Promedio</b>	<b>202</b>	<b>180</b>	<b>205</b>	<b>210</b>

Fuente: Directa

Elaborado por: *SATAN, Lilian 2016*

### GRÁFICO N° 19 GANANCIA DE PESO SEMANA 8



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Se publica los valores para el incremento de peso de la semana 8, en donde no existe una variación numérica significativa, ubicándose al inicio el T4 con 210 g, seguida por el T3 con 205 g, a continuación, por el T1 con 202 g, y con la menor ganancia de peso se encuentra el T2 con 180g.

Según Grajales (2013) los conejos deben ganar 30 gramos día, y los conejos están dentro de los 30 gramos día.

**TABLA N° 50 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 8**

F.V.	GL	SC	CM	F	P-valor
<b>TOTAL</b>	19	25163,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	2633,75	877,92	0,62	0,6101
<b>ERROR</b>	16	22530	1408,13		
<b>CV = 18,83</b>					

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

El análisis de varianza para la semana ocho establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos, p-valor 0,6101, como lo muestra en la tabla N.- 50.

### 3.2.9 Ganancia de Peso Semana 9

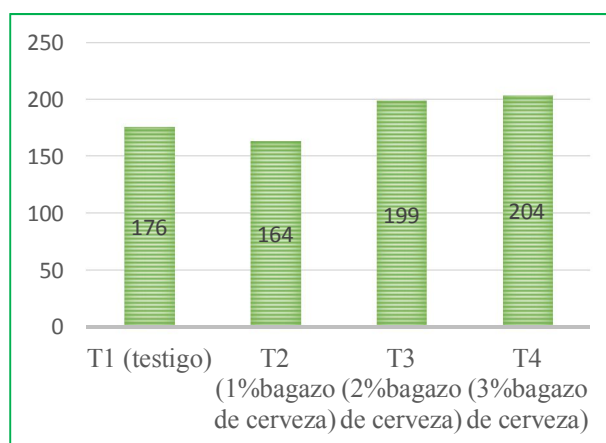
**TABLA N° 51 GANANCIA DE PESO SEMANA 9**

Unidades Experimentales	T1	T2	T3	T4
1	190	200	205	200
2	195	150	220	200
3	135	65	200	160
4	190	155	200	230
5	170	250	170	230
<b>Promedio</b>	<b>176</b>	<b>164</b>	<b>199</b>	<b>204</b>

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 20 GANANCIA DE PESO SEMANA 9**



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En la semana nueve de la ganancia de peso, podemos observar en la tabla N° 51, que el T4 tiene la mayor ganancia de peso de esta semana con 204g, seguido por el T con 199 g, a continuación, el T1 con 176g, y con la menor ganancia de peso el T2 con 164g.

Según Méndez (2006) deben ganar 37 gramos /día, mientras que los conejos en esta semana ganaron 29 gramos /día.

**TABLA N° 52 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 9**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>TOTAL</b>	19	31263,75			
<b>TRATAMIENTOS</b>	3	5383,75	1794,58	1,11	0,3743
<b>ERROR</b>	16	25880	1617,5		
<b>CV = 21,65</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Para la semana nueve presentado en la tabla N.- 52, establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos para incremento de peso (valor de p 0,3743).

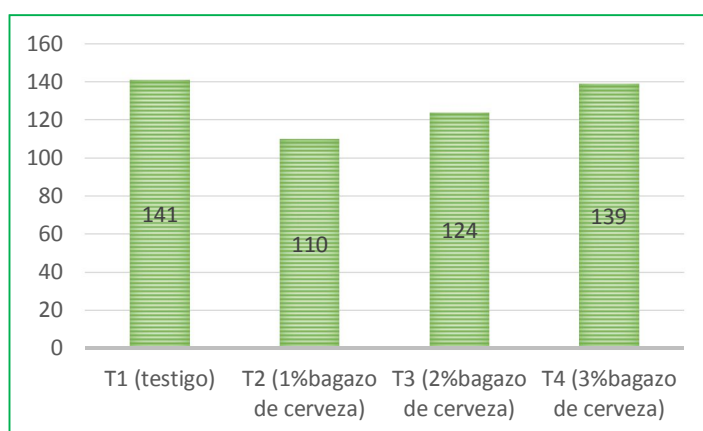
### **3.2.10 Ganancia de Peso Semana 10**

**TABLA N° 53. GANANCIA DE PESO SEMANA 10**

<b>Unidades Experimentales</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
1	115	110	100	180
2	100	60	120	130
3	180	130	130	120
4	80	120	130	115
5	230	130	140	150
<b>Promedio</b>	<b>141</b>	<b>110</b>	<b>124</b>	<b>139</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 21 GANANCIA DE PESO SEMANA 10



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En la última semana de experimentación se registra en la tabla N° 53 que el T (testigo) ha incrementado la ganancia de peso con 141g, seguida por el T4 (3% bagazo de cerveza) con 139g, en la que se aprecia que no existe mucha diferencia numérica.

Según Gonzales (2004) los conejos en esta semana tienen una ganancia de 35 gramos/día, pero los conejos no están dentro de lo establecido ya que ellos tuvieron una ganancia de 18 gramos /día.

**TABLA N° 54 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA GANANCIA DE PESO SEMANA 10**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	25805			
<b>TRATAMIENTO</b>	3	3145	1048,33	0,74	0,5434
<b>ERROR</b>	16	22660	1416,25		
<b>CV= 29,29</b>					

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En la tabla N.- 54 se resume el análisis de varianza realizado para la semana diez de ganancia de peso, en el cual se establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,543)

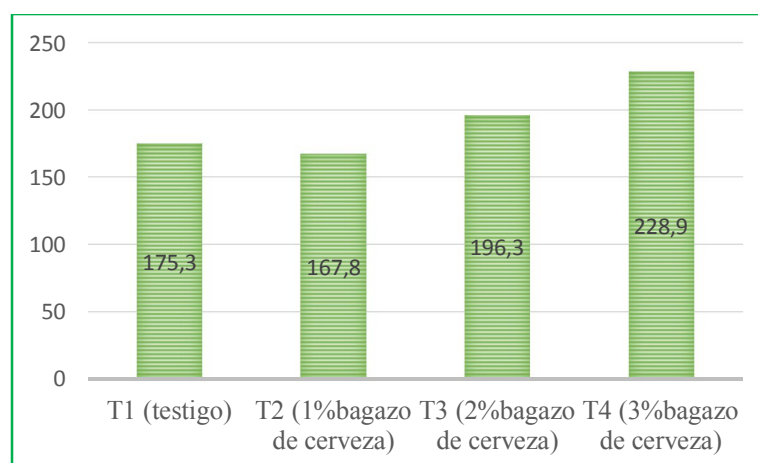
**TABLA N° 55 RESUMEN DE LA GANANCIA TOTAL DE PESO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO**

SEMANA	GANANCIA DE PESOS (g)			
	T1 (testigo)	T2 (1%bagazo de cerveza)	T3 (2%bagazo de cerveza)	T4 (3%bagazo de cerveza)
1	160	114	122	130,8
2	267	289	287	328,2
3	166	158	136	347
4	142	113	195	220
5	138	113	162	207
6	192	257	306	286
7	194	182	227	229
8	202	180	205	210
9	176	164	199	204
10	141	110	124	139
<b>TOTAL</b>	<b>1778</b>	<b>1680</b>	<b>1963</b>	<b>2301</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>177,8</b>	<b>168</b>	<b>196,3</b>	<b>230,1</b>

Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 22 GANANCIA TOTAL DE PESO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO**



Fuente: Directa

Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Como se establece en la tabla 55 el T4 es el que mayor ganancia de peso ha tenido durante la investigación con 228,9, y el tratamiento que menor ganancia ha obtenido es el T2 con 167,8

### 3.3. Consumo de Alimento

Para obtener el consumo de alimento se utilizó la siguiente formula.

$$AC = \text{Total de alimento} - \text{Residuos}$$

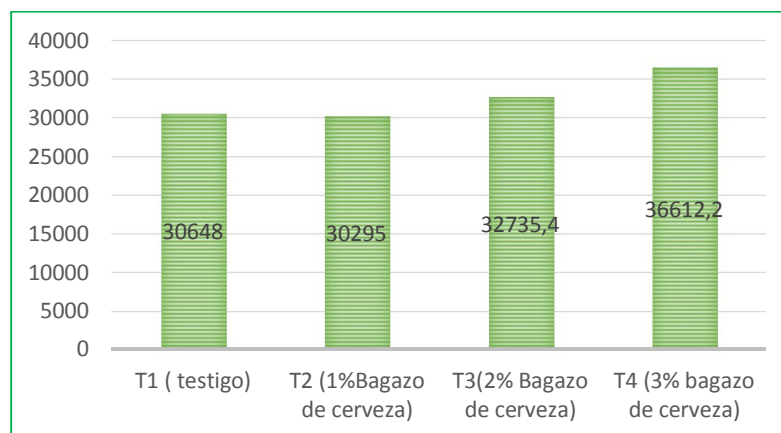
#### 3.3.1 Resumen del Consumo de Alimento

**TABLA N° 56 RESUMEN DEL CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO AL FINALIZAR EL EXPERIMENTO**

<b>Unidades experimentales</b>	<b>T1 (testigo)</b>	<b>T2 (1%bagazo de cerveza)</b>	<b>T3 (2%bagazo de cerveza)</b>	<b>T4 (3%bagazo de cerveza)</b>
1	30522	30371	32766	36487
2	30627	30257	32753	36514
3	30757	30233	32779	36696
4	30677	30304	32672	36668
5	30657	30310	32707	36696
<b>Promedio</b>	<b>30648</b>	<b>30295</b>	<b>32735,4</b>	<b>36612,2</b>

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

### GRÁFICO N° 23 CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO



Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Se puede observar el T4 es el tratamiento que mayor consumo de alimento tubo durante la investigación con 36612,2g, seguida por el T3 con un consumo total de 32735,4g.

**TABLA N° 57 ANÁLISIS DE VARIANZA DEL CONSUMO DE ALIMENTO**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	126273034,6			
<b>TRATAMIENTO</b>	3	126182094,6	42060698,2	7400,17	<0,0001
<b>ERROR</b>	16	90940	5683,75		
<b>CV = 0,23</b>					

Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

Ar realizar el análisis de varianza del consumo total de alimento podemos observar que existe diferencia estadística entre los tratamientos p- valor <0,0001.

**TABLA N° 58 TEST: DUNCAN GANANCIA**

Tratamiento	Medias	*
4	36612,2	A
3	32735,4	B
1	30648	C
2	30295	D

El Test de Duncan nos indica que el T4 es el que mayor consumo de alimento tubo durante toda la investigación.

### 3.4 Conversión Alimenticia

Para la obtención de la conversión se relacionó entre el alimento consumido por los conejos y el incremento de peso semanal.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento g.}}{\text{Incremento de peso g.}}$$

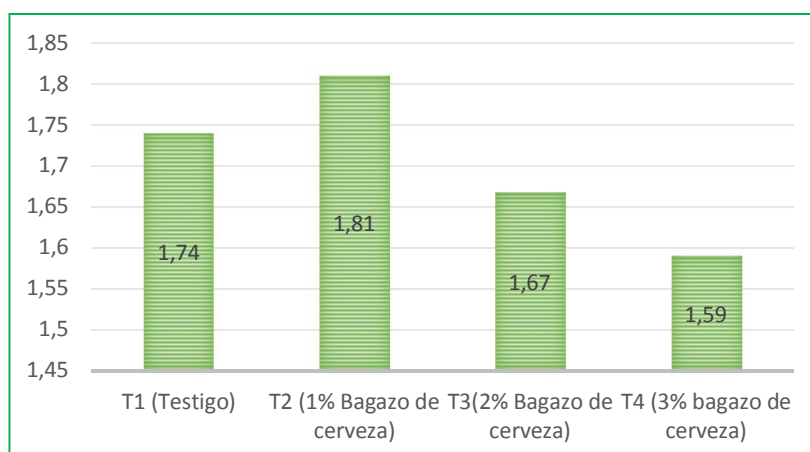
#### 3.4.1 Resumen Conversión Alimenticia

**TABLA N° 59 RESUMEN DE LA CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL**

Unidades experimentales	T1 (testigo)	T2 (1%bagazo de cerveza)	T3 (2%bagazo de cerveza)	T4 (3%bagazo de cerveza)
1	1,74	1,67	1,66	1,58
2	1,64	2,06	1,67	1,63
3	1,81	1,76	1,68	1,57
4	1,50	1,83	1,66	1,61
5	2,00	1,74	1,67	1,57
Promedio	<b>1,74</b>	<b>1,81</b>	<b>1,67</b>	<b>1,59</b>

Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

**GRÁFICO N° 24 CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL**



**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

Como se puede observar en el gráfico N.- 24, para la obtención de la conversión alimenticia se realizó mediante la división del consumo de alimento total para la ganancia de peso acumulada. El tratamiento que mejor conversión alimenticia obtuvo es el T4 con 1,59, tomando en cuenta que este tratamiento es que obtuvo la mejor ganancia de peso y el mejor consumo de alimento, seguida por el T3.

Según Flores (2015) El índice de conversión de los conejos es de 2.0-2.5 cuando se considera el periodo desde el nacimiento hasta el sacrificio.

**TABLA N° 60 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL**

F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor
<b>TOTAL</b>	19	0,37			
<b>TRATAMIENTO</b>	3	0,13	0,04	3,05	0,059
<b>ERROR</b>	16	0,23	0,01		
<b>CV = 7,09</b>					

**Fuente: Directa**  
**Elaborado por: SATAN, Lilian 2016**

El análisis de varianza de la conversión alimenticia total establece que es menor o igual valor- p 0,059, es decir que puede existir o no una diferencia estadística entre los tratamientos.

### 3.5 Mortalidad

Se evaluó el porcentaje de mortalidad en base a los registros que se manejaron durante el ensayo, donde se puede apreciar que en ninguno de los 4 tratamientos no presenta ningún dato de mortalidad, estableciendo un porcentaje total de mortalidad del 0% durante la realización del ensayo, con esto se puede establecer que hubo un buen manejo del ensayo.

### 3.6 Análisis beneficio- costo

Se realizó con el fin de determinar la rentabilidad mediante la relación beneficio costo de la investigación.

$$CB = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

**CUADRO N° 6 ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO**

TRATAMIENTO			T1 (testigo)	T2 (1 % bagazo de cerveza)	T3 (2 % bagazo de cerveza)	T4 (3% bagazo de cerveza)
DESCRIPCION	UNIDAD	Valor Unitario				
<b>EGRESOS</b>						
Cantidad (Bagazo de cerveza)	gramos		0	1,575	3,395	5,81
Bagazo de cerveza	USD/kg	0.15	0	0,23	0,52	0,87
Cantidad (alfalfa)	gramos		162,540	157,080	166,880	186,970
Alimentación ( alfalfa)	USD/kg	0,16	26	25	26,7	29,92
Costo de Animales	USD	10	50	50	50	50
<b>TOTAL EGRESOS</b>			<b>76</b>	<b>75.23</b>	<b>77.22</b>	<b>80.79</b>
<b>INGRESOS</b>						
Venta Animales	USD	15	75	75	75	75
Venta del abono	USD	3	6	6	6	6
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	USD		<b>81</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
<b>BENEFICIO/COSTO</b>	USD		<b>1,06</b>	<b>1,07</b>	<b>1,04</b>	<b>1</b>

Fuente: Directa  
Elaborado por: SATAN, Lilian 2016

En el transcurso del ensayo se registraron los datos representados en el Cuadro N° 6, donde el costo individual de los conejos fue de 10 \$, y la venta de los mismos fue de 15 \$ cada uno.

En la que se adicionó al tratamiento T2 (1% bagazo de cerveza) un total de 1,575 g., y para el tratamiento T3 (2 % bagazo de cerveza) de igual manera se adicionó 3,395 g. Al T4 (3% bagazo de cerveza) se adicionó 5,810 g. En relación con lo mencionado anteriormente se utilizó 10,780 kg de bagazo de cerveza.

En cuanto a la alimentación el costo por kilogramo de alimento (alfalfa) fue de 0,16 \$, donde el T1 consumió 162,540 kg, el tratamiento T2 157,080 kg y el tratamiento T3 166,880 y el T4 consumió 186,970 kg de alimento.

Basado en los datos detallados en el Cuadro N° 6, la relación beneficio /costo para el tratamiento T2, es de 1,07 \$, a continuación del tratamiento T1 con 1,06 \$, seguida por el T3 con 1,04 \$ y al final el tratamiento T4 con 1,00 \$.

Observando de esta manera que el menor costo de producción la tiene el T4 (USD 1,00), hace que este tratamiento brinde el mejor rédito económico.

## 4. CONCLUSIONES

- Al utilizar el bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos se establece que existe un alto incremento en lo que respecta los parámetros productivos de los conejos siendo en el caso del T4 (3% bagazo de cerveza) en la que tiene la mejor ganancia de peso (230,1), mejor consumo de alimento (36612,2) y una buena conversión alimenticia (1,59) ya que hay significancia tanto numérica como estadística entre el resto de los tratamientos.
- En el análisis económico, se puede observar que el Tratamiento 4 (3% de bagazo de cerveza + 97% de alfalfa) debido el bajo consumo de alfalfa por la sustitución de este con bagazo de cerveza, la mejor ganancia de peso, mejor eficiencia en la conversión alimenticia que presenta y el menor costo de producción (USD 1,00), hace que este tratamiento brinde el mejor rédito económico.
- Al realizar la comparación entre los 4 tratamientos la mejor dosis en la que demostró eficacia el bagazo de cerveza es el T4 con (3% de bagazo de cerveza) en la que tuvo un peso final de 3033 g en promedio, estableciendo de esta manera que la mejor dosis es el 3% de bagazo de cerveza en la alimentación de conejos.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda la utilización del bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos con el fin de incrementar sus parámetros productivos, tomando en cuenta un buen manejo sanitario y control adecuado de la materia prima, para la obtención de buenos resultados en la etapa final.
- En cuanto a beneficio- costo es recomendable la utilización del bagazo de cerveza en la alimentación de los conejos para de esta manera disminuir los costos de producción y obtener los mismos beneficios que los balanceados.
- Se recomienda a los medianos, y pequeños productores utilizar la dieta basada en el Tratamiento 4 (3% bagazo de cerveza), cuando se pueda disponer de las materias primas utilizadas en la investigación (alfalfa + bagazo de cerveza), para obtener buenos resultados.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 6.1 Referencias De Libros

- 1.- **BARBADO, Jose Luis. 2006.** *Cria de conejos*. Buenos Aires : Albatros, 2006. 950-24-1044-0.
- 2.- **BOTERO, Luis & otros. 2003.** *Guia para la cria, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales*. 2003. 9586980960.
- 3.- **CASTELLANOS, Fernán. 2008.** *Producción Animal 2 Conejos*. Mexico : Trillas, 2008. 9789682481307.
- 4.- **COLOMBO, Tarcisia. 2004.** *El conejo*. Zago : Luca, 2004. 9788431530150.
- 5.- **GRAJALES, Henry y Forero, Gilma. 2013.** *Conejos y Cuyes*. Colombia : Grania Ltda, 2013. 978-958-8595-15-3.
- 6.- **MALLEY'O, Bairbre. 2007.** *Anatomía y Fisiología clínica de animales exóticos* . Zaragoza- España : Servet, Diseño y Comunicación, S.L., 2007. 0-7020-2782-0.
- 7.- **PALOMINO, Ricardo. 2002** . *Crianza y comercialización de conejos*. Lima-Perú : Ripalme, 2002 . 9972-9641-2-4.
- 8.- **PARDO, Nelson. 2007.** *Manual de nutrición animal*. Bogota : s.n., 2007. 978-958-8203-40-9.
- 9.- **RODRIGUEZ, Caravaca. 2005.** *Bases de producción animal*. s.l. : Ilustrada, 2005. 8447207641.
- 10.- **SANMIGUEL, Luis y Serrahima, Lorenzo. 2004.** *Manual de crianza de animales*. s.l. : Lexus, 2004. 9972-625-74-5.
- 11.- **SOSA, Alberto. 2002.** *Manual Agropecuario*. Bogota - colombia : Comparpe, 2002. 958-9321-35-6.

**12.- TERRANOVA. 2001.** *Producción Pecuaria*. Bogotá- Colombia : s.n., 2001. 958-9271-21-9.

**13.- VALDERRAMA, Presbítero. 2008.** *Desarrollo endógeno agropecuario*. Colombia : s.n., 2008. 958-8233-40-2.

**14.- VILLENA, Eduardo y Jimenez, Jose. 2004.** *Tecnico en ganaderia*. España : LUX, 2004. 84-8055-551-3 (Tomo II).

**15.- ZUNINO, Gonzalo. 2003.** *Nutricion Y Alimentacion Facultad Veterinaria UBA*. Argentina : s.n., 2003. 9685475609213.

## **6.2 Referencia De Páginas Web**

a.- **ANAC. 2006.** Información Básica Colabora Vettrinarios ANAC Foros. *Alimentación y Suplementos alimenticios* . [En línea] 24 de Enero de 2006. [Citado el: 22 de Mayo de 2015.] <http://www.anacweb.com/news.php?item.208.3>.

b.-**ANAD. 2011.** Universidad Nacional Abierta Y a Distancia. [En línea] 2011. [Citado el: 12 de Noviembre de 2015.] [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201111/EXE%20NUTRIANIMAL%20M ODULO/123\\_\\_aparato\\_digestivo\\_del\\_conejo.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201111/EXE%20NUTRIANIMAL%20M ODULO/123__aparato_digestivo_del_conejo.html).

c.- **BARCO, Anlly, y otros. 2012.** [En línea] 16 de Agosto de 2012. [Citado el: 25 de Mayo de 2015.] <http://mundopecuaria.blogspot.com/p/tipos-de-alimentacion.html>.

d.- **BELLO, Andres. 2004.** [En línea] 2004. [Citado el: 20 de Mayo de 2015.] [https://books.google.com.ec/books?id=cR1cSIh0CmAC&pg=PA18&dq=sistema+digestivo+del+conejo&hl=es-419&sa=X&ei=LzZhVeqFGdPcgwT564CoDw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=sistema%20digestivo%20del%20conejo&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=cR1cSIh0CmAC&pg=PA18&dq=sistema+digestivo+del+conejo&hl=es-419&sa=X&ei=LzZhVeqFGdPcgwT564CoDw&redir_esc=y#v=onepage&q=sistema%20digestivo%20del%20conejo&f=false).

e.- **CALSAMIGLIA, S, A, FERRET y BACH, A. 2004.** [En línea] 2004. [Citado el: 27 de Mayo de 2015.] [http://www.fundacionfedna.org/subproductos\\_fibrosos\\_humedos/bagazo-de-cerveza-h%C3%BAmedo](http://www.fundacionfedna.org/subproductos_fibrosos_humedos/bagazo-de-cerveza-h%C3%BAmedo).

- f.- CUEVAS, Rosanis y otros, Garcia Jhon y. 2012.** [En línea] 16 de Agosto de 2012. [Citado el: 22 de Mayo de 2015.] <http://mundopecuaria.blogspot.com/p/sistema-de-produccion.html>.
- g.- ESPINOZA, Francisco. 2011.** [En línea] Noviembre de 2011. [Citado el: 26 de Mayo de 2015.] [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10\\_1315.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1315.pdf).
- h.- GÁLVEZ, Carlos, y otros. 2012.** Universidad Nacional Autónoma De México Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia . *Departamento de Medicina y Zootecnia de Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos.* [En línea] 2012. [Citado el: 20 de Mayo de 2015.] [http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales\\_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Medicina%20y%20Zootecnia%20Cunicula%20II.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Medicina%20y%20Zootecnia%20Cunicula%20II.pdf).
- i.- GECELE, Plinio. 2002.** Monografias de Medicina Veterinaria. *Fisiología digestiva del conejo adulto.* [En línea] Diciembre de 2002. [Citado el: 20 de Mayo de 2015.] <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4876/4762.0716-226X>.
- j.- GELVEZ, Lilian. 2015.** [En línea] 2015. [Citado el: 17 de Mayo de 2015.] [http://mundo-pecuario.com/tema185/requerimientos\\_nutricionales\\_conejos/](http://mundo-pecuario.com/tema185/requerimientos_nutricionales_conejos/).
- k.- GONZALES, Raul. 2004.** [En línea] 2004. [Citado el: 26 de Mayo de 2015.] <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto05/nutricion.htm>.
- l.- HERRERA, Juan. 2007.** [En línea] Abril de 2007. [Citado el: 25 de Mayo de 2015.] <http://anatomiaayplastinacion.wikispaces.com/file/view/Investigacion.pdf>.
- m.- MATOS, Veronica. 2012.** [En línea] 30 de Diciembre de 2012. [Citado el: 23 de Mayo de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/118412219/SISTEMA-DIGESTIVO-DEL-CONEJO#scribd>.

- n.- ORTIZ, Gustavo. 2013.** [En línea] Abril de 2013. [Citado el: 20 de Junio de 2015.] <http://confeccionesdeconejos.blogspot.com/p/el-destete-de-los-gazapos.html>.
- o.- POBALLE, S. A. 2014.** POBALLE, S.A. *Subproductos para la alimentacion animal*. [En línea] 2014. [Citado el: 26 de Mayo de 2015.] [http://subproductosalimentacionanimal.com/alimentacionanimal/index.php?id\\_producto=2&controller=product](http://subproductosalimentacionanimal.com/alimentacionanimal/index.php?id_producto=2&controller=product).
- p.- ROMA. 2000.** [En línea] 2000. [Citado el: 27 de Mayo de 2015.] <http://www.fao.org/docrep/v5290s/v5290s45.htm#TopOfPage>.
- q.- ROMAGOSA, J. 2000.** Publicaciones de extencion agraria. *Subproductos de cetrería en la alimentacion del ganado*. [En línea] 08 de 2000. [Citado el: 24 de 05 de 2015.] [http://www.magrama.gob.es/monisterio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1979\\_15.pdf](http://www.magrama.gob.es/monisterio/pags/biblioteca/hojas/hd_1979_15.pdf). 84-341-0208-0.
- r.- SOLLA. 2014.** [En línea] 2014. [Citado el: 24 de Mayo de 2015.] <http://www.solla.com/productos/conejos/ciclo>.
- s.- TOVAR, Francis, Ortiz, Carmen y Albino, Carmen. 2012.** [En línea] Julio de 2012. [Citado el: 27 de Mayo de 2015.] [http://www.academia.edu/6446618/Trabajo\\_Sistema\\_de\\_Produccion\\_Cunicula](http://www.academia.edu/6446618/Trabajo_Sistema_de_Produccion_Cunicula).
- t.- ZEN, Annita. 2001.** el conejo y sus características. [En línea] 2001. [Citado el: 20 de Mayo de 2015.] <http://www.solocarnes.com/ver-articulo.php?id=44>.

# ANEXOS

## 7. ANEXOS

### ANEXO N° 1 DESINFECCIÓN DEL GALPÓN



### ANEXO N° 2 LLEGADA DE LOS CONEJOS A LAS INSTALACIONES



### ANEXO N° 3 PESAJE INICIAL DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES



#### **ANEXO N° 4 SECADO DEL BAGAZO DE CERVEZA**



#### **ANEXO N° 5 PESAJE SEMANAL DE LOS ANIMALES**



#### **ANEXO N° 6 DESPARASITACIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES**



## ANEXO N° 7 ADMINISTRACIÓN DEL BAGAZO Y ALFALFA A LOS ANIMALES



## ANEXO N° 8 LIMPIEZA DEL GALPÓN



## ANEXO N° 9 ANALISIS BROMATOLOGICO

MC-LSAIA-2201-03

	INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1. Cutuglagua Tlfs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340	
---	--	---

INFORME DE ENSAYO No: 15-0269

NOMBRE PETICIONARIO:	Srta. Lilian Satan	INSTITUCION:	Particular
DIRECCION:	Riobamba	ATENCIÓN:	Srta. Lilian Satan
FECHA DE EMISION:	23 de septiembre de 2015	FECHA DE RECEPCION.:	10/09/2015
FECHA DE ANALISIS:	Del 11 al 22 de septiembre de 2015	HORA DE RECEPCION:	09H35
		ANALISIS SOLICITADO	Proximal

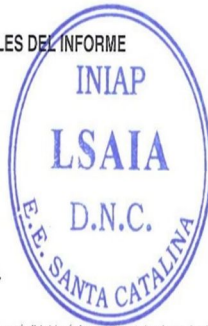
ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS <sup>Ω</sup>	E.E. <sup>Ω</sup>	PROTEINA <sup>Ω</sup>	FIBRA <sup>Ω</sup>	E.L.N. <sup>Ω</sup>	IDENTIFICACIÓN
METODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
15-1521	80,69	11,45	1,98	27,75	24,91	33,92	Alfalfa
15-1522	73,10	4,70	6,72	38,34	16,68	33,57	Bagazo de cerveza
ANALISIS		ENERGÍA BRUTA.Ω					
METODO		MO-LSAIA-12					
METODO REF.		U.FLORIDA 1970					
UNIDAD		cal/kg.					
15-1521		4260					Alfalfa
15-1522		4900					Bagafa de cerveza

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.

OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

  
**Dr. Armando Rubio**  
 RESPONSABLE DE CALIDAD

RESPONSABLES DEL INFORME



  
**Dr. Ivan Samaniego, M.Sc.**  
 RESPONSABLE TÉCNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

	<b>INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS</b> <b>ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA</b> <b>DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD</b> <b>LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS</b>	
	Panamericana Sur Km. 1. Cutuglagua Tifs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340	

## INFORME DE ENSAYO No: 15-0276

<b>NOMBRE PETICIONARIO:</b>	Srta. Lilian Satan	<b>INSTITUCION:</b>	Particular
<b>DIRECCION:</b>	Riobamba	<b>ATENCION:</b>	Srta. Lilian Satan
<b>FECHA DE EMISION:</b>	23 de septiembre de 2015	<b>FECHA DE RECEPCION.:</b>	11/09/2015
<b>FECHA DE ANALISIS:</b>	Del 14 al 22 de septiembre de 2015	<b>HORA DE RECEPCION:</b>	09H35
		<b>ANALISIS SOLICITADO</b>	Proximal, energía bruta

ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS <sup>Ω</sup>	E.E. <sup>Ω</sup>	PROTEÍNA <sup>Ω</sup>	FIBRA <sup>Ω</sup>	E.L.N. <sup>Ω</sup>	IDENTIFICACIÓN
METODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
15-1530	57,21	4,70	5,68	41,70	17,62	30,29	Bagazo de cerveza
ANALISIS		ENERGÍA BRUTA <sup>Ω</sup>					
METODO		MO-LSAIA-12					
METODO REF.		U.FLORIDA 1970					
UNIDAD		cal/kg.					
15-153o		4885					Bagazo de cerveza

Los ensayos marcados con  $\Omega$  se reportan en base seca.

OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

## RESPONSABLES DEL INFORME

  
 Dr. Armando Rubio  
 RESPONSABLE DE CALIDAD



  
 Dr. Ivan Samaniego, MSc.  
 RESPONSABLE TÉCNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

ANEXO N° 10 REGISTROS

PESOS SEMANALES

Peso Inicial	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
740	940	1140	1300	1520	1640	1820	2065	2185	2375	2490
730	905	1250	1420	1490	1730	1890	2075	2300	2495	2595
730	860	1100	1310	1405	1490	1720	1935	2115	2250	2430
710	840	1100	1260	1510	1700	1930	2195	2480	2670	2750
725	890	1180	1310	1385	1440	1600	1660	1860	2030	2260
740	900	1180	1435	1515	1690	1925	2115	2250	2450	2560
740	865	1100	1280	1350	1405	1655	1820	2000	2150	2210
715	795	1120	1235	1345	1450	1790	2005	2235	2300	2430
725	855	1155	1240	1405	1525	1750	1905	2105	2260	2380
740	815	1120	1275	1415	1525	1760	1945	2100	2350	2480
730	835	1125	1260	1400	1550	1900	2185	2395	2600	2700
735	840	1165	1305	1480	1675	1975	2170	2360	2580	2700
735	880	1160	1300	1505	1650	1920	2150	2360	2560	2690
740	845	1110	1265	1500	1670	1960	2185	2380	2580	2710
745	895	1170	1280	1500	1650	1970	2170	2390	2560	2700
735	934	1275	1610	1800	1985	2250	2430	2670	2870	3050
735	845	1150	1505	1755	1960	2250	2460	2650	2850	2980
740	855	1200	1550	1765	1975	2295	2575	2790	2950	3070
720	835	1140	1495	1740	1960	2230	2460	2650	2880	2995
730	845	1190	1530	1730	1945	2230	2475	2690	2920	3070

## GANANCIA DE PESO SEMANAL

Peso Inicial	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
740	200	200	160	220	120	180	245	120	190	115
730	175	345	170	70	240	160	185	225	195	100
730	130	240	210	95	85	230	215	180	135	180
710	130	260	160	250	190	230	265	285	190	80
725	165	290	130	75	55	160	60	200	170	230
740	160	280	255	80	175	235	190	135	200	110
740	125	235	180	70	55	250	165	180	150	60
715	80	325	115	110	105	340	215	230	65	130
725	130	300	85	165	120	225	155	200	155	120
740	75	305	155	140	110	235	185	155	250	130
730	105	290	135	140	150	350	285	210	205	100
735	105	325	140	175	195	300	195	190	220	120
735	145	280	140	205	145	270	230	210	200	130
740	105	265	155	235	170	290	225	195	200	130
745	150	275	110	220	150	320	200	220	170	140
735	199	341	335	190	185	265	180	240	200	180
735	110	305	355	250	205	290	210	190	200	130
740	115	345	350	215	210	320	280	215	160	120
720	115	305	355	245	220	270	230	190	230	115
730	115	345	340	200	215	285	245	215	230	150

CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

Tratamientos	Unidades experimentales	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Suma
T1	1	1451	1702	2322	2597	2898	3080	3661	4072	4467	4272	30522
	2	1476	1712	2317	2602	2903	3150	3591	4092	4492	4292	30627
	3	1456	1687	2307	2607	2908	3250	3666	4072	4492	4312	30757
	4	1476	1717	2322	2597	2898	3080	3666	4092	4487	4342	30677
	5	1466	1692	2312	2597	2898	3255	3521	4082	4502	4332	30657
T2	1	1430	1728	2297	2615	2853	3152	3696	3998	4436	4166	30371
	2	1440	1722	2287	2605	2843	3121	3656	3994	4412	4177	30257
	3	1434	1728	2281	2626	2864	3157	3640	4009	4312	4182	30233
	4	1430	1722	2271	2626	2864	3157	3651	4004	4387	4192	30304
	5	1435	1733	2282	2611	2849	3172	3630	4019	4397	4182	30310
T3	1	1451	1745	2302	2660	3066	3409	4078	4473	4891	4691	32766
	2	1447	1746	2297	2655	3061	3394	4078	4464	4900	4711	32753
	3	1457	1735	2303	2655	3061	3424	4073	4484	4891	4696	32779
	4	1447	1725	2292	2660	3066	3409	4068	4473	4816	4716	32672
	5	1442	1741	2303	2664	3070	3404	4067	4474	4816	4726	32707
T4	1	1465	1773	2409	3117	3579	3930	4409	5117	5389	5299	36487
	2	1460	1757	2409	3126	3588	3920	4445	5108	5398	5303	36514
	3	1469	1763	2419	3122	3584	4025	4443	5128	5419	5324	36696
	4	1490	1757	2424	3117	3579	3955	4435	5118	5489	5304	36668
	5	1469	1768	2418	3126	3588	3980	4408	5128	5498	5313	36696