

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA: MEDICINA VETERINARIA

TESIS PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE LEVADURA DE CERVEZA
(*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS
(*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE
EN EL BARRIO LA CANGAHUA DEL CANTÓN PUJILÍ.”**

POSTULANTE:

Achote Caiza Katty Ximena

DIRECTORA:

MVZ. Paola Jael Lascano Armas.

2015-2016

LATACUNGA – ECUADOR

AUTORIA

Los criterios emitidos en la presente investigación “**EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL BARRIO LA CANGAHUA DEL CANTÓN PUJILÌ.**”, ideas expuestas, resultados y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de la autoría.

.....

Achote Caiza Katty Ximena

050400362-5

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de Director de Tesis “**EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL BARRIO LA CANGAHUA DEL CANTÓN PUJILÍ.**”, presentado por la egresada Achote Caiza Katty Ximena, como requisito previo a la obtención al grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado ha sido prolijamente realizada las correcciones emitidas por el Tribunal de Tesis. Por tanto, autorizo la presentación de este empastado.

ATENTAMENTE

.....

MVZ. Paola Jael Lascano Armas

DIRECTOR DE TESIS

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de miembros de tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y CAREN por cuanto, la postulante Achote Caiza Katty Ximena con el tema de TESIS ““**EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL BARRIO LA CANGAHUA DEL CANTÓN PUJILÍ.**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados, correspondientes, según la normativa institucional.

Atentamente:

.....

Dra. Elsa Janeth Molina Molina Ms

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Dra. Jaine Labrada Ching Mg.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....

MVZ. Cristina Isabel Bejarano Rivera Mg.

MIEMBRO OPOSITOR DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Pedro Achote y María Caiza pilares fundamentales en mi vida que con mucho amor y cariño han dado tolo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño. Sin importarles las adversidades que se han presentado siempre han seguido apoyando incondicionalmente gracias por sus consejos en los momentos difíciles los cuales nunca me dejaron que me rinda.

A mis hermanos Sergio, Ivan, Gloria, Byron, Silvia, Rocio por su cariño e incondicional apoyo ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mis pequeños sobrinos quienes con su inocencia de la niñez me han sabido dar lindos momentos que he vivido día a día con ellos; Joel, Mabel, Meybol, Josué, Naomy, Maylis, Maybel, Samanta, Emily, Sarahy, Rony, Camila, Estefanía.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de una manera especial y sincera a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por haberme brindado la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa institución y así poder beneficiarme de la Educación Superior y de su formación profesional y humana. De manera especial a la MVZ. Paola Lascano por su guía brindada durante el desarrollo de esta Tesis, además de su paciencia y comprensión demostrada a mi persona en todo este tiempo.

Finalmente agradezco a todas las personas que hicieron posible mi paso por la universidad, familiares, compañeros y amigos, los cuales fueron un apoyo incondicional para poder sobresalir día a día y poder cumplir una meta más en mi vida.

PRELIMINARES

AUTORÍA.....	i
AVAL DE LA DIRECTORA.....	ii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
PRELIMINARES.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	xviii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

1	.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1	Generalidades del Conejo	1
1.2	FISIOLOGIA DIGESTIVA	1
1.2.1	Ingestión y Digestión bucal	1
1.2.1	Digestión gástrica.....	2
1.2.2	Digestión Intestinal	3
1.2.3	Digestión Cecal.	3
1.2.4	Digestión en el colon.....	4
1.2.5	Formación de heces	4
1.2.6	Actividad Cecotrófica.....	5
1.3	CLASES DE EXPLOTACIÓN	5
1.4	ETAPAS PRODUCTIVAS	5
1.4.1	Destete	5
1.4.2	Crecimiento y acabado (engorde)	6
1.4.3	Reproducción.....	6
1.4.4	Gestación	6
1.5	PARÁMETROS PRODUCTIVOS.....	6
1.6	ALIMENTACIÓN	7
1.6.1	Principios alimentarios	7
1.6.2	Consumo de alimento	8
1.7	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	8
1.7.1	Proteína.....	9
1.7.2	Fibra	10
1.7.3	Agua	10
1.7.4	Minerales y Vitaminas.....	10
1.7.5	Energía	11
1.8	CONDICIONES DE MANEJO	11
1.8.1	Temperatura.....	11
1.8.2	Ventilación.....	11

1.8.3 Humedad.....	12
1.8.4 Iluminación	12
1.9 PROBIÓTICO.....	12
1.9.1 Modo de acción de los probióticos.....	13
1.9.2 Probiótico levadura de cerveza (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	13
1.9.3 Estructura de la pared celular de la levadura	13
1.10 MODO DE ACCIÓN.....	14
1.10.1 Efecto de la utilización <i>Saccharomyces cerevisiae</i> en la alimentación de animales.	14
1.10.2 Estimulación de las disacáridasas de las microvellosidades.....	14
1.10.3 Propiedades anti-adhesivas de las levaduras.....	14
1.10.4 Modo De Acción <i>S. Cerevisiae</i> en el Intestino	15
1.10.5 Estimulación del desarrollo de la mucosa digestiva.....	15
1.10.6 Modo de acción <i>s. cerevisiae</i> en el sistema inmunológico.	16

CAPITULO II

2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
2.1 Ubicación de la investigación.....	17
2.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN	17
2.1.2 MESO LOCALIZACIÓN	17
2.1.3 MICRO LOCALIZACIÓN.....	17
2.2 Recursos y Materiales	18
2.2.1 Materiales.....	18
2.2.2 Materiales De Oficina.....	18
2.2.3 Recurso Tecnológico	19
2.2.4 Materiales De Campo	19
2.2.5 Recursos Humanos	20
2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
2.3.1 Investigación Experimental	20
2.4 METODOLOGIA	20
2.4.1 Método Inductivo	20
2.4.2 Método Deductivo	20
2.5 Técnicas	21

2.5.1 El fichaje	21
2.5.2 La Observación	21
2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL	21
2.6.1 UNIDAD EXPERIMENTAL	22
2.6.2 Tratamientos	22
2.7 VARIABLES EVALUADAS	23
2.7.1 Ganancia De Peso.....	23
2.7.2 Alimento Consumido.....	23
2.7.3 Conversión Alimenticia.....	23
2.7.4 Mortalidad.....	23
2.7.5 Costo beneficio	24
2.8 Mejor dosis	24
2.9 Desarrollo	24
2.9.1 Adecuación de las instalaciones.....	24
2.9.2 Desinfección de las instalaciones.....	24
2.9.3 Adquisición de los animales	24
2.9.4 Adaptación.....	24
2.9.5 Peso y registro de los animales	25
2.9.6 Suministro y registró del forraje	25
2.9.7 Suministro y registro Saccharomyces cerevisiae.....	25
2.9.8 Administración de vitaminas y desparasitación.....	25

CAPITULO III

3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	26
3.1.1 Peso inicial.....	26
3.1.2 Pesos semana 1.....	28
3.1.3 Peso semana 2	30
3.1.4 Peso semana 3	32
3.1.5 Peso semana 4	34
3.1.6 Pesos semana 5	36
3.1.6 Pesos Semana 6.....	38
3.1.7 Pesos semana 7.....	40
3.1.9 PESOS SEMANA 8	42

3.2 VARIABLE GANANCIA DE PESO	45
3.2.1 Ganancia de peso primera semana.	45
3.2.2 Ganancia de peso segunda semana.....	46
3.2.3 Ganancia de peso tercera semana.....	48
3.2.4 Ganancia de peso semana 4	51
3.2.5 Ganancia de peso quinta semana.....	52
3.2.6 Ganancia de peso sexta semana.	54
3.2.7 Ganancia de peso séptima semana.	56
3.2.8 Ganancia de peso octava semana.	58
3.2.9 Ganancia de peso final.....	60
3.3 VARIABLE CONSUMO DE ALIMENTO	62
3.3.1 Consumo total de alimento	62
3.4 VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA.	64
3.4.1 Conversión alimenticia total	64
3.5 Mortalidad.....	66
3.6 Mejor dosis	66
3.7 VARIABLE COSTO BENEFICIO.....	67
3.7.1 Análisis costo beneficio	67
4 .CONCLUSIONES	67
5 RECOMENDACIONES	68
6. Bibliografía.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.-Análisis de varianza del peso inicial.	27
Cuadro N° 2.-Duncan 0,5% de los pesos semana 1.....	29
Cuadro N° 3.-Análisis de varianza del peso semana 2.	31
Cuadro N° 4.-Duncan 0,5% pesos semana 2.....	31
Cuadro N° 5. Análisis de varianza del peso semana 3.....	33
Cuadro N° 6.-Duncan 0,5% pesos semana 3.....	33
Cuadro N° 7.-Análisis de varianza del peso semana 4.	35
Cuadro N° 8.-Duncan 0,5% pesos semana 4.....	36
Cuadro N° 9.-Análisis de varianza del peso semana 5.	37
Cuadro N° 10.-Duncan 0,5% pesos semana 5.....	38
Cuadro N° 11.-Análisis de varianza del peso semana 6.	39
Cuadro N° 12.-Duncan 0,5% pesos semana 6.....	40
Cuadro N° 13.-Análisis de varianza del peso semana 7.	41
Cuadro N° 14. Duncan 0,5% pesos semana 7.....	42
Cuadro N° 15.- Análisis de varianza del peso semana 8.	44
Cuadro N° 16.-Duncan 0,5% pesos semana 8.....	44
Cuadro N° 17.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 1.....	46
Cuadro N° 18.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 2.....	47
Cuadro N° 19.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana 2.	48
Cuadro N° 20.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 3.....	50
Cuadro N° 21.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana 3.	50
Cuadro N° 22.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 4.....	52
Cuadro N° 23. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 5.....	53
Cuadro N° 24. Duncan 0,5% ganancia de peso semana 5.....	54
Cuadro N° 25. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 6.....	55
Cuadro N° 26. -Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 7.....	57
Cuadro N° 27.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 8.....	59
Cuadro N° 28. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana final.....	61
Cuadro N° 29.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana final.....	62
Cuadro N° 30.-Análisis de varianza de Consumo total de alimento.	63
Cuadro N° 31. Análisis de varianza Conversión alimenticia final.....	65
Cuadro N° 32. Duncan 0,5% Conversión alimenticia final.....	65
Cuadro N° 33. Análisis costo beneficio.....	67

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Clases de explotación.....	5
Tabla N° 2.-Parámetros productivos en sistemas de producción de carne	7
Tabla N° 3.-Consumo de alimento	8
Tabla N° 4. Requerimientos Nutricionales	9
Tabla N° 5. Necesidades de agua para conejos	10
Tabla N° 6. Modo de acción de los prebióticos.....	13
Tabla N° 7.Esquema del ADEVA	22
Tabla N° 8.Tratamientos para la investigación	22
Tabla N° 9. .- Pesos iniciales obtenidos en gramos.....	26
Tabla N° 10.-Pesos obtenidos en gramos a la primera semana.....	28
Tabla N° 11. Pesos obtenidos en gramos a la segunda semana.....	30
Tabla N° 12.-Pesos obtenidos en gramos a la tercera semana.	32
Tabla N° 13.-Pesos obtenidos en gramos a la cuarta semana.	34
Tabla N° 14.-Pesos obtenidos en gramo a la quinta semana.....	36
Tabla N° 15.-Pesos obtenidos en gramos a la sexta semana.	38
Tabla N° 16.-Pesos obtenidos en gramos a la séptima semana.....	40
Tabla N° 17.-Pesos obtenidos en gramos a la octava semana.....	42
Tabla N° 18. .Ganancia de peso obtenida en gramos a la primera semana.....	45
Tabla N° 19.-Ganancia de peso obtenida en gramos a la segunda semana.....	46
Tabla N° 20.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la tercera semana.	48
Tabla N° 21.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la cuarta semana.....	51
Tabla N° 22.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la quinta semana.	52
Tabla N° 23.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la sexta semana.	54
Tabla N° 24.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la séptima semana.	56
Tabla N° 25. Ganancia de peso obtenido en gramos a la octava semana.	58
Tabla N° 26.-Ganancia de peso final en gramos.	60
Tabla N° 27.-Total de alimento consumido por las unidades experimentales.	62
Tabla N° 28.-Conversión alimenticia total.....	64

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1.-Pesos iniciales.....	27
Gráfico N° 2.- Pesos semana 1.....	28
Gráfico N° 3.-Pesos semana 2.....	30
Gráfico N° 4.-Pesos semana 3.....	32
Gráfico N° 5.-Pesos semana 4.....	35
Gráfico N° 6.-Pesos semana 5.....	37
Gráfico N° 7.-Pesos Semana 6.....	39
Gráfico N° 8.-Pesos Semana 7.....	41
Gráfico N° 9.- Pesos semana 8.....	43
Gráfico N° 10.-Ganancia de peso semana 1.....	45
Gráfico N° 11.- Ganancia de peso semana 2.....	47
Gráfico N° 12.-Ganancia de peso semana 3.....	49
Gráfico N° 13.-Ganancia de peso semana 4.....	51
Gráfico N° 14.-Ganancia de peso semana 5.....	53
Gráfico N° 15.-Ganancia de peso semana 6.....	55
Gráfico N° 16.-Ganancia de peso semana 7.....	57
Gráfico N° 17.-Ganancia de peso semana 8.....	59
Gráfico N° 18.-Ganancia peso final.....	61
Gráfico N° 19.-Consumo de total de alimento.....	63
Gráfico N° 20.-Conversión alimenticia final.....	64

RESUMEN

La investigación “EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN EL BARRIO LA CANGAHUA DEL CANTÓN PUJILÌ., Como dieta alternativa en la alimentación de conejos. Tuvo como objetivo evaluar ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad, se estableció una relación costo beneficio mediante el estudio económico y se determinó la mejor dosis. Se empleó una investigación experimental basada en la observación directa de 40 conejas de raza Neozelandés de 30 días de edad y pesos promedio de 576.3 gr-555,1 gr distribuidos en 4 tratamientos, así T1 que corresponde al 1% de *S. cerevisiae* + alfalfa, T2 corresponde al 2% de *S. cerevisiae* + alfalfa, T3 corresponde al 3% de *S. cerevisiae* + alfalfa y por último el T 4 corresponde grupo testigo que la alimentación solo se basa en alfalfa, el mismo que fue administrado en las mañanas por 8h00 am. Con respecto a la variable ganancia de peso se evidencio que el T3 con 1377.2 gr fue el mejor en relación a los demás tratamientos. En la variable consumo de alimento se observó que no hubo una varianza ya en los tratamientos que adiciono *S. cerevisiae* como en el que no administro así; T1 con 8960.44 gr, T2 con 8960.06 g, T3 con 8950,71 y T4 con 8954,37. En variable conversión alimenticia el tratamiento el T1 y el T3 obtuvieron la misma conversión alimenticia de 6,53 gr siendo estas las mejor a comparación de los de más tratamientos. Durante el periodo que duro el experimento no se evidencio mortalidad. Por lo tanto se observó que la mejor dosis fue 3% de *S. cerevisiae*. Por lo que se concluye que los tratamientos que se adiciono *S. cerevisiae* se obtuvo mejor resultados.

ABSTRACT

The research: EVALUATE THE ADDITION OF BREWER'S YEAST (*saccharomyces cerevisiae*) IN THE RABBITS FEEDING (*oryctolagus cuniculus*) DURING THE GROWTH AND FATTENING PROCESS, in the LA CANGAHUA NEIGHBORHOOD IN PUJILÍ CITY, as an alternative diet inside the rabbits feeding. The objective was to test the weight increase, the nutritious conversion, the mortality rate, in addition the investigators established the relation profit cost with the economic study, in that way they determined the best dosage. The researchers applied the experimental investigation based on the direct observation to 40 rabbits New Zealanders' breed; each one was of thirty days of age and 576.3 gr-555 weight, 1 gr distributed in four treatments. The first treatment was 1% of *S. cerevisiae* + alfalfa, second treatment 2% of *S. cerevisiae* + alfalfa, third treatment 3% of *S. cerevisiae* + alfalfa, and fourth treatment which was the witness treatment based on only alfalfa, these treatments were distributed in the morning at 8:00. In regards to increase weight demonstrated that the third treatment with 1377.2 gr was better than the rest.

The foodstuff consume parameter, they noticed that there was not a variation in the treatments that had *S. cerevisiae* as much as the treatments no had such as: T1 with 8960.44 gr, T2 with 8960.06 g, T3 with 8950, 71 and T4 with 8954, 37.

The nutritious conversion parameter: the first and third treatments got the same value 6, 53 gr. This was the best comparison, during the process did not demonstrate mortality; therefore the students determined the best dosage was 3% of *S. cerevisiae*. In conclusion the treatments had *S. cerevisiae* getting the better results.

INTRODUCCIÓN

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

La mayoría de productores ha seguido el modelo de la explotación tradicional usando alimentos que no cumplen los requisitos mínimos nutritivos en la alimentación del animal, presentándose así una alta incidencia en enfermedades, y reducidos pesos al nacimiento y destete; por lo cual se deben presentar nuevas opciones en la alimentación con un alto contenido de proteína, tal es el caso de la levadura de cerveza, alternativa que permitirá equilibrar las exigencias alimenticias del conejo.

Esta investigación alienta la búsqueda de nuevas alternativas en la alimentación animal basadas en el uso de materias primas no convencionales que permitan satisfacer las necesidades nutricionales evitando desequilibrios y obtener mayor rentabilidad.

Considerando que existe una amplia gama de materias primas no tradicionales y aditivos que pueden usarse en la formulación de dietas balanceadas útiles para conejos, no se debe descartar los requerimientos nutricionales que este tiene; por ello se sustenta la posibilidad de incluir la levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) por su fácil digestión y absorción por el organismo.

El uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* a más de ayudar en los parámetros productivos, también ofrece una protección al sistema gastrointestinal y al sistema inmunológico, ayudando que no sean tan sensibles a las enfermedades, además logran un menor consumo de la ración diaria de alimento sin que esto afecte la ganancia de peso.

El objetivo general de la presente investigación fue: Evaluar la adición de levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de crecimiento y engorde del cantón Pujilí, barrio La Cangahua.

Los objetivos específicos fueron:

- Determinar los parámetros productivos (ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad) en conejos destetados de raza neozelandés al adicionar el 1%, 2% y 3% de levadura de cerveza.
- Establecer la relación costos beneficio mediante un estudio económico para evidenciar su rentabilidad.
- Determinar el mejor porcentaje de adición de la levadura mediante el análisis de parámetros productivos para destacar su eficiencia en la producción cunicola.

Las hipótesis planteadas en la investigación fueron:

Hipótesis nula

Las dietas adicionadas con *Saccharomyces cerevisiae* no incrementará los parámetros productivos en conejos en la etapa de crecimiento y engorde.

Hipótesis alternativa

Las dietas adicionadas con *Saccharomyces cerevisiae* incrementará los parámetros productivos en conejos en la etapa de crecimiento y engorde.

CAPITULO I

1 .FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El presente capítulo contiene los fundamentos teóricos en que se sustenta esta investigación, describe las características generales, fisiología, anatomía, nutrición y alimentación del conejo, así como las propiedades de la levadura de cerveza.

1.1 Generalidades del Conejo

El conejo se cría en el mundo occidental desde hace más de 2000 años. Fue descubierto en España por los fenicios 1.000 años antes de Cristo. Su cría no se arraigó verdaderamente en Europa hasta el siglo XVI, pero recién en el siglo XIX, la cría de conejos se convirtió en una actividad practicada por la mayor parte de los europeos (en el medio rural y en el medio urbano) (BARBADO, 2006)

El conejo es uno de los animales domésticos más apetecidos, tanto por su alta capacidad reproductiva y las facilidades para crianza, como por las distintas posibilidades de la explotación comercial. Para la agroindustria, en pequeñas y gran escala, el conejo es muy atractivo para obtener carne y piel. (ALDANA, 2001)

1.2 FISIOLOGIA DIGESTIVA

1.2.1 Ingestión y Digestión bucal

Existe consenso en que los conejos alimentados ad libitum ingieren alrededor de 2/3 de la materia seca (M.S.) diaria durante el atardecer y la noche, y sólo 1/3 durante el día. Los alimentos que ingiere el conejo son finamente trozados en el

vestíbulo de la cavidad oral por los incisivos, de ahí que sea dificultosa la ingestión de alimento molido. A diferencia del alimento, los cecotrófos no son masticados, sino que a nivel bucal se insalivan por 10 a 12 segundos y son deglutidos, por lo que es factible observarlos a nivel estomacal con su estructura intacta. (GUALASAVI, 2011)

1.2.1 Digestión gástrica

Un conejo adulto presenta continuamente un contenido gástrico que oscila entre 55 y 90 g de sustancias que están sometidas a la llamada digestión gástrica. El contenido estomacal, lo constituyen los alimentos, el agua de bebida y los cecotrofos, con predominio unos de otros según la hora del día. La humedad del contenido gástrico oscila entre el 81 y el 83%, con un pH de 2.5. (DOMINGUEZ, y otros, 2010)

En el estómago del conejo siempre hay cierta cantidad de alimento porque la escasa musculatura que tiene la mayor parte de la pared de este órgano, no produce las contracciones necesarias para vaciarlo completamente, es decir, cuando el animal come, el alimento que ingiere llega al estómago, empuja al que había acumulado en él y lo hace pasar a la zona musculada que está próxima al píloro, de ahí la importancia en la calidad y constancia en la alimentación. Ya allí, se producen contracciones que impulsan parte del contenido estomacal al duodeno. (DOMINGUEZ, y otros, 2010)

El estómago del conejo, al igual que el del otro monogástricos, presenta un pH ácido (valorado entre 1 y 2) fruto de la secreción de ácido clorhídrico y, debido a las continuas ingestiones de alimento, su secreción es intensa y continua. Además, las glándulas de la zona del fondo estomacal secretan pepsinógeno y, según autores, también se producen una lipasa gástrica (40-88 unidades/ml). La secreción de enzimas proteolíticas es inhibida por la presencia de cecotrofos a nivel estomacal, lo que contribuiría a que estos pasan por el estómago sin sufrir mayores alteraciones. (TAPIA, 2012)

1.2.2 Digestión Intestinal

Cuando el quimo se empuja hacia la primera parte del intestino delgado o pequeño, se mezcla con otras enzimas, así como la bilis procedente del hígado. (VALDERRAMA, 2008)

La bilis contiene entre 20 a 30 mg/100 ml de ácido láctico. Este sería producido a nivel estomacal y es absorbido en el intestino delgado pasando vía porta al hígado; con lo cual se establece un ciclo estero hepático para el ácido láctico. Este ácido podría tener un rol regulador de la motilidad intestinal y /o el vaciamiento estomacal; pero este efecto sería solo a nivel del intestino delgado, ya que a nivel cecal produce una inhibición de la motilidad. (CASTELLANOS, 2008)

En cuanto al rol del páncreas en el conejo, históricamente se considerada similar al de otros monogástricos. La obstrucción del conducto pancreático estimula la producción y la ingestión de cecotrofo incluso hasta el doble en relación a animales controles. Estos cecotrofos ejercen un efecto tampón importante sobre el pH intestinal; así, la ligeramente el conducto pancreáticos no modifica el pH del yeyuno que se mantiene cercano a 7,2-7,3 al igual que en animales normales. (GUZMAN, 2003)

1.2.3 Digestión Cecal.

Existe la tendencia a comparar el ciego del conejo con el rumen, fundamentalmente por las similitudes que existe en cuanto a su gran volumen (con respecto al resto de los comportamientos del sistema digestivo), su forma sacular y por la intensa actividad bacteriana que se desarrolla en ambos. Sin embargo, desde el punto de vista nutritivo, cinético y metabólico hay diferencias marcadas debido a la distinta localización de dichos órganos en el sistema digestivo lo que determina que el sustrato alimentario que llega a ellos sea muy diferente. El alimento que ingresa al ciego, proveniente de intestino delgado, ya ha sufrido una digestión gastro entérica por lo que uno de sus constituyentes principales son los productos celulósicos que no han sido afectados en las porciones anteriores. (ALVIAR, 2002)

Las bacterias cecales producen ácidos grasos volátiles (AGV) que son absorbidos a nivel de ciego y colon proximal. El nivel de AGV fluctúa entre: 180 a 240 u moles/g M.S. y distintos autores señalan que por esta vía se satisface desde un 10% hasta un 30% de la energía metabolizable requerida por el animal. (BURZI, 2010)

1.2.4 Digestión en el colon

1.2.4.1 Colon proximal

Dada la continuidad anatómica existente entre esta porción y ciego, sus contenidos son muy similares por lo que también a este nivel hay producción y absorción de AGV; sin embargo, el rol más importante que realiza el colon proximal está relacionado a su motricidad y la excreción de agua de manera de facilitar el retroceso de las partículas más pequeñas (fracción líquida) hacia ciego y que van a constituir los cecotrófos. (BURZI, 2010)

1.2.4.2 Colon distal

Esta porción tiene un rol activo en la formación de los cecotrófos y heces duras, tanto desde el punto de vista de su forma física como de su contenido hídrico. A este nivel se absorbe alrededor de un 40% del agua que ingresa al colon distal. (BURZI, 2010)

1.2.5 Formación de heces

La formación de heces blandas se lleva a cabo durante las primeras horas de la mañana. Las paredes del colon producen una mucosidad que envuelve progresivamente las bolas que van formándose por efecto de las conformaciones de la pared. Estas bolitas recubiertas de mucosidad, reunidas en racimos largos corresponden a las cagarrutas blandas, las cuales no son expulsadas al exterior sino que son tomadas por el conejo directamente del año para luego ingerirlas. (ALVIAR, 2002)

La formación de cagarrutas duras se realiza durante la noche. Debido a las contracciones sucesivas del colon en sentido alterno (es decir, se produce a la vez contracciones que se dirigen hacia el exterior y contracciones que se dirigen hacia

el colon, el contenido es exprimido como una esponja que se aprieta. La parte líquida con sustancias solubles y partículas pequeñas pasan en su mayoría al ciego, mientras que la parte sólida, que con contiene partículas grandes, forma las cagarrutas duras que serán evacuadas la exterior. (ALVIAR, 2002)

1.2.6 Actividad Cecotròfica.

Las cecotrofos continúan la fermentación, en el estómago, por la capa de moco para que el ácido estomacal no los descomponga, y luego son digeridas en el intestino delgado. Le proporcionan al animal energía (de la producción de ácido grasos volátiles, vitaminas del complejo B y proteínas microbianas. La obstaculización experimental de la cecotrofia ocasiona una digestibilidad notable reducida de todas las fracciones de nutrientes. (PARDO, 2007)

1.3 CLASES DE EXPLOTACIÓN

Tabla N° 1: Clases de explotación

Doméstica o casera	Tecnificada	Tecnificada Industrial
No utilizan tecnología, se inicia con 3 a 10 hembras, las razas utilizadas no siempre son las mejores no hay selección de reproductores presentándose alta consanguinidad.	(Semi-industrial), se utiliza asistencia técnica, su producción se destina para clientes fijos y supermercados. Su pie de cría es seleccionado. Son explotaciones que cuentan con 50 hembras y 5 reproductores.	Explotación especializada. Se trabaja con más de 100 hembras, se utiliza tecnología y de estas se obtienen buenas ganancias. Hay mayor utilización racional de los reproductores ya que se establecen planes concretos reproductivos y productivos, además de la utilización de los subproductos.

FUENTE: (JADID, 2011)

1.4 ETAPAS PRODUCTIVAS

1.4.1 Destete

Se puede efectuar cuando la cría alcance 500 g de peso, casi al mes de edad, sin embargo, el periodo de lactancia varía según el sistema de reproducción empleado. A partir de la segunda o tercera semana de vida el gazapo empieza a consumir alimentos sólidos, lo cual facilita el destete. El momento del destete suele servir para descartar a los individuos débiles y para homogeneizar las camadas de acuerdo con su peso. (ALDANA, 2001)

1.4.2 Crecimiento y acabado (engorde)

Se extiende desde el destete al sacrificio. Se debe lograr un consumo diario de alimento balanceado de 100-120 g/animal, una ganancia diaria de peso de 30-40g/animales, una conversión de 3-3,5 Kg de alimento para obtener una ganancia de 1Kg peso vivo y un peso al sacrificio de 2,3-2,5 kg. Esto se logra entre los 70 y 90 días, trabajando con un sistema intensivo, y razas Nueva Zelanda blanca y la californiana, o en cuatro a seis meses en sistemas extensivos, con animales criollos y cruzados. (ALDANA, 2001)

1.4.3 Reproducción

La madurez sexual se da en las hembras los cuatro meses, cuando se presenta primer celo; en los machos , aquellos ocurren entre los 4 y 5 meses, si bien conviene esperar a que los animales, especialmente las hembras, tengan tamaño de una coneja adulta y prevenir así posteriormente problemas reproductivos. (BURZI, 2010)

1.4.4 Gestación

La gestación dura entre 28 y 32 días y cuando falten 5 a 7 días para el parto, cada coneja se separa en una jaula diferente, colocadas en un lugar tranquilo y lejos del ruido; el días 29 se coloca paja o viruta para que hagan nido. (GONZALES, 2004)

1.5 PARÁMETROS PRODUCTIVOS

El conejo es una especie altamente redituable, gracias a que es posible su aprovechamiento de manera integral. (JANDETE, 2005)

Tabla N° 2.-Parámetros productivos en sistemas de producción de carne

PARÁMETRO	VALOR
Hembras por macho	8
Periodo de gestación	31 días
Fertilidad	90%
Crias por parto	8 como mínimo
Días de lactancia	30
Partos al año	6, si la cubrición se hace 15 días posparto; 5, con empadre al destete
Mortalidad	10%
Engorde	90 días
Peso al final de ceba	2,800g
Tiempo de vida de la hembras	3 años

Fuente: (GRAJALES, 2013)

1.6 ALIMENTACIÓN

La alimentación del conejo constituye uno de los problemas más importantes puesto que supone el 55- 70 % del costo de los productos de la cría. (BURZI, 2010)

1.6.1 Principios alimentarios

Los alimentos son sustancias vegetales o animales que proporcionan al organismo tanto la energía (calorías necesarias para llevar a cabo los procesos fisiológicos) como las sustancias alimenticias (materia prima indispensable para la construcción y la regeneración de la células de los tejidos). Los alimentos están compuestos por los siguientes elementos: agua, proteínas (prótidos), lípidos, glúcidos (hidratos de carbono). Son los denominados principios alimentarios y de ellos se obtienen los principios nutritivos. (TAPIA, 2012)

Minerales y vitaminas reciben el nombre de principios protectores y son absorbidos en el intestino sin ser descompuestos en constituyentes más simples. Un conejo debe comer diariamente el 15% de su peso vivo. (ALVIAR, 2002)

1.6.2 Consumo de alimento

Tabla N° 3.-Consumo de alimento

Valores promedio de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, durante el periodo de engorde.						
Edad	Peso (g)	Ganancia de peso (g/día)	Consumo de alimento		Alimento/Ganancia	
			g/día	g/kg. Vivo	Semanal	Acumulativo
21-30	380-680	33	30 + leche			
30-37	680-953	38	74	91	1.90	1.90
37-44	953-1,247	42	102	93	2.43	2.17
44-51	1,2747-1,583	49	132	34	2.69	2.39
51-58	1,582-1,905	46	147	85	3.20	2.60
50-65	1,0905-2,199	42	165	81	3.93	2.86
65-72	2,199-2,479	40	176	76	4.40	3.10

Fuente: (ALPÍZAR, 2006)

1.7 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Las necesidades nutricionales de los conejos se han acoplado a los sistemas de producción modernos, ya que dependiendo del nutriente y estado fisiológico en que se encuentre, éste tenderá a determinar un nivel óptimo para el mejor aprovechamiento de los alimentos. (HERRERA, y otros, 2017)

Tabla N° 4. Requerimientos Nutricionales

	Crecimiento 4-12 Semanas	Mantenimiento	Conejos Y Camadas Alimentadas Con Una Dieta
Proteína Bruta %	15	13	17
Aminoácidos	0.5	----	0.55
Lisina	0,6	----	0,7
Arginina	0,9	-----	0,8
Treonina	0,55	-----	0,6
Triptofano	0,18	-----	0,2
Histidina	0,35	-----	0,4
Isoleucina	0,60	-----	0,65
Valina	0,70		0,80
Leucina	1,05		1,2
Fenilalanina	1,20		1,25
Fibra Cruda,%	14	15-16	14
Fibra No Digerible;%	12	13	12
Energía Digerible, Kcal/Kg	2500	2200	2500
Energía Metabolizada Kcal/Kg	2400	2120	2410
Grasas, %	3	3	3
Minerales			
Ca. %	0,5	0,6	1,1
K, %	0,8	----	----
P, %	0,3	0,4	0,8
Ni, %	0,4	-----	0,4
Cl, %	0,4	----	0,4
Mg,%	0,03	----	0,04
S, %	0,04	-----	0,04
Co, ppm	1	-----	1
Cu, ppm	5	-----	5
Zn, ppm	50	----	70
Fe, ppm	50	50	50
Mn, ppm	8,5	2,5	8,5
I, ppm	0,2	0,2	0,2
Vitaminas			
Vitaminas			
Vitaminas A, UI/Kg	6000		10000
Caroteno, ppm	0,830,83	0,83	-----
Vitaminas D, UI/kg	900	----	900
Vitaminas E, ppm	50	50	50
Vitaminas K, ppm	0	0	2
Vitaminas C, ppm	0	0	0
Tiamina, ppm	2	0	2
Riboflavina, ppm	6	0	4
Vitamina B1, ppm	0,01	0	----
Ácido Fólico, ppm	1	0	--
Acido Pantoténico, ppm	20	0	

Fuente: (PARDO, 2007)

1.7.1 Proteína

No existe un total acuerdo entre investigadores, aunque varios autores indican que las tendencias proteicas se sitúan alrededor de 12 a 18 % en todas las etapas. Dentro de algunas fuentes importantes de proteína para la producción de conejos podemos encontrar a la soya, el ramie, la alfalfa entre otras. Las necesidades de proteína del conejo son mayores en el primer período de crecimiento. Durante los primeros 21 días de vida, el gazapo cubre sus necesidades con la leche materna.

Pasado este período, la dependencia de alimento se va acentuando y los gazapos deben disponer de una fuente proteica de calidad (equivalente al de la leche materna). (HERNANDEZ, 2008)

1.7.2 Fibra

El contenido de fibra mínimo necesario en la dieta de los conejos varía de acuerdo con el tipo de fibra y del equilibrio de los demás nutrientes. El porcentaje mínimo de fibra recomendado, dependiendo de los estados fisiológicos, varía entre 12 % y el 16%. El ideal para gazapos en crecimiento está entre 13 % y 14% y para hembras lactantes entre el 11% a 13%. (ZAMBRANO, 2007)

1.7.3 Agua

El agua es el compuesto más abundante de la célula viviente, las células usualmente contienen entre 70 y 90% de ella en peso. El agua sirve como medio de transporte de la ingesta a través del tracto gastrointestinal, de varios solutos en la sangre. El agua es muy importante en la regulación de la temperatura corporal debido a su alto calor específico (acumula mucho calor sin que ascienda la temperatura), su alta conductividad térmica (mejor conductividad de la temperatura), su alto calor latente de vaporización (pérdida de grandes cantidades de calor por vaporización). (TAPIA, 2012)

Tabla N° 5. Necesidades de agua para conejos

necesidades de agua para conejos	
Tipo de animal/estado	Cantidad de agua
Animales jóvenes	120-200ml/día
Todos(norma general)	200-250g/día/kg PV Doble que el consumo de pienso.

Fuente: (TORRES, 2005)

1.7.4 Minerales y Vitaminas

El calcio y el fósforo son muy importante en el desarrollo de las funciones productiva y/o reproductivas. Las relaciones Calcio –Fósforo debe estar entre 1,2:1 y 1,5:1. El hierro y el cobre proveniente la anemia y evitan la decoloración

y pérdida de calidad del pelo. El sodio y el potasio y el cloro intervienen en la regulación del equilibrio hídrico del animal. El conejo requiere vitaminas liposolubles(A, D, E y K) e hidrosolubles (C y complejo B). Los microorganismos del complejo B y la vitamina K, pero el grado de aprovechamiento depende de la cecotrofia. (ALDANA, 2001)

1.7.5 Energía

Las necesidades de consumo de energía varían de acuerdo a las temperaturas ambientales u con la condición fisiológica del animal. Por ejemplo, si la temperatura ambiente oscila entre 6°C y 8°C, el animal consumirá más energía para mantener la temperatura corporal. En cambio, si la temperatura es alta (mayor de 24 °C), se reducen las necesidades energéticas y el consumo de alimento. Al igual que las demás especies, es importante suministrarles a los conejos la energía adecuada para obtener un rendimiento óptimo. (ALVIAR, 2002)

1.8 CONDICIONES DE MANEJO

1.8.1 Temperatura

La temperatura de la instalación puede oscilar entre 10 a 30°C. La temperatura ideal es de 15 a 20°C. En ninguna circunstancia la temperatura bajara de 10 °C ni sobrepasará de los 30°C. La disminución de calor aumentará las enfermedades respiratorias y digestivas; en el macho disminución de la fertilidad Azopermica(ausencia de espermatozoides), este efecto puede durar varias semanas. El excesivo calor aumenta la mortalidad de los gazapos al parto, abandono de las camadas, disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y aumento de la fertilidad embrionaria. (CHULDE, y otros, 2014)

1.8.2 Ventilación

Se necesita aire limpio y buena ventilación. La velocidad del aire no debe ser superior a los 16 metros por minuto. El aire debe contener la menor cantidad posible de gas carbónico, amoníaco e hidrogeno sulfurado. Solamente con 30

miligramos de gas amoniacal por litro de aire se aumenta el peligro de aparición de pasteurellosis. Debe asegurarse una ventilación mínima de los locales de cría para evacuar los gases nocivos producidos por los animales (CO₂), para renovar el oxígeno necesario para la respiración y para evacuar, llegado el caso, los excesos de humedad (evaporación, respiración de los animales) y los excesos de producción de calor de los conejos. Según sean las condiciones de cría, las necesidades de ventilación serán muy diferentes, en función, especialmente, del clima, del tipo de jaula, de la densidad animal, entre otras. (CHULDE, y otros, 2014)

1.8.3 Humedad

Está influenciada por la temperatura, ventilación, población cunicola y manejo de estiércol y orina. La humedad ideal debe oscilar entre 60 y 70 %. (TAPIA, 2012)

1.8.4 Iluminación

La iluminación debe tener de 11 – 12 horas diarias de luz que es la condición óptima para la fertilidad de las conejas. La luz solar es benéfica para la salud de los animales siempre y cuando no sea excesiva. (BARRUETA, 2002)

En los machos la iluminación prolongada disminuye la fecundidad número de saltos y cantidad de espermatozoides. El mejor comportamiento y la mejor calidad en cuanto a vitalidad de los espermatozoides son de 8 horas de luz diaria. (ESPINOZA, 2008)

1.9 PROBIÓTICO

El probiótico se refiere a cualquier sustancia un organismo que contribuye al balance microbiano intestinal, principalmente de los animales de granja o un suplemento alimenticio microbiano vivo. (LEMA, 20012)

1.9.1 Modo de acción de los probióticos

Tabla N° 6. Modo de acción de los prebióticos

Efecto	Mecanismo
Acción hipocolesterolemia	Inhibición de la absorción de micelas de colesterol,
	Aumento de sales biliares desconjugadas.
Suspensión de microorganismos patógenos	Producción de sustancias antimicrobianas: ácidos orgánicos ,H2O2:bacteriocinas
	Competencia por nutrientes
	Competencia por los sitios de adhesión.
	Estimulación o producción de enzimas que intervienen en la digestión.
Alteración del metabolismo microbiano y del hospedador.	Reducen la producción de sustancias toxicas.
	Sintetizan vitaminas y otros nutrientes deficientes de la dieta
	Activación de macrófagos
Estimulación de la respuesta inmunitaria del hospedador	Estimulación de células inmunes o competentes
	General altos niveles de inmunoglobulina.

FUENTE: (LEMA, 20012)

1.9.2 Probiótico levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*)

La *S. cerevisiae* se ha evaluado en forma externa durante más de cien años. En los experimentos realizados por Luis Pasteur durante la década de 1860 se identificó esta levadura como catalizadora de la fermentación (antes se creía que los sacáridos se transformaban en alcohol y dióxido de carbono en forma espontánea). Estos estudios condujeron a la identificación de las primeras enzimas y al desarrollo de la bioquímica como abordaje de experimentos. La genética de la *S. cerevisiae* se estudió desde la década de 1930 y permitió caracterizar muchas de sus genes. (WATSON, 2006)

1.9.3 Estructura de la pared celular de la levadura

Se ha estimado que el porcentaje de polisacáridos que puede contener la pares células de la levadura puede ser de alrededor de un 85 a un 95%, y de un 10 a un 15 de proteína. A escala estructural, la pared celular de la levadura esta constituidas por 3 grupos de polisacáridos:

1. Polímeros de manosa o manano-proteínas

2. Polímeros de glucosa o β - glucanos
 3. Polímeros de N-acetil-glucosamina
- (ANDRADE, 2011)

1.10 MODO DE ACCIÓN

1.10.1 Efecto de la utilización *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación de animales.

De acuerdo a algunos autores las mejoras observadas en la productividad y salud de los animales que consumen levaduras podrían estar asociadas a efectos de tipo directo e indirecto. Como efectos directos podríamos incluir los de tipo nutricional, y en concreto a los ejercidos por los diversos nutrientes presentes en las células de levadura como proteínas, minerales, vitaminas, aminoácidos y péptidos. Los beneficios tipo nutricional y no nutricional que la levadura de *Saccharomyces* puede ejercer en la salud del animal, incluyen efectos indirectos que van desde la modificación de la digestibilidad de nutrientes o materia seca, desarrollo de la mucosa digestiva, reducción de la colonización digestiva por bacterias patógenas como *Salmonella*, contrarrestar los efectos adversos de las micotoxinas y modificación de la respuesta inmunitaria. (ANDRADE, 2011)

1.10.2 Estimulación de las disacáridasas de las microvellosidades.

La ingestión oral de *S. cerevisiae* por humanos y ratas destetadas produjo marcados incrementos en las actividades específicas y totales de las disacaridasa, sucraza, lactasa y maltasa, en las membranas de las microvellosidades. Esta propiedad puede ser interesante ya que algunas diarreas se asocian con la disminución de la actividad de las disacaridasas intestinales. Es posible que dicha actividad esté mediada por la liberación endoluminal de poliaminas producidas por las levaduras vivas. (MARRERO, 2015)

1.10.3 Propiedades anti-adhesivas de las levaduras

El efecto positivo de las levaduras en monogástricos ha sido asociado principalmente con los metabolitos que éstas producen y las características de su

pared celular. Oligosacáridos como la monosa, principal carbohidrato derivado de la pared celular de las levaduras y que comprende aproximadamente el 45% de la pared celular de *S. cerevisiae* ha demostrado ser un medio para mejorar la salud y desempeño de los animales. Los manano-oligosacáridos (MOS) pueden bloquear la adherencia de ciertas bacterias a la pared intestinal. Además de la habilidad para influir en la colonización, los MOS derivados de las paredes celulares de las levaduras también mejoran la función de sistema inmune no específico. (GUALASAVI, 2011)

1.10.4 Modo De Acción *S. Cerevisiae* en el Intestino

Se ha mostrado un efecto protector de *Saccharomyces cerevisiae* contra *Salmonella typhimurium* y *Shigella flexnerii* en ratones. El efecto protector puede no estar relacionado a la reducción de la población bacteriana de gérmenes patógenos en el intestino, sino más bien a la reducción de la cantidad disponible de toxinas secretadas por patógenos. Generalmente las toxinas se unen a receptores específicos en las células del epitelio intestinal e inducen cambios, resultando en una pérdida de agua y electrolitos. (DEBESA, 2001)

1.10.5 Estimulación del desarrollo de la mucosa digestiva.

Los efectos que pueden ejercer las levaduras de *Saccharomyces* sobre la fisiología digestiva de los animales continúan siendo ampliamente desconocidos. Estudios realizados en humanos y ratas con levaduras de *S. boulardii* suministradas oralmente, sugieren que la levadura podría ejercer un efecto trófico a escala de la mucosa digestiva. En humanos y ratas que consumieron levaduras de *S. boulardii*, se encontró un incremento significativo en la actividad específica de enzimas (sucrasa, lactasa, maltasa) de la membrana en borde de cepillo de las células epiteliales del intestino delgado sin llegar a modificarse la morfología de la mucosa. De hecho, en el caso de las ratas, un estudio posterior sugirió que el efecto trófico sobre la mucosa digestiva podría ser mediado por el estímulo en la producción y liberación endoluminal de espermina y espermidina por parte de la levadura. (ESPINOZA, 2008)

1.10.6 Modo de acción s. cerevisiae en el sistema inmunológico.

Las levaduras de *Saccharomyces cerevisiae* utilizadas en la industria de panadería, interactuaban con las proteínas del complemento del sistema inmunitario. Posteriormente, Pillemer y Ecker encontraron que el componente activo en la levadura involucrado en esta reacción correspondía a la fracción insoluble de (1-3/1-6) β -glucanos, polisacárido presente en mayor concentración en la PCL, denominándolo como “Zimozan”. (DEBESA, 2001)

Indica que hay un aumento en las defensas inmunológicas, el glucano de la levadura exhibe una estructura especial. Gracias a esta estructura, el glucano es reconocido por las células del tracto digestivo estimulando la respuesta inmunológica inespecífica. Como consecuencia hay una mejor identificación de los patógenos y estos son inactivados de una manera más confiable. (ANDRADE, 2011)

CAPITULO II

2 MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se detalla la ubicación geográfica en donde se realizó el estudio, los materiales utilizados para su ejecución, la metodología y los pasos empleados para la realización de la técnica utilizada.

2.1 Ubicación de la investigación

2.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN

Continente: América del Sur

País: Ecuador

2.1.2 MESO LOCALIZACIÓN

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Pujilí

Parroquia: Pujilí

2.1.2.1 *Limites*

Norte: Saquisilí y Sigchos

Sur: Salcedo y la provincia de Tungurahua

Este: Latacunga

Oeste: Pangua y la Maná. (Pujili, 2010)

2.1.3 MICRO LOCALIZACIÓN

Parroquia: Pujilí

Barrio: La Cangahua

Límites:

- Norte: camino vecinal Pujilí-Salcedo- Sr. Achote Manuel
- Sur: camino vecinal Pujilí-Salcedo
- Este: Sr. Achote Manuel
- Oeste: camino vecinal

Disponibilidad de agua de riego: Si

2.1.3.1 Servicios básicos:

- Agua: Potable
- Fluido eléctrico: Elepco S.A.
- Transporte: Cooperativa de transporte urbano “Lamerced”

2.1.3.2 Climatología:

- Temperatura: 8 y 23 °C
- Nubosidad: Dispersas
- Clima: Seco Templado
- Velocidad del viento: 14 km/h
- Altitud: 2870 msnm

2.1.3.3 Vías de acceso:

- Vía principal Pujilí -Cusubanba.
- Vía secundaria Pujilí -Salcedo.

Fuente: GPS, satelital online. (2010)

2.2 Recursos y Materiales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales e insumos:

2.2.1 Materiales

Los materiales que serán utilizados son:

2.2.2 Materiales De Oficina

- Libreta.
- Resma de hojas
- Esferográficos

- Anillados.
- Papel bond.
- Copias.
- Impresiones.
- Empastados.

2.2.3 Recurso Tecnológico

- Cámara fotográfica.
- Flash Memory.
- Internet.

2.2.4 Materiales De Campo

- Guantes.
- Mandil.
- Overol.
- Botas
- Gorra.
- Alambre
- Alicata
- Jaulas
- Comederos de aluminio
- Cámara fotográfica
- Madera
- Clavos
- Balanza
- Guantes
- Pasta de algodón
- Forraje
- Sales minerales
- Desparasitantes
- Vitaminas

2.2.5 Recursos Humanos

- MVZ. Paola Lascano
- Katty Achote(investigadora)

2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.3.1 Investigación Experimental

La investigación experimental está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se utilizan para recabar información y datos sobre el tema a investigar. (BRIONES, 2002).

Este tipo de diseño nos ayuda a nuestra investigación ya que ejercer un estricto control sobre el experimento por medio del establecimiento tanto de grupos de comparación a fin de manipular la variable independiente.

2.4 METODOLOGIA

2.4.1 Método Inductivo

Con este método se utilizó el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general. El método se inicia con un estudio individual de hechos y se formula conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría. (Pearson, 2006)

Empleamos este método en la investigación, mediante la observación de los hechos particulares, obtuvimos proposiciones generales una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos en particular que se produzcan en la investigación al utilizar la *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación de conejos en la fase de crecimiento y engorde.

2.4.2 Método Deductivo

Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulantes,

teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. (Pearson, 2006). Se utilizó el método deductivo ya que comparamos datos generales aceptados como valederos en el ámbito de la ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad para luego ser comparados los mismos parámetros al aplicar *Saccharomyces cerevisiae*, a casos individuales y comprobar así su validez.

2.5 Técnicas

2.5.1 El fichaje

El fichaje es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleadas en investigación científica; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contiene la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorra mucho tiempo, espacio y dinero. (BRIONES, 2002).

En la presente investigación se utilizó el fichaje como una técnica de investigación para recopilar información: como cantidad de alimento que consume el animal, la ganancia de peso y mortalidad.

2.5.2 La Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. (BRIONES, 2002). Se utilizó para observar todo tipo de fenómeno que se presente durante la aplicación de la *Saccharomyces cerevisiae* en la alimentación de conejas en la etapa de crecimiento y engorda.

2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño completamente al azar (DCA) es el más simple de todos los diseños, sólo considera dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio. Se llama completamente al azar porque todas las corridas experimentales se realizan

en orden aleatorio completo; en apariencia no existe ninguna restricción a la aleatorización, es decir, si durante el estudio se hacen en total N pruebas, estas se corren al azar, de manera que los posibles efectos ambientales y temporales se repartan equitativamente entre los tratamientos. (Fernández, 2009)

Tabla N° 7. Esquema del ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	39
Tratamiento	3
Error	36

Fuente: **Directa**

Elaborado: **ACHOTE, Katty; 2015**

2.6.1 UNIDAD EXPERIMENTAL

En esta investigación se utilizó 40 conejas de raza californiana de con una media de 576,3 gr-555,1 gr de peso promedió, con una edad 30 días, los mismos que serán divididas en 4 grupos de 10 animales cada uno, distribuidas en jaulas individuales.

2.6.2 Tratamientos

Tabla N° 8. Tratamientos para la investigación

GRUPOS	CONCENTRADO
T1	1% de S. cerevisiae + alfalfa
T2	2% de S. cerevisiae + alfalfa
T3	3% de S. cerevisiae + alfalfa
T4	0% de S. cerevisiae +100% alfalfa

FUENTE: **Directa**

Elaborado por: **ACHOTE, Katty; 2015**

2.7 VARIABLES EVALUADAS

2.7.1 Ganancia De Peso.

Al momento de la llegada de los conejas se registró el peso de cada uno de ellos, los datos obtenidos correspondieron al peso inicial del animal, también se registraron los pesos de los animales cada semana que se restaron para obtener la ganancia de peso semana de cada animal.

$$\mathbf{GP} = \text{Peso inicial} - \text{Peso semanal}$$

2.7.2 Alimento Consumido.

El consumo de alimento se evaluó diariamente en cada unidad experimental, mediante la diferencia del alimento suministrado frente al alimento acumulado o en excedente del día. Durante todo el ciclo de crianza.

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

2.7.3 Conversión Alimenticia

Esta variable se determinó semanalmente para cada unidad experimental, partiendo de la variable ganancia peso en la cual el consumo de alimento se dividió para el incremento de peso.

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

2.7.4 Mortalidad

Este porcentaje se conoció al final del ciclo de crianza en cada uno de los tratamientos, para lo cual, se dividió el número de conejos muertas para el número de conejos que iniciaron la investigación y esto multiplicando por cien. Datos que se verificarán diariamente.

$$\% \mathbf{M} = \frac{\# \text{ animales muertos}}{\text{total de animales}} \times 100$$

2.7.5 Costo beneficio

El análisis económico de costo beneficio se determinó al final de la investigación con el fin de conocer la rentabilidad o no de la utilización de *Saccharomyces cerevisiae* 1. % 2 %, 3 % en la alimentación de conejas en la etapa de crecimiento y engorda, mediante una relación de ingresos y egresos.

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

2.8 Mejor dosis

Al final de la investigación se idéntico la mejor dosis mediante la comparación de los parámetros productivos que se produjeron al momento de administrar las dosis de *S. cerevisiae* al 1. % 2%, 3%.

2.9 Desarrollo

2.9.1 Adecuación de las instalaciones

Se realizó cinco jaulas de ocho compartimentos cada uno con madera a los lados y mallan en el piso y en las tapas.

2.9.2 Desinfección de las instalaciones

Las instalaciones se desinfectaron 15 días antes de la llegada de las conejas, con (agua, yodo y compuestos de amonio cuaternario).

2.9.3 Adquisición de los animales

Se realizó una selección y posterior adquisición de 40 conejos hembras de 30 días de edad de la raza californiana con un peso promedio de 576,3 gr- 555,1 gr.

2.9.4 Adaptación

Se realizó la adaptación de los conejos en las instalaciones durante 7 días.

2.9.5 Peso y registro de los animales

Para la realización de la investigación se utilizó 40 conejas de raza Neozelandés de 30 días de edad; estas fueron pesadas al momento de su llegada en una balanza con y posteriormente fueron colocadas al azar en jaulas individuales, distribuidas 10 conejas para cada tratamiento.

2.9.6 Suministro y registró del forraje

El alimento suministrado fue calculado de acuerdo con la edad de las unidades experimentales desde su llegada comenzamos con 74 gramos día de forraje y según iban alcanza peso se incrementaba la ración del alimento.

El forraje se suministró diariamente a las 07h00 am y 18h00 pm, con el pesaje previo y el registro correspondiente al desperdicio para determinar el consumo.

2.9.7 Suministro y registro *Saccharomyces cerevisiae*.

La levadura fue administrada oralmente una sola vez al día a las 7h00 am de acuerdo con cada tratamiento con el pesaje previo y el registro correspondiente, la dosis semanal aumentaba a la par con el consumo forraje.

2.9.8 Administración de vitaminas y desparasitación.

Los animales a su llegada al galpón se les administró complejo B+C oralmente 4 gotas a cada unidad experimental por 3 días, como una forma de prevención de enfermedades en los conejos ya que se vuelven más susceptibles por el estrés.

La desparasitación se realizó en los primeros días de adquisición los conejos, el desparasitaste que se utilizará es PANACUR, cuyo principio activo es Fenbendazol, a contrarrestar parásitos gastrointestinales y se administró por vía oral.

CAPITULO III

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 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Variable Peso

3.1.1 Peso inicial

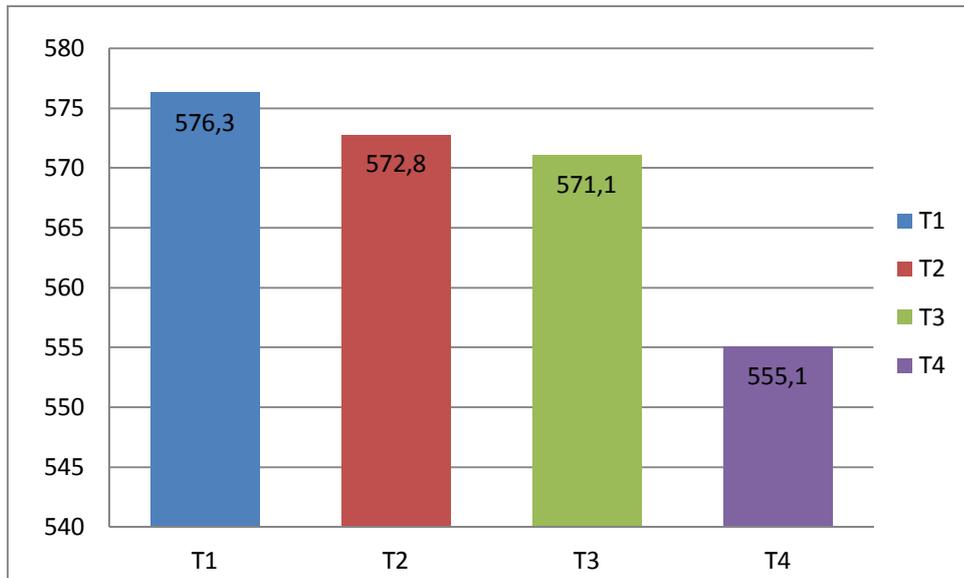
Tabla N° 9. - Pesos iniciales obtenidos en gramos.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	600	582	590	573
2	582	598	599	584
3	591	560	553	533
4	554	575	581	534
5	572	562	594	546
6	594	594	592	581
7	521	572	525	540
8	598	583	586	555
9	559	530	537	543
10	592	572	554	562
Media	576,3	572,8	571,1	555,1

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 1.-Pesos iniciales.



Fuente: Directa
Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En la tabla 9 y Grafico 1 se puede observar los datos obtenidos al inicio de la investigación en los cuales se puede evidenciar que el tratamiento 1 el cual se muestra con el mayor peso promedió de 576,3 gr en segundo lugar el tratamiento 2 con 572.8 gr, en tercer lugar el tratamiento 3 con 571.1 gr, y en último lugar el tratamiento 4 (testigo) con 555gr.

(TAPIA, 2012) En el trabajo de investigación existe una notable diferencia en cuanto a los pesos iniciales, siendo el peso inicial más elevado el T1 con un peso de 814 gr y el peso y el más bajo fue 724,7 gramos es decir que los pesos de dicha investigación son más elevados.

Cuadro N° 1.-Análisis de varianza del peso inicial.

F.V.	Gl	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	2652,28	884,09	1,7	0,1838
Error	36	18695,5	519,32		
Total	39	21347,78			

Fuente: Directa
Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 1 de ADEVA para los pesos iniciales se evidenció que no existió significancia en los tratamientos ya que el valor de probabilidad es de 0,1838

siendo este ($p > 0,05$), demostrando que los pesos al inicio de la investigación se mantienen equilibrados para todos los tratamientos.

3.1.2 Pesos semana 1

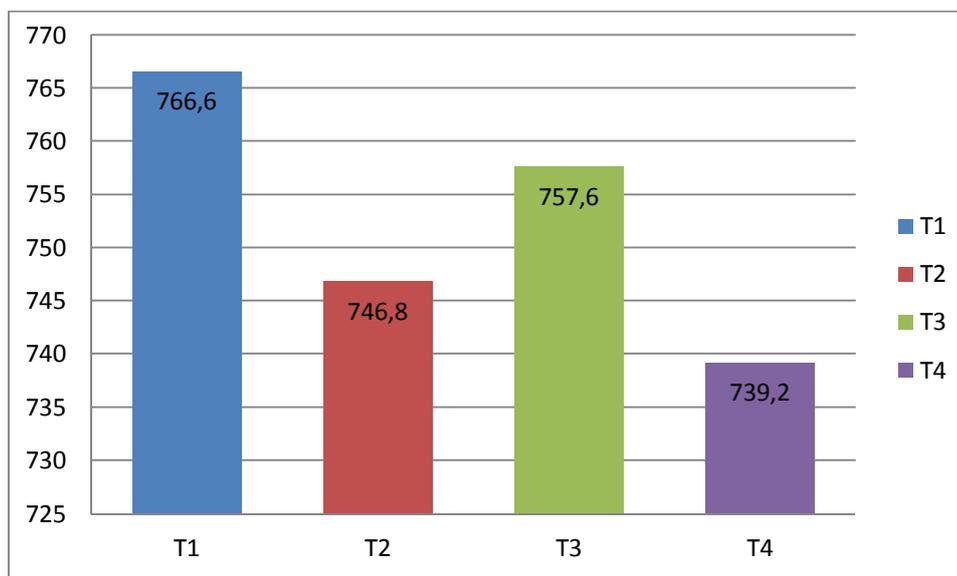
Tabla N° 10.-Pesos obtenidos en gramos a la primera semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	781	778	756	750
2	774	776	800	763
3	793	735	750	750
4	752	759	743	730
5	784	734	782	710
6	758	742	733	700
7	749	728	749	750
8	796	732	753	727
9	747	735	781	752
10	732	749	729	760
Media	766,6	746,8	757,6	739,2

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 2.- Pesos semana 1.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Los pesos obtenidos en la primera semana se muestran en la tabla 10 y Gráfico 2 en los cuales se puede ver que el tratamiento 1 el cual se muestra con el mayor peso promedio de 739,2 gr en segundo lugar el tratamiento 3 con 757.6 gr, en tercer lugar el tratamiento 2 con 746,8 gr y en último lugar el tratamiento 4 (testigo) 739,2 gr; demostrando numéricamente que el tratamiento al cual se le administro 1 % de *S. cerevisiae* obtuvo el mejor peso.

(TAPIA, 2012) En el trabajo de investigación existe una notable diferencia en cuanto a los pesos, siendo el peso inicial más elevado el T1 con un peso de 814 gr y el peso y el más bajo fue 724,7 gramos es decir que los pesos de dicha investigación son más elevados.

Cuadro N°2.- Análisis de varianza del peso semana 1.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	4341,9	1447,3	3,22	0,034
Error	36	16190	449,72		
Total	39	20531,9			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 2 de análisis de varianza para la semana 1 establece que existe significancia entres los tratamientos ya que el valor de probabilidad es de 0,034 siendo este ($p < 0,05$), por lo cual se realizó la prueba de significancia de rango múltiple de DUNCAN AL 5 %.

Cuadro N° 2.-Duncan 0,5% de los pesos semana 1.

Tratamiento	Medias	
T1	766,6	A
T3	757,6	A B
T2	746,8	A B
T4	739,2	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple en el cuadro 3 muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en

cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas no hay diferencia estadística si se comparan el T3, T4.

3.1.3 Peso semana 2

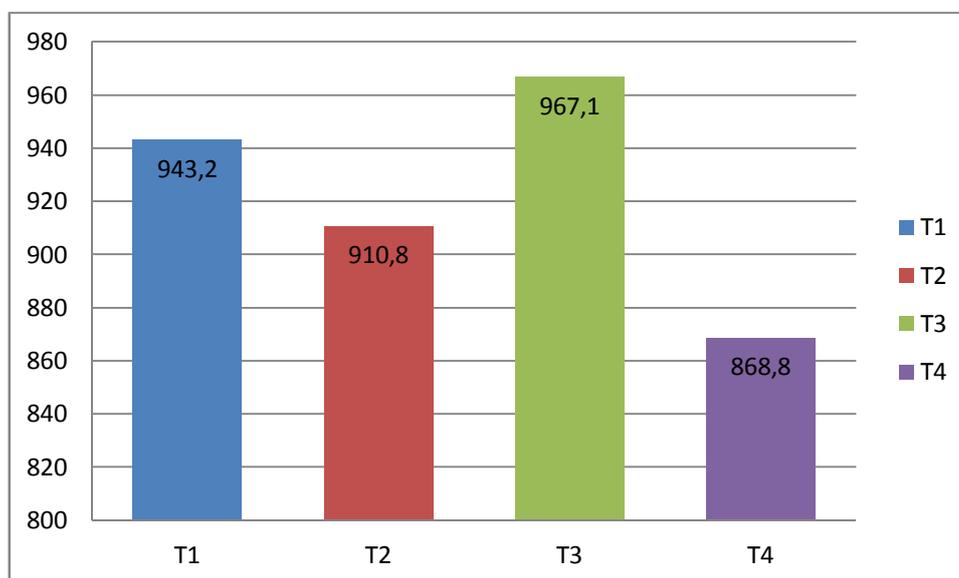
Tabla N° 11. Pesos obtenidos en gramos a la segunda semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	973	958	950	902
2	960	930	1127	891
3	985	902	943	886
4	869	910	957	843
5	900	900	920	820
6	910	935	922	801
7	992	856	1054	894
8	984	910	954	899
9	902	869	903	870
10	957	938	941	882
Media	943,2	910,8	967,1	868,8

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

ráfico N° 3.-Pesos semana 2.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 11 y en el gráfico 3 correspondiente a los pesos de la semana 2, se puede observar que el tratamiento 3, con el 3 % de levadura de cerveza obtuvo la media más alta con un peso promedio de 943.2, mientras que el T1 se encontró en segundo lugar con un peso promedio de 943.2 gr mientras que en tercer lugar la T2 con un peso promedio de 910.8 gr y en el último lugar la T4 (testigo) con peso de 868.8gr; demostrando numéricamente que el tratamiento al cual se le administro 3% de *S. cerevisiae* obtuvo el mejor peso en esta semana.

(TAPIA, 2012) Menciona en el trabajo de investigación que el T1 fue el que obtuvo un mayor peso de 995.1 gr

Cuadro N° 3.-Análisis de varianza del peso semana 2.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	54382,28	18127,43	8,08	0,0003
Error	36	80759,7	2243,33		
Total	39	135141,98			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el análisis de varianza para la semana 1 detallado en el cuadro 4 establece que existe significancia entre los tratamientos ya que el valor de probabilidad es de 0,0003 siendo este ($p < 0,05$), por lo cual se realizó la prueba de significancia de rango múltiple de DUNCAN AL 5 %.

Cuadro N° 4.-Duncan 0,5% pesos semana 2.

Tratamiento	Medias	
T3	977,1	A
T1	943,2	AB
T2	910,8	BC
T4	868,8	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple detallada en el cuadro 5 muestra que el grupo con mayor incremento de peso es la T3 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las

medias con letras distintas tenemos que la T3 y T1 poseen mayor significancia pero la T1 difiere del T2 al igual que la T2 con el T4, por ende los tratamientos son significativamente diferentes.

3.1.4 Peso semana 3

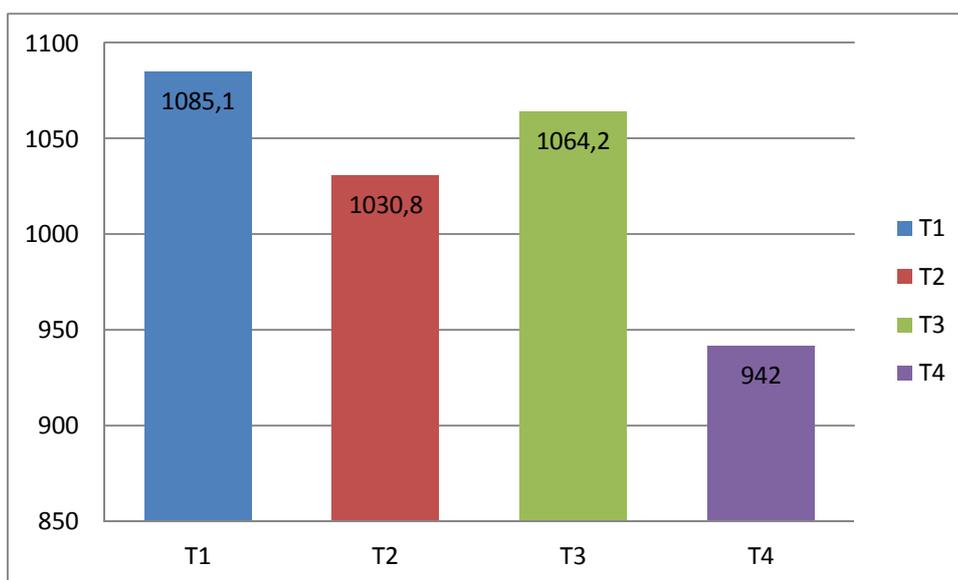
Tabla N° 12.-Pesos obtenidos en gramos a la tercera semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1159	1070	1047	1006
2	1176	1020	1229	940
3	1103	1053	1030	943
4	1027	1060	1112	930
5	1003	1000	1010	938
6	1074	1010	982	931
7	1120	995	1169	942
8	1160	1002	1008	936
9	1010	998	1055	920
10	1019	1100	1000	934
Media	1085,1	1030,8	1064,2	942

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 4.-Pesos semana 3.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Se puede observar en el cuadro 12 y en el Gráfico 4 correspondiente a los pesos de la semana 3 el tratamiento 1 con el 1 % de *S. cerevisiae* obtuvo la media más alta con un peso promedio de 1085.1gr, mientras que la T3 se encontró en segundo lugar con un peso promedio de 1064.2gr, en tercer lugar el T2 con un peso promedio de 1030.8 gr y en el último lugar el T4 (testigo) con peso de 942gr ; demostrando numéricamente que el tratamiento al cual se le administro 1% de *S. cerevisiae* obtuvo el mejor peso en esta semana.

(TAPIA, 2012) Al realizar su investigación el mayor peso fue de 1146,8 gr y el de menor peso fue el de 1084,1

Cuadro N° 5. Análisis de varianza del peso semana 3

F.V.	GL	SC	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	125962,88	125962,88	41987,63	12,7	<0.0001
Error	36	118992,5	118992,5	3305,35		
Total	39	244955,38	244955,38			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Al realizar el análisis de varianza que se detalla en el cuadro 6 que corresponde a la tercera semana se evidencio que existe diferencia estadística entre los tratamientos ya que el valor de probabilidad fue de <0.0001 siendo este ($p < 0,05$) por lo cual se realizó la prueba de significancia de rango múltiples de DUNCAN AL 5%.

Cuadro N° 6.-Duncan 0,5% pesos semana 3.

Tratamiento	Medias	
T1	1085,1	A
T3	1064,2	A
T2	1030,8	A
T4	938,4	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple detallada en el cuadro 7, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T2 no poseen una diferencia estadística, pero si se compara con el T4 se evidencia que existe diferencia significativa notable.

3.1.5 Peso semana 4

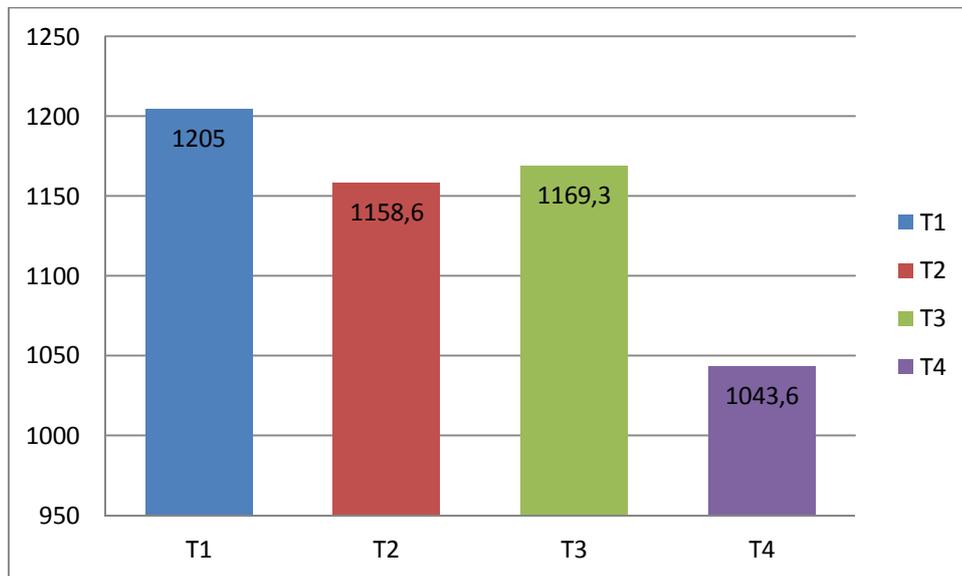
Tabla N° 13.-Pesos obtenidos en gramos a la cuarta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1260	1154	1332	1114
2	1205	1150	1339	1002
3	1225	1205	1080	1000
4	1156	1357	1139	1225
5	1145	1043	1114	990
6	1260	1104	1020	951
7	1228	1112	1330	1062
8	1309	1053	1147	986
9	1102	1118	1108	1105
10	1160	1290	1084	1001
Media	1205	1158,6	1169,3	1043,6

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 5.-Pesos semana 4.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 13 y en el Gráfico 5 se observa que el tratamiento 1 con el 1% de *S. cerevisiae* obtuvo la media más alta con un peso promedio de 1205gr , mientras que el T3 se encontró en segundo lugar con un peso promedio de 1169,3.gr ,en tercer lugar el T2 con un peso promedio de 1158.6gr y en el último lugar el T4 (testigo) con peso de 1043.6gr; demostrando al igual que en la semana 3 el tratamiento 1 con 1% de *S. cerevisiae* obtuvo el mejor peso en esta semana.

Cuadro N° 7.-Análisis de varianza del peso semana 4.

F.V.	Gl	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	146543,48	48847,83	5,57	0,003
Error	36	315670,9	8768,64		
Total	39	462214,38			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 8 del análisis de varianza que se detalla que existe diferencia estadística entre los tratamientos ya que el valor de probabilidad fue de 0.003 siendo este ($p < 0,05$) por lo cual se realizó la prueba de significancia de rango múltiples de DUNCAN AL 5%.

Cuadro N° 8.-Duncan 0,5% pesos semana 4.

Tratamiento	Medias	
T1	1205	A
T3	1169,3	A
T2	1158,6	A
T4	1043,6	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple detallada en el cuadro 7, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T2 no poseen una diferencia estadística pero si se compara con el T4 se evidencia que existe una diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.1.6 Pesos semana 5

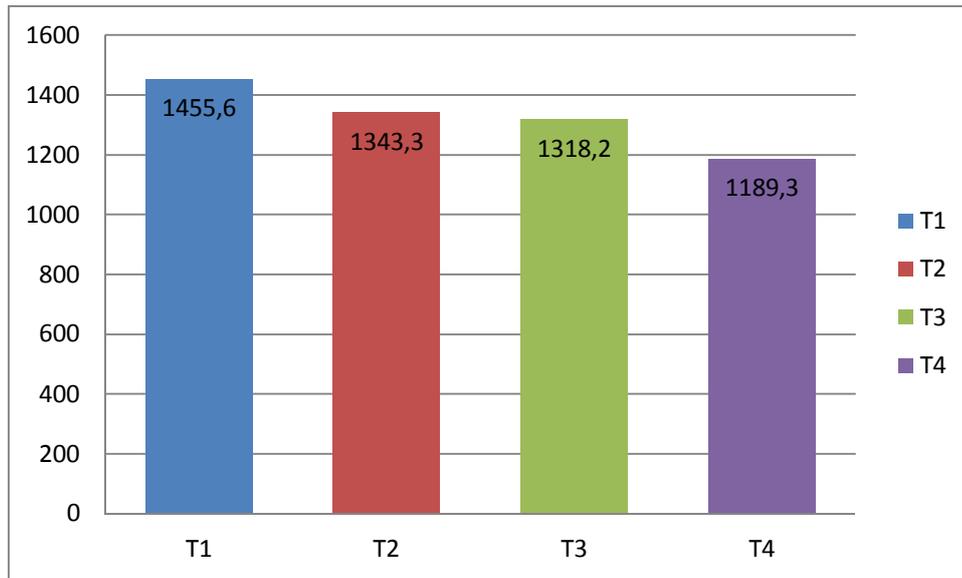
Tabla N° 14.-Pesos obtenidos en gramo a la quinta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1482	1410	1408	1312
2	1447	1400	1400	1044
3	1655	1382	1192	1280
4	1431	1458	1342	1371
5	1284	1157	1225	1121
6	1487	1308	1247	1066
7	1421	1403	1451	1160
8	1621	1240	1440	1102
9	1371	1270	1205	1324
10	1357	1405	1272	1113
Media	1455,6	1343,3	1318,2	1189,3

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 6.-Pesos semana 5



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Datos obtenidos en la quinta semana que se detallan en la tabla 14 y gráfico 6 se puede observar que el tratamiento 1 el cual se muestra con el mayor peso promedio de 1455,6 gr en segundo lugar el tratamiento 2 con 1343,3 gr, en tercer lugar el tratamiento 3 con 1318,2gr, y en último lugar el tratamiento 4 (testigo) con 1189.3gr, manifestándose la administración del 1% de levadura de cerveza como la mejor opción.

Cuadro N° 9.-Análisis de varianza del peso semana 5.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	358417,4	119472,47	10,22	0,0001
Error	36	420834,2	11689,84		
Total	39	779251,6			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 10 de ADEVA para los pesos de la quinta semana se puede observar que si existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0001 demostrando que estadísticamente se logró comprobar el efecto de la levadura de cerveza en el peso a la quinta semana.

Cuadro N° 10.-Duncan 0,5% pesos semana 5.

Tratamiento	Medias	
1	1455,6	A
2	1343,3	B
3	1318,2	B
4	1189,3	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 11 se detalla la prueba de rango múltiple, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1y el T4 presenta diferencia estadística con los demás tratamientos, mientras no poseen una diferencia estadística al comparar el T2 y T3.

3.1.6 Pesos Semana 6

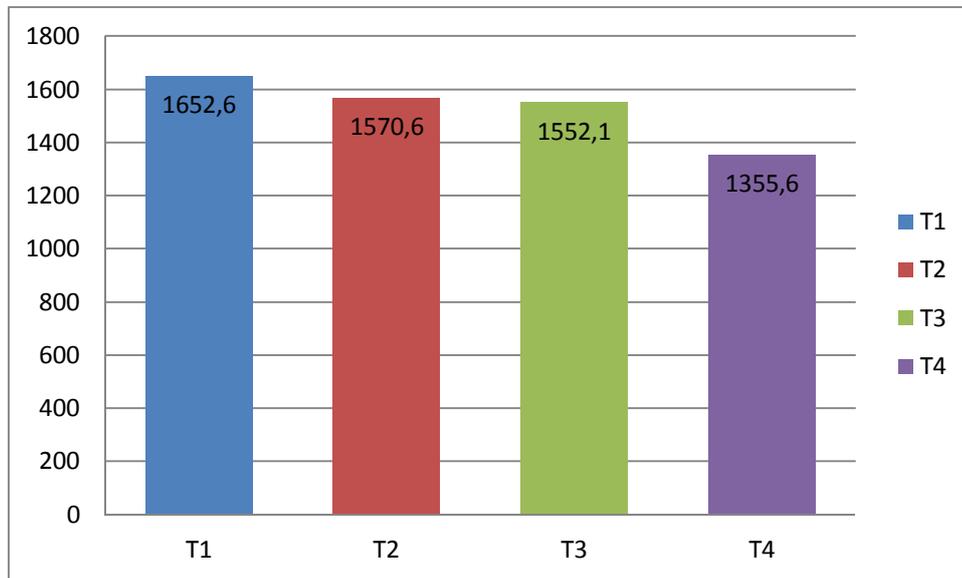
Tabla N° 15.-Pesos obtenidos en gramos a la sexta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1752	1600	1609	1517
2	1765	1619	1573	1220
3	1802	1445	1453	1313
4	1691	1631	1653	1568
5	1492	1581	1408	1324
6	1715	1618	1539	1268
7	1577	1601	1642	1214
8	1727	1521	1660	1384
9	1491	1316	1510	1443
10	1514	1774	1474	1305
Media	1652,6	1570,6	1552,1	1355,6

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 7.-Pesos Semana 6.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En la tabla 15 y gráfico 7, se registran los datos obtenidos en la semana sexta, en la cual se observa una diferencia numérica importante entre los tratamientos, siendo el T1 el que mejor peso alcanza al momento de finalizar esta semana con una media de 1652,6 gr, mientras que T2 con 1570,6 gr y T3 con 1552,1 gr son casi similares, a comparación con el T4 que posee 13355,6 gr siendo el menor peso promedio con relación a los demás tratamientos.

Cuadro N° 11.-Análisis de varianza del peso semana 6.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	475531,88	158510,63	12,13	<0.0001
Error	36	470436,1	13067,67		
Total	39	945967,98			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el análisis de varianza de la sexta semana detallada en el cuadro 12 establece que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso con un valor de probabilidad de 0,0001 por lo que ($p < 0,05$)

Cuadro N° 12.-Duncan 0,5% pesos semana 6.

Tratamiento	Medias	
T1	1652,8	A
T2	1570,6	A
T3	1552,1	A
T4	1355,6	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 13 se detalla la prueba de rango múltiple Duncan al 5%, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T2 no poseen un diferencia estadística pero si se compara en con el T4 se evidencia que existe diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.1.7 Pesos semana 7

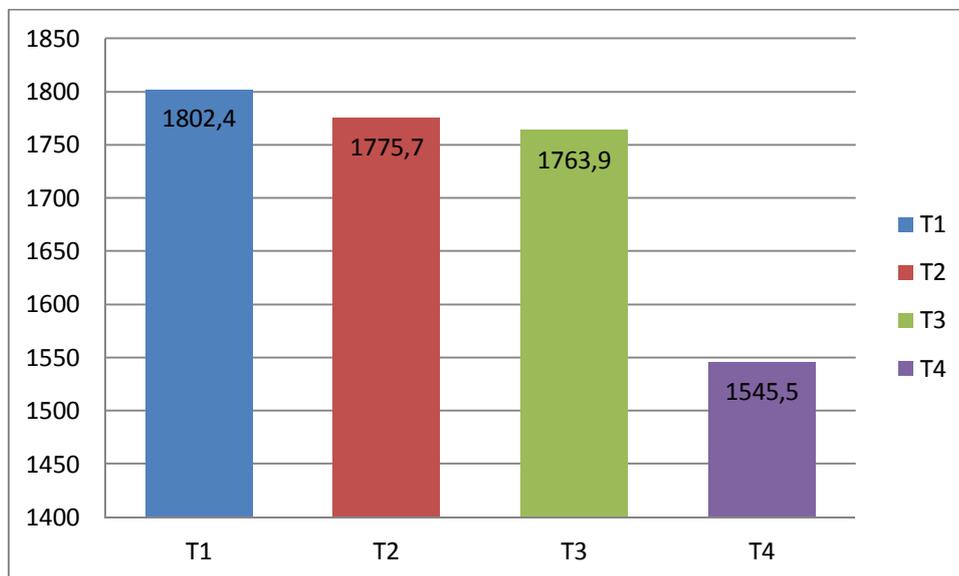
Tabla N° 16.-Pesos obtenidos en gramos a la séptima semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1850	1894	1800	1662
2	1833	1813	1855	1675
3	1909	1686	1790	1362
4	1881	1835	1719	1712
5	1609	1751	1631	1519
6	1863	1835	1679	1544
7	1831	1740	1831	1390
8	1857	1676	1854	1570
9	1600	1571	1705	1530
10	1791	1956	1775	1491
Media	1802,4	1775,7	1763,9	1545,5

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 8.-Pesos Semana 7.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Se puede evidenciar en el Cuadro 16 y gráfico 8 que el T1 con el 1% de levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) sigue siendo el tratamiento que sobresale con un peso de 1652,6 gr en comparación con el T4 (testigo) que continua siendo el tratamiento con menor peso de 1355.6 gr, lo que nos indica que la administración de levadura de cerveza al 1% incremento más el peso en relación con el testigo.

Cuadro N° 13.-Análisis de varianza del peso semana 7.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	422556,48	140852,16	12,77	<0.0001
Error	36	397229,9	11034,16		
Total	39	819786,38			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el análisis de varianza realizado en la semana sexta detallada en el cuadro 12 establece que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso con un valor de probabilidad de 0,0001 por lo que ($p < 0,05$), por lo que se realiza la prueba de rango múltiple Duncan al 5%.

Cuadro N° 14. Duncan 0,5% pesos semana 7

Tratamiento	Medias	
T1	1802,4	A
T2	1775,7	A
T3	1763,9	A
T4	1545,5	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 15 se detalla la prueba de rango múltiple Duncan al 5%, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T2 no poseen un diferencia estadística pero si se compara en con el T4 se evidencia que existe diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.1.9 Pesos Semana 8

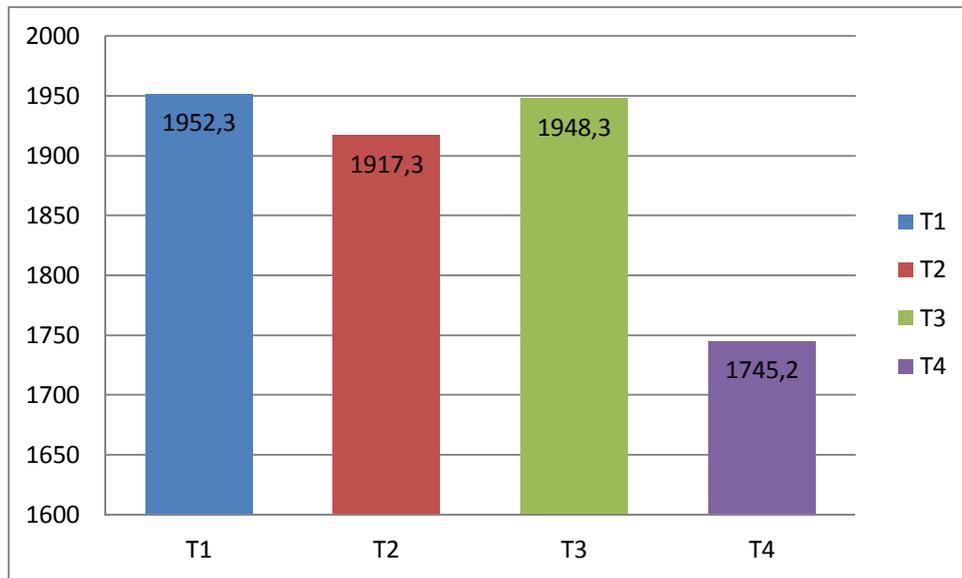
Tabla N° 17.-Pesos obtenidos en gramos a la octava semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1914	1958	1952	1975
2	2000	2020	2051	1745
3	2068	1890	2013	1933
4	2008	2000	1977	1949
5	1848	1904	1848	1840
6	1956	1909	1831	1643
7	1991	1934	1981	1522
8	1999	1764	2096	1621
9	1833	1694	1903	1650
10	1906	2100	1831	1574
Media	1952,3	1917,3	1948,3	1745,2

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 9.- Pesos semana 8



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Los pesos obtenidos en la semana 8 se detalla en el cuadro 17 y en el gráfico 9 indican que el T1 con el 1% de levadura de cerveza es el cual posee el mayor peso con 195.2gr, pero el T2 y T3 se encuentra casi similar en relación con el peso con un media para el T2 de 1917.3 y para el T3gr de 1948.3 gr, por el contrario el T4 es el tratamiento que posee la media más baja con 1745.2gr. Por lo que indica que si existe resultados favorables en el incremento de peso al administrar *S.cerevisiae*.

(TULCAN, y otros, 2011) En el trabajo de investigación demuestra que el T1 con el 1% de *S.cerevisiae* obtuvo la mejor media entre los tratamientos con 1805, 78 gr de peso. Es decir que los pesos de dicha investigación son inferiores ya que en nuestra investigación se obtuvo una media más alta en el T3 con el 3 % de *S.cerevisiae* 1948,3gr.

Cuadro N° 15.- Análisis de varianza del peso semana 8.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	289901,08	96633,69	6,83	0,0009
Error	36	508979,9	14138,33		
Total	39	798880,98			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el análisis de varianza realizado en la semana octava detallada en el cuadro 16 establece que si existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso con un valor de probabilidad de 0,0009 por lo que ($p < 0,05$)

Cuadro N° 16.-Duncan 0,5% pesos semana 8.

Tratamiento	Medias	
T1	1952,3	A
T3	1948,3	A
T2	1917,3	A
T4	1745,2	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En la prueba de rango múltiple Duncan al 5% detallada en el cuadro 15, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T2 no poseen un diferencia estadística pero si se compara en con el T4 se evidencia que existe diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.2 VARIABLE GANANCIA DE PESO

3.2.1 Ganancia de peso primera semana.

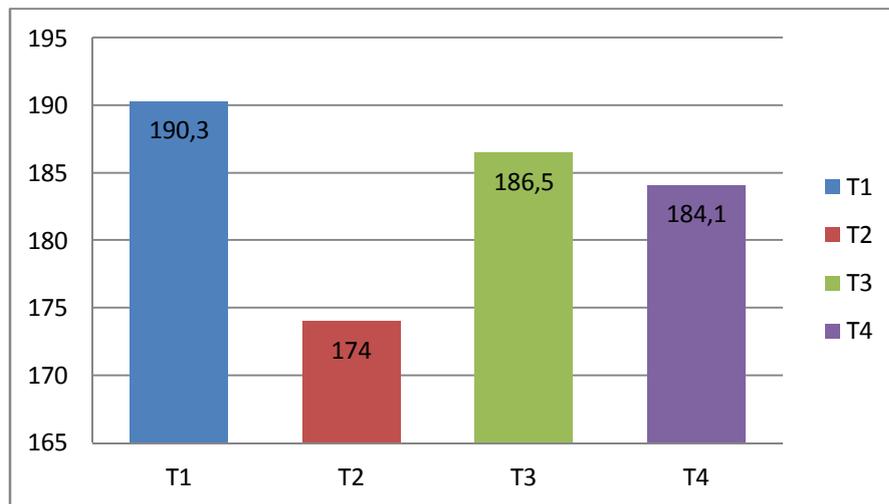
Tabla N° 18. .Ganancia de peso obtenida en gramos a la primera semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	181	196	166	177
2	192	178	201	179
3	202	175	197	217
4	198	184	162	196
5	212	172	188	164
6	164	148	141	119
7	228	156	224	210
8	198	149	167	172
9	188	205	244	209
10	140	177	175	198
Media	190,3	174	186,5	184,1

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 10.-Ganancia de peso semana 1.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 18 y el gráfico 10 se evidencia una diferencia numerica, se observa que el tratamientos T1 (1% levadura de cerveza) tiene un incremento de 190,3 gr

siendo este el mas elevado en relacion al T2 (2 % de levadura de cerveza) que posee un incremento de 174 g ; el T3 (3% levadura de ceveza) con una ganancia de pesos de 186,5 gr y el T4 (testigo) el 184,1 gr. Lo que manifiesta que la administración de levadura de cerveza a los tratamientos dio resultados positivos.

Cuadro N° 17.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 1.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	1456,48	485,49	0,7	0,5567
Error	36	24875,5	690,99		
Total	39	26331,98			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 18 de ADEVA para la ganancia de peso de la primera semana se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,5567.

3.2.2 Ganancia de peso segunda semana.

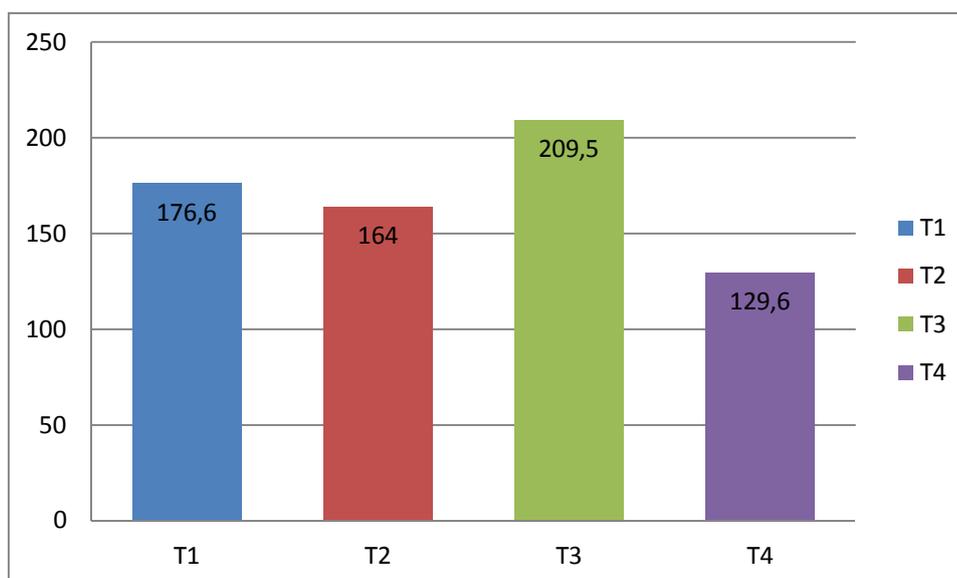
Tabla N° 19.-Ganancia de peso obtenida en gramos a la segunda semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
	192	180	194	152
2	186	154	327	128
3	192	167	193	136
4	117	151	214	113
5	116	166	138	110
6	152	193	189	101
7	243	128	305	144
8	188	178	201	172
9	155	134	122	118
10	225	189	212	122
Media	176,6	164	209,5	129,6

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 11.- Ganancia de peso semana 2.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro N° 19 y el gráfico N° 11 se evidencia una diferencia numerica, se observa que el tratamientos T3 (3% levadura de cerveza) tiene un incremento de 2009,6 gr siendo este el mas elevado en relacion a al T1 (1 % de levadura de cerveza) que posee un incremento de 176,6 g ; el T2 (2% levadura de ceveza) con una ganancia de pesos de 164 gr y el T4 (testigo) el 129,6 gr. Lo que manifiesta que la administración de levadura de cerveza a los tratamientos dio resultados positivos.

Cuadro N° 18.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 2.

F.V.	Gl	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	32719,48	10906,49	6,43	0,0013
Error	36	61083,3	1696,76		
Total	39	93802,78			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 19 de ADEVA para la ganancia de peso se puede observar que si existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0013.

Cuadro N° 19.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana 2.

Tratamiento	Medias	
T3	209,5	A
T1	176,6	AB
T2	164	BC
T4	129,6	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple detallada en el cuadro 5 muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T3 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T3 y T1 poseen mayor significancia pero el T1 difiere del T2 al igual que el T2 con el T4, por ende los tratamientos son significativamente diferentes.

3.2.3 Ganancia de peso tercera semana

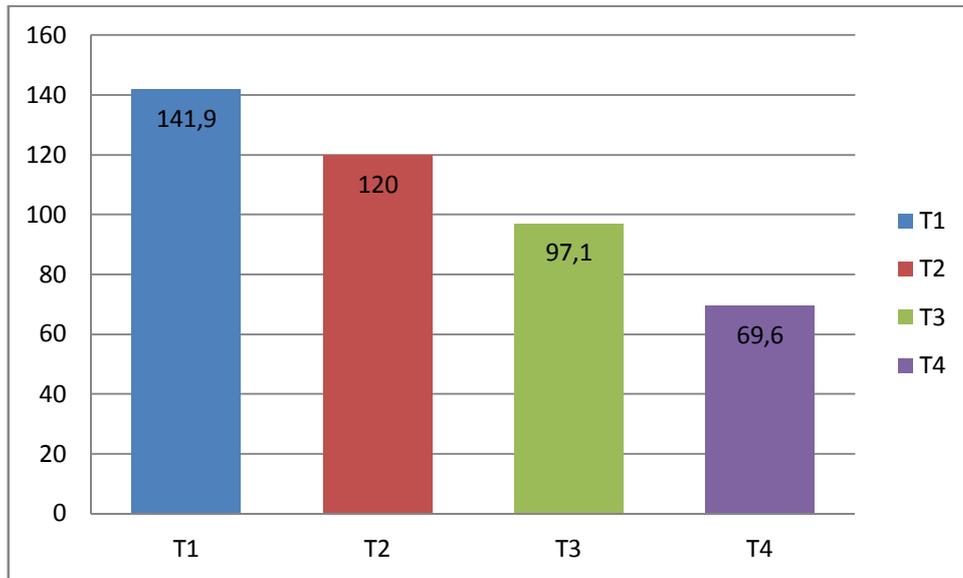
Tabla N° 20.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la tercera semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	186	112	97	104
2	216	90	102	49
3	118	151	87	57
4	158	150	155	87
5	103	100	90	118
6	164	75	60	130
7	128	139	115	48
8	176	92	54	37
9	108	129	152	50
10	62	162	59	52
Media	141,9	120	97,1	69,6

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 12.-Ganancia de peso semana 3.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Los datos obtenidos al inicio de la investigación que se presentan en la tabla 19 y gráfico 12 se puede observar que el tratamiento 1 demuestra la mayor ganancia de peso promedio de 1419,9 gr en segundo lugar el tratamiento 2 con 120 gr, en tercer lugar el tratamiento 3 con 97,1 gr, y en último lugar el tratamiento 4 (testigo) con 69,9 gr. Demostrando la ganancia de peso es superior en los grupos de tratamiento que se administró levadura de cerveza.

(BARBADO, 2006) La ganancia de peso obtenida en la segunda semana fue de 212,60 gr para el tratamiento T2 siendo esta la ganancia mas alta y la ganancia mas baja fue en tratamiento T1 181,10 gr.

Cuadro N° 20.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 3.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	28836,9	9612,3	6,54	0,0012
Error	36	52872,2	1468,67		
Total	39	81709,1			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 21 de ADEVA para los pesos iniciales se puede observar que si existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0012, por lo que se realiza la prueba de rango múltiple Duncan 5%.

Cuadro N° 21.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana 3.

Tratamiento	Medias	
T1	141,9	A
T2	120	AB
T3	97,1	BC
T4	69,6	C

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

La prueba de rango múltiple detallada en el cuadro 5 muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T3 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso. Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T3 y T1 poseen mayor significancia pero el T1 difiere del T2 al igual que el T2 con el T4, por ende los tratamientos son significativamente diferentes.

3.2.4 Ganancia de peso semana 4

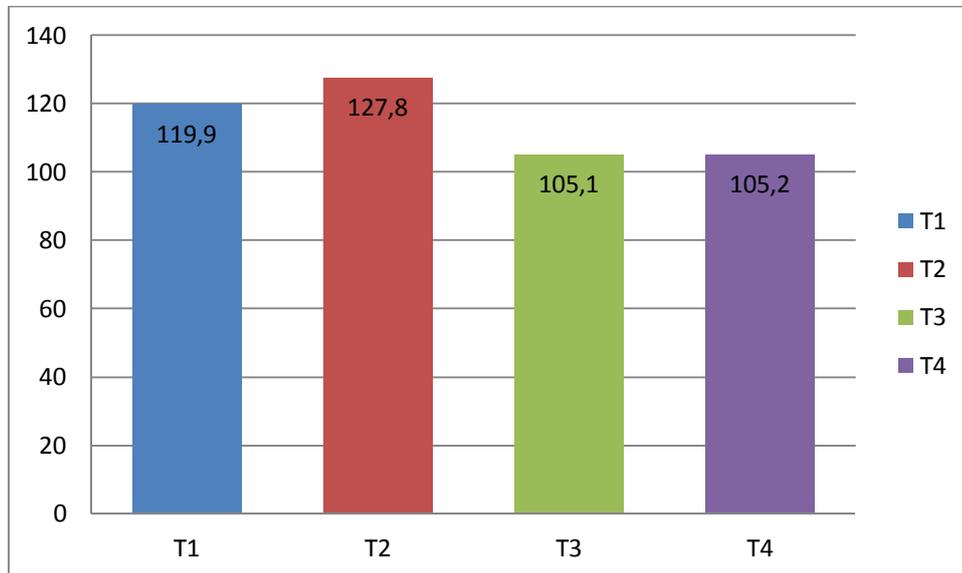
Tabla N° 21.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la cuarta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	101	84	285	108
2	29	130	110	62
3	122	152	50	57
4	129	297	27	295
5	142	43	104	52
6	186	94	38	20
7	108	117	161	120
8	149	51	139	50
9	92	120	53	185
10	141	190	84	67
Media	119,9	127,8	105,1	105,2

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 13.-Ganancia de peso semana 4.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Se puede evidenciar en la Tabla 21 y en el gráfico 13 de la semana 4, el T2 posee una ventaja numérica con una ganancia de peso 127,8 gr a comparación de las

demás como es el caso de los T1 que posee una ganancia de peso de 119,9 gr, T3 con una ganancia de 105,1 y el T4 que corresponde al grupo testigo posee una ganancia más baja de 105,2 gr. Demostrando que los tratamiento que se aplicó levadura de cerveza obtuvieron la mayor ganancia de peso.

Cuadro N° 22.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 4.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	3809	1269,67	0,26	0,8554
Error	36	177379	4927,19		
Total	39	181188			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro N°23 de análisis de varianza para la ganancia de peso de la cuarta semana se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,8554 demostrando que la diferencia de los pesos no es notable.

3.2.5 Ganancia de peso quinta semana

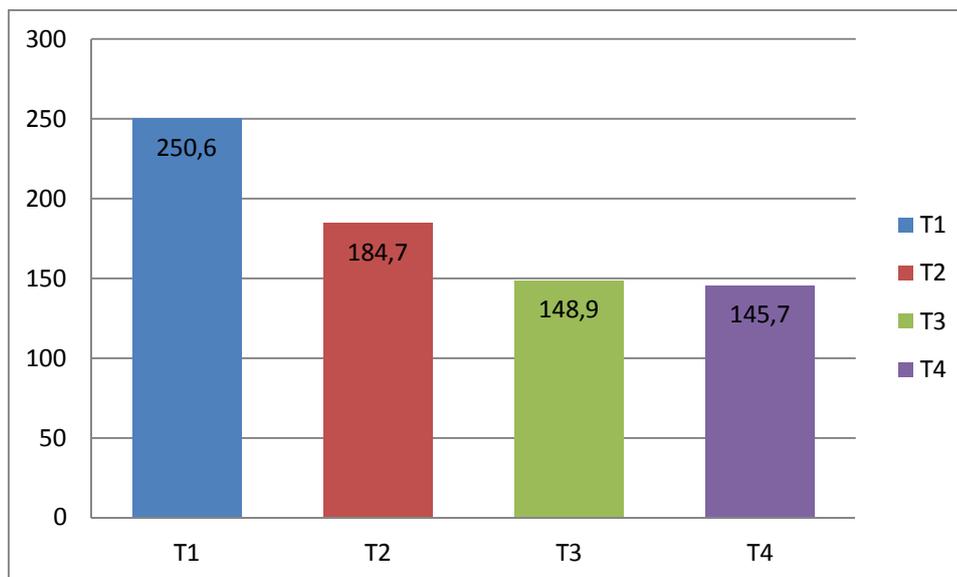
Tabla N° 22.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la quinta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	222	256	76	198
2	242	250	61	42
3	430	177	112	280
4	275	101	203	146
5	139	114	111	131
6	227	204	227	115
7	193	291	121	98
8	312	187	293	116
9	269	152	97	219
10	197	115	188	112
Media	250,6	184,7	148,9	145,7

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 14.-Ganancia de peso semana 5.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro N° 22 y el gráfico N° 14 , el analisis de varianza para incremento de peso en la semana quinta establece que no existe diferencia estadistica entre tratamientos en relacion al incremento de peso a la cuarta semana; se observa que el tratamientos T2 (2% levadura de cerveza) tiene un incemento de 127,8 gr siendo este el mas elevado en relacion al T1 (1 % de levadura de cerveza) que posee un incremento de 119 g ; el T3 (3% levadura de ceveza) con una ganancia de pesos de 105,1 gr y el T4 (testigo) el 105,2 gr.

(ALPÍZAR, 2006) Menciona que la ganancia de peso en la semanal 5 es de 294 gr

Cuadro N° 23. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 5.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	71256,48	23752,16	4,52	0,0086
Error	36	188979,5	5249,43		
Total	39	260235,98			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

ADEVA detallado en el cuadro 24 para los pesos iniciales se puede observar que si existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0086

Cuadro N° 24. Duncan 0,5% ganancia de peso semana 5

Tratamiento	Medias	
T1	250,6	A
T2	184,7	B
T3	148,9	B
T4	145,7	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En la prueba de rango múltiple Duncan al 5% detallada en el cuadro 15, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T2, T3 y T4 no poseen un diferencia estadística entre ellos pero si se compara en con el T1 se evidencia que existe diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.2.6 Ganancia de peso sexta semana.

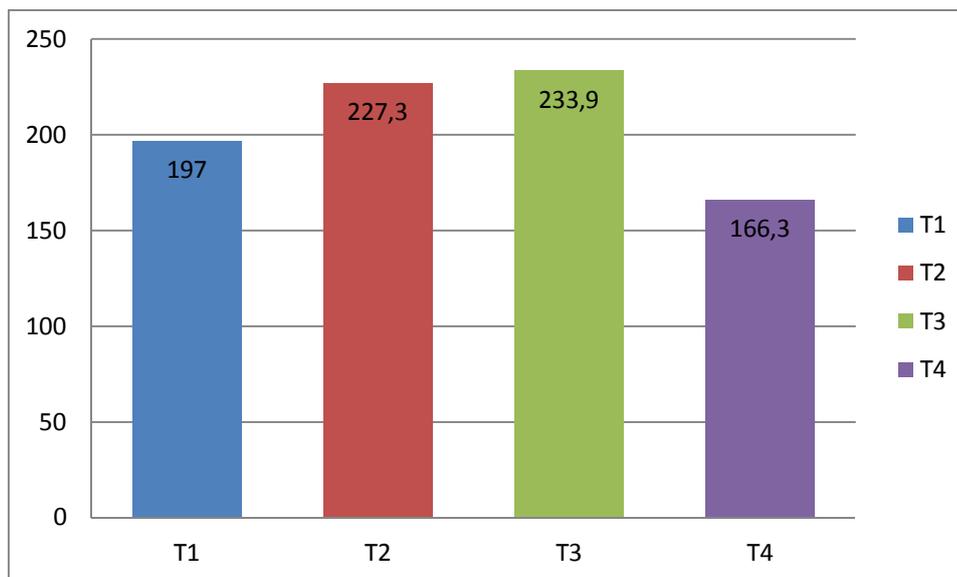
Tabla N° 23.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la sexta semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	270	190	201	205
2	318	219	173	176
3	147	63	261	33
4	260	173	311	197
5	208	424	183	203
6	228	310	292	202
7	156	198	191	54
8	106	281	220	282
9	120	46	305	119
10	157	369	202	192
Media	197	227,3	233,9	166,3

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 15.-Ganancia de peso semana 6.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 23 y el gráfico 15 , el analisis de varianza para incremento de peso en la semana sexta establece que no existe diferencia estadistica entre tratamientos en relacion al incremento de peso a la quinta semana; se observa que el tratamientos T3 (3% levadura de cerveza) tiene un incemento de 233,9 gr siendo este el mas elevado en relacion al T1 (1 % de levadura de cerveza) que posee un incremento de 197 g ; el T2 (2% levadura de ceveza) con una ganancia de pesos de 227,3 gr y el T4 (testigo) el 166,3 gr.

(ALPÍZAR, 2006) La menciona que la ganancia de peso en la semanal 6 es de 280gr

Cuadro N° 25. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 6

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	28891,28	9630,43	1,35	0,2723
Error	36	255999,1	7111,09		
Total	39	284890,38			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 26 que detalla el ADEVA de los pesos de la séptima semana en la que se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,2723

3.2.7 Ganancia de peso séptima semana.

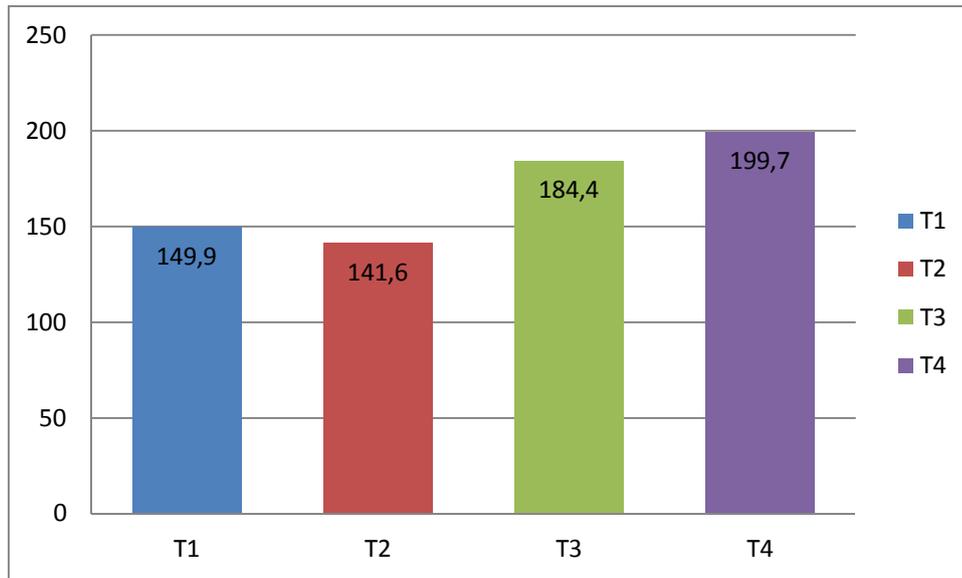
Tabla N° 24.-Ganancia de peso obtenido en gramos a la séptima semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	98	294	191	145
2	68	194	282	455
3	107	241	337	49
4	190	204	66	144
5	117	170	223	195
6	148	217	140	276
7	254	139	189	176
8	130	155	194	186
9	109	255	195	87
10	277	182	301	186
Media	149,8	205,1	211,8	189,9

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 16.-Ganancia de peso semana 7



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Tabla 24 y el gráfico 16 de la semana 7, se puede observar que el T3 posee una ventaja numérica con una ganancia de peso 211,8 gr a comparación de las demás como es el caso de los T1 que posee una ganancia de peso de 149,8 gr, T2 con una ganancia de 205,1 y el T4 que corresponde al grupo testigo posee una ganancia más baja de 189,9 gr.

(ALPÍZAR, 2006) La ganancia de peso en la semana 7 es de 280gr

Cuadro N° 26. -Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 7.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	23164,1	7721,37	1,19	0,3257
Error	36	232743	6465,08		
Total	39	255907,1			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 27 que detalla el ADEVA de los pesos de la séptima semana en la que se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,3257.

3.2.8 Ganancia de peso octava semana.

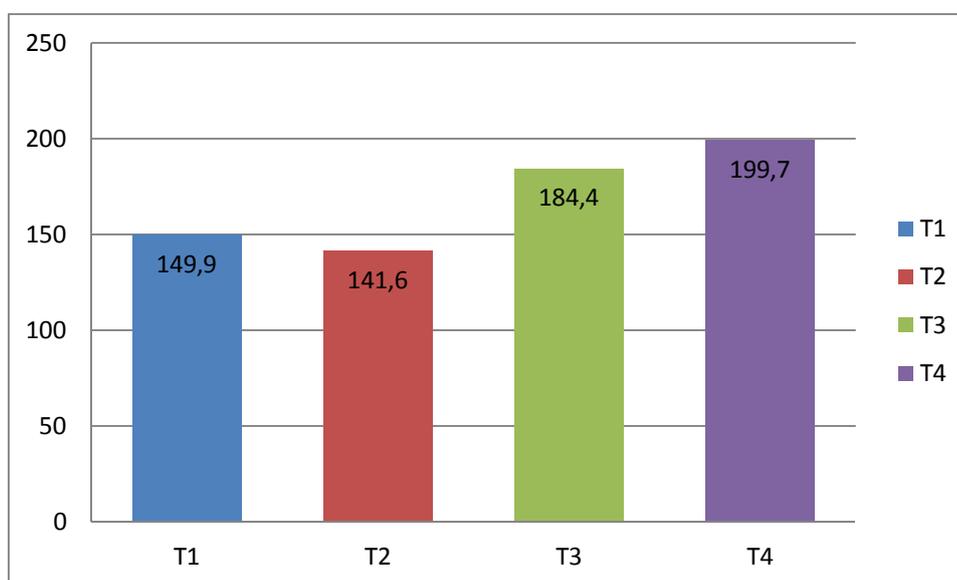
Tabla N° 25. Ganancia de peso obtenido en gramos a la octava semana.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	64	64	152	313
2	167	207	196	70
3	159	204	223	571
4	127	165	258	237
5	239	153	217	321
6	93	74	152	99
7	160	194	150	132
8	142	88	242	51
9	233	123	198	120
10	115	144	56	83
Media	149,9	141,6	184,4	199,7

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 17.-Ganancia de peso semana 8.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Se detalla en el cuadro 25 y el gráfico 17, el incremento de peso en la semana octava establece la diferencia numérica entre los tratamientos en relación al incremento de peso; se evidencia que el tratamiento T4 (testigo) tiene un incremento de 199,7 gr siendo este el más elevado en relación al T1 (1 % de levadura de cerveza) que posee un incremento de 149,9 g; el T2 (2% levadura de cerveza) con una ganancia de pesos de 141,6 gr y el T3 (3% de levadura de cerveza) el 184,4 gr.

(ALPÍZAR, 2006) La ganancia de peso en la semana 7 es de 280gr

Cuadro N° 27.-Análisis de varianza de la ganancia de peso semana 8.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	22951,8	7650,6	0,85	0,477
Error	36	324963,8	9026,77		
Total	39	347915,6			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

El análisis de varianza realizada para la ganancia de peso de la semana 8 se detalla en el cuadro 28 en la que se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,477.

3.2.9 Ganancia de peso final

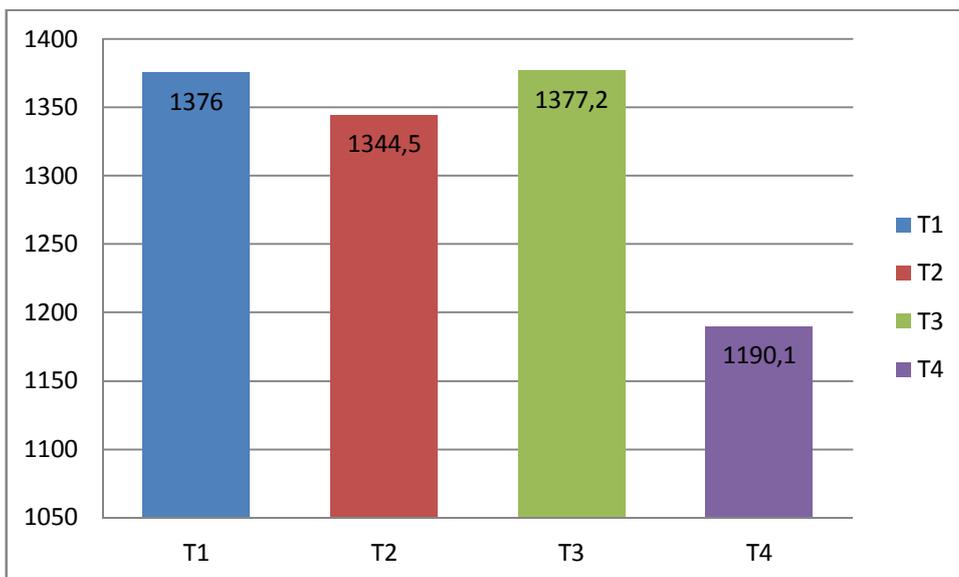
Tabla N° 26.-Ganancia de peso final en gramos.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	1314	1376	1362	1402
2	1418	1422	1452	1161
3	1477	1330	1460	1400
4	1454	1425	1396	1415
5	1276	1342	1254	1294
6	1362	1315	1239	1062
7	1470	1362	1456	982
8	1401	1181	1510	1066
9	1274	1164	1366	1107
10	1314	1528	1277	1012
Media	1376	1344,5	1377,2	1190,1

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 18.-Ganancia peso final.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Tabla 26 y el gráfico 18 de la semana final, se puede observar que el T3 posee una ventaja numérica con una ganancia final de peso 1377,2 gr a comparación de las demás como es el caso de los T1 que posee una ganancia final de peso de 1376 gr, T2 con una ganancia de 1344,5 y el T4 con una ganancia de 1190,1 gr que posee una ganancia final más baja.

Cuadro N° 28. Análisis de varianza de la ganancia de peso semana final

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	238668,9	79556,3	5,62	0,0029
Error	36	509901	14163,92		
Total	39	748569,9			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 29 de ADEVA para la ganancia de peso de la semana final se puede observar que existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0014.

Cuadro N° 29.-Duncan 0,5% ganancia de peso semana final.

Tratamiento	Medias	
T1	1376	A
T2	1344,5	A
T3	1377,2	A
T4	1190,1	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, katty.2016

En la prueba de rango múltiple Duncan al 5% detallada en el cuadro 15, muestra que el grupo con mayor incremento de peso es el T1 a diferencia del T4 que posee el menor valor en cuanto al incremento de peso Al realizar la comparación basándonos en las medias con letras distintas tenemos que el T1, T2 y T3 no poseen una diferencia estadística pero si se compara con el T4 se evidencia que existe una diferencia significativa notable con los de más tratamientos.

3.3 VARIABLE CONSUMO DE ALIMENTO

3.3.1 Consumo total de alimento

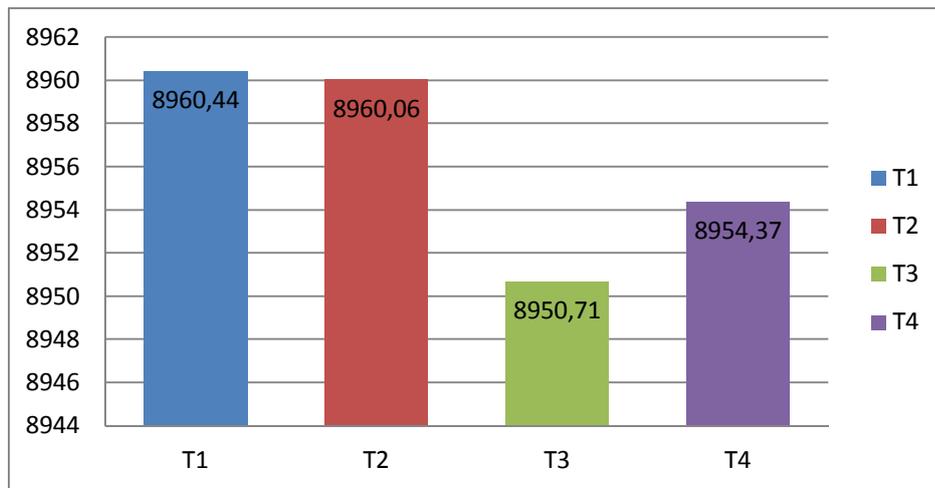
Tabla N° 27.-Total de alimento consumido por las unidades experimentales.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	8953,42	8949,86	8944,75	8951,02
2	8951,18	8953,92	8943,98	8931,53
3	8958,51	8952,60	8960,07	8955,35
4	8969,09	8965,96	8960,16	8971,84
5	8959,47	8952,61	8929,44	8950,32
6	8971,88	8962,68	8967,62	8961,33
7	8955,31	8963,18	8956,11	8953,14
8	8965,53	8962,91	8945,84	8958,44
9	8951,31	8964,88	8949,41	8950,70
10	8968,72	8972,03	8949,69	8960,06
Media	8960,44	8960,06	8950,71	8954,37

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 19.-Consumo de total de alimento.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En la tabla 27 y Gráfico 19 se puede ver los datos obtenidos del consumo de alimento total en los cuales se puede ver que el tratamiento 1 el cual se muestra con el mayor consumo de alimento con una media de promedio con 8960,44gr en segundo lugar el tratamiento 2 con 8960,06 gr, en tercer lugar el tratamiento 4 con 8954,37 gr, mientras que el tratamiento que presentó menor consumo de alimento fue el tratamiento 3.

Cuadro N° 30.-Análisis de varianza de Consumo total de alimento.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	673,4	224,47	2,64	0,0643
Error	36	3062,2	85,06		
Total	39	3735,6			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el cuadro 31 de ADEVA para consumo total de quinua se puede observar que no existió significancia ($p > 0,05$) en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,0643.

3.4 VARIABLE CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

3.4.1 Conversión alimenticia total

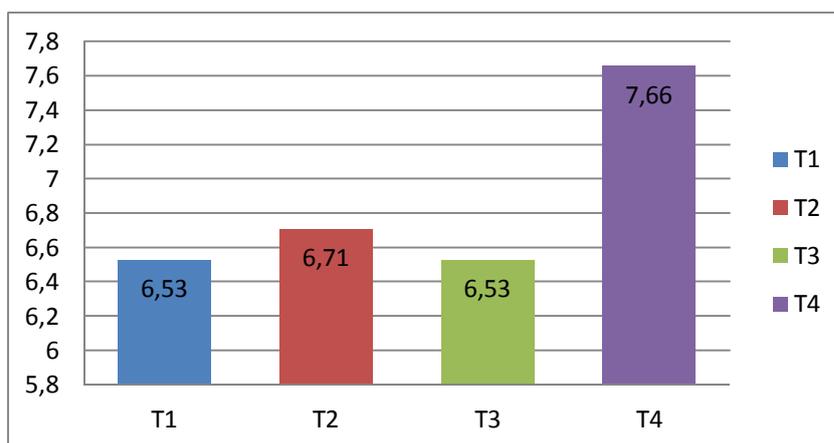
Tabla N° 28.-Conversión alimenticia total.

ANIMALES	T1	T2	T3	T4
1	6,81	6,50	6,57	6,38
2	6,31	6,30	6,16	7,69
3	6,07	6,73	6,14	6,40
4	6,17	6,29	6,42	6,34
5	7,02	6,67	7,12	6,92
6	6,59	6,82	7,24	8,44
7	6,09	6,58	6,15	9,12
8	6,40	7,59	5,92	8,40
9	7,03	7,70	6,55	8,09
10	6,83	5,87	7,01	8,85
Media	6,53	6,71	6,53	7,66

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Gráfico N° 20.-Conversión alimenticia final.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Los datos obtenidos de la conversión alimenticia se pueden observar en la tabla 28 y Gráfico 20 en los cuales se puede ver que el tratamiento 4 (testigo) el cual

se muestra con el mayor índice de conversión alimenticia promedio con 7,66 en segundo lugar el tratamiento 2 con 6,71, en tercer lugar el tratamiento 2 y tratamiento 3 los cuales obtuvimos los mismo datos de 6,53, esto manifiesta que el tratamiento 1 y el tratamiento 3 es el que presenta el mejor índice de conversión alimenticia.

En el trabajo de investigación demuestra que la conversión alimenticia en conejos al administrar levadura de cerveza, el T1 fue el que alzo la mejor media con 9,10 gr. Es decir que el mejor tratamiento T3 corresponde a hembras con 80% levadura de cerveza en sus dietas son las que obtiene una mejor conversión alimenticia con el valor más bajo de 8,81. Esto se debe a que la levadura de cerveza activa la flora microbiana del intestino mejorando la conversión alimenticia. (TULCAN, y otros, 2011)

Cuadro N° 31. Análisis de varianza Conversión alimenticia final.

F.V.	GL	SC	CM	F	Valor p
Tratamiento	3	8,87	2,96	6,48	0,0013
Error	36	16,44	0,46		
Total	39	25,31			

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

En el análisis de varianza de varianza que corresponde a la conversión alimenticia que se detalla en el cuadro 32 se puede evidenciar que existió significancia ($p < 0,05$) en los tratamientos con un valor de probabilidad de 0,0013, por lo cual se realizó el test de Duncan al 5%.

Cuadro N° 32. Duncan 0,5% Conversión alimenticia final

Tratamiento	Medias	
T1	6,53	A
T2	6,71	A
T3	6,53	A
T4	7,66	B

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

El test de Duncan que se detalla en el cuadro 33 representa dos rangos, el rango B que representa a la media más alta con 7,66 mientras que el rango A detalla la conversión alimenticia más alta con el T1 con 6,53, T2 con 6,71 y el T3 con 6,53. Realizando la comparación alimenticia del tratamiento 1 y 4 frente al tratamiento 2, y 3; la diferencia del tratamiento 2 frente al tratamiento 1, 3, y 4; la diferencia del tratamiento 3 frente al tratamiento 1, 2, y 4; y la similitud del tratamiento 4 y el tratamiento 1.

3.5 Mortalidad

Una vez concluido la investigación y después de analizar los datos obtenidos se procedió a verificar el número de animales que ingresaron frente a los animales que terminaron el tratamiento los cuales no mostraron variación en cuanto a la mortalidad presente en esta investigación es nulo presentando todos los animales vivos.

3.6 Mejor dosis

Al concluir la investigación y de haber realizado un análisis de la ganancia de peso se concluyó que el tratamiento 3 con una dosis del 3% de levadura de cerveza fue la mejor dosis con una ganancia de peso de 1377,2 gr, consumo de alimento final de 8950,71 y una conversión alimenticia 6,53.

3.7 VARIABLE COSTO BENEFICIO

3.7.1 Análisis costo beneficio

Cuadro N° 33. Análisis costo beneficio

TRATAMIENTO			T1 (1% levadura de cerveza)	T2 (2% levadura de cerveza)	T3 (3% levadura de cerveza)	T4 (testigo)
CONCEPTO	UNIDAD	Valor Unitario				
EGRESOS						
Costo de animales	USD	3	30	30	30	30
Levadura de cerveza	USD/gr	0.0006	0.007014	0.014	0.025	0
Alimentación	USD/KG	0,22	37,63	37,63	37,63	37,63
TOTAL EGRESOS			67.63	67.63	67.63	67.63
INGRESOS						
Venta Animales	USD	12	120	120	120	80
COSTO/BENEFICIO	USD		1,7	1.7	1.7	0.8

4 .CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede concluir que

- Analizando los datos de la adicción de *S.cerevisiae* en la alimentación diaria de conejos se determinó que existe una diferencia numérica, demostrando que el T3 con una ganancia de peso de 1377,2gr consumo de alimento con 8950,71gr y conversión alimenticia de 6,53gr fue la mejor a comparación con los demás tratamientos. Al no presentarse mortalidad se puede decir que los tratamientos fueron aceptados sin mayor inconvenientes en los animales lo que nos da a conocer que se consiguió eficacia en el manejo sanitario en la alimentación de los animales.

- En cuanto el análisis costo beneficio para cada tratamiento se comprobó que la mejor opción para la investigación realizada fue el tratamientos que se les adicionó *Scereviciae* con un costo- beneficio de 1.7 comparación con el grupo testigo que se obtuvo con un gasto- beneficio de 0.8.
- Analizando los datos se puede determinar que el mejor porcentaje fue el T3 con el 3% de *S.cerevisiae*, a comparación del T1 con el 1% de *S.cerevisiae* y el T2 con el 2% de *S.cerevisiae* de igual manera con el T4(testigo)

5 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de las unidades experimentales de la misma raza, edad y peso promedio para evitar desbalances en el incremento de peso.
- Utilizar la levadura de cerveza(*S.cerevisiae*)en otra especie zootécnica para confirmar las capacidades en los parámetros productivos de la misma
- Se recomienda el uso de levadura de cerveza en la alimentación de los conejos ya que si ejerció un efecto benéfico en el aumento de peso y la conversión alimenticia.

6. Bibliografía

- 1) **ALDANA, hector. 2001.** *Produccion Pecuaria.* colombia : Bogot,D.C.,Colombia, 2001. ISBN:958-9271-21-9.
- 2) **ALPÍZAR, José. 2006.** Alimentos para Conejos. Aspectos básicos de alimentación para la producción intensiva. *Cunicultura.* [En línea] 20 de 09 de 2006. [Citado el: 2015 de julio de 31.] <https://www.engormix.com/MA-cunicultura/articulos/alimentos-conejos-aspectos-basicos-t949/141-p0.htm>.
- 3) —. **2006.** Alimentos para Conejos. Aspectos básicos de alimentación para la producción intensiva. *Cunicultura.* [En línea] 20 de 09 de 2006. [Citado el: 2015 de julio de 31.] <https://www.engormix.com/MA-cunicultura/articulos/alimentos-conejos-aspectos-basicos-t949/141-p0.htm>.
- 4) **ÁLVAREZ, Carlos, et al. 2009.** *Fisiología animal básica.* La habana : Editorial Felix Varela, 2009. pág. 155. 978-959-07-1027-8.
- 5) **ALVIAR, Jairo. 2002.** *Manula Agropecuario;Tecnologia Organica De La Granja Integral Autosuficiente.* [ed.] Clara Torres. Bogota : Limerin S.A., 2002. pág. 297. ISBN 958-9321-35-6 ; 958-9321-33.
- 6) **ANDRADE, Alex: Orlin, AYALA. 2011.** Depositorio. *Universidad Tecnica del Norte.* [En línea] 2011. [Citado el: 10 de junio de 2015.] <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/786/3/03%20AGP%20125%20TESIS.pdf>.
- 7) **BARBADO, Jose Luis. 2006.** *Cría de conejos.* Buenos Aires : Albatros, 2006. pág. 64. 950-24-1044-0.
- 8) **BARBADO, Luis. 2006.** *Cria de Conejos.* Argentina : Albatros, 2006. 978-950-24-1044-9 ; 950-24-1044-0.
- 9) **BARROS, Carlos. 2011.** *Produccion Ecologicos.* España : Vision Libros, 2011. ISBN: 978-84-9886-558-5.
- 10) **BARRUETA, H. D.E. and BAUTISTA, E. 2002.** Sistemas de producción cunicula en el estado de Táchira- Venezuela. [En línea] 2002. [Citado el: 2015 de mayo de 31.] Revista científica Vol. XII-suplemeto 2

http://www.avpa.ula.ve/congresos/cd_xi_congreso/n12/pdfs/articulo_06.pdf.

- 11) **BAUTISTA, Gloria. 2015.** Universidad Nacional de Colombia . *Dirección Nacional de Innovación Académica. Diseño Experimental* . [En línea] 26 de junio de 2015. [Citado el: julio de 10 de 2015.] <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000352/index.html>.
- 12) **BOTICAL-Online. 2015.** Botical-Online SL. *Propiedades de los berros*. [En línea] 12 de mayo de 2015. [Citado el: 2015 de 05 de 20.] <http://www.botanical-online.com/medicinalsberro.htm>.
- 13) **BRIONES, Guillermo. 2002.** *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las ciencias sociales*. Colombia: ARFO Editores e Impresores Ltda., 2002. ISBN :958-9329-14-4.
- 14) **BURZI, Francisco. 2010.** “Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo del Conejo”. *“Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo del Conejo”*. [En línea] 16 de 12 de 2010. [Citado el: 13 de 06 de 2015.] http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.anacweb.com/documentos/alimentacihttp://www.anacweb.com/modules.php%3Ffile%3Darticle%26name%3DNews%26sid%3D208&usg=__eEwE3AA57et2zqHRjE LOKxZJXTc=&h=317&w=299&sz=87&hl=es&start=6&.
- 15) —. **2010.** Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo del Conejo,. [En línea] 12 de 16 de 2010. [Citado el: 17 de 06 de 2015.] BURZI, Francisco “Anatomía y Fisiología del Aparato Digestivo d En: <http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.anacweb.com/documentos/alimentacion/digestivo.jpg&imgrefurl=http://www.anacweb.com/modules.php%3Ffile%3Dar>.
- 16) **BUSTILLOS, Gilberto. and FIGUEROA, Yesid. 2013.** Diseño de una granja cunícola tecnificada para la producción de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en el municipio de Arjona, Bolívar. *Universidad de Cartagena. Facultad de Ingeniería de alimentos Cartagena de Indias*. [En línea] 2013. [Citado el: 2015 de mayo de 31.] pag.36. <http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/511/1/DISE%20C3%91O%20DE%20UNA%20GRANJA%20CUN%20C3%8DCOLA%20TECNIFICADA%20PARA%20LA%20PRODUCCI%20C3%93N%20DE%20CARNE%20DE%20CONEJO%20%28Oryctolagus%20Cun2.pdf>.
- 17) **CASTELLANOS, fernan. 2008.** *Producción animal 2 conejo*. Tercera Edición. Mexico,D.F : Trillas, S.A, 2008. ISBN: 9789682481307.

- 18) **CHULDE, Silvia y PORTILLO, Mónica. 2014.** repositorio.utn.edu. *utn*. [En línea] 2014. [Citado el: 22 de 09 de 2015.] <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2816/1/03%20AGP%20170%20TESIS.pdf>.
- 19) **CHURCH, D.C. POUND, W.G.and POUND, K.R. 2002.** *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales*. Segunda edición. México : Editorial Limusa, 2002. pág. 35; 474. 968-18-5299-0.
- 20) **DEBESA, Gonzalo. 2001.** *Levadura de Cerveza(Saccharomyces cerevisiae)como un alternativa en la alimentacion animal* . Chile : Safeliz, 2001. ISBN: 84-7208-7208-2004.
- 21) **DIETER, Karl. and ORTEGA, Fernado. 2011.** *La botica de Dios Plantas medicinales y sus usos*. Quito- Ecuador : TRAMA EDICIONES, TRADISEÑO S.A, 2011. 978-9978-369-35.
- 22) **DIHIGO, Luis. 2005.** *Avance en los estudios de fisiología digestiva del conejo en Cuba con el uso de fuentes de alimentos no tradicionales. Consideraciones fisiológicas*. [En línea] Instituto de ciencia animal. La Habana. Cuba, 2005. [Citado el: 30 de mayo de 2015.] http://www.avpa.ula.ve/eventos/viii_encuentro_monogastricos/curso_alimentacion_no_convencional/conferencia-3.pdf.
- 23) **DOMINGUEZ, Hanoi, Barrios, Vladimir y Pérez, Yoenier. 2010.** *FISIOLOGIA DIGESTIVA Y NUTRICION EN LA ESPECIE CUNICOLA*. Cuba : Universidad de Matanzas., 2010.
- 24) **ESPINOZA, Julio. 2008.** repositorio Academico UPC. *UPC*. [En línea] Octubre de 2008. [Citado el: 10 de junio de 2015.] <http://repositorioacademico.upc.edu.pe>.
- 25) **FAOSTAT. 2015.** Organizacion de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. . *FAO. Dirección de estadística*. [En línea] 2015. [Citado el: 23 de junio de 2015.] <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QL/S>.
- 26) **FERNADEZ, María. 2013.** Efecto de diferentes niveles de aireación de la solución nutritiva sobre el crecimiento y la calidad de canónigos y berros cultivados en bandejas flotantes. [En línea] Universidad Politécnica de Cartagena, 2013. [Citado el: 29 de mayo de 2015.] <http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3130/1/pfc5030.pdf>.
- 27) **Fernández, Julio Hurtado: Roberto Gómez. 2009.** *Diseño Experimental*. s.l. : Public Domain, 2009.

- 28) **FERNÁNDEZ, Marisol. 2015.** Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. Sistema de biblioteca. *Métodos y Técnicas de Investigación*. [En línea] 2015. [Citado el: 10 de julio de 2015.] http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/metodos_tecnicas_investigacion.php.
- 29) **FERRER, Jesús. 2010.** Blogspot. [En línea] 2010. [Citado el: 24 de junio de 2015.] <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-d-la-investigacion.html>.
- 30) **FIALLOS, Roberto. 2009.** Maestría en Agroindustrias y Negocios. *Proyecto de una empresa para el establecimiento de una empresa productora de conejos en la Sierra- Centro del Ecuador*. [En línea] 2009. [Citado el: 2015 de julio de 25 .] <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1940/1/MSc.1.pdf>.
- 31) **FORERO, Gilma. 2010.** *Granja Integral Autosuficiente*. Bogotá : lexuz, 2010. pág. 157. 978-958-8595-02-3.
- 32) **FREITAS, E., AIRES, A., DE SANTOS, E. and SAAVEDRA, José. 2013.** Wiley Online Library. *Antibacterial activity and synergistic effect between watercress extracts, 2-phenylethyl isothiocyanate and antibiotics against 11 isolates of Escherichia coli from clinical and animal source*. [En línea] 20 de Junio de 2013. [Citado el: 2015 de Junio de 21.] <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/lam.12105/abstract;jsessionid=6431F3620AEB9F357A43E00F468B2B70.f02t03?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false>.
- 33) **GARCIA, Garibay. 2004.** *Biología Animal* . Mexico : Limusa S.A, 2004. ISBN: 968-18-4522-6.
- 34) **GECELE, Plinio. 2010.** Monografías de Medicina Veterinaria . *Fisiología digestiva del conejo adulto* . [En línea] 04 de Octubre de 2010. [Citado el: 22 de Junio de 2015.] [http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.monografia.veterinaria.uchile.cl%2Ffiles%2Fjournals%2F25%2Fimagenes%2Fmn-1986-8\(2\)-gecele-fig001-.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.monografiasveterinaria.uchile.cl%2Findex.php%2FMMV%2Farticle%2Fview%2F4876](http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.monografia.veterinaria.uchile.cl%2Ffiles%2Fjournals%2F25%2Fimagenes%2Fmn-1986-8(2)-gecele-fig001-.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.monografiasveterinaria.uchile.cl%2Findex.php%2FMMV%2Farticle%2Fview%2F4876).
- 35) **GONZALES, Raul. 2004.** Crianza de Conejos. *Crianza de Conejos*. [En línea] UABCS, 2004. [Citado el: 11 de 7 de 2015.] <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto05/index.htm>.

- 36) **GRAJALES, Henry. and FORERO, Gilma. 2013.** *Conejos y cuyes. Guía práctica.* Medellín - Colombia : Editorial Grania Ltda, 2013. 978-958-8595-12-2.
- 37) **GRAJALES, Henry: Forero, Gilma. 2013.** *Conejos Y Cuyes Guia Practica.* Colombia : Grania Ltda, 2013. pág. 12. 978-958-8595-15-3 ; 978-958-8595-12-2.
- 38) **GUALASAVI, shirley. 2011.** *EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE LEVADURA DE CERVEZA SACCHAROMYCES CEREVISIAE AL 18%, %17,16% Y 15% COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA SOYA (GLICINI MAX) EN LA ALIMENTACION DE CUYES EN LA ETAPA INICIAL ,DESARROLLO Y ACABADO.CAYAMBE-ECUADOR 2011.* ECUADOR : UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA, 2011.
- 39) **GUZMAN, bronio. 2003.** *La Crianza del Conejo .* s.l. : Aura , 2003. ISBN: 9788428208956.
- 40) **HEREDIA, enrique. 2000.** *MANUAL.* ECUADOR : ANTARES, 2000. ISBN E939RU3R938W.
- 41) **HERNANDEZ, Rafael. 2008.** depositario de la USAC. *USAC.* [En línea] Rafael HERNANDEZ, Mayo de 2008. [Citado el: 10 de Junio de 2015.] http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1109.pdf.
- 42) **HERRERA, Juan y NANGULLASMÚ, Iuviana. 2017.** anatomia y plastinacion. [En línea] 2017. [Citado el: 22 de 09 de 2015.] <http://anatomiayplastinacion.wikispaces.com/file/view/Investigacion.pdf>.
- 43) **INCAP. 2012.** Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. *Instituto de nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y Organización Panamericana de la Salud (OPS).* [En línea] 2012. [Citado el: 2015 de mayo de 30.] <file:///C:/Users/Bubba/Downloads/Tabla%20de%20Composicion%20de%20Alimentos%20para%20Centroamerica%20del%20INCAP.pdf>. 99922-880-2-7.
- 44) **JADID, Griselda AGUILERA : Leyla. 2011.** depositario UNIVERSIDAD DE CARTAGENA. *UNIVERSIDAD DE CARTAGENA.* [En línea] octubre de 2011. [Citado el: 10 de junio de 20015.] <http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/354/1/TESIS%20DE%20GRADO%20FINALIZADA%20.....pdf>.
- 45) **JANDETE, Hilda. MARTÍNEZ, Miguel. and GALVEZ, Carlos. 2005.** *Zootecnia cunicula Unidad 10.* [En línea] 2005. [Citado el: 2015 de mayo

de 31.]
http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_10_zootecniacunicola.pdf.

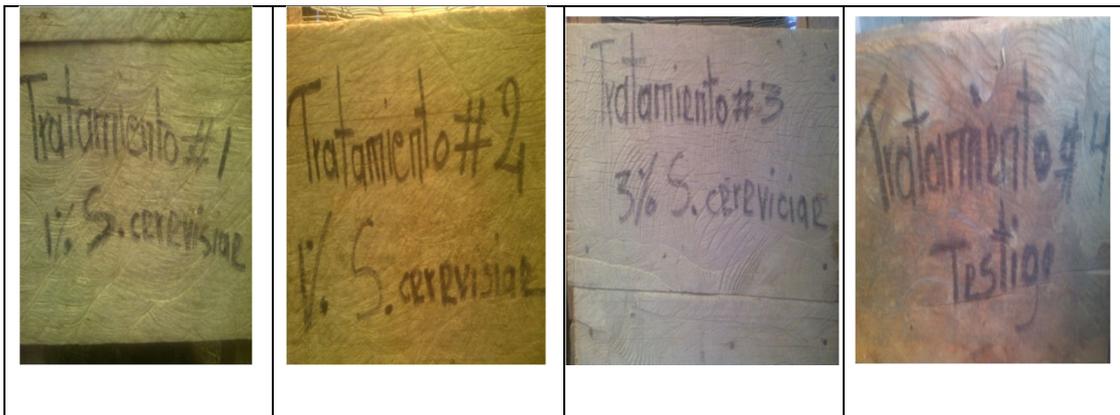
- 46) **JIMENEZ, Clara. 2012.** SlideShare. *Manual de cunicultura*. [En línea] Dirección de educación agraria, 12 de 06 de 2012. [Citado el: 30 de mayo de 2015.] <http://es.slideshare.net/clarajimenezsanjeronimo/manual-de-cunicultura>.
- 47) **KÖNIG, Horst.and LIEBICH, Hans. 2005.** *Anatomía de los animales domésticos*. Segunda edición. Madrid : Editorial Médica Panamericana, 2005. pág. 15. 84-7903-747-4.
- 48) **LEMA, mirian. 20012.** *REGULACION DE LA FLORA INTESTINAL MEDIANTE EL EMPLEO DE ADITIVOS BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE DIARREAS NEONATALES EN TERNERAS*. Riobamba : s.n., 20012.
- 49) **LEÓN, Helen. 2010.** Universidad Politacnica Salesiana . *Inventario Florístico del sector de Buga bajo del bosque de Paquiestancia Cayambe - Ecuador 2008*. [En línea] Febrero de 2010. [Citado el: 2015 de junio de 06.] pag 54. <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6810/1/UPS-YT00051.pdf>.
- 50) **LIFCHITZ, Aaron. 2006.** Google books. *Plantas medicinales. Guía práctica de Botánica Universal*. [En línea] 2006. [Citado el: 2015 de mayo de 28.] pag.47. https://books.google.es/books?id=UF3MBUQp62MC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&hl=es#v=onepage&q&f=false. 987-950-17-1236-0.
- 51) **MARRERO, Yolanda. 2015.** Redalyc. www.redalyc.org/pdf/1930/193017723012.pdf. [En línea] Redalyc, 14 de Enero de 2015. [Citado el: 17 de 06 de 2015.] www.redalyc.org. ISBN :0034-7485..
- 52) **PANQUEVA, Javier. 2008.** Slideshare. *Estrategias y tecnicas de investigacion cualitativa* . [En línea] 14 de mayo de 2008. [Citado el: 10 de julio de 2015.] <http://es.slideshare.net/guest975e56/metodos-y-tecnicas-en-la-investigacion-cualitativa>.
- 53) **PARDO, Nelson. 2007.** *Manual de Nutricion Animal*. aBogota : Grupo Latino, 2007. pág. 1012. ISBN: 978-958-8302-40-9.

- 54) **PAVÓN, Patricia. and GOGESCOECHEA, Maria. 2010.** UNIVERSIDAD VERACRUZANA. *Metodología de la Investigación*. [En línea] junio de 2010. [Citado el: 2015 de julio de 25.] <http://sapp.uv.mx/univirtual/especialidadesmedicas/mi2/modulo1/docs/Dise%C3%B1osde...pdf>.
- 55) **Pearson. 2006.** *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. 2006. pág. 286. ISBN:9702606454- 9789702606451.
- 56) **Pujili, GAD. 2010.** lugar esturísticos pijili . *www.lugar esturísticos pijili.com*. [En línea] GAD Pujili , 27 de Agosto de 2010. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] www.lugar esturísticos pijili.com.
- 57) **RAMIREZ, Jose. 2004.** *Biblioteca del Campo Conejos Y Curies* . Colombia : Ediciones Enlace Cultural Ltda, 2004. 958-33-6242-5; 958-97435-8-7.
- 58) **REDROBÁN, Karina. 2012.** Repositorio ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. “*COMPROBACIÓN DEL EFECTO CICATRIZANTE DE LOS EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE BERRO (Nasturtium officinale) Y LLANTÉN(Plantago major) EN RATONES (Mus musculus)*”. [En línea] 2012. [Citado el: 2015 de Junio de 21.] <http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2021/1/56T00316.pdf>.
- 59) **SERRANO, A. GARCÍA, L. LEÓN. GARCÍA, E. 2012.** Slideshare. *Métodos de investigación de enfoque experimental*. [En línea] 2012 de octubre de 2012. [Citado el: 22 de Junio de 2015.] <http://es.slideshare.net/ebierd/experimentall>.
- 60) **SYED, Sharifah.,CAVELL, Breeze., TELANG, Urvi., MORRIS, Marilyn., PARRY, Barbara.and PACKHAM, Graham. 2010.** British Journal of Nutrition. *In vivo modulation of 4E binding protein 1 (4E-BP1) phosphorylation by watercress: a pilot study*. [En línea] 2010. [Citado el: 2015 de Junio de 21.] http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN104_09%2FS0007114510002217a.pdf&code=e8f52ddd2f72ee7e4579326df0a7aa58.
- 61) **TAPIA, Blanca. 2012.** repositorio.utc.edu.ec. <http://repositorio.utc.edu.ec>. [En línea] marzo de 2012. [Citado el: 06 de 07 de 2015.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/661/1/T-UTC-0526.pdf>.

- 62) **TORRES, j MANZANO : a. 2005.** Dialnet. *La intalacion de agua en las granjas de conejos* . [En línea] Dialnet, 4 de 2005. [Citado el: 17 de 6 de 2015.]
http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCkQFjACahUKEwja3Yy9zJnGAhXqRIwKHTMvALc&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2869829.pdf&ei=_eiCVZrrEuqJsQSz3oC4Cw&usg=AFQjCNErEmmd2bWMr8O5XVfDUbhgN.
- 63) **TOWNSEND, William. 2015.** Wikipedia. La enciclopedia libre. *Nasturtium officinale*. [En línea] 19 de mayo de 2015. [Citado el: 2015 de mayo de 28.] Descripción taxonómica por William Townsend Aiton entre 1810 a1813. http://es.wikipedia.org/wiki/Nasturtium_officinale.
- 64) **VALDERRAMA, presbitero. 2008.** *Conejos y Cuyes* . colombia : Fundacion Hogares Juveniles Campesinos , 2008. ISBN: 958-8233-47-x.
- 65) **WATSON, James. 2006.** *Biologia Molecular del GEN*. s.l. : Ed.Medica Panamericana, 2006. pág. 776. ISBN: 8479035056 ; 9788479035051.
- 66) **ZAMBRANO, María. 2007.** detositorio utm. *UTM*. [En línea] María Zambrano, 2007. [Citado el: 10 de Junio de 2015.] <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/416/1/tesis%20ciencias%20veterinarias.pdf>.

Anexos

Anexo N° 1.- Distribución de las jaulas del galpón



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 2.-Identificación de las unidades experimentales

			
1% S.cerevisiae.	2% S.cerevisiae.	3% S.cerevisiae.	Testigo

Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 3.-Aplicación de complejo B.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 4.-Pesaje de *S. cerevisiae*.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 5.-Administración de S.cerevesiae.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 6.-Administración de forraje a los animales.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

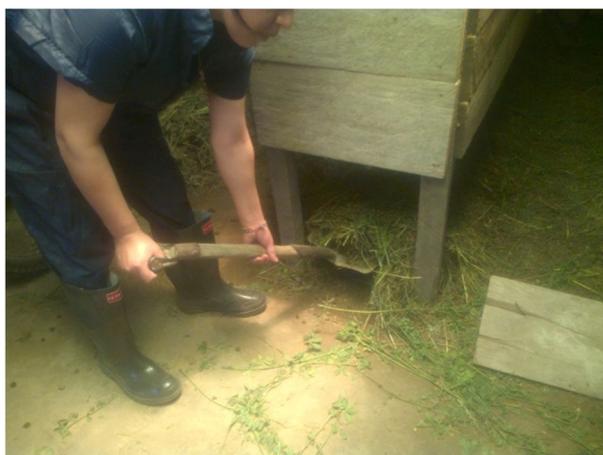
Anexo N° 7.-Pesaje de las unidades experimentales.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016

Anexo N° 8.-Limpieza del galpón.



Fuente: Directa

Elaborado por: ACHOTE, Katty.2016