

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE CLAVO DE OLOR AL 1 Y 2 %
COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE
COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL
SALACHE, COTOPAXI”**

AUTORA:

JESSICA GABRIELA SÁNCHEZ AIMACAÑA

DIRECTORA DE TESIS:

MVZ. Mg. BLANCA JEANETH VILLAVICENCIO VILLAVICENCIO

Latacunga – Ecuador

2015 - 2016



**“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES”**

AUTORÍA

DECLARACIÓN DE LA AUTORA

“La responsabilidad del contenido de esta investigación, el análisis realizado, las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis pertenece única y exclusivamente a la autora: **JESSICA GABRIELA SÁNCHEZ AIMACAÑA**; y el patrimonio intelectual de la misma a la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”.

Jessica Gabriela Sánchez Aimacaña

C.I. 050393785-6



**“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES”**

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de Tesis con el Tema: **“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE CLAVO DE OLOR AL 1 Y 2 % COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL SALACHE, COTOPAXI”** propuesto por la egresada **Jessica Gabriela Sánchez Aimacaña**, presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

Atentamente

MVZ. Mg. Blanca Jeaneth Villavicencio Villavicencio

Directora de Tesis



**“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES”**

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Nosotros, Dra. Mg. Jaine Labrada Ching, Dra. Mg. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mvz. Mg. Cristina Isabel Bejarano Rivera, Catedráticos y Miembros del Tribunal del Trabajo de Tesis **“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE CLAVO DE OLOR AL 1 Y 2 % COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL SALACHE, COTOPAXI”** propuesto por la egresada **Jessica Gabriela Sánchez Aimacaña**, presentamos el Aval correspondiente de este Trabajo de Tesis.

Dra. Mg. Jaine Labrada Ching

Presidente del Tribunal

Dra. Mg. Patricia Marcela Andrade Aulestia

Miembro del Tribunal

Mvz. Mg. Cristina Isabel Bejarano Rivera

Miembro Opositor del Tribunal

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **SANCHEZ AIMACAÑA JESSICA GABRIELA**, cuyo título versa **“EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE CLAVO DE OLOR AL 1 Y 2 % COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL CENTRO EXPERIMENTAL SALACHE, COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Marzo del 2016

Atentamente,

Lic. Edison Marcelo Pacheco

C.I. 050261735-0

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme siempre y por darme la oportunidad de hacer realidad este sueño anhelado, a mis padres Magdalena y Gabriel por la confianza, esfuerzo y apoyo incondicional, muchas gracias por guiarme con sus consejos.

A la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, a la carrera de Medicina Veterinaria, a sus autoridades y a todos los docentes que supieron impartirme sus conocimientos y experiencias, permitiéndome realizar mis estudios para mi formación en esta noble institución.

A mi Directora de Tesis, MVZ. Mg. BLANCA VILLAVICENCIO por el esfuerzo, dedicación y por los conocimientos impartidos y poder dar este gran paso.

Sánchez Aimacaña Jessica Gabriela

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo con mucho amor y cariño a la luz de mi vida BRIANNA MADELEY mi preciosa hija motivo de mi inspiración y esfuerzo para culminar con mi tesis.

A mis padres, por acompañarme en cada paso que doy brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mí una mejor persona.

A mi esposo Edwin por todo su amor y comprensión quien es uno de los pilares fundamentales en mi vida.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado. A toda mi familia, por los momentos gratos y el apoyo que de una forma u otra me brindan todos los días de mi vida.

Sánchez Aimacaña Jessica Gabriela

ÍNDICE DE PRELIMINARES

| | |
|--|-------|
| AUTORÍA..... | ii |
| AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS..... | iii |
| AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL..... | iv |
| AVAL DE TRADUCCIÓN..... | v |
| AGRADECIMIENTO..... | vi |
| DEDICATORIA..... | vii |
| ÍNDICE DE PRELIMINARES..... | viii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS..... | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xii |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | xv |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xv |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | xvi |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xviii |
| RESUMEN..... | xix |
| ABSTRACT..... | xx |
| INTRODUCCIÓN..... | xxi |

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I

| | | |
|-------|-----------------------------|---|
| 1. | FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 1 |
| 1.1 | El cobayo..... | 1 |
| 1.1.1 | Origen..... | 1 |
| 1.1.2 | Importancia del cobayo..... | 2 |
| 1.2 | Instalaciones..... | 2 |
| 1.2.1 | Pozas..... | 2 |
| 1.2.2 | Jaulas..... | 3 |
| 1.3 | Manejo en la Crianza..... | 3 |

| | | |
|-------|---|----|
| 1.3.1 | Cuyes en etapa de destete y recría..... | 3 |
| 1.3.2 | Recría II o engorde..... | 4 |
| 1.4 | Sistema de producción..... | 4 |
| 1.4.1 | Crianza familiar..... | 4 |
| 1.4.2 | Crianza familiar- comercial..... | 5 |
| 1.4.3 | Crianza Comercial..... | 5 |
| 1.5 | Anatomía digestiva..... | 6 |
| 1.6 | Fisiología digestiva..... | 7 |
| 1.6.1 | Ingestión..... | 8 |
| 1.6.2 | Digestión..... | 8 |
| 1.6.3 | Absorción..... | 8 |
| 1.6.4 | Motilidad..... | 8 |
| 1.6.5 | Cecotrófia..... | 9 |
| 1.7 | Nutrición y alimentación del cobayos..... | 10 |
| 1.7.1 | Necesidades nutricionales de los cuyes..... | 10 |
| 1.7.2 | Proteína..... | 11 |
| 1.7.3 | Energía..... | 11 |
| 1.7.4 | Grasa..... | 12 |
| 1.7.5 | Vitamina C..... | 12 |
| 1.7.6 | Fibra..... | 12 |
| 1.7.7 | Agua..... | 13 |
| 1.7.8 | Necesidad de minerales..... | 13 |
| 1.8 | Clavo de olor Syzygium Aromaticum | 14 |
| 1.8.1 | Composición química del clavo de olor..... | 14 |
| 1.8.2 | Componentes principales de clavo de olor..... | 15 |
| 1.8.3 | Propiedades del clavo de olor | 16 |
| 1.8.4 | Usos terapéuticos comprobados | 17 |
| 1.8.5 | Clavo de olor en la alimentación | 17 |

CAPÍTULO II

| | | |
|-------|---|----|
| 2 | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 18 |
| 2.1 | Características del lugar experimental..... | 18 |
| 2.1.1 | Ubicación política y geográfica..... | 18 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.1.2 | Condiciones climáticas..... | 18 |
| 2.2 | Recursos Materiales..... | 19 |
| 2.2.1 | Materia prima..... | 19 |
| 2.2.2 | Materiales de campo..... | 19 |
| 2.2.3 | Materiales de oficina..... | 20 |
| 2.3 | Diseño de la investigación..... | 20 |
| 2.3.1 | Tipo de investigación..... | 20 |
| 2.3.1.1 | Investigación Experimental..... | 20 |
| 2.3.2 | Metodología..... | 21 |
| 2.3.2.1 | Experimental..... | 21 |
| 2.3.3 | Métodos y técnicas..... | 21 |
| 2.3.3.1 | Método: Inductivo..... | 21 |
| 2.3.3.2 | Técnica: observación..... | 22 |
| 2.4 | Diseño Experimental..... | 22 |
| 2.4.1 | Análisis de varianza del diseño completamente al azar (DCA)..... | 23 |
| 2.4.2 | Tratamientos..... | 23 |
| 2.4.3 | Unidades experimentales..... | 24 |
| 2.5 | Manejo del ensayo..... | 24 |
| 2.5.1 | Manejo del clavo de olor..... | 24 |
| 2.5.2 | Alojamiento..... | 25 |
| 2.5.3 | Programa sanitario..... | 26 |
| 2.5.4 | Recepción de los cobayos..... | 26 |
| 2.5.5 | Inspeccion de los cobayos..... | 26 |
| 2.5.6 | Pesaje..... | 26 |
| 2.5.7 | Registro..... | 26 |
| 2.5.8 | Manejo de crianza de las unidades experimentales..... | 27 |
| 2.5.8.1 | Limpieza..... | 27 |
| 2.5.8.2 | Pesaje..... | 27 |
| 2.5.8.3 | Manejo de la alimentacion..... | 27 |
| 2.5.8.4 | Analisis bromatologico..... | 27 |
| 2.6 | Manejo de variables..... | 28 |
| 2.6.1 | Peso inicial..... | 28 |

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| 2.6.2 | Ganancia de peso..... | 29 |
| 2.6.3 | Consumo de alimento | 29 |
| 2.6.4 | Conversión alimenticia..... | 29 |
| 2.6.5 | Mortalidad..... | 30 |
| 2.6.6 | Morbilidad..... | 30 |
| 2.6.7 | Costos/ Beneficio..... | 30 |

CAPÍTULO III

| | | |
|-----|--|-----|
| 3 | ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 31 |
| 3.1 | Pesos de los cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)..... | 31 |
| 3.2 | Incremento de peso..... | 47 |
| 3.3 | Consumo de alimento..... | 62 |
| 3.4 | Conversión alimenticia..... | 79 |
| 3.5 | Mortalidad..... | 94 |
| 3.6 | Morbilidad..... | 94 |
| 3.7 | Costo/beneficio..... | 94 |
| | CONCLUSIONES..... | 95 |
| | RECOMENDACIONES..... | 96 |
| | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA..... | 97 |
| | ANEXOS..... | 102 |

INDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------|---|----|
| TABLA N° 1 | Peso inicial (g)..... | 31 |
| TABLA N° 2 | ADEVA peso inicial..... | 32 |
| TABLA N° 3 | Peso semana 1 (g)..... | 33 |
| TABLA N° 4 | ADEVA peso semana 1..... | 34 |
| TABLA N° 5 | Peso semana 2 (g)..... | 34 |
| TABLA N° 6 | ADEVA peso semana 2..... | 35 |
| TABLA N° 7 | Peso semana 3 (g)..... | 36 |
| TABLA N° 8 | ADEVA peso semana 3..... | 37 |
| TABLA N° 9 | Peso semana 4 (g)..... | 37 |
| TABLA N° 10 | ADEVA peso semana 4..... | 38 |
| TABLA N° 11 | Peso semana 5 (g)..... | 39 |
| TABLA N° 12 | ADEVA peso semana 5..... | 40 |
| TABLA N° 13 | Peso semana 6 (g)..... | 41 |
| TABLA N° 14 | ADEVA peso semana 6..... | 42 |
| TABLA N° 15 | Prueba de DUNCAN del peso de la semana 6..... | 42 |
| TABLA N° 15 | Peso semana 7 (g)..... | 43 |
| TABLA N° 16 | ADEVA peso semana 7..... | 44 |
| TABLA N° 17 | Prueba de DUNCAN del peso de la semana 7..... | 44 |
| TABLA N° 18 | Peso semana 8 (g)..... | 45 |
| TABLA N° 19 | ADEVA peso semana 8..... | 46 |
| TABLA N° 20 | Prueba de DUNCAN del peso de la semana 8..... | 46 |
| TABLA N° 21 | Incremento de peso semana 1(g)..... | 47 |
| TABLA N° 22 | ADEVA incremento de peso semana 1..... | 48 |
| TABLA N° 23 | Incremento de peso semana 2 (g)..... | 48 |
| TABLA N° 24 | ADEVA incremento de peso semana 2..... | 49 |
| TABLA N° 25 | Incremento de peso semana 3 (g)..... | 50 |
| TABLA N° 26 | ADEVA incremento de peso semana 3..... | 51 |
| TABLA N° 27 | Incremento de peso semana 4 (g)..... | 52 |
| TABLA N° 28 | ADEVA incremento de peso semana 4..... | 53 |

| | | |
|-------------|--|----|
| TABLA N° 29 | Prueba de DUNCAN del incremento de peso semana 4 | 53 |
| TABLA N° 30 | Incremento de peso semana 5 (g)..... | 54 |
| TABLA N° 31 | ADEVA incremento de peso semana 5..... | 55 |
| TABLA N° 32 | Prueba de DUNCAN del incremento de peso semana 5 | 55 |
| TABLA N° 33 | Incremento de peso semana 6 (g)..... | 56 |
| TABLA N° 34 | ADEVA incremento de peso semana 6..... | 57 |
| TABLA N° 35 | Prueba de DUNCAN del incremento de peso semana 6 | 58 |
| TABLA N° 36 | Incremento de peso semana 7 (g)..... | 58 |
| TABLA N° 37 | ADEVA incremento de peso semana 7..... | 59 |
| TABLA N° 38 | Incremento de peso semana 8 (g)..... | 60 |
| TABLA N° 39 | ADEVA incremento de peso semana 8..... | 61 |
| TABLA N° 40 | Consumo de alimento semana 1 (g)..... | 62 |
| TABLA N° 41 | ADEVA del consumo de alimento semana 1..... | 63 |
| TABLA N° 42 | Consumo de alimento semana 2 (g)..... | 64 |
| TABLA N° 43 | ADEVA del consumo de alimento semana 2..... | 65 |
| TABLA N° 44 | Prueba de DUNCAN consumo de alimento semana 2... | 66 |
| TABLA N° 45 | Consumo de alimento semana 3 (g)..... | 66 |
| TABLA N° 46 | ADEVA del consumo de alimento semana 3..... | 67 |
| TABLA N° 47 | Consumo de alimento semana 4 (g)..... | 68 |
| TABLA N° 48 | ADEVA del consumo de alimento semana 4..... | 69 |
| TABLA N° 49 | Consumo de alimento semana 5 (g)..... | 69 |
| TABLA N° 50 | ADEVA del consumo de alimento semana 5..... | 70 |
| TABLA N° 51 | Consumo de alimento semana 6 (g)..... | 71 |
| TABLA N° 52 | ADEVA del consumo de alimento semana 6..... | 72 |
| TABLA N° 53 | Consumo de alimento semana 7 (g)..... | 73 |
| TABLA N° 54 | ADEVA del consumo de alimento semana 7..... | 74 |
| TABLA N° 55 | Consumo de alimento semana 8 (g)..... | 75 |
| TABLA N° 56 | ADEVA del consumo de alimento semana 8..... | 76 |
| TABLA N° 57 | Consumo de alimento total (g)..... | 76 |
| TABLA N° 58 | ADEVA del consumo de alimento total..... | 77 |
| TABLA N° 59 | Prueba de DUNCAN del consumo de alimento total.... | 78 |
| TABLA N° 60 | Conversión alimenticia semana 1 (g)..... | 79 |

| | | |
|-------------|--|----|
| TABLA N° 61 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 1..... | 80 |
| TABLA N° 62 | Conversión alimenticia semana 2 (g)..... | 80 |
| TABLA N° 63 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 2..... | 81 |
| TABLA N° 64 | Conversión alimenticia semana 3 (g)..... | 82 |
| TABLA N° 65 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 3..... | 83 |
| TABLA N° 66 | Conversión alimenticia semana 4 (g)..... | 83 |
| TABLA N° 67 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 4..... | 84 |
| TABLA N° 68 | Conversión alimenticia semana 5 (g)..... | 85 |
| TABLA N° 69 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 5..... | 86 |
| TABLA N° 70 | Prueba de DUNCAN conversión alimenticia semana 5 | 86 |
| TABLA N° 71 | Conversión alimenticia semana 6 (g)..... | 87 |
| TABLA N° 72 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 6..... | 88 |
| TABLA N° 73 | Prueba de DUNCAN conversión alimenticia semana 6 | 88 |
| TABLA N° 74 | Conversión alimenticia semana 7 (g)..... | 89 |
| TABLA N° 75 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 7..... | 90 |
| TABLA N° 76 | Conversión alimenticia semana 8 (g)..... | 90 |
| TABLA N° 77 | ADEVA de la conversión alimenticia semana 8..... | 91 |
| TABLA N° 78 | Conversión alimenticia total (g)..... | 92 |
| TABLA N° 79 | ADEVA de la conversión alimenticia total..... | 93 |
| TABLA N° 80 | Prueba de DUNCAN conversión alimenticia total..... | 93 |
| TABLA N° 81 | Costo Beneficio | 94 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | | |
|-------------|---|----|
| CUADRO N° 1 | Requerimientos nutricionales del cobayo en diferentes etapas..... | 11 |
| CUADRO N° 2 | Consumo de alimento (proporción forraje: concentrado).... | 14 |
| CUADRO N° 3 | Clasificación científica del clavo de olor..... | 16 |
| CUADRO N° 4 | Valor nutritivo del clavo de olor..... | 17 |
| CUADRO N° 5 | Esquema del ADEVA..... | 23 |
| CUADRO N° 6 | Distribución de Tratamientos..... | 23 |
| CUADRO N° 7 | Formulación del balanceado..... | 25 |
| CUADRO N° 8 | Alimentación de los cobayos..... | 28 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-------------|--------------------------------|----|
| FIGURA N° 1 | Aparato digestivo del cuy..... | 7 |
| FIGURA N° 2 | Estructura química..... | 15 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|---------------|--|----|
| GRÁFICO N° 1 | Peso inicial (g)..... | 32 |
| GRÁFICO N° 2 | Peso semana 1 (g)..... | 33 |
| GRÁFICO N° 3 | Peso semana 2 (g)..... | 35 |
| GRÁFICO N° 4 | Peso semana 3 (g)..... | 36 |
| GRÁFICO N° 5 | Peso semana 4 (g)..... | 38 |
| GRÁFICO N° 6 | Peso semana 5 (g)..... | 40 |
| GRÁFICO N° 7 | Peso semana 6 (g)..... | 41 |
| GRÁFICO N° 8 | Peso semana 7 (g)..... | 43 |
| GRÁFICO N° 9 | Peso semana 8 (g)..... | 45 |
| GRÁFICO N° 10 | Incremento de peso semana 1 (g)..... | 47 |
| GRÁFICO N° 11 | Incremento de peso semana 2 (g)..... | 49 |
| GRÁFICO N° 12 | Incremento de peso semana 3 (g)..... | 50 |
| GRÁFICO N° 13 | Incremento de peso semana 4 (g)..... | 52 |
| GRÁFICO N° 14 | Incremento de peso semana 5 (g)..... | 54 |
| GRÁFICO N° 15 | Incremento de peso semana 6 (g)..... | 56 |
| GRÁFICO N° 16 | Incremento de peso semana 7 (g)..... | 59 |
| GRÁFICO N° 17 | Incremento de peso semana 8 (g)..... | 60 |
| GRÁFICO N° 18 | Consumo de alimento semana 1 (g)..... | 62 |
| GRÁFICO N° 19 | Consumo de alimento semana 2 (g)..... | 64 |
| GRÁFICO N° 20 | Consumo de alimento semana 3 (g)..... | 67 |
| GRÁFICO N° 21 | Consumo de alimento semana 4 (g)..... | 68 |
| GRÁFICO N° 22 | Consumo de alimento semana 5 (g)..... | 70 |
| GRÁFICO N° 23 | Consumo de alimento semana 6 (g)..... | 71 |
| GRÁFICO N° 24 | Consumo de alimento semana 7 (g)..... | 73 |
| GRÁFICO N° 25 | Consumo de alimento semana 8 (g)..... | 75 |
| GRÁFICO N° 26 | Consumo de alimento total (g)..... | 77 |
| GRÁFICO N° 27 | Conversión alimenticia semana 1 (g)..... | 79 |
| GRÁFICO N° 28 | Conversión alimenticia semana 2 (g)..... | 81 |

| | | |
|---------------|--|----|
| GRÁFICO N° 29 | Conversión alimenticia semana 3 (g)..... | 82 |
| GRÁFICO N° 30 | Conversión alimenticia semana 4 (g)..... | 84 |
| GRÁFICO N° 31 | Conversión alimenticia semana 5 (g)..... | 85 |
| GRÁFICO N° 32 | Conversión alimenticia semana 6 (g)..... | 87 |
| GRÁFICO N° 33 | Conversión alimenticia semana 7 (g)..... | 89 |
| GRÁFICO N° 34 | Conversión alimenticia semana 8 (g)..... | 91 |
| GRÁFICO N° 35 | Conversión alimenticia total (g)..... | 92 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|-------------|--|-----|
| ANEXO N° 1 | Formulación del balanceado con el 1% de clavo de olor..... | 109 |
| ANEXO N° 2 | Formulación del balanceado con el 2% de clavo de olor..... | 110 |
| ANEXO N° 3 | Formulación del balanceado..... | 111 |
| ANEXO N° 4 | Identificación del lugar de experimentación..... | 112 |
| ANEXO N° 5 | Recepción de los cobayos y colocación en las jaulas... | 112 |
| ANEXO N° 6 | Identificación de las jaulas por tratamiento..... | 113 |
| ANEXO N° 7 | Limpieza de las jaulas..... | 114 |
| ANEXO N° 8 | Pesos de los cobayos..... | 114 |
| ANEXO N° 9 | Pesaje del balanceado y del forraje..... | 115 |
| ANEXO N° 10 | Colocación del alimento en las jaulas..... | 115 |
| ANEXO N° 11 | Revisión de los cobayos..... | 116 |
| ANEXO N° 12 | Examen Bromatológico del pasto..... | 117 |
| ANEXO N° 13 | Examen Bromatológico del balanceado..... | 118 |
| ANEXO N° 14 | Examen Bromatológico del balanceado con 1% de clavo de olor..... | 119 |
| ANEXO N° 15 | Examen Bromatológico del balanceado con 2% de clavo de olor..... | 120 |

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro en el Centro Experimental y de Producción Salache. La misma que se efectuó en la etapa de crecimiento con la utilización de clavo de olor. El objetivo principal es la evaluación de la adición de clavo de olor al 1% y 2% como promotor de crecimiento en la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*). Aquí se manejó un Diseño Completamente al Azar, donde se experimentaron tres tratamientos, Tratamiento 0 (mezcla forrajera + balanceado comercial como tratamiento testigo); Tratamiento 1 (mezcla forrajera + balanceado con la adición del 1% de clavo de olor); Tratamiento 2 (mezcla forrajera + balanceado con la adición del 2% de clavo de olor); el ensayo estuvo conformada por diez unidades experimentales por tratamiento, en total se utilizaron treinta cobayos machos destetados seguido de un periodo de adaptación de 1 semanas luego se inició con el ensayo que duró 8 semanas.

Obteniéndose los siguientes resultados: el mayor peso alcanzado fue por el T1 logrando un peso de 1002.4 g en promedio general, en cambio el grupo que posee mayor consumo está dado por el tratamiento T0 (testigo) con 7469,6 g y la conversión alimenticia más eficiente con 12,04 g correspondiente al T1. Seguido del tratamiento T2 alcanzando un peso de 937,7g, con una conversión alimenticia de 13,56 g y un consumo de alimento de 7448,6 g. En la relación costo-beneficio se estableció los egresos para los ingresos determinando que el T1 con \$ 0.64 es el de mayor rentabilidad en comparación del T0 con 0,88 y T2 con 0,72 estableciendo así que el tratamiento T1 y T2 son recomendables ya que obtuvieron excelentes pesos, menos consumo de alimento y mayor rédito económico.

ABSTRACT

This research was conducted in the province of Cotopaxi, Latacunga Canton, Eloy Alfaro parish in the Experimental and Production Center Salache. The same was done in the growth stage with the use of clove. The main objective is to evaluate the addition of clove 1% and 2% as growth promoter in feed for guinea pigs (*Cavia porcellus*). Here a completely randomized design, with three treatments experienced, Treatment 0 (feed mixture + commercial feed as control treatment) was handled; Treatment 1 (feed mixture + balanced with the addition of 1% clove); Treatment 2 (feed mixture + balanced with the addition of 2% of cloves); The trial consisted of ten experimental units per treatment, total thirty male guinea pigs weaned followed by an adaptation period of one week then started with the trial that lasted eight weeks were used.

The following results: the highest weight was achieved by T1 reaching a weight of 1002.4 average overall gene, whereas the increased consumption is given by T0 treatment (control) with 7469.6 g and more efficient feed conversion with 12,04g corresponding to T1 T2 followed by treatment reaching a weight of 937,7g, with a feed conversion of 13.56 and food consumption 7448,6g. In the cost-benefit income minus expenses established by determining that the T1 with \$ 0, 64 is the highest profitability compared with 0.88 T0 and T2 with 0.72, establishing so treatment T1 and T2 they are recommended as they achieved excellent pesos, less food intake and greater economic return

INTRODUCCIÓN

El cuy es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Es una especie herbívora, de ciclo reproductivo corto, con facilidad de adaptación a diferentes climas y ecosistemas y con una alimentación muy versátil es una especie doméstica de suma importancia para el aprovisionamiento de proteína animal a la población urbana y rural, principalmente en la última. Es considerablemente más fácil poder sacrificar animales cuyo peso corporal, próximo al kilo. En este sentido, los animales pequeños, como la crianza de cobayos considerados como micro-ganadería, son más adecuados para el abastecimiento del sustento económico de los hogares.

El cuy es considerado dentro de las especies más adecuadas para realizar microganadería, se puede criar en espacios relativamente pequeños, es de fácil manejo, de alta disponibilidad en todo el territorio nacional.

La nutrición y alimentación del cuy, es uno de los factores de la producción de mayor importancia, representa más del 60 % de los costos de producción; debiendo alimentarse con eficiencia, cubriendo sus requerimientos nutritivos para que exteriorice todo el bagaje genético que tiene este pequeño roedor.

El cuy como producto alimenticio, tiene una carne muy palatable con un valor proteico muy alto 22.0 % y un porcentaje bajo en grasas 7.8 % comparado con otras carnes como la del cerdo con un valor proteico 14.5 % y un porcentaje de grasa 37.5 % o la del vacuno con un valor proteico 17.4 % y un porcentaje de grasa 22.0 %.

Con este antecedente se utilizó el clavo de olor en la etapa de crecimiento de los cuyes como alternativa dentro de la alimentación, y con ello estimular su desarrollo corporal aprovechando al máximo el alimento suministrado y obtener mayor peso en menor tiempo.

La presente investigación tiene como objetivo general Evaluar la adición de clavo de olor como promotor de crecimiento en la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*) en el centro experimental Salache. Como objetivos específicos Determinar el porcentaje más eficiente de clavo de olor al 1 y 2 % que abordara mejores resultados en los parámetros productivos del cobayo. Establecer el índice de morbilidad y mortalidad de los cobayos alimentados con clavo de olor durante la etapa de crecimiento. Analizar el costo-beneficio con la utilización de clavo de olor en la producción de cobayos como una alternativa adicional en la alimentación.

CAPITULO I

En el presente capítulo se detallan las citas bibliográficas, abarca aspectos tales como la anatomía, fisiología digestiva del cobayo, manejo, nutrición, la importancia del clavo de olor, características, propiedades y beneficios.

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 El Cobayo

1.1.1 Origen

Según estudios realizados el cuy es un mamífero pequeño que se caracteriza por sus orejas cortas y redondas y por no presentar cola. Son animales que bordean el kilo de peso y poseen distintos tipos de pelaje, los cuales varían de color, largo y textura de acuerdo con la especie originaria de las cordilleras andinas. El cuy recibe diversos nombres, según el país en que habitan (ALBARRACÍN, 2013)

En el Perú, «cuy» viene del vocablo quechua quwi, que significa ‘conejo’. En otros países de la región se le denomina «cuyo», «cuye», «curí»; en España se le conoce como «cobayo» o también como «conejillo de Indias» (CORONADO, 2007)

Es un animal que se adapta a distintas condiciones climáticas, desde las del llano hasta las de las alturas superiores a los 4500 msnm, tanto en zonas frías como cálidas. Principalmente en la sierra (92%). La población es mucho menor en la costa (6%) y en la amazonia (2%). En la cultura andina el cuy es un producto alimenticio de gran demanda; el consumidor andino aprovecha la facilidad que hay para su crianza y reproducción. (CHIRINOS, 2008).

1.1.2 Importancia del cobayo

En términos generales se define al cobayo como una especie precoz, prolífica, de ciclos reproductivos cortos, de fácil manejo y adaptable a diferentes ecosistemas. Estas afirmaciones son ciertas si se tienen en cuenta los conocimientos básicos para poder manejar la etapa reproductiva. El tipo de instalación es determinante para la adaptación de los cuyes al medio ambiente donde se desarrollará (QUIJANDRIA, 2004)

Actualmente por lo apreciado de su carne, por sus características se proyecta como una alternativa real su producción. Esta carne hace una década se consumía mayormente en zonas andinas de la región, en este momento existe inclusive una demanda internacional y por representar una alternativa de fuente de alimento para zonas de alto desarrollo demográfico (ZUMÁRRAGA, 2011)

1.2 Instalaciones

El galpón tiene como finalidad: albergar los animales, para lo cual es necesario buena ventilación, iluminación moderada, adecuada distribución de pozas, pasadizos y seguridad contra los depredadores. Para los diseños debemos tener en cuenta que no existen climas perfectos. El galpón debe ser orientado con las ventanas dirigidas hacia donde nace y cae el sol. El cuy es un animal sumamente sensible, por ello en los ambientes se requiere considerar y mantener un clima entre 18 a 25 °C. Las instalaciones deben satisfacer las exigencias de la especie, por lo que se debe diseñar en forma tal que permitan controlar la temperatura, humedad y circulación de aire. Los cuyes son susceptibles a enfermedades respiratorias, siendo más tolerantes al frío que al calor (CORONADO, 2007)

1.2.1 Pozas

Generalmente son de forma cuadrada y están asentadas directamente sobre la tierra (terrestre), pueden ser construidas con bloque, ladrillo, madera, barro. Se

construirán de metro y medio de largo por un metro de ancho y medio metro de alto (CAHUANA, 2013)

1.2.2 Jaulas

Jaula construida con madera y malla metálica. Jaula de dos pisos construida con madera. Generalmente son de forma cuadrada pero están suspendidas por bases en sus extremos (aéreas), pueden ser construidas con madera sola o combinada con mallas de metal. En las jaulas se podría decir que hay un mejor control sanitario (GUERRA, 2009)

1.3 Manejo en la Crianza

En la crianza de cobayos existen varias etapas de producción. Para tener éxito en la crianza se debe tener cuidado en las fases de empadre, gestación, parto, lactación, destete, recría I o crecimiento, recría II o engorde y selección de planteles de reposición. Cuando los cuyes alcanzan la pubertad, están en capacidad de reproducirse. (CASTRO, 2002)

1.3.1 Cuyes en etapa de destete y recría

Siempre se debe destetar las crías a la edad de 10 a 14 días. Es decir cuando los cobayos recién nacidos alcanzan los 10 – 14 días de edad se separan de sus madres y se ponen en posas de recría. A esta edad habrán alcanzado el doble de su peso al nacimiento. A partir de los 14 días ya deberán de alimentarse de forraje. La recría I es la etapa considera los cobayos desde el destete hasta la 4a semana de edad. La fase de recría I tiene una duración de 45 a 60 días dependiendo de la línea y alimentación empleada. (VIVAS, 2009)

1.3.2 Recría II o engorde

La recría II es la fase de engorde que va desde la cuarta semana hasta que el cobayo alcanza el peso de sacrificio hasta la 10 y la 12 semana. Los cuyes se engordan hasta que alcanzan un peso vivo de unos 750 – 850 g, que es el tamaño que requiere el mercado. (SERRAHIMA, 2008)

Los cuyes con una buena alimentación compuesta de forraje y concentrado balanceado se logran obtener cuyes con pesos ideales para el consumo (1000 gramos) a los 3 meses. Aquí es cuando la curva de convertibilidad alimenticia alcanza su máximo valor y las hembras de calidad que presentan buenas características entran a las pozas de empadre (VIVAS, 2009).

1.4 Sistema de producción

Pequeña producción sistema de cría cuyo propósito es producir carne para complementar la dieta familiar el manejo lo realiza la familia, utilizan instalaciones muy rústicas. Mediana producción el productor mejora un poco las condiciones del sistema en infraestructura tiempo dedicación, alimentación, para que la familia comercialice parte de los productos obtenidos. Producción a escala comercial se caracteriza porque cambia las producciones productivas para desarrollar crías con especie de alto rendimiento, invirtiendo en infraestructura, cultivo e insumos especiales para alimentar los animales. (ALBARRACÍN, 2013)

1.4.1 Crianza familiar

La crianza familiar se caracteriza por el escaso manejo que se da a los animales; se los mantienen en un solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad, razón por la cual se obtienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una alta mortalidad de crías (38 por ciento), aplastadas por los animales adultos, siendo los más vulnerables los cuyes recién nacidos. Otra característica de este

sistema es la selección negativa que se efectúa con los reproductores, pues es común sacrificar o vender l

os cuyes más grandes. La distribución de la población dentro los sistemas de crianza familiar mantiene un porcentaje alto de reproductores, y el promedio de crías por hembra al año es de 2,4 unidades. (RODRIGUEZ, 2009).

1.4.2 Crianza familiar- comercial

Este tipo de crianza es más tecnificado, manteniéndose una infraestructura adecuada a las necesidades de producción. Sus principales características son:

- Mayor ganancia de peso (5.06 gr./animal/día), predominando la población de cuyes criollos mejorados, generalmente con líneas Perú e Inti que pueden alcanzar su peso de comercialización a las 9 semanas de edad.
- Mayor uso de mano de obra calificada (En este sistema se genera empleo y por consiguiente se puede evitar la migración del campo a la ciudad). Se observan poblaciones de no más de 500 cuyes en cada explotación.

Se realizan programas de control sanitario. Presenta un manejo tecnificado, se agrupan de acuerdo a su clase, sexo y edad. Utilizan instalaciones especializadas como pozas de cría que pueden triplicar la producción. Los centros de producción se desarrollan en lugares cercanos a las vías de comunicación (Carreteras, caminos, etc.). Alimentación en base a pasturas (alfalfares), residuos agroindustriales y en menor cantidad de concentrados. (CAHUANA, 2013).

1.4.3 Crianza Comercial

Actividad orientada al mercado, por lo tanto busca optimizar el proceso productivo para maximizar ganancias. Son muy pocos los productores que se

dedican a esta actividad, ubicándose las explotaciones en zonas circundantes a las grandes ciudades. Se caracteriza por:

- Predominancia de poblaciones de líneas selectas (generalmente Perú e Inti) que son productoras de carne destinadas exclusivamente para la venta.

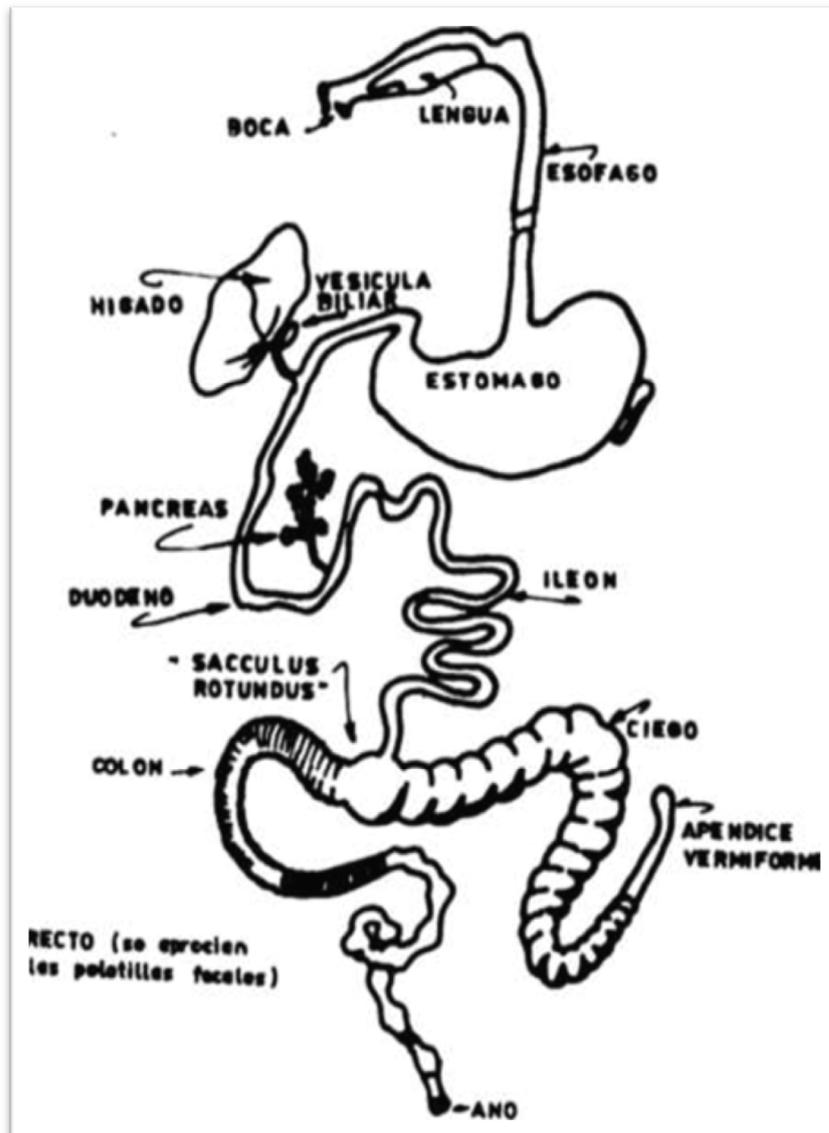
Se logra mayor ganancia de peso (hasta 10 gr. /animal / día) que en los otros sistemas y el mejor manejo de la población permite alcanzar un índice productivo. Se requiere de infraestructura especializada, para cada etapa de su crecimiento y además se mantienen áreas de cultivo para siembra de forraje (alfalfares). (RODRIGUEZ, 2009)

1.5 Anatomía digestiva

El tubo digestivo se extiende desde la faringe hasta el ano, incluyendo los siguientes órganos; Esófago, estómago (tiene 1 zona glandular), intestino delgado (Que incluye: duodeno, yeyuno e íleon en ese orden de craneal a caudal), intestino grueso (se divide en: ciego, colon, recto) y finaliza en el ano (OLIVARES, 2009)

Los órganos accesorios incluyen: dientes (prehensión y masticación del alimento), lengua (masticación y deglución), glándulas salivales (3 pares de glándulas: glándula parótida, glándula mandibular, glándula sublingual, glándula cigomática), hígado (se divide en 5 lóbulos: lóbulo lateral derecho, lóbulo medial derecho, lóbulo caudado, lóbulo medial izquierdo y lóbulo lateral izquierdo), y páncreas (glándula digestiva) (CACERES, 2011)

FIGURA N° 1. APARATO DIGESTIVO DEL CUY



Fuente: (SENTENO, 2013)

1.6 Fisiología digestiva

Es un proceso bastante complejo que comprende la ingestión, la digestión y la absorción de nutrientes y el desplazamiento de estos a lo largo del tracto digestivo (ALBARRACÍN, 2013)

1.6.1 Ingestión

Es la introducción del alimento hacia el aparato digestivo en la que los alimentos son llevados a la boca en este proceso actúan los labios y dientes para luego continuar con el proceso de la ingestión (CAHUANA, 2013).

1.6.2 Digestión

Los alimentos son fragmentados en moléculas pequeñas para poder ser absorbidas a través de la membrana celular. Se realiza por acción de ácidos y enzimas específicas y en algunos casos, por acción microbiana (CHAUCA, 2007)

1.6.3 Absorción

Consiste en que las moléculas fragmentadas pasan por la membrana de las células intestinales a la sangre y a la linfa. Se encarga de transportar y distribuir los nutrientes a cada célula del cuerpo.

1.6.4 Motilidad

Movimiento realizado por la contracción de los músculos lisos que forman parte de la pared del tracto intestinal (ORDOÑEZ, 2002)

El cuy es una especie herbívora mono gástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo. El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego (VIZCAÍNO, 2013)

Determinando que el movimiento de la ingesta a través del estómago y del intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la ingesta al ciego. Sin embargo el paso por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas (CHAUCA, 2007)

En el proceso de la absorción de otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 % del peso total. La fisiología digestiva se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánicos del medio externo al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de la células del organismo (OLIVARES, 2009)

En el estómago se secreta el ácido clorhídrico que disuelve al alimento convirtiéndolo en el quimo. El ácido clorhídrico destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo (CACERES, 2011)

En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión, aún son absorbidas la mayor parte del agua. Las vitaminas y otros micros elementos. Los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la parte final del intestino delgado pasan al intestino grueso en el cual no hay digestión enzimática; sin embargo, en esta especie que tiene un ciego desarrollado existe digestión microbiana (MULLO, 2009)

1.6.5 Cecotrófia

El cobayo es un roedor herbívoro, clasificado por su anatomía gastrointestinal como un animal de fermentación postgástrica, con un ciego funcional donde hay bacterias responsables de la fermentación de alimentos fibrosos (CHAUCA, 2007)

Su capacidad fermentativa es del 45% en el ciego y del 20% en el colon y recto. El cuy tiene la característica de realizar el proceso de cecotrófia o ingestión de cecotrofos (heces blandas), lo cual permite aprovechar la proteína contenida en la célula de las bacterias presentes en el ciego , así como reutilizar el nitrógeno proteico y no proteico que no alcanzo a ser digerido en el estómago e intestino delgado (MUÑOS, 2004)

1.7 Nutrición y alimentación del cobayo

La nutrición y alimentación del cobayo son actividades fundamentales en la explotación de cuyes, la cual exige al igual que en otra especie doméstica, una planificación adecuada para garantizar una producción acorde al potencial genético de la especie. Lo anterior implica el conocimiento de los hábitos alimenticios del animal, su acción digestiva en la transformación de los alimentos, para lograr una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los nutrientes y sus necesidades nutricionales para cada etapa fisiológica lo que permitirá la elección de un sistema de alimentación con base en forrajes o materia prima que garanticen una composición química capaz de suplir los requerimientos de la especie (MUÑOS, 2004).

1.7.1 Necesidades nutricionales de los cuyes

En la alimentación de los cobayos sus requerimientos energéticos se ubican entre 75 y 78%, para lo que es fibra es del 15%, además requieren de proteínas, minerales, vitaminas: A, B, C, K, C, Complejo B y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, edad y medio ambiente donde se crían, para lograr un incremento de peso en los cuyes (FLORES, 2014).

**CUADRO N° 1. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL COBAYO
EN DIFERENTES ETAPAS**

| Nutrientes | Unidad | Etapa | | |
|---------------------------|--------|------------|------------|-------------|
| | | Gestación | Lactancia | Crecimiento |
| Proteínas | % | 18 | 18 a 22 | 13 a 17 |
| Energía digestible | Kcal | 2.800 | 3.000 | 2.800 |
| Fibra | % | 8 a 17 | 8 a 17 | 10 |
| Calcio | % | 1.4 | 1.4 | 0.8 a 10 |
| Fosforo | % | 0.8 | 0.8 | 0.4 a 0.7 |
| Magnesio | % | 0.1 a 0.3 | 0.1 a 0.3 | 0.1 a 0.3 |
| Potasio | % | 0.5 a 0.14 | 0.5 a 0.14 | 0.5 a 0.14 |
| Vitamina C | Mg | 200 | 200 | 200 |

Fuente: (FLORES, 2014)

1.7.2 Proteína

Las proteínas constituyen el principal componente de la mayor parte de los tejidos, la formación de cada uno de ellos requiere de su aporte, dependiendo más de la calidad que de la cantidad que se ingiere. Existen aminoácidos esenciales que deben ser suministrados a los monogástricos a través de diferentes insumos ya que no pueden ser sintetizados (CAMERO, 2012)

1.7.3 Energía

Lo adquieren de carbohidratos estructurales y no estructurales contenidos en vegetales como Maíz grano, Polvillo de arroz, Subproducto de trigo, Melaza, Pasto fresco gramíneas. Los AGV provenientes de la fermentación en ciego son fuente importante de EM. Hay una relación inversa entre contenido de energía del

alimento y consumo.v Dietas con mayor densidad energética dan mejor respuesta (ganancia de peso, ICA). La concentración energética de una dieta debe incluir una evaluación económica (MONTES, 2012)

1.7.4 Grasa

El cobayo tiene un requerimiento nutricional bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Las deficiencias pueden prevenirse con la inclusión de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de 3% es suficiente para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis. Cuando se presenta deficiencia de grasa, esto se puede corregir agregando grasa que contenga ácidos insaturados o ácido linoleico en una cantidad de 4 g/kg de ración. El aceite de maíz a un nivel de 3% permite un buen crecimiento sin dermatitis (MORENO, 2006)

1.7.5 Vitamina C

Se encuentra en el pasto verde, fresco y de buena calidad; se debe tener presente que un cuy necesita diariamente 4 mg de ácido ascórbico por 100 g de peso vivo, cuando el forraje es restringido (60 g/animal/día) se obtiene buen crecimiento agregando al concentrado 20 mg/animal/día de ácido ascórbico, la deficiencia de vitamina C produce: pérdida de peso, encías inflamadas, dientes flojos, articulaciones inflamadas, el animal se niega a apoyarse en ellas y cuando camina lo hace arrastrando las extremidades posteriores (MEDINA, 2006)

1.7.6 Fibra

Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 a 18%. Cuando se trata de alimentar a los cuyes como animal de laboratorio donde solo reciben como alimento una dieta balanceada, ésta debe tener porcentajes altos de fibra. El aporte de fibra está dada básicamente por el consumo de los forrajes que son fuente alimenticia esencial para los cuyes. El

suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta (CAMERO, 2012)

1.7.7 Agua

El agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. El animal la obtiene de acuerdo a su necesidad de tres fuentes: una es el agua de bebida que se le proporciona a discreción al animal, otra es el agua contenida como humedad en los alimentos, y la tercera es el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno. Por costumbre a los cuyes se les ha restringido el suministro de agua de bebida; ofrecerla no ha sido una práctica habitual de crianza. Los cuyes como herbívoros siempre han recibido pastos suculentos en su alimentación con lo que satisfacían su necesidades hídricas. (FAO, 2002)

1.7.8 Necesidad de minerales

Los elementos minerales se encuentran en el cuerpo del animal cumpliendo varias funciones, tales como estructurales, fisiológicas, etc. La mayoría de los minerales esenciales se encuentran en cantidades suficientes en el forraje y concentrado. Otros deben ser suministrados en base a suplementos. La cantidad de materia mineral en las plantas es muy variable según la especie, y la distribución difiere notablemente de aquella en los animales. El animal debe ser capaz de retener las sales minerales. (CACERES, 2011)

En la alimentación mixta el cobayo consume forraje verde en relación al 30% de su peso vivo. Y el concentrado puede constituir un 40% en toda la alimentación (NAVARRETE, 2013)

El requerimiento nutricional mediante forraje verde y concentrados que comúnmente son alimentados los cuy depende siempre de la edad y condición en que se encuentra, como: lactancia, gestación y crecimiento (PAMPA, 2010)

**CUADRO N° 2. CONSUMO DE ALIMENTO (PROPORCIÓN FORRAJE:
CONCENTRADO)**

| Categoría de Cuyes | CONSUMO DIARIO POR CUY (GRAMOS) | |
|---------------------|------------------------------------|-------------|
| | Forraje Verde | Concentrado |
| Reproductores | 200 | 40 |
| Recría 2 | 150 | 35 |
| | 100 | 25 |
| Recría 1 | 100 | 15 |
| Gazapos o Lactantes | 50 | 10 |

Fuente: (PAMPA, 2010)

1.8 Clavo de olor Syzygium Aromaticum

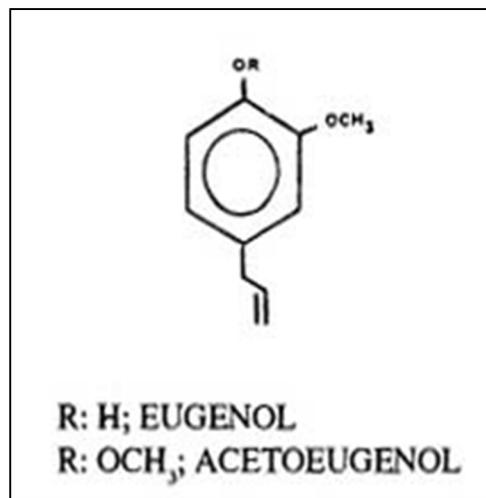
Son los botones florales del clavero del "árbol del clavo" recolectado antes de su desarrollo y secado al sol. Su color es pardo y de consistencia resistente, su sabor es picante y bastante especiado. Usados como especia en las cocinas de todo el mundo. Su nombre deriva de la palabra *clavo* (de los fabricados en fraguas artesanales), ya que la forma del botón floral guarda un gran parecido con ellos, Sus principales usos del clavo de olor son: Antiséptico, bactericida, Antiinflamatorio, antihistamínico, anestésico local aumenta el apetito (PALACIOS, 2010).

1.8.1 Composición química del clavo de olor

Los capullos del clavo de olor producen aproximadamente un 15 a 20 % de aceite volátil el cual es respetable del característico olor y sabor. El principal compuesto es el Eugenol (4 –alil-2-metoxifenol) del 70 al 90 % (RAMIRES, 2002).

El clavo de olor tiene entre sus compuestos el eugenol, el cual tiene efecto bactericida, acción que se ha atribuido a los fenoles por degeneración de las proteínas lo que resulta en daño a la membrana celular, a diferencia de las bajas concentraciones de eugenol que tienden a estabilizar las membranas celulares (GONZALEZ, 2002).

FIGURA N° 2. ESTRUCTURA QUÍMICA



Fuente: (WIBOWO, 2012)

1.8.2 Componentes principales de clavo de olor

Clavo: 60 – 90 % de eugenol, acetato de eugenol, cariofileno y otros componentes.

La toxicidad un extracto etanolico – acuoso de la planta, se evaluó en ratones por la vía intragástrica a la dosis de 10 mg/kg y no presento efectos tóxicos de carácter general (URQUIZA, 2010)

CUADRO N° 3 CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL CLAVO DE OLOR

| Clasificación científica | |
|---------------------------------|---------------------|
| Reino: | Plantae |
| División: | Magnoliophyta |
| Clase: | Magnoliopsida |
| Subclase: | Rosidae |
| Orden: | Myrtales |
| Familia: | Myrtaceae |
| Subfamilia: | Myrtoideae |
| Tribu: | Syzygieae |
| Género: | Syzygium |
| Especie: | Syzygium aromaticum |

Fuente: (MERRILL, 2014)

1.8.3 Propiedades del clavo de olor

El clavo de olor posee propiedades antibacteriales, anestésicas, afrodisíacas, analgésicas, antiespasmódicas y estimulantes. Uno de los compuestos claves para sus capacidades medicinales es el eugenol, un compuesto que previene la coagulación de la sangre, por lo que el clavo de olor es muy beneficiosa para la salud cardiovascular también (FRAUME, 2010)

Otra propiedad del clavo de olor es que contiene flavonoides con beneficios antiinflamatorios y antibióticos, y ayudan a reducir los niveles de azúcar en sangre.

En términos nutricionales, el clavo de olor contiene altos niveles de manganeso, vitamina V, magnesio, vitamina K, potasio, calcio y ácidos grasos omega-3 (Community Management, SEO, 2005)

CUADRO N° 4.COMPOSICIÓN NUTRITIVO DEL CLAVO DE OLOR

Cantidad por 1 gramos tiene Calorías 2.74

| | |
|--------------------------|----------|
| Lípido | 13 g |
| Colesterol | 0 mg |
| Sodio | 277 mg |
| Potasio | 1.020 mg |
| Glúcido | 66 g |
| Fibra alimentaria | 34 g |
| Azúcar | 2,4 g |
| Proteína | 6 g |
| Vitamina A | 160 IU |
| Vitamina C | 0.2 mg |
| Vitamina B6 | 0,4 mg |
| Hierro | 11,8 mg |
| Calcio | 632 mg |
| Magnesio | 259 mg |

Fuente: (MERRILL, 2014)

1.8.4 Usos terapéuticos comprobados

Es desinfectante, estimulante y analgésico. La infusión de 10g de clavo por litro de agua en dosis diarias de tres tazas, está indicada para inapetencia digestión difícil, ataques de hipo, bronquitis y amigdalitis. Es aperitivo, estimulante, digestivo y carminativo. (FRAUME, 2010)

1.8.5 Clavo de olor en la alimentación

El clavo de olor por su componente principal el eugenol se manifiesta como eficaz sustituto de los antibióticos promotores de crecimiento por su demostrada eficacia antimicrobiana frente a las bacterias patógenas entéricas, por su actividad antioxidante y por proteger indirectamente el medioambiente gastrointestinal. Ayuda a la multiplicación de las vellosidades del intestino por ende estimula el apetito y mejora los parámetros productivos (ROJO, 2008).

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el siguiente capítulo se describe los materiales e insumos, métodos y técnicas utilizadas para la ejecución del experimento.

2.1 Características del Lugar Experimental

2.1.1 Ubicación Política y Geográfica

Provincia: Cotopaxi
Cantón: Latacunga
Parroquia: Eloy Alfaro
Barrio: Salache
Sector: Universidad Técnica de Cotopaxi

2.1.2 Condiciones Meteorológicas

Longitud: 78°37'19,16" E
Latitud: 00°59'47,68" N

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Precipitación: | 3.300 y 3.800 mm |
| Altitud: | 2650 msnm |
| Temperatura Promedio Anual: | 12-18°C |
| Humedad Relativa: | 84.5 y 87.5 % |
| Temperatura: | 14.5° C promedio anual |

Fuente: Unidad meteorológica CEYPSA 2015

2.2 Recursos Materiales

2.2.1 Materia prima

- Mezcla forrajera
- Balanceado realizado con clavo de olor al 1 y 2 %

2.2.2 Materiales de campo

- Overol
- Botas
- Escoba
- Pala metálica
- Desinfectantes (yodo, creso)
- Bomba de fumigación
- Alambre

- Martillo
- Comederos de arcilla y malla
- Malla soldada
- Carretilla
- Balanza
- Animales en estudio (cobayos machos)

2.2.3 Materiales de oficina

- Cuaderno de notas
- Esferos
- Lápiz
- Marcador
- Borrador
- Carpeta
- Calculadora
- Computadora Laptop
- Memory flash

2.3 Diseño de Investigación

2.3.1 Tipo de investigación

2.3.1.1 Investigación experimental

Se trata de un experimento porque precisamente el investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él,

para controlar el aumento o disminución de esa variable, y su efecto en las conductas observadas. El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas (DEBOLD, 2006).

Es experimental porque identifica lo que ocurre en los cobayos con la administración del balanceado más la adición de clavo de olor al 1% y 2% en la alimentación, en la cual manipularemos las unidades experimentales según las variables.

2.3.2 Metodología

2.3.2.1 Experimental

Consiste en realizar la reunión de sujetos en grupos equivalentes. Ninguna de las diferencias de los resultados se deberá a las diferencias que pueda haber entre los sujetos del grupo inicialmente. El método más habitual es la asignación al azar. (NOLIVOS, 2012)

La variable se manipula con diferentes niveles en este caso son al 1 y al 2 % del total de alimento que consumen los cobayos.

2.3.3 Métodos y técnicas

2.3.3.1 Método inductivo

Es el razonamiento mediante el cual, a partir del análisis de hechos singulares, se pretende llegar a leyes. Es decir, se parte del análisis de ejemplos concretos que se descomponen en partes para posteriormente llegar a una conclusión. En suma las investigaciones científicas representan la síntesis de estudios y de investigaciones

a lo largo de las cuales se van estableciendo conclusiones generales sobre determinados conocimientos (MAYA, 2014)

En la presente investigación se conocerá si se puede o no utilizar el eugenol de clavo de olor como promotor de crecimiento en la alimentación de cobayos y se procederá al análisis de los datos obtenidos en la investigación y se establecer la respectiva conclusión.

2.3.3.2 Técnica: Observación

La observación científica conoce la realidad y permite definir previamente los datos más importantes que deben recogerse, por tener relación directa con el problema de investigación. La principal ventaja de esta técnica radica en que los hechos son percibidos directamente sin intermediarios (PUENTE, 2001)

Es una técnica de recolección de información muy importante dentro de esta investigación, pues permitió tomar datos de cada uno de los puntos durante el procedimiento de la misma.

2.4 Diseño Experimental

Se utilizó el diseño completamente al azar (DCA), que es empleado cuando las condiciones en las que se va efectuar el experimento son muy homogéneas, así también cuando el material experimental que se va utilizar en la investigación no presenta variaciones, por tal razón es el más utilizado en trabajos que se realizan a nivel de laboratorio, invernaderos, viveros, etc., en los que la única fuente de variabilidad va a estar dado por la aplicación de los tratamientos en estudio y pruebas de significación donde se hallarán diferencias estadísticas.

2.4.1 Análisis de varianza del diseño completamente al azar (DCA)

CUADRO N° 5. ESQUEMA DEL ADEVA

| Fuente de Variación | Grados de Libertad |
|----------------------------|---------------------------|
| Total | 29 |
| Tratamientos | 2 |
| Error Experimental | 27 |

Fuente: Directa

Elaborado por: Sánchez, Jessica, 2015

2.4.2 Tratamientos

CUADRO N° 6. DESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTOS

| Tratamientos | Número de Animales | Tipo de Alimentación |
|-------------------------|---------------------------|--|
| Tratamiento 0 (Testigo) | 10 | Dieta a base de mezcla forrajera (alfalfa + kikuyo) + Balanceado 100 % |
| Tratamiento 1 | 10 | Dieta a base de mezcla forrajera (alfalfa + kikuyo) + Balanceado 99 % + clavo de olor 1% |
| Tratamiento 2 | 10 | Dieta a base de mezcla forrajera (alfalfa + kikuyo) + Balanceado 98 % + clavo de olor 2% |

Fuente: Directa

Elaborado por: Sánchez, Jessica, 2015

2.4.3 Unidades Experimentales

En la presente investigación se trabajó con 30 cuyes machos destetados procedentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi SALACHE - CEYPSA, de los cuales cada animal constituyó una unidad de estudio.

2.5 Manejo del Ensayo

La investigación tiene una duración de 8 semanas, dos meses. En la cual se tomó los datos correspondientes al ensayo.

2.5.1 Manejo del clavo de olor

Para el desarrollo del experimento se adquirió el clavo de olor posteriormente se procedió a moler sometiendo a pulverización para luego realizar una mezcla homogénea con el balanceado en forma de pellet con esto evitamos que haya desperdicio del clavo de olor y que haya una mejor absorción en el cobayo y la obtención de resultados reales.

El clavo de olor se lo administro en dos niveles al 1 y 2% en la alimentación diaria de los cobayos.

Para realizar la formulación del balanceado se utilizó la siguiente materia prima:

CUADRO N° 7. FORMULACIÓN DE BALANCEADO

| Materia prima | Porcentaje | |
|------------------------|-------------------|--------------|
| Maíz Nac | 56.628 | 54.954 |
| Soya 48 | 24.412 | 24.024 |
| Afrecho | 11.906 | 14.214 |
| Carbonato de calcio | 2.001 | 1.902 |
| Promotor clavo de olor | 2.001 | 1.001 |
| Fosfato MO | 1.201 | 1.201 |
| Aceite de palmito | 1.001 | 1.001 |
| Sal | 0.470 | 0.320 |
| Premix bro | 0.200 | 0.200 |
| Antimicótico | 0.100 | 0.100 |
| DL Metionina | 0.050 | 0.050 |
| Coccidiostatico | 0.030 | 0.030 |
| Total | 99,9 % | |

Fuente: Directa

Elaborado por: Sánchez, Jessica, 2016

2.5.2 Alojamiento

El experimento se llevó a cabo en las instalaciones del centro experimental Salache CEYPSA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en donde se preparó y arregló el galpón fueron distribuidos al azar en 3 jaulas que cada una consta de 10 cobayos.

2.5.3 Programa sanitario

Al inicio de la investigación se realizó el arreglo de las jaulas la limpieza y la desinfección de las jaulas donde permanecieron todos los animales durante el periodo experimental, para lo cual se utilizó flameado posteriormente se roció con yodo 1ml/litro de agua en las jaulas y se aplicó una lechada de cal en el piso para de esta manera impedir la propagación de microorganismos y evitamos alguna enfermedad en los cobayos.

2.5.4 Recepción de los cobayos

Para la investigación se utilizó 30 cobayos de características genéticas y sanitarias adecuadas que garantizaron la confiabilidad de los resultados.

2.5.5 Inspección de los cobayos

Se revisaron físicamente a los animales, para verificar cualquier signo anormal que posean como lesiones, animales deprimidos, manifestaciones evidentes de trastornos en la salud.

2.5.6 Pesaje

Se pesó en una balanza digital al momento de la llegada a cada uno de los animales.

2.5.7 Registro

Se llevó registros de forma permanente desde la llegada de los animales hasta la finalización del experimento.

2.5.8 Manejo de crianza de las unidades experimentales

2.5.8.1 Limpieza

La limpieza y desinfección se realizó cada siete días retirando las heces y el sobrante de materia seca del forraje, seguido del flameado para su adecuada desinfección además utilizamos negubon para evitar que haya proliferación de moscos esto se aplicó en las jaulas, paredes, y pisos del galpón.

2.5.8.2 Pesaje

Se pesó a los cobayos en la balanza cada 8 días registrando su peso y número de tratamiento.

2.5.8.3 Manejo de la alimentación

En la mañana se administró durante el tiempo de la investigación el siguiente alimento con una mezcla forrajera más balanceado comercial para los cobayos del tratamiento testigo.

El tratamiento uno se administró la mezcla forrajera y el balanceado con la adición del 1% de clavo de olor.

El tratamiento dos se lo administró la mezcla forrajera más balanceado con la adición del 2 % de clavo de olor en la alimentación diaria, el alimento se racionó de acuerdo al consumo indicado de los cobayos.

Cabe mencionar que el alimento se lo proporcionó una sola vez al día por la mañana.

CUADRO N° 8. ALIMENTACIÓN DE LOS COBAYOS

| Categoría de Cuyes | Consumo diario por Cuy (gramos) | |
|---------------------|---------------------------------|-------------|
| | Forraje Verde | Concentrado |
| Reproductores | 200 | 40 |
| Recría 2 | 150 | 35 |
| | 100 | 25 |
| Recría 1 | 100 | 15 |
| Gazapos o Lactantes | 50 | 10 |

Fuente: (PAMPA, 2010)

2.5.8.4 *Análisis Bromatológico*

Se envió al laboratorio los dos tipos de balanceados con la adición de clavo de olor al 1% y el 2% para su respectivo análisis y la posterior obtención de resultados.

2.6 Manejo de variables

Para la evaluación de la investigación se realizaron las siguientes mediciones experimentales:

2.6.1 *Peso inicial*

Se consideró como peso inicial al peso desde el destete, y la llegada e instalación del experimento; para ello se utilizó una balanza digital, el respectivo se lo realizó en gramos.

2.6.2 Ganancia de peso

Para poder determinar el incremento de peso semanal se utilizaron los pesos promedios, tomados cada jueves en la mañana, en gramos; con estos valores, se calculó la ganancia de peso al aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Incremento de Peso} = \text{Peso Semana 2} - \text{Peso Semana 1}$$

2.6.3 Consumo de alimento

Se consideró primero la cantidad de alimento proporcionado, tanto de la mezcla forrajera como del balanceado, diariamente para cada unidad experimental, una vez al día y su respectivo desperdicio, el cual de igual manera se lo tomaba una vez al día todos los días. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de alimento} = \text{alimento administrado (g)} - \text{desperdicio(g)}$$

Para obtener el consumo semanal se sumaron los consumos diarios de cada unidad experimental durante los 7 días de la semana. De igual manera los desperdicios.

2.6.4 Conversión alimenticia

Se consideró la conversión alimenticia semanal a la obtenida en cada una de las ocho semanas. Para el cálculo de la conversión se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Incremento de peso}}$$

2.6.5 Mortalidad

El cálculo se llevó a cabo realizando el conteo de animales muertos al final del ensayo en este caso no las hubo.

$$\mathbf{Mortalidad} = \frac{\text{Animales Muertos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

2.6.6 Morbilidad

El grado de morbilidad de los cobayos se realizó mediante la identificación de animales enfermos, durante el ensayo no hallo animales enfermos.

$$\mathbf{Morbilidad} = \frac{\text{Animales Enfermos}}{\text{Total animales}} \times 100$$

2.6.7 Costos

Los costos beneficio fueron tomados de los ingresos que fue el valor de los cobayos vendidos, menos los egresos que fue la inversión realizada durante el ensayo para verificar la rentabilidad.

$$\mathit{Costos} = \frac{\mathit{Egresos Total}}{\mathit{Ingresos Total}}$$

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

3.1 Pesos de los cobayos (Cavia porcellus)

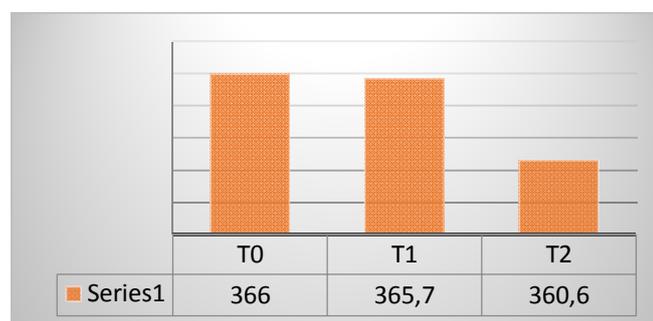
TABLA N° 1. PESO INICIAL (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 1 | 425 | 439 | 399 |
| 2 | 391 | 356 | 353 |
| 3 | 380 | 349 | 365 |
| 4 | 326 | 439 | 477 |
| 5 | 427 | 367 | 384 |
| 6 | 300 | 327 | 294 |
| 7 | 301 | 312 | 323 |
| 8 | 408 | 306 | 319 |
| 9 | 302 | 371 | 384 |
| 10 | 400 | 391 | 308 |
| PROMEDIO | 366 | 365,7 | 360,6 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 1. PESO INICIAL (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El experimento se inició con 30 cuyes machos destetados separados en 3 jaulas, con pesos promedio para T0 correspondiente al forraje más balanceado comercial (AVI-PAZ) con 366g; T1 correspondiente al forraje más balanceado al 1% de clavo de olor con 365,7g; T2 correspondiente al forraje más balanceado al 2 % de clavo de olor con 360,6g lo que indica una homogeneidad de los tratamientos lo que permitió llevar un desarrollo adecuado del experimento.

TABLA N° 2. ADEVA PESO INICIAL

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|----------|----|---------|------|---------|
| Total | 71680,70 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 184,20 | 2 | 92,10 | 0,03 | 0,9659 |
| Error | 71496,50 | 27 | 2648,02 | | |
| CV | 14,13 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 2 en donde se representa el análisis de varianza del peso al inicio del experimento, se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$, lo que indica que hubo homogeneidad entre los tratamientos.

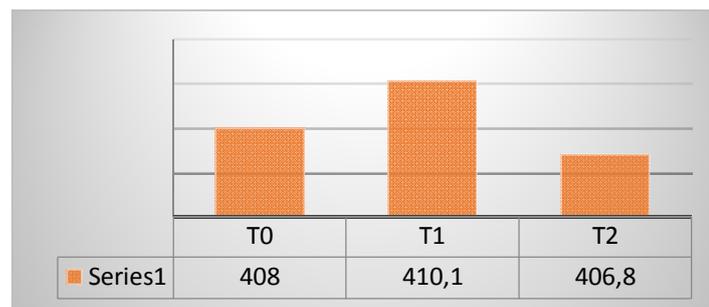
TABLA N° 3. PESO SEMANA 1 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 1 | 478 | 476 | 460 |
| 2 | 432 | 401 | 389 |
| 3 | 433 | 374 | 401 |
| 4 | 366 | 471 | 538 |
| 5 | 462 | 436 | 423 |
| 6 | 326 | 364 | 340 |
| 7 | 340 | 347 | 376 |
| 8 | 450 | 358 | 359 |
| 9 | 350 | 428 | 426 |
| 10 | 443 | 446 | 356 |
| PROMEDIO | 408 | 410,1 | 406,8 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 2. PESO SEMANA 1 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 3 y el Gráfico N° 2 que representan el peso de la semana uno se demostró que el T1 obtuvo un promedio de 410,1 g, siendo el valor numéricamente superior en esta semana, seguido del T0 con 408 g y el T2 con 406,8 g, mostrando así diferencia numérica entre tratamientos.

TABLA N° 4. ADEVA PESO SEMANA 1

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 80378,30 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 55,80 | 2 | 27,90 | 0,01 | 0,9907 |
| Error | 80322,50 | 27 | 2974,91 | | |
| CV | 13,36 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Según el ADEVA de peso de la semana uno representado en la Tabla N° 4 se puede apreciar que no existió diferencia significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$, indicándose también un coeficiente de variación de 13,36.

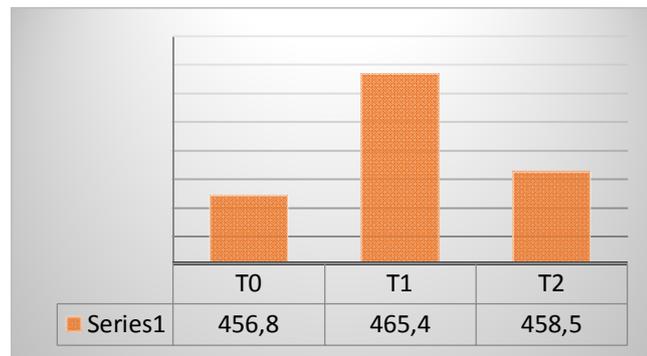
TABLA N° 5. PESO SEMANA 2 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 512 | 539 | 531 |
| 2 | 500 | 450 | 437 |
| 3 | 477 | 416 | 440 |
| 4 | 420 | 518 | 605 |
| 5 | 511 | 514 | 465 |
| 6 | 375 | 408 | 375 |
| 7 | 372 | 415 | 435 |
| 8 | 503 | 412 | 410 |
| 9 | 400 | 480 | 464 |
| 10 | 498 | 502 | 423 |
| PROMEDIO | 456,8 | 465,4 | 458,5 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 3. PESO SEMANA 2 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Para la segunda semana, de acuerdo a la Tabla N° 5 y Gráfico N° 3 en las cuales se representan los pesos promedios en donde se pudo observar que el T2 2% de clavo de olor obtuvo un promedio de 458,5 g, el T0 testigo con 456,8 g y el T1 1% de clavo de olor con 465,4 g siendo el de mayor peso promedio de la semana.

TABLA N° 6. ADEVA PESO SEMANA 2

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 93163,37 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 414,87 | 2 | 207,43 | 0,06 | 0,9415 |
| Error | 92748,50 | 27 | 3435,13 | | |
| CV | 12,73 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En cuanto a la Tabla N° 6 de acuerdo al análisis estadístico de varianza no demuestra diferencia estadística significativa entre tratamientos de acuerdo al valor de $p > 0.05$ en la segunda semana, indicándose un coeficiente de variación de 12,73.

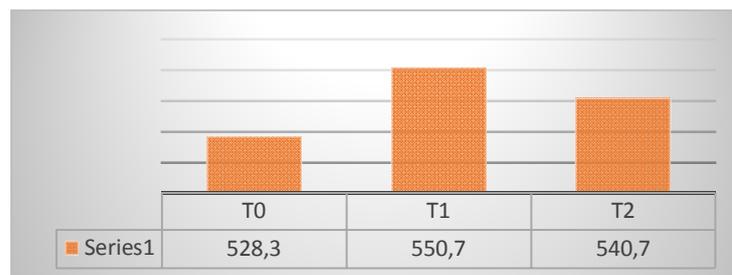
TABLA N° 7. PESO SEMANA 3 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 551 | 635 | 640 |
| 2 | 590 | 538 | 516 |
| 3 | 544 | 481 | 488 |
| 4 | 500 | 600 | 700 |
| 5 | 591 | 610 | 550 |
| 6 | 451 | 492 | 439 |
| 7 | 424 | 501 | 526 |
| 8 | 590 | 490 | 480 |
| 9 | 466 | 560 | 549 |
| 10 | 576 | 600 | 519 |
| PROMEDIO | 525,3 | 550,7 | 540,7 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 4. PESO SEMANA 3 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Se pudo apreciar en el peso de la semana tres que se presentan en la Tabla N° 7 y el Gráfico N° 4 en los cuales se distingue que el T0 testigo obtuvo un peso promedio de 528,3 g seguido del T2 2% de clavo de olor con 540,7 g y el T1 1% de clavo de olor con 550,7 g siendo el mayor peso en promedio a los otros.

TABLA N° 8. ADEVA PESO SEMANA 3

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 122132,97 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 2561,87 | 2 | 1280,93 | 0,29 | 0,7511 |
| Error | 119571,10 | 27 | 4428,56 | | |
| CV | 12,32 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 8 que representa el análisis de varianza de la semana tres se puede determinar que existió diferencia numérica pero no estadística entre los tratamientos de acuerdo al valor de $p > 0.05$.

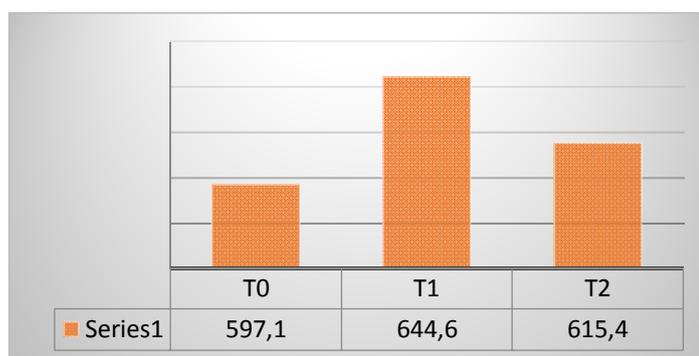
TABLA N° 9. PESO SEMANA 4 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 593 | 711 | 704 |
| 2 | 676 | 597 | 624 |
| 3 | 579 | 594 | 525 |
| 4 | 561 | 696 | 775 |
| 5 | 661 | 709 | 618 |
| 6 | 540 | 601 | 497 |
| 7 | 504 | 603 | 617 |
| 8 | 633 | 585 | 555 |
| 9 | 547 | 656 | 644 |
| 10 | 677 | 694 | 595 |
| PROMEDIO | 597,1 | 644,6 | 615,4 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 5. PESO SEMANA 4 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En el Tabla N° 9 y el Gráfico N° 5 de la cuarta semana demuestra que el T1 (1% de clavo de olor) es numéricamente superior a los otros tratamientos con 644,6 g, en comparación del T2 (2 % de clavo de olor) con 615,4 g y el T0 (testigo) con 597,1 g con el menor peso en promedio.

Según Ordoñez 2000, menciona que el peso en la cuarta semana representando a la etapa de Recría I es de 421,74 g. Puede decirse que en esta semana los cuyes que disponen en su dieta de una baja cantidad de clavo de olor T1 (1 % de clavo de olor) tienden a ganar más peso, lo cual guarda relación directa con el incremento de peso de las semanas anteriores.

TABLA N° 10. ADEVA PESO SEMANA 4

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 131802,97 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 11479,27 | 2 | 5739,63 | 1,29 | 0,2922 |
| Error | 120323,70 | 27 | 4456,43 | | |
| CV | 10,78 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El análisis de varianza para la cuarta semana representado en la tabla N° 10, establece que existe diferencia numérica mas no diferencia estadística significativa entre los tratamientos para incremento de peso (valor de p 0,2922) con un coeficiente de variación de 10,78 para la presente semana de experimentación.

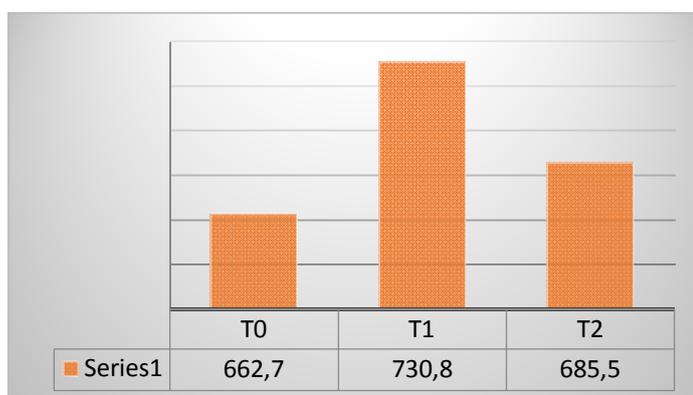
TABLA N° 11. PESO SEMANA 5 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 676 | 799 | 794 |
| 2 | 710 | 688 | 708 |
| 3 | 647 | 675 | 569 |
| 4 | 635 | 762 | 852 |
| 5 | 708 | 800 | 664 |
| 6 | 621 | 691 | 568 |
| 7 | 571 | 709 | 700 |
| 8 | 690 | 675 | 612 |
| 9 | 595 | 747 | 730 |
| 10 | 774 | 762 | 658 |
| PROMEDIO | 662,7 | 730,8 | 685,5 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 6. PESO SEMANA 5 (g).



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la semana cinco los resultados obtenidos son resumidos en la tabla N° 11 y grafico N° 6, en la que se observa una clara diferencia numérica entre los tratamientos, especialmente el tratamiento T1 (1 % de clavo de olor) tiene una ventaja amplia con 730,8 g, manteniendo este incremento.

Entre los grupos experimentales T2 (2 % de clavo de olor) y T0 (testigo) no se ve diferencia importante en el incremento con 685,5 g y 662,7g respectivamente, manteniéndose un índice bajo lo cual permite afirmar que el consumo del 1% de clavo de olor favorece el incremento de peso de los cuyes en la quinta semana.

TABLA N° 12. ADEVA PESO SEMANA 5

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|----|----------|------|---------|
| Total | 80378,30 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 24031,80 | 2 | 12015,90 | 2,47 | 0,1034 |
| Error | 131302,20 | 27 | 4863,04 | | |
| CV | 10,06 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 12 en donde se aprecia el análisis de varianza del peso de la semana cinco, se pudo observar no existió deferencia estadística significativa en relación al valor de $p > 0.05$ entre tratamientos, obteniendo un coeficiente de variación de 10,6.

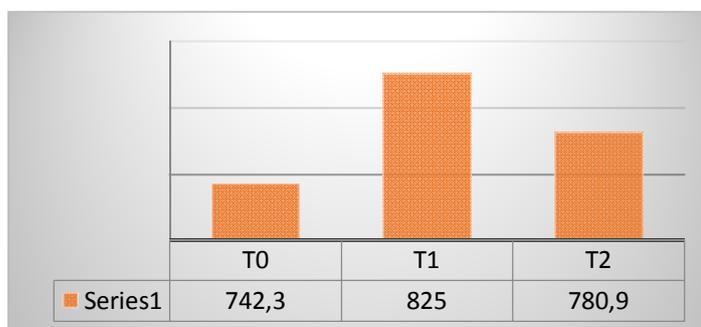
TABLA N° 13. PESO SEMANA 6 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | 762 | 904 | 875 |
| 2 | 790 | 779 | 811 |
| 3 | 700 | 748 | 666 |
| 4 | 720 | 863 | 954 |
| 5 | 815 | 898 | 754 |
| 6 | 708 | 789 | 655 |
| 7 | 663 | 797 | 808 |
| 8 | 749 | 768 | 695 |
| 9 | 684 | 849 | 839 |
| 10 | 832 | 855 | 752 |
| PROMEDIO | 742,3 | 825 | 780,9 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 7. PESO SEMANA 6 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 13 y el Gráfico N° 7 correspondientes a los pesos promedios de la sexta semana se puede observar que el T0 (testigo) posee un peso promedio de 742,3 g, a diferencia del T2 (2% de clavo de olor) con 780,9 g y el T1 (1 % clavo de olor) con 825 g numéricamente siendo el peso promedio más alto para esta semana. Por lo cual mencionamos que con la adición del clavo de olor al 1% en su alimentación diaria ayuda al crecimiento rápido de los cobayos por sus propiedades antimicrobianas.

TABLA N° 14. ADEVA PESO SEMANA 6

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 173125,87 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 34246,87 | 2 | 17123,43 | 3,33 | 0,0510 |
| Error | 80322,50 | 27 | 2974,91 | | |
| CV | 9,16 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 14, establece que existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación al peso en la sexta semana (valor de p 0,0510), por lo cual se realiza la prueba de DUNCAN al 5%. Con el coeficiente de variación con un valor de 9,16.

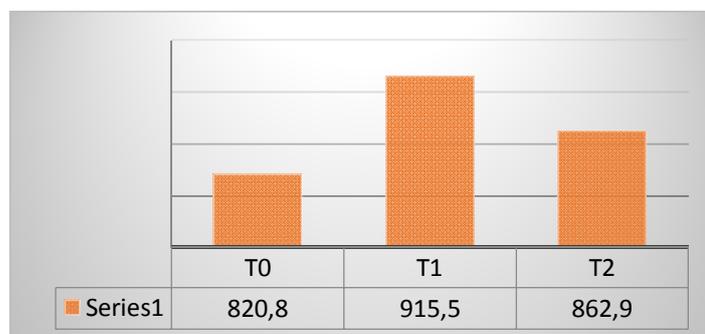
TABLA N° 15. PESO SEMANA 7 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 865 | 1001 | 970 |
| 2 | 875 | 852 | 855 |
| 3 | 783 | 843 | 725 |
| 4 | 798 | 960 | 1053 |
| 5 | 859 | 993 | 820 |
| 6 | 798 | 864 | 732 |
| 7 | 745 | 880 | 892 |
| 8 | 825 | 868 | 801 |
| 9 | 739 | 937 | 929 |
| 10 | 921 | 957 | 852 |
| PROMEDIO | 820,8 | 915,5 | 862,9 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 8. PESO SEMANA 7 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N° 15 y grafico N° 8, se detalla los pesos alcanzados por los tratamientos en la séptima semana, observando que existe una diferencia numérica entre los tratamientos especialmente en el tratamiento T1 (1 % de clavo de olor) 915,5 g que desde la primera semana ha logrado más peso superando al tratamiento T2 y T0.

Entre los tratamientos que consumen forraje más balanceado comercial T0 con 820,8 g y T2 forraje más balanceado al 2% de clavo de olor con 862,9 g se observa que el peso es casi similar pudiendo establecer que el consumo del forraje más balanceado al 1 % de clavo de olor es determinante en el peso final.

TABLA N° 16. ADEVA PESO SEMANA 7

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 204105,20 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 45024,20 | 2 | 22512,10 | 3,82 | 0,0346 |
| Error | 159081,00 | 27 | 5891,89 | | |
| CV | 8,86 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N° 16, del análisis de varianza se evidencia que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al peso (valor de p 0,0346)

TABLA N° 17. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 7

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 1 | 915,50 | A |
| 2 | 862,90 | A - B |
| 0 | 820,80 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Al realizar la prueba de comparación de medias de DUNCAN lo representado en la Tabla N° 17 indicó que existen diferencias estadísticas significativas entre el T0 y el T1 (1% de clavo de olor) esté siendo superior y el mejor tratamiento en esta semana, en relación con el T1 y el T2 no existe diferencia significativa, en cuanto el T0 no tiene diferencia al T2.

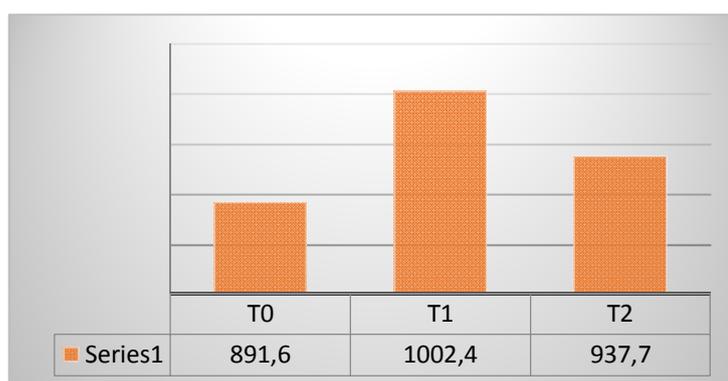
TABLA N° 18. PESO SEMANA 8 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | 945 | 1100 | 1042 |
| 2 | 910 | 957 | 914 |
| 3 | 861 | 941 | 800 |
| 4 | 875 | 1025 | 1135 |
| 5 | 910 | 1049 | 910 |
| 6 | 891 | 931 | 805 |
| 7 | 820 | 980 | 921 |
| 8 | 895 | 982 | 892 |
| 9 | 810 | 1011 | 1010 |
| 10 | 999 | 1048 | 948 |
| PROMEDIO | 891,6 | 1002,4 | 937,7 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 9. PESO SEMANA 8 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N° 18 y el Grafico N° 9 correspondiente a la octava semana se observa que el tratamiento T1 (1 % de clavo de olor) sigue adquiriendo un peso mayor con 1002 g que los tratamientos T2 y T0 (testigo).

Los tratamientos T2 (2% de clavo de olor) y T0 (testigo) tienen un peso numéricamente inferior a T1 (1 % de clavo de olor) con 937,7g y 891,6g respectivamente.

TABLA N° 19. ADEVA PESO SEMANA 8

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 211646,70 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 61959,80 | 2 | 30979,90 | 5,59 | 0,0093 |
| Error | 149686,90 | 27 | 5543,96 | | |
| CV | 7,89 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El análisis de varianza del peso de la semana ocho representada en la Tabla N° 19 en donde se observó diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$ entre los tratamientos, con un coeficiente de variación de 7,89.

TABLA N° 20. PRUEBA DE DUNCAN DEL PESO SEMANA 8

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 1 | 1002,40 | A |
| 2 | 937,70 | B |
| 0 | 891,60 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N°20 indicó que según la prueba de comparación de medias de DUNCAN, señala que existen diferencias estadísticas significativas donde el T1 (1% clavo de olor) es el mejor tratamiento en esta semana con un peso de 1002,40g conformando el grupo A y en cuanto al T2 y TO el grupo B no existe diferencia.

3.1 Incremento de peso (g)

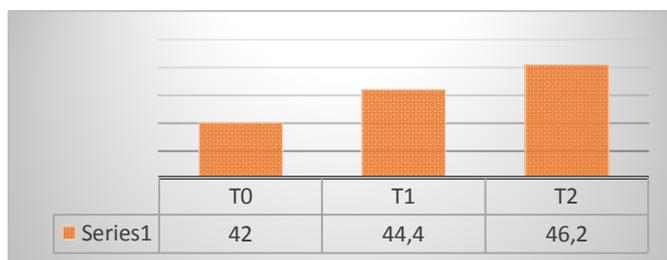
TABLA N° 21. INCREMENTO DE PESO SEMANA 1 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| 1 | 53 | 37 | 61 |
| 2 | 41 | 45 | 36 |
| 3 | 53 | 25 | 36 |
| 4 | 40 | 32 | 61 |
| 5 | 35 | 69 | 39 |
| 6 | 26 | 37 | 46 |
| 7 | 39 | 35 | 53 |
| 8 | 42 | 52 | 40 |
| 9 | 48 | 57 | 42 |
| 10 | 43 | 55 | 48 |
| PROMEDIO | 42 | 44,4 | 46,2 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 10. INCREMENTO DE PESO SEMANA 1(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la semana uno, en la tabla N° 21 y grafico N° 10 establece que el tratamiento T2 tiene una ligera ventaja numérica con 46,2 gr en cuanto a incremento de peso respecto a los dos restantes tratamientos, esto a pesar de que inicia con un peso inferior al de T1 y T0 como se observa en la tabla N° 1.

TABLA N° 22. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 1

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 3152,80 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 88,80 | 2 | 44,40 | 0,39 | 0,6800 |
| Error | 3064,00 | 27 | 113,48 | | |
| CV | 24,10 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El análisis de varianza representado en la Tabla N° 22 del incremento de peso al inicio del ensayo, señalo que no existe diferencia estadística significativa entre tratamientos, según el valor de $p > 0,05$, con un coeficiente de variación de 24,1

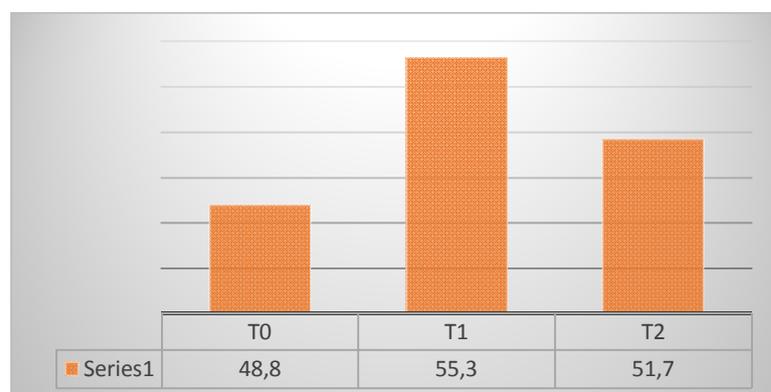
TABLA N° 23. INCREMENTO DE PESO SEMANA 2 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 34 | 63 | 71 |
| 2 | 68 | 49 | 48 |
| 3 | 44 | 42 | 39 |
| 4 | 54 | 47 | 67 |
| 5 | 49 | 78 | 42 |
| 6 | 49 | 44 | 35 |
| 7 | 32 | 68 | 59 |
| 8 | 53 | 54 | 51 |
| 9 | 50 | 52 | 38 |
| 10 | 55 | 56 | 67 |
| PROMEDIO | 48,8 | 55,3 | 51,7 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 11. INCREMENTO DE PESO SEMANA 2(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La tabla N° 23 y grafico N°11 resume los resultados de la semana dos, en la que se observa un incremento de peso en el tratamiento T1 (1 % de clavo de olor) con 55,3 g, en esta etapa superando ligeramente a los tratamientos T2 y T0.

Puede observarse que la adición de clavo de olor en el consumo de balanceado beneficia en este incremento ya que los tratamientos T1 con 55,3 g y T2 con 51,7 g sostienen un incremento alto con respecto al tratamiento testigo T0 con 48,8g.

TABLA N° 24. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 2

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 3981,87 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 212,07 | 2 | 106,03 | 0,76 | 0,4777 |
| Error | 3769,80 | 27 | 139,62 | | |
| CV | 22,75 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 24 con un coeficiente de variación de 22,75 del incremento de peso de la semana dos no se encontró diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre tratamientos.

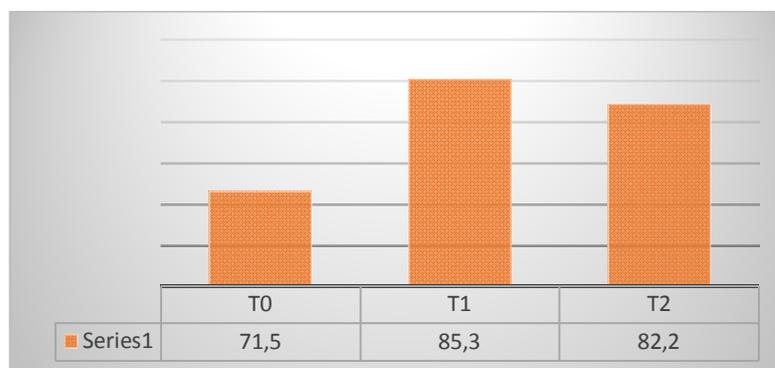
TABLA N° 25. INCREMENTO DE PESO SEMANA 3 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 39 | 96 | 109 |
| 2 | 90 | 88 | 79 |
| 3 | 67 | 65 | 48 |
| 4 | 80 | 82 | 95 |
| 5 | 80 | 96 | 85 |
| 6 | 76 | 84 | 64 |
| 7 | 52 | 86 | 91 |
| 8 | 87 | 78 | 70 |
| 9 | 66 | 80 | 85 |
| 10 | 78 | 98 | 96 |
| PROMEDIO | 68,5 | 85,3 | 82,2 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 12. INCREMENTO DE PESO SEMANA 3(g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El incremento de pesos en la semana 3 se observa en la tabla N° 25 y el gráfico N°12, los cuales indican que el tratamiento T1 (1 % de clavo de olor) tiene un mejor incremento que los tratamientos T2 (2 % de clavo de olor) y T0 (testigo), manteniendo su incremento progresivo con 85.3 g.

Entre los tratamientos en evaluación el tratamiento T1 (1% clavo de olor) tiene un mejor incremento de peso con 85,3 g que T2 (2 % clavo de olor) con 82,2 g; este incremento indica que el menor aporte de clavo de olor favorece la ganancia de peso.

TABLA N° 26. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 3

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 7054,67 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 1048,47 | 2 | 524,23 | 2,36 | 0,1139 |
| Error | 6006,20 | 27 | 222,45 | | |
| CV | 18,72 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

A pesar de que se ve una diferencia numérica entre los tratamientos, el análisis de varianza para la tercera semana establece que no existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,1139) con un coeficiente de variaciones 18,72.

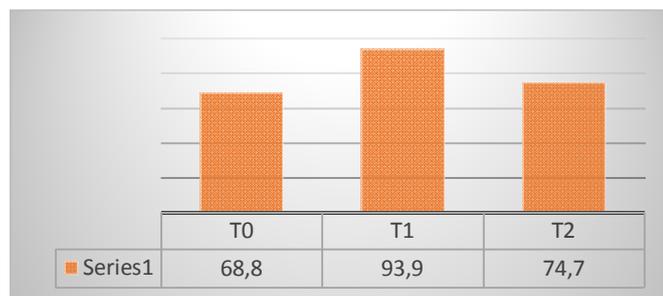
TABLA N° 27. INCREMENTO DE PESO SEMANA 4 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 42 | 76 | 64 |
| 2 | 86 | 59 | 108 |
| 3 | 35 | 113 | 37 |
| 4 | 61 | 96 | 75 |
| 5 | 70 | 99 | 68 |
| 6 | 89 | 109 | 58 |
| 7 | 80 | 102 | 91 |
| 8 | 43 | 95 | 75 |
| 9 | 81 | 96 | 95 |
| 10 | 101 | 94 | 76 |
| PROMEDIO | 71,8 | 93,9 | 74,7 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 13. INCREMENTO DE PESO SEMANA 4 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 27 y el Gráfico N° 13 se pudo evidenciar el incremento de peso en la semana cuatro, en donde el T1 con 93,9 g mostro una mejora en su incremento de peso, siendo el valor numéricamente mayor, a comparación del T2 con un promedio de 74,7 g y el T0 con un peso de 68,8 g.

TABLA N° 28. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 4

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 13929,47 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 3444,87 | 2 | 1722,43 | 4,44 | 0,0216 |
| Error | 10484,60 | 27 | 388,32 | | |
| CV | 24,90 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En el cuadro N° 28, los resultados indican que existe diferencia estadística entre tratamientos en relación al incremento de peso (valor de p 0,0216). Esto a pesar de que se observa diferencia numérica.

**TABLA N° 29. PRUEBA DE DUNCAN DEL INCREMENTO DE PESO
SEMANA 4**

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 1 | 93,90 | A |
| 2 | 74,70 | B |
| 0 | 68,80 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN que se muestra en la Tabla N° 29, señala que existe diferencia estadística significativa para los tratamientos, la cual dio como resultado que T1 (1% de clavo de olor) es superior conformando el grupo A y el mejor tratamiento en esta semana en el incremento de peso en relación al T2 y T0 que conforman el grupo B no existe diferencia significativa.

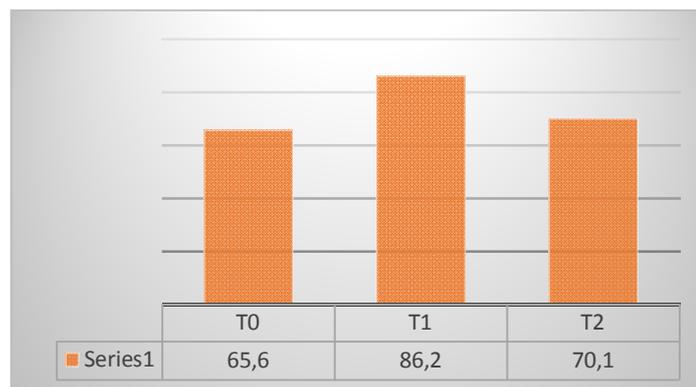
TABLA N° 30. INCREMENTO DE PESO SEMANA 5 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 83 | 88 | 90 |
| 2 | 34 | 91 | 84 |
| 3 | 68 | 81 | 44 |
| 4 | 74 | 66 | 77 |
| 5 | 47 | 91 | 46 |
| 6 | 81 | 90 | 71 |
| 7 | 67 | 106 | 83 |
| 8 | 57 | 90 | 57 |
| 9 | 48 | 91 | 86 |
| 10 | 97 | 68 | 63 |
| PROMEDIO | 65,6 | 86,2 | 70,1 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 14. INCREMENTO DE PESO SEMANA 5 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La tabla N° 30 y grafico N° 14, resume los incrementos alcanzados por los grupos en evaluación, observándose que T1 (1% de clavo de olor), tiene una superioridad numérica en relación a T2 y T0 especialmente.

Se aprecia que entre los grupos que ingieren balanceado con la adición de clavo de olor T1 (1 % de clavo de olor) incrementa su peso de mejor manera que T2 (2 % de clavo de olor). Los resultados sugieren que el consumo del balanceado adicionado el clavo de olor (1% y 2 %) permite una adecuada absorción y aprovechamiento de nutrientes que benefician a mejorar los resultados.

Al contrario, T0 (testigo) al consumir únicamente forraje más balanceado comercial logra un incremento menos eficiente.

TABLA N° 31. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 5

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 9478,97 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 2346,07 | 2 | 1173,03 | 4,44 | 0,0215 |
| Error | 7132,90 | 27 | 264,18 | | |
| CV | 21,97 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 31 correspondientes al análisis de varianza del incremento de peso de la semana cinco se mostró un coeficiente de variación de 21,97, además que existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$.

TABLA N° 32. PRUEBA DE DUNCAN INCREMENTO DE PESO SEMANA 5

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 1 | 86,20 | A |
| 2 | 70,10 | B |
| 0 | 65,60 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La Tabla N° 32 de la prueba de comparación de medias de DUNCAN del incremento de peso de la semana cinco señala que dio como resultado que T1 (1% de clavo de olor) fue considerado como el mejor incremento de peso en esta semana en cuanto el T2 no posee diferencia significativa con el T0.

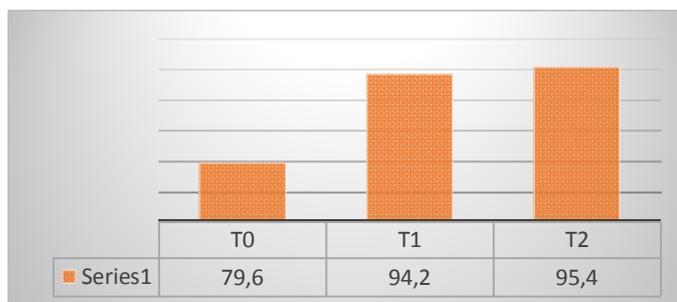
TABLA N° 33. INCREMENTO DE PESO SEMANA 6 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 86 | 105 | 81 |
| 2 | 80 | 91 | 103 |
| 3 | 53 | 73 | 97 |
| 4 | 85 | 101 | 102 |
| 5 | 107 | 98 | 90 |
| 6 | 87 | 98 | 87 |
| 7 | 92 | 88 | 108 |
| 8 | 59 | 93 | 83 |
| 9 | 89 | 102 | 109 |
| 10 | 58 | 93 | 94 |
| PROMEDIO | 79,6 | 94,2 | 95,4 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 15. INCREMENTO DE PESO SEMANA 6 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El incremento de peso en la semana seis, se resume en la tabla N° 33 y grafico N° 15, en la que se observa que el tratamiento T2 (2 % clavo de olor) obtiene una recuperación con un incremento de peso numérico con 95,4 g seguido del tratamiento T1 (1% clavo de olor) con 94,2g; los cuales se mantiene con pesos eficientes con respecto al tratamiento T0 (testigo) con 79,6 g que viene a ser el menos eficiente.

Este resultado permite afirmar que el consumo de balanceado más la adición de clavo de olor favorece un adecuado incremento de peso de los cobayos en la semana 6.

De acuerdo con Zabaleta 2005, menciona que el incremento de peso diario en machos es de 10,58 g/día.

TABLA N° 34. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 6

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 5927,87 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 1547,47 | 2 | 773,73 | 4,77 | 0,0168 |
| Error | 4380,40 | 27 | 162,24 | | |
| CV | 14,19 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Según la Tabla N° 34 que corresponde al análisis de varianza del incremento de peso de la semana seis se pudo observar que existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$, con un coeficiente de variación de 14,19.

TABLA N° 35. PRUEBA DE DUNCAN INCREMENTO DE PESO**SEMANA 6**

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 2 | 95,40 | A |
| 1 | 94,20 | A |
| 0 | 79,60 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN que se muestra en la Tabla N° 35 señala que el T1 (1% de clavo de olor) y el T2 (1% de clavo de olor) no posee diferencia pero considerado como los mejores tratamiento en esta semana, indicándose así que se dio un buen manejo en el momento de la administración del alimento. en relación con el T0 que fue inferior.

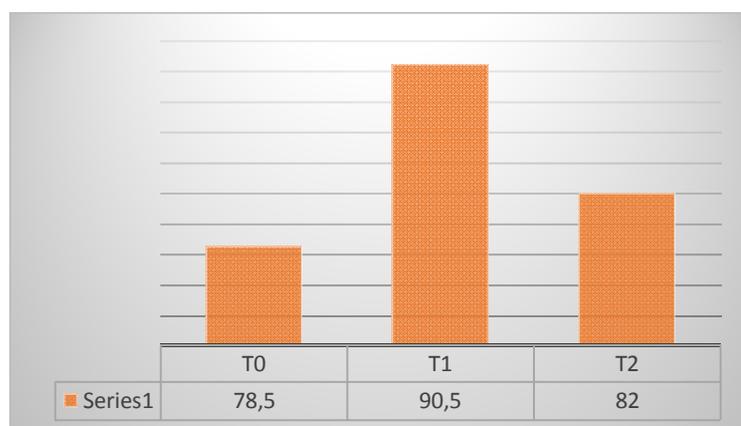
TABLA N° 36. INCREMENTO DE PESO SEMANA 7 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | 103 | 97 | 95 |
| 2 | 85 | 73 | 44 |
| 3 | 83 | 95 | 59 |
| 4 | 78 | 97 | 99 |
| 5 | 44 | 95 | 66 |
| 6 | 90 | 75 | 77 |
| 7 | 82 | 83 | 84 |
| 8 | 76 | 100 | 106 |
| 9 | 55 | 88 | 90 |
| 10 | 89 | 102 | 100 |
| PROMEDIO | 78,5 | 90,5 | 82 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 16. INCREMENTO DE PESO SEMANA 7 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 36 y el Gráfico N° 17 los cuales representan a la semana siete, el incremento tiene una diferencia numérica amplia entre T1 (1 % clavo de olor) y los tratamientos en evaluación, mientras que entre estos (T2 y T0) la diferencia es mínima.

Se mantiene la influencia de los elementos del clavo de olor que parecen interferir en un óptimo rendimiento de los cuyes de acuerdo a los grupos experimentales.

TABLA N° 37. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 7

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|---------|----|--------|------|---------|
| Total | 8064,67 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 761,67 | 2 | 380,83 | 1,41 | 0,2620 |
| Error | 7303,00 | 27 | 270,48 | | |
| CV | 19,66 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El análisis de varianza para la semana siete establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos, a pesar de observarse una diferencia numérica como lo muestra la tabla N° 37.

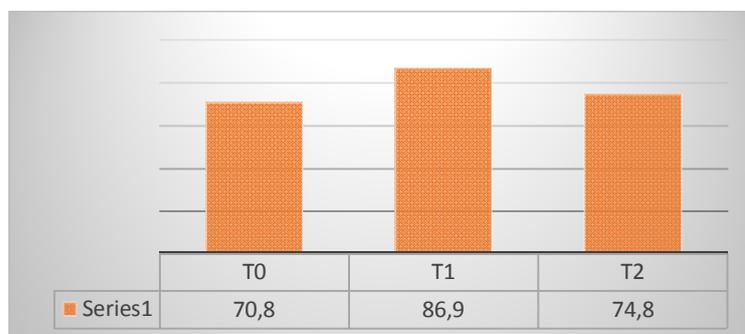
TABLA N° 38. INCREMENTO DE PESO SEMANA 8 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 80 | 99 | 72 |
| 2 | 35 | 105 | 59 |
| 3 | 78 | 98 | 75 |
| 4 | 77 | 65 | 82 |
| 5 | 51 | 56 | 90 |
| 6 | 93 | 67 | 73 |
| 7 | 75 | 100 | 29 |
| 8 | 70 | 114 | 91 |
| 9 | 71 | 74 | 81 |
| 10 | 78 | 91 | 96 |
| PROMEDIO | 70,8 | 86,9 | 74,8 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 17. INCREMENTO DE PESO SEMANA 8 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la última semana de experimentación los resultados obtenidos son resumidos en la tabla N° 38 y grafico N° 17, en la que se observa una clara diferencia numérica entre los tratamientos, especialmente el tratamiento T1 (1 % clavo de olor) tiene una ventaja amplia con 86,9 g, manteniendo el mejor incremento.

Entre los grupos experimentales T2 (2% clavo de olor) y T0 (testigo) no se ve diferencia importante en el incremento, teniendo 74,8 g y 70,8 g respectivamente, manteniéndose un índice bajo, confirmándose así que el T1 (1 % clavo de olor) obtiene mejores resultados.

TABLA N° 39. ADEVA INCREMENTO DE PESO SEMANA 8

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 10725,50 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 1405,40 | 2 | 702,70 | 2,04 | 0,1502 |
| Error | 9320,10 | 27 | 345,19 | | |
| CV | 23,97 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 39 del análisis de varianza del incremento de peso de la semana ocho se pudo observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos, a pesar de que existe diferencia numérica respectivamente.

3.2 Consumo de alimento

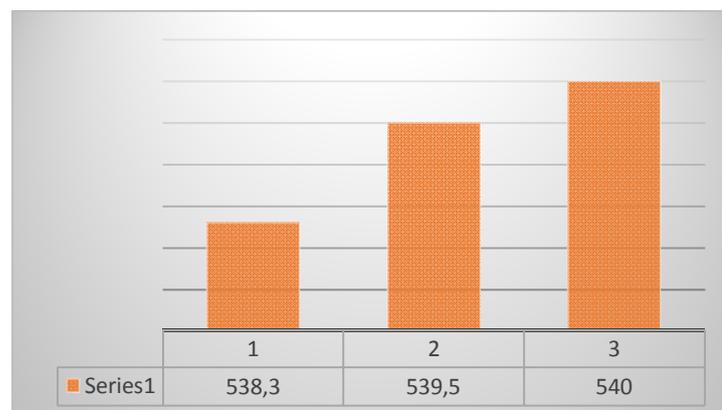
TABLA N° 40. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|------------|
| 1 | 534 | 532 | 537 |
| 2 | 547 | 541 | 537 |
| 3 | 551 | 547 | 545 |
| 4 | 538 | 545 | 549 |
| 5 | 533 | 541 | 542 |
| 6 | 543 | 536 | 534 |
| 7 | 533 | 537 | 538 |
| 8 | 535 | 536 | 533 |
| 9 | 538 | 546 | 548 |
| 10 | 531 | 534 | 537 |
| PROMEDIO | 538,3 | 539,5 | 540 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 18. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La tabla N° 40 indica los resultados de consumo de alimento alcanzados en la primera semana de evaluación, se observa que T2 tiene un mayor consumo con 540 g, mientras que T1 con 539,5 g y T0 con 538,3 g que tienen un valor casi similar entre sí.

En esta primera semana aún no se puede establecer si el consumo balanceado con la adición de clavo de olor (1% y 2%) influye o no en el consumo ya que los cuyes aún están en proceso de adaptación a su nueva dieta.

Según Chauca 2002, afirma que el consumo de alimento está influenciado por la densidad nutricional de las raciones y la palatabilidad g/día.

TABLA N° 41. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 953,87 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 15,27 | 2 | 7,63 | 0,22 | 0,8043 |
| Error | 938,60 | 27 | 34,76 | | |
| CV | 1,09 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La tabla N° 41 de análisis de varianza para consumo de alimento en la primera semana establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos (valor de p 0,8043).

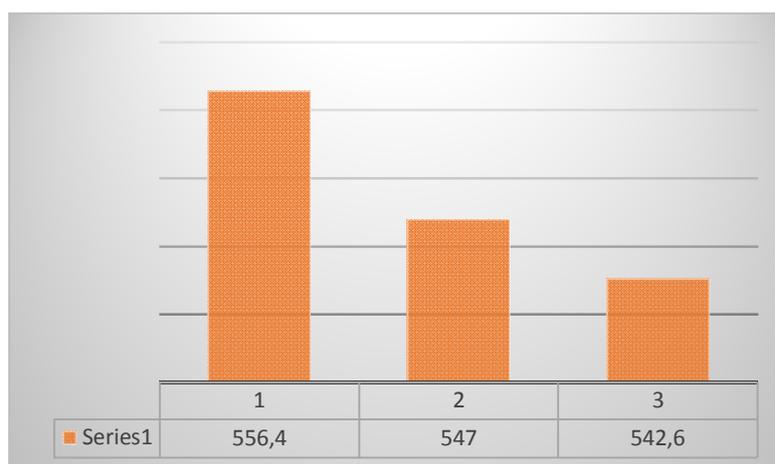
TABLA N° 42. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | 558 | 539 | 538 |
| 2 | 554 | 546 | 541 |
| 3 | 567 | 551 | 551 |
| 4 | 553 | 559 | 548 |
| 5 | 546 | 555 | 543 |
| 6 | 555 | 549 | 538 |
| 7 | 556 | 544 | 543 |
| 8 | 560 | 544 | 535 |
| 9 | 566 | 545 | 548 |
| 10 | 549 | 538 | 541 |
| PROMEDIO | 556,4 | 547 | 542,6 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 19. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N° 42 y grafico N° 19 del consumo de alimento en la semana dos resume la información alcanzada. Se observa que existe una clara diferencia numérica entre los tratamientos, siendo T0 (testigo) quien alcanza cifras más altas con 556,4 g, mientras que T1 (1 % clavo de olor) y T2 (2 % clavo de olor) se mantiene con consumos casi similares con 547 g y 542,6g respectivamente.

Se puede deducir que la adición de clavo de olor en el balanceado influye en lo apetitoso de la ración mostrando predilección para el consumo.

Según Ordoñez 2000, indica que el consumo de alimento se incrementa de la primera a la segunda semana. El aumento del consumo representa el 25,3% para la segunda semana con respecto a la primera.

TABLA N° 43. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 2026,67 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 993,87 | 2 | 496,93 | 12,99 | 0,0001 |
| Error | 1032,80 | 27 | 38,25 | | |
| CV | 1,13 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El análisis de varianza para el consumo de alimento en la semana dos resumida en el cuadro N° 43, establece que existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos (valor de $p < 0,0001$); por lo cual se realiza la prueba de rango múltiple de DUNCAN al 5%.

**TABLA N° 44. PRUEBA DE DUNCAN DE CONSUMO DE ALIMENTO
SEMANA 2**

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 0 | 556,40 | A |
| 1 | 547,00 | B |
| 2 | 542,60 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de DUNCAN establece que el tratamiento T0 tiene un mayor consumo de alimento a diferencia a los tratamientos T1 y T2 no tienen diferencia de consumo entre sí.

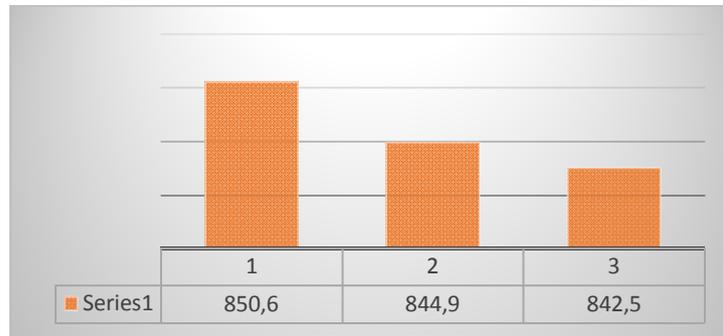
TABLA N° 45. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 848 | 839 | 843 |
| 2 | 849 | 852 | 847 |
| 3 | 853 | 818 | 826 |
| 4 | 860 | 855 | 847 |
| 5 | 850 | 833 | 845 |
| 6 | 854 | 853 | 850 |
| 7 | 849 | 857 | 844 |
| 8 | 854 | 844 | 846 |
| 9 | 839 | 849 | 853 |
| 10 | 850 | 849 | 824 |
| PROMEDIO | 850,6 | 844,9 | 842,5 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 20. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la N° 45 y el Gráfico N° 20 del consumo de alimento de la semana tres se pudo distinguir que el T0 (testigo) obtuvo un mayor consumo de alimento con 850,6 g seguido del T1 (1 % de clavo de olor) con un valor de 844,9 g y el T2 (2 % de clavo de olor) con un valor de 842,5 g.

Puede decirse que en esta semana los cobayos que disponen de clavo de olor en el balanceado T1 y T2 tienden a consumir menos cantidad de alimento.

TABLA N° 46. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|---------|----|--------|------|---------|
| Total | 2752,00 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 346,20 | 2 | 173,10 | 1,94 | 0,1628 |
| Error | 2405,80 | 27 | 89,10 | | |
| CV | 1,13 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 46 se representa el ADEVA del consumo de alimento de la semana tres en donde se considera que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$, con un coeficiente de variación de 1,13.

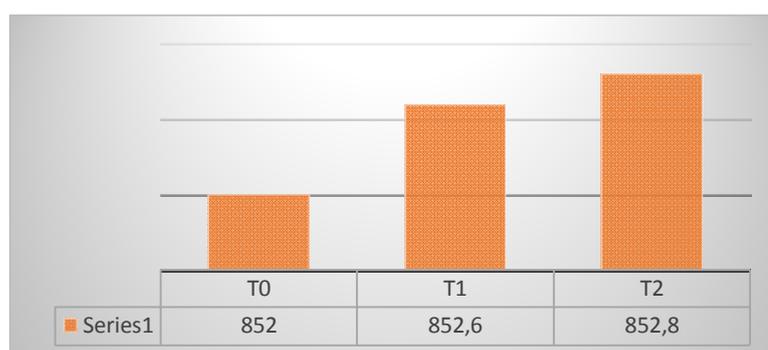
TABLA N° 47. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 1 | 853 | 854 | 850 |
| 2 | 849 | 851 | 854 |
| 3 | 853 | 856 | 853 |
| 4 | 845 | 852 | 858 |
| 5 | 860 | 849 | 853 |
| 6 | 856 | 853 | 856 |
| 7 | 856 | 858 | 856 |
| 8 | 851 | 859 | 855 |
| 9 | 842 | 846 | 845 |
| 10 | 855 | 848 | 848 |
| PROMEDIO | 852 | 852,6 | 852,8 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 21. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N° 47 y grafico N° 21, se observa que en la semana cuatro los consumos no evidencian una diferencia numérica amplia, registrándose a T2 (2 % de clavo de olor) con 852,8g como el grupo que consume más alimento, mientras que T1(1 % clavo de olor) 852,6g y el T0 (testigo) con 852g.

TABLA N° 48. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 579,47 | 29 | | | |
| Tratamientos | 3,47 | 2 | 1,73 | 0,08 | 0,9222 |
| Error | 576,00 | 27 | 21,33 | | |
| CV | 0,54 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En el análisis de varianza resumido en la tabla N° 49 establece que no existe diferencia estadística entre los tratamientos en relación al consumo de alimento a la cuarta semana (valor de p 0,9222), con un CV de 0,54.

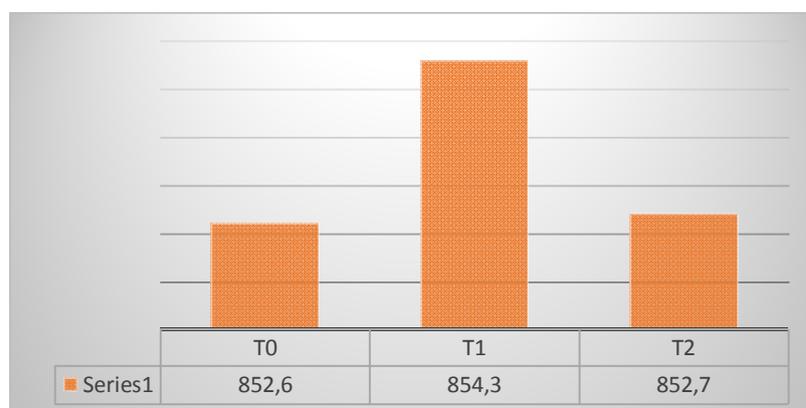
TABLA N° 59. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 854 | 854 | 858 |
| 2 | 850 | 853 | 850 |
| 3 | 853 | 860 | 845 |
| 4 | 846 | 847 | 841 |
| 5 | 856 | 851 | 859 |
| 6 | 843 | 855 | 857 |
| 7 | 854 | 858 | 857 |
| 8 | 851 | 858 | 857 |
| 9 | 862 | 860 | 853 |
| 10 | 857 | 847 | 850 |
| PROMEDIO | 852,6 | 854,3 | 852,7 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 22. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

El consumo de alimento registrado en la tabla N°49 y grafico N° 22 correspondiente a la semana 5, establece que el tratamiento T1 (1 % clavo de olor) tiene el mayor consumo indicando que el 1% de clavo de olor es más apetitosa que el T2 (2 % clavo de olor) y el T0 (testigo) estos dos últimos son los que ingieren menos cantidad de alimento.

TABLA N° 50. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|--------|----|-------|------|---------|
| Total | 832,80 | 29 | | | |
| Tratamientos | 18,20 | 2 | 9,10 | 0,30 | 0,7421 |
| Error | 814,60 | 27 | 30,17 | | |
| CV | 0,64 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 50 se puede observar que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos, según el análisis de varianza correspondiente al consumo de alimento de la semana cinco.

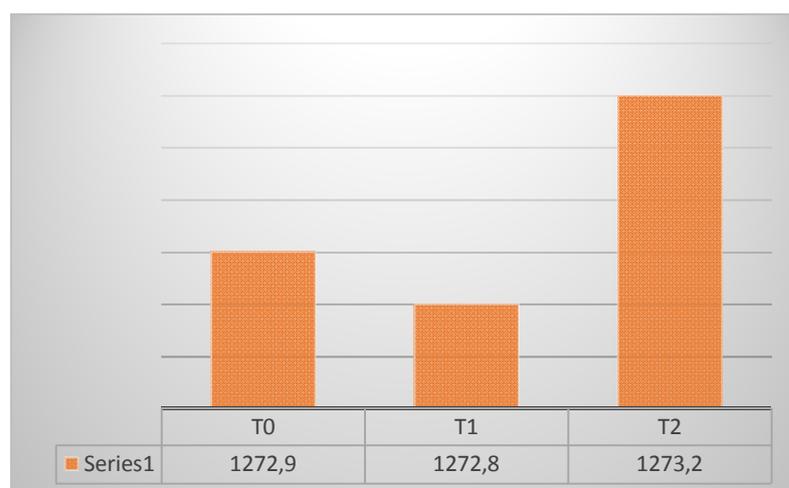
TABLA N° 51. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 1265 | 1274 | 1275 |
| 2 | 1275 | 1270 | 1267 |
| 3 | 1271 | 1280 | 1273 |
| 4 | 1259 | 1267 | 1275 |
| 5 | 1277 | 1271 | 1271 |
| 6 | 1271 | 1275 | 1277 |
| 7 | 1274 | 1278 | 1277 |
| 8 | 1275 | 1279 | 1276 |
| 9 | 1282 | 1267 | 1273 |
| 10 | 1280 | 1267 | 1268 |
| PROMEDIO | 1272,9 | 1272,8 | 1273,2 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 23. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la tabla N°51 y grafico N° 23 correspondiente a la semana seis, el consumo de alimento es mayor en el tratamiento T2 (2% clavo de olor) con 1273,2 g lo que se relaciona también con el mayor peso alcanzado a esa misma edad cuyos datos se observan en la tabla N° 15.

El T1 con 1272,8 g (1% clavo de olor) y T0 (testigo) con 1272,9 registran consumos inferiores al T2, siendo esto relacionado también con un menor peso total registrado para esta semana.

Se deduce que el menor consumo de alimento está relacionado también con menor peso total, siendo esta característica principal la que se establece en esta semana de evaluación nutricional.

TABLA N° 52. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 772,97 | 29 | | | |
| Tratamientos | 0,87 | 2 | 0,43 | 0,02 | 0,9850 |
| Error | 772,10 | 27 | 28,60 | | |
| CV | 0,42 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En el análisis de varianza resumido en la tabla N° 52, no registra diferencia estadística entre tratamientos en relación al consumo de alimento a la sexta semana (valor de p 0,9850).

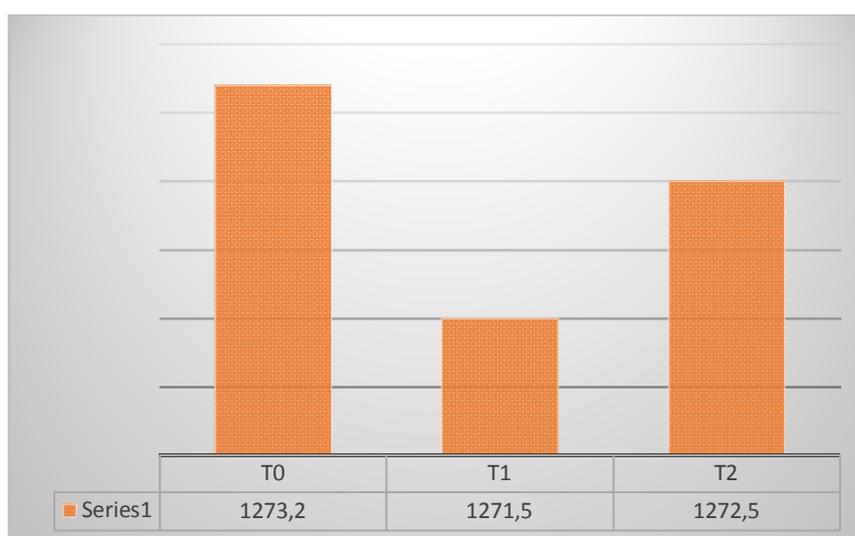
TABLA N° 53. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 1271 | 1270 | 1278 |
| 2 | 1270 | 1274 | 1269 |
| 3 | 1267 | 1271 | 1263 |
| 4 | 1266 | 1276 | 1273 |
| 5 | 1277 | 1275 | 1273 |
| 6 | 1263 | 1273 | 1275 |
| 7 | 1283 | 1277 | 1275 |
| 8 | 1275 | 1265 | 1274 |
| 9 | 1283 | 1270 | 1271 |
| 10 | 1277 | 1264 | 1274 |
| PROMEDIO | 1273,2 | 1271,5 | 1272,5 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 24. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 53 y el Gráfico N° 24 que representan el consumo de alimento de la semana siete en donde el valor numéricamente mayor se lo lleva el T0 (testigo) con 1273,2 gr, en comparación del T2 (2% clavo de olor) con 1272,5 y por último el T1 (1% clavo de olor) con 1271,5 g.

Se determina así que existe menor consumo por los tratamientos que se les adicionó el clavo de olor pero obtuvieron mejores pesos con respecto a la séptima semana.

TABLA N° 54. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 775,20 | 29 | | | |
| Tratamientos | 14,60 | 2 | 7,30 | 0,26 | 0,7736 |
| Error | 760,60 | 27 | 28,17 | | |
| CV | 0,42 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Según la Tabla N° 54 que corresponde al ADEVA del consumo de alimento de la semana siete, indicándose que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo con el valor de $p > 0,05$, con un coeficiente de variación de 0,42.

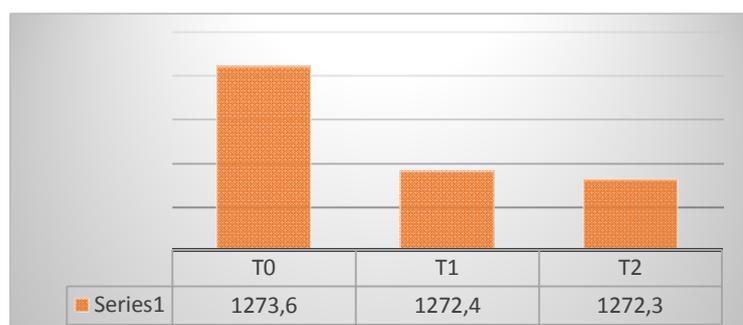
TABLA N° 55. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8 (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 1273 | 1275 | 1271 |
| 2 | 1272 | 1266 | 1277 |
| 3 | 1265 | 1274 | 1268 |
| 4 | 1275 | 1269 | 1271 |
| 5 | 1273 | 1275 | 1269 |
| 6 | 1275 | 1277 | 1279 |
| 7 | 1277 | 1268 | 1274 |
| 8 | 1272 | 1279 | 1271 |
| 9 | 1280 | 1270 | 1270 |
| 10 | 1274 | 1271 | 1273 |
| PROMEDIO | 1273,6 | 1272,4 | 1272,3 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 25. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 55 y el Gráfico N° 25 se registran los datos de consumo alcanzados en la semana ocho de evaluación, siendo T0 (testigo) el que mayor consumo tiene de alimento superando a los grupos que se les adiciono clavo de olor al balanceado, con lo que se deduce que los cuyes a medida que el consumo es inferior la ganancia de peso es mayor.

TABLA N° 56. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 8

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 417,37 | 29 | | | |
| Tratamientos | 10,47 | 2 | 5,23 | 0,35 | 0,7097 |
| Error | 406,90 | 27 | 15,07 | | |
| CV | 0,31 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Se puede observar el análisis de varianza del consumo de alimento de la semana cuatro representados en la Tabla N° 56, en donde se aprecia que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$.

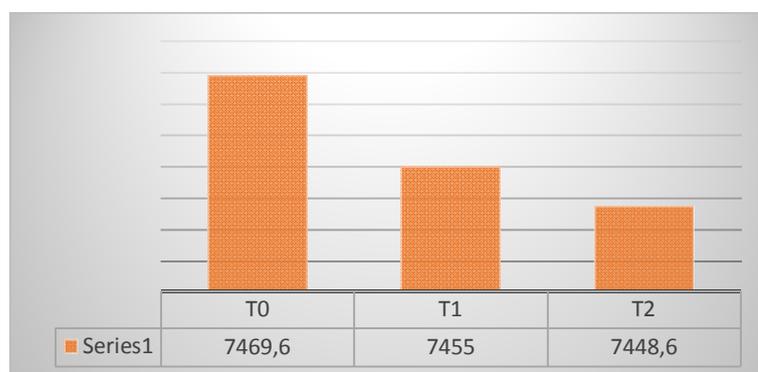
TABLA N° 57. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL (g)

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|------------------------------------|---------------|-------------|---------------|
| 1 | 7456 | 7437 | 7450 |
| 2 | 7466 | 7453 | 7442 |
| 3 | 7480 | 7457 | 7424 |
| 4 | 7442 | 7470 | 7462 |
| 5 | 7472 | 7450 | 7455 |
| 6 | 7460 | 7471 | 7466 |
| 7 | 7482 | 7477 | 7464 |
| 8 | 7473 | 7464 | 7447 |
| 9 | 7492 | 7453 | 7461 |
| 10 | 7473 | 7418 | 7415 |
| PROMEDIO | 7469,6 | 7455 | 7448,6 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 26. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Los consumos totales alcanzados se resumen en la tabla N° 57 y gráfico N° 26. Observándose que existe una estrecha diferencia entre los tratamientos, especialmente entre T2 (2% clavo de olor) con 7448,6g y T1 (1% clavo de olor), que con 7455 gramos, a diferencia del T0 (testigo) con 7469,6 g siendo el de mayor consumo y de menor peso esto dando lugar a que los componentes del clavo de olor beneficia al incremento total de peso.

TABLA N° 58. ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|---------|----|---------|------|---------|
| Total | 9633,87 | 29 | | | |
| Tratamientos | 2317,07 | 2 | 1158,53 | 4,28 | 0,0244 |
| Error | 7316,80 | 27 | 270,99 | | |
| CV | 0,22 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 58 que indica el análisis de varianza del consumo total de alimento de los cuyes en donde se apreció un coeficiente de variación de 0,22, además que se distinguió que hubo diferencia estadística significativa según el valor de $p < 0,05$.

TABLA N° 59. PRUEBA DE DUNCAN DE CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 0 | 7469,60 | A |
| 1 | 7455,00 | A B |
| 2 | 7448,60 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN de la Tabla N° 59, señala que el T0 no tiene diferencia significativa entre el T1 en cuanto al T0 posee diferencia significativa con el T2 en relación al T1 que no posee diferencia con el T2.

3.3 Conversión alimenticia

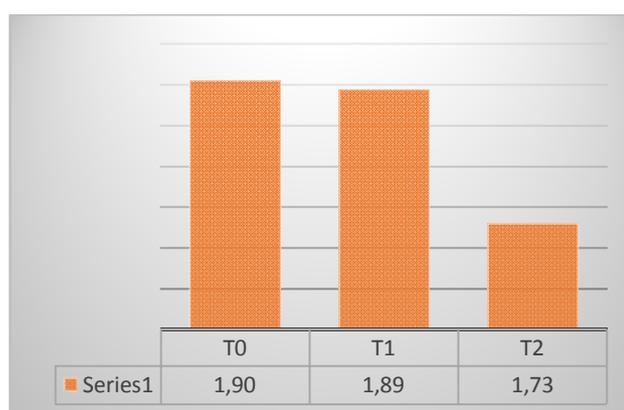
TABLA N° 60. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1,44 | 2,05 | 1,26 |
| 2 | 1,91 | 1,72 | 2,13 |
| 3 | 1,49 | 3,13 | 2,16 |
| 4 | 1,92 | 2,43 | 1,29 |
| 5 | 2,18 | 1,12 | 1,99 |
| 6 | 2,98 | 2,07 | 1,66 |
| 7 | 1,95 | 2,19 | 1,45 |
| 8 | 1,82 | 1,47 | 1,90 |
| 9 | 1,60 | 1,37 | 1,86 |
| 10 | 1,76 | 1,39 | 1,60 |
| PROMEDIO | 1,90 | 1,89 | 1,73 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 27. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 60 y el Gráfico N° 27 de la conversión alimenticia se determinó que el mejor resultado fue el del T2 con un valor de 1,73 g seguido por T1 con un valor de 1,89 y por último se obtuvo el T0 con un valor de 1,90.

TABLA N° 61. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 1

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 6,20 | 29 | | | |
| TRATAMIENTOS | 0,19 | 2 | 0,10 | 0,43 | 0,6540 |
| Error | 6,01 | 27 | 0,22 | | |
| CV | 25,60 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 61 del ADEVA de la semana uno se pudo observar que no existió una diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ con un coeficiente de variación de 25,60.

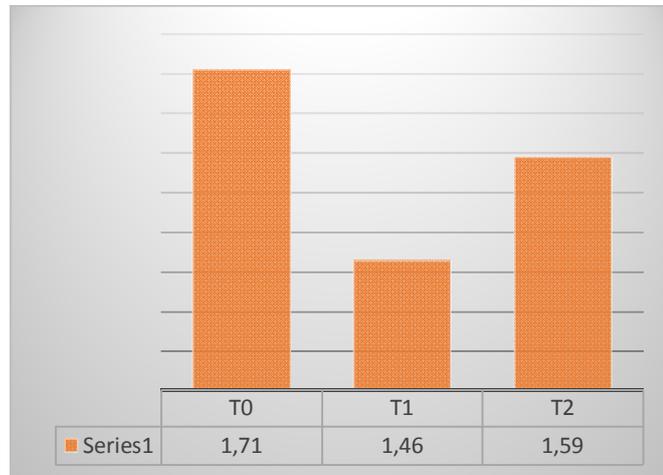
TABLA N° 62. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2,34 | 1,22 | 1,08 |
| 2 | 1,16 | 1,59 | 1,61 |
| 3 | 1,84 | 1,87 | 2,02 |
| 4 | 1,46 | 1,70 | 1,17 |
| 5 | 1,59 | 1,02 | 1,85 |
| 6 | 1,62 | 1,78 | 2,20 |
| 7 | 2,48 | 1,14 | 1,31 |
| 8 | 1,51 | 1,44 | 1,50 |
| 9 | 1,62 | 1,50 | 2,06 |
| 10 | 1,43 | 1,37 | 1,15 |
| PROMEDIO | 1,71 | 1,46 | 1,59 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 28. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 62 y el Gráfico N° 28 en los cuales se determinan la conversión alimenticia de la semana dos se obtuvo los siguientes resultados en donde el mejor es el T1 con un valor de 1,46 g seguido por el T2 con un valor de 1,59 g y el de menor resultado fue el T0 con un valor de 1,71 g.

TABLA N° 63. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 2

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-------|----|------|------|---------|
| Total | 4,08 | 29 | | | |
| Tratamientos | 14,38 | 2 | 0,15 | 1,05 | 0,3653 |
| Error | 3,79 | 27 | 0,14 | | |
| CV | 23,60 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 63 de la conversión alimenticia de la semana dos representados, en donde se aprecia que no existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0,05$ en donde pudo observar que el coeficiente de variación fue de 23,60.

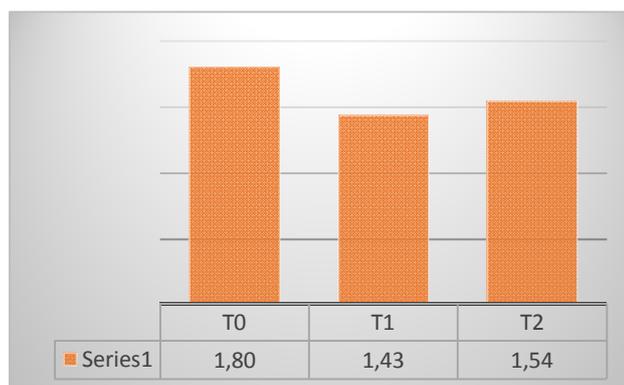
TABLA N° 64. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 3,11 | 1,25 | 1,10 |
| 2 | 1,35 | 1,38 | 1,53 |
| 3 | 1,82 | 1,80 | 2,46 |
| 4 | 1,54 | 1,49 | 1,27 |
| 5 | 1,52 | 1,24 | 1,42 |
| 6 | 1,61 | 1,45 | 1,90 |
| 7 | 2,33 | 1,42 | 1,32 |
| 8 | 1,40 | 1,55 | 1,73 |
| 9 | 1,82 | 1,52 | 1,43 |
| 10 | 1,56 | 1,24 | 1,23 |
| PROMEDIO | 1,80 | 1,43 | 1,54 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 29. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Estableciendo el análisis de la Tabla N° 64 y el Gráfico N° 29 de la conversión alimenticia de la semana tres se obtuvo los siguientes resultados, el T1 alcanzó un valor numéricamente excelente con 1,43 g a comparación del T2 con un valor de 1,54 g y el T0 con un valor menor de 1,80 g.

TABLA N° 65. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 3

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 5,06 | 29 | | | |
| Tratamientos | 0,74 | 2 | 0,37 | 2,30 | 0,1197 |
| Error | 4,32 | 27 | 0,16 | | |
| CV | 25,11 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la semana tres del ADEVA representada en la Tabla N° 65 se determinó que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p > 0.05$ entre los tratamientos por lo que se obtuvo un coeficiente de variación de 25,11.

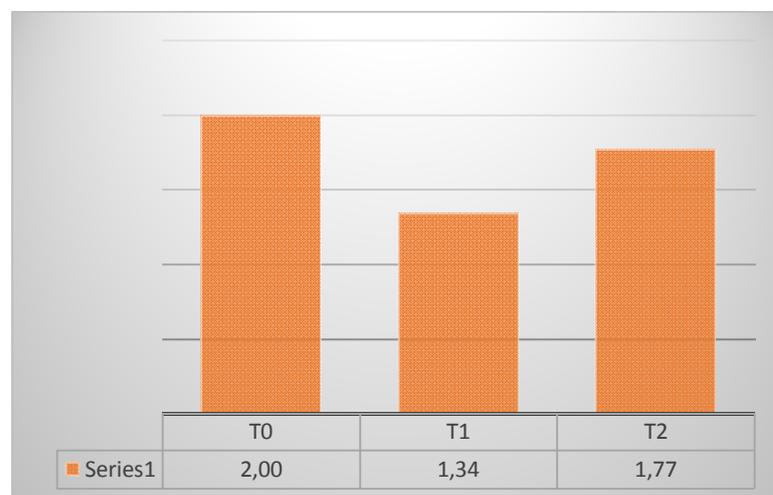
TABLA N° 66. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2,90 | 1,61 | 1,90 |
| 2 | 1,41 | 2,06 | 1,13 |
| 3 | 3,48 | 1,08 | 3,29 |
| 4 | 1,98 | 1,27 | 1,63 |
| 5 | 1,76 | 1,23 | 1,79 |
| 6 | 1,37 | 1,12 | 2,11 |
| 7 | 1,53 | 1,20 | 1,34 |
| 8 | 2,83 | 1,29 | 1,63 |
| 9 | 1,49 | 1,26 | 1,27 |
| 10 | 1,21 | 1,29 | 1,59 |
| PROMEDIO | 2,00 | 1,34 | 1,77 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 30. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 66 y el Gráfico N° 30 de la conversión alimenticia en la semana cuatro se generó lo siguiente obteniendo así al T1 como mejor valor numérico de 1,34 g seguido del T2 con un valor de 1,77 g y con un menor resultado el T0 con un valor de 2,00 g.

TABLA N° 67. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 4

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-------|----|------|------|---------|
| Total | 11,92 | 29 | | | |
| Tratamientos | 2,21 | 2 | 1,11 | 3,07 | 0,0627 |
| Error | 9,71 | 27 | 0,36 | | |
| CV | 34,44 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 67 relacionado con el análisis de varianza de la conversión alimenticia de la semana cuatro, se distingue que no existe diferencia

estadística significativa según el valor de $p > 0,05$, con un coeficiente de variación de 34,44.

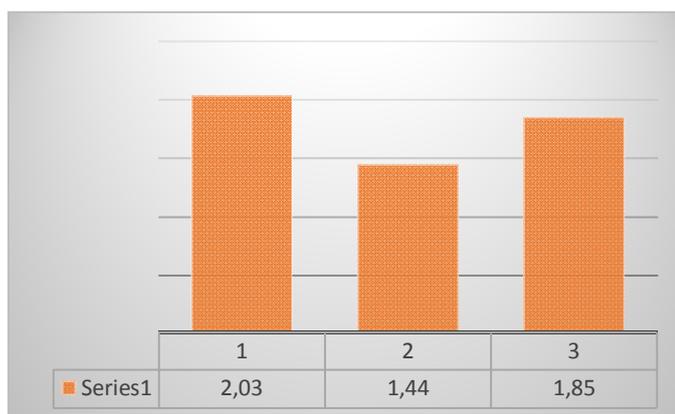
TABLA N° 68. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1,47 | 1,39 | 1,36 |
| 2 | 3,57 | 1,34 | 1,45 |
| 3 | 1,79 | 1,52 | 2,74 |
| 4 | 1,63 | 1,83 | 1,56 |
| 5 | 2,60 | 1,34 | 2,67 |
| 6 | 1,49 | 1,36 | 1,72 |
| 7 | 1,82 | 1,16 | 1,48 |
| 8 | 2,13 | 1,36 | 2,15 |
| 9 | 2,57 | 1,35 | 1,42 |
| 10 | 1,26 | 1,78 | 1,93 |
| PROMEDIO | 2,03 | 1,44 | 1,85 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 31. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 68 y el Gráfico N° 31 relacionado con la conversión alimenticia de la semana cinco, en donde se observó que el T1 obtuvo un promedio de 1,44 g, seguido del T2 con 1,85 g, y por último el T0 con 2,03 g.

TABLA N° 69. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 11,92 | 29 | | | |
| Tratamientos | 1,82 | 2 | 0,91 | 3,40 | 0,0483 |
| Error | 7,24 | 27 | 0,27 | | |
| CV | 29,24 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 69, que corresponde al análisis de varianza de la conversión alimenticia de la semana cinco se aprecia que el valor de $p < 0,05$, indicándose así que hubo diferencia estadística significativa.

TABLA N° 70. PRUEBA DE DUNCAN DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 5

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 0 | 2,03 | A |
| 2 | 1,85 | A- B |
| 1 | 1,44 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN representada en la Tabla N° 70, señala que el tratamiento T0 no presenta diferencia con el T2, en cuanto al

T0 con el T1 presentan diferencias estadística en la conversión alimenticia de la semana cinco en cuanto al T1 no representa diferencias estadísticas con el T2. En conclusión el T1 (1% de clavo de olor) tiene una adecuada conversión alimenticia en esta semana respectivamente.

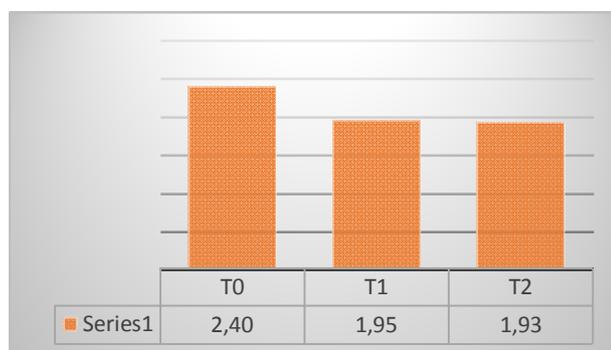
TABLA N° 71. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2,10 | 1,73 | 2,25 |
| 2 | 2,28 | 1,99 | 1,76 |
| 3 | 3,43 | 2,50 | 1,87 |
| 4 | 2,12 | 1,79 | 1,79 |
| 5 | 1,70 | 1,85 | 2,02 |
| 6 | 2,09 | 1,86 | 2,10 |
| 7 | 1,98 | 2,07 | 1,69 |
| 8 | 3,09 | 1,96 | 2,20 |
| 9 | 2,06 | 1,77 | 1,67 |
| 10 | 3,15 | 1,95 | 1,93 |
| PROMEDIO | 2,40 | 1,95 | 1,93 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 32. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo a la Tabla N° 71 y el Gráfico N° 32 de la conversión alimenticia en la semana seis se generó lo siguiente obteniendo así al T2 como mejor valor de 1,93 g seguido del T1 con un valor de 1,95 y con un mayor resultado el T0 con un valor de 2,40 g.

TABLA N° 72. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 5,24 | 29 | | | |
| Tratamientos | 1,43 | 2 | 0,71 | 4,83 | 0,0161 |
| Error | 3,99 | 27 | 0,15 | | |
| CV | 18,39 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 72 se puede observar que si existe diferencia estadística significativa de acuerdo al valor de $p < 0,05$ entre los tratamientos, de acuerdo al análisis de varianza de la conversión alimenticia de la semana seis.

TABLA N° 73. PRUEBA DE DUNCAN DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 6

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 0 | 2,40 | A |
| 1 | 1,95 | B |
| 2 | 1,93 | B |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Después de haber realizado el análisis estadístico y por ende la prueba de comparación de medias de DUNCAN de acuerdo a la Tabla N° 73, señalan el T1 no tiene diferencia con el T2 obteniendo mejores resultados, el T0 posee un valor superior a los otros tratamientos analizados en la semana seis.

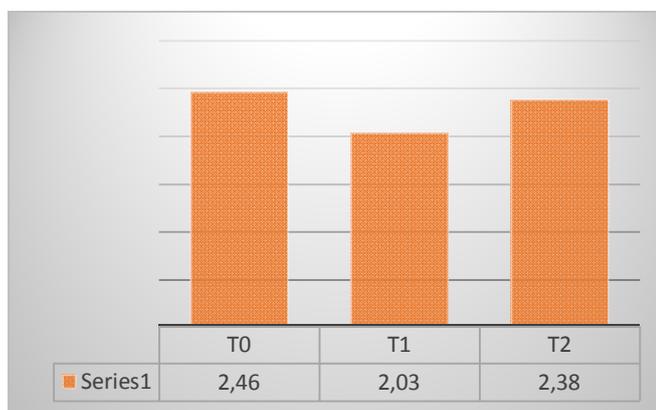
TABLA N° 74. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1,76 | 1,87 | 1,92 |
| 2 | 2,13 | 2,49 | 4,12 |
| 3 | 2,18 | 1,91 | 3,06 |
| 4 | 2,32 | 1,88 | 1,84 |
| 5 | 4,15 | 1,92 | 2,76 |
| 6 | 2,00 | 2,42 | 2,37 |
| 7 | 2,24 | 2,20 | 2,17 |
| 8 | 2,40 | 1,81 | 1,72 |
| 9 | 3,33 | 2,06 | 2,02 |
| 10 | 2,05 | 1,77 | 1,82 |
| PROMEDIO | 2,46 | 2,03 | 2,38 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 33. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 74 y el Gráfico N° 33 en los cuales se determinan la conversión alimenticia de la semana siete se obtuvo los siguientes resultados en donde el mejor es el T1 con un valor de 2,03 g seguido por el T2 con un valor de 2,38 g y el de menor resultado fue el T0 con un valor de 2,46 g.

TABLA N° 75. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 7

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 11,40 | 29 | | | |
| Tratamientos | 1,02 | 2 | 0,51 | 1,32 | 0,2833 |
| Error | 10,39 | 27 | 0,38 | | |
| CV | 27,09 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

Según la Tabla N° 75 que corresponde al ADEVA de la conversión alimenticia de la semana siete se observó que no existió diferencia estadística significativa de acuerdo con el valor de $p < 0,05$, con un coeficiente de variación de 27,08.

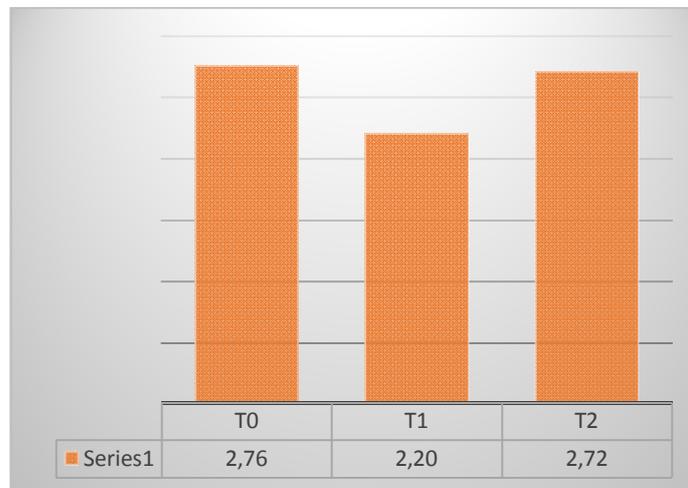
TABLA N° 77. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8

| Unidades experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 2,27 | 1,84 | 2,52 |
| 2 | 5,19 | 1,72 | 3,09 |
| 3 | 2,32 | 1,86 | 2,42 |
| 4 | 2,37 | 2,79 | 2,21 |
| 5 | 3,57 | 3,25 | 2,01 |
| 6 | 1,96 | 2,72 | 2,50 |
| 7 | 2,43 | 1,81 | 6,28 |
| 8 | 2,60 | 1,60 | 2,00 |
| 9 | 2,58 | 2,45 | 2,24 |
| 10 | 2,33 | 2,00 | 1,89 |
| PROMEDIO | 2,76 | 2,20 | 2,72 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 34. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 76 y el Gráfico N° 74 que corresponden a la conversión alimenticia de la semana ocho, en donde se apreció que el valor mejor fue en el T1 con 2,20 g, en comparación con el T2 con 2,72 g y el T0 con 2,76 g respectivamente.

TABLA N° 77. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|---------|----|------|------|---------|
| Total | 1373,01 | 29 | | | |
| Tratamientos | 1,92 | 2 | 0,96 | 0,99 | 0,3843 |
| Error | 26,14 | 27 | 0,97 | | |
| CV | 38,40 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 77 que indica el ADEVA de conversión alimenticia de la semana ocho se menciona un coeficiente de variación de 38,40 en donde también se observó que no existió diferencia estadística significativa según el valor de $p > 0,05$.

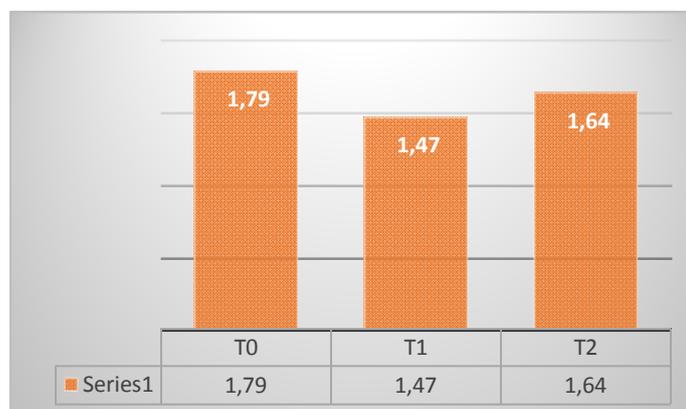
TABLA N° 78. CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL

| Unidades Experimentales | T0 | T1 | T2 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1,80 | 1,41 | 1,45 |
| 2 | 1,80 | 1,55 | 1,66 |
| 3 | 1,94 | 1,57 | 2,14 |
| 4 | 1,70 | 1,59 | 1,42 |
| 5 | 1,93 | 1,37 | 1,77 |
| 6 | 1,58 | 1,54 | 1,82 |
| 7 | 1,80 | 1,40 | 1,56 |
| 8 | 1,92 | 1,38 | 1,62 |
| 9 | 1,84 | 1,46 | 1,49 |
| 10 | 1,56 | 1,42 | 1,45 |
| Promedio | 1,79 | 1,47 | 1,64 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

GRÁFICO N° 35. CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL



Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

De acuerdo con la Tabla N° 78 y el Gráfico N° 35 que corresponden a la conversión alimenticia total, en donde se apreció que el valor mejor fue en el T1 con 1,47 g, seguido del T2 con 1,64 g y el T0 con 1,79 g respectivamente.

TABLA N° 79. ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANA 8

| F.V. | SC | GL | CM | F | p-valor |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|
| Total | 1,19 | 29 | | | |
| Tratamientos | 0,51 | 2 | 0,25 | 10,03 | 0,0006 |
| Error | 0,68 | 27 | 0,03 | | |
| CV | 9,74 | | | | |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

En la Tabla N° 79 que indica el ADEVA de conversión alimenticia de la semana ocho se menciona un coeficiente de variación de 9,94 en donde también se observó que existió diferencia estadística significativa según el valor de $p > 0,05$.

TABLA N° 80. PRUEBA DE DUNCAN DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL

| TRATAMIENTO | MEDIAS | * |
|--------------------|---------------|----------|
| 0 | 1,47 | A |
| 2 | 1,64 | B |
| 1 | 1,79 | C |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2016

La prueba de comparación de medias de DUNCAN representada en la Tabla N° 80, señala que el mejor tratamiento en cuanto se refiere a la conversión alimenticia total fue el T1 Grupo A (1% de clavo de olor) mencionando que este se manejó correctamente al momento de racionalizarlo. Seguido del tratamiento T2 grupo B por último el T0 siendo el grupo C.

3.4 Mortalidad

El porcentaje de mortalidad se pudo apreciar que durante todo el experimento de esta investigación se presentó un 0% de mortalidad en los tres tratamientos respectivamente, indicándose así que existió un buen manejo de cada una de las unidades experimentales durante toda la etapa de la investigación realizada.

3.5 Morbilidad

En cuanto al porcentaje de morbilidad durante todo la experimentación se demostró que éste fue nulo considerándose que el manejo de cada una de las unidades experimentales se lo realizo de una manera correcta incluyéndose aquí factores de antisepsia en las instalaciones reduciéndose al máximo que los animales estén propensos a enfermedades.

3.6 Costos/ Beneficio

TABLA N° 81. ANALISIS ECONÓMICO

| NIVELES DE CLAVO DE OLOR EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS | | | | |
|---|-----|--------------|--------------|--------------|
| | | T0 | T1 | T2 |
| CONCEPTOS | | 0% | 1% | 2% |
| <u>EGRESOS</u> | | | | |
| Costo General de animales | USD | 25 | 25 | 25 |
| Costo de clavo de olor | g | 0 | 2,28 | 4,56 |
| Costo del balanceado | g | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Costo del Pasto | kg | 18 | 18 | 18 |
| TOTAL EGRESOS | | 53,25 | 55,53 | 57,81 |
| <u>INGRESOS</u> | | | | |
| TOTAL DE INGRESOS | USD | 60 | 80 | 80 |
| | | | | |
| COSTO/ BENEFICIO | USD | 0,88 | 0,64 | 0,72 |

Fuente: Directa

Elaborado por: SANCHEZ, Jessica, 2015

De acuerdo a la tabla N° 81 el costo beneficio se ve reflejado en el T1 con \$ 0,64 es el de mayor rentabilidad en comparación del T2 con 0,72 y por último el T0 con 0,88 estableciendo así que el tratamiento T1 y T2 son recomendables ya que obtuvieron excelentes pesos y mayor rédito económico.

CONCLUSIONES

- El porcentaje más eficiente de clavo de olor es el 1% ya que fue el que abordó mejores resultados en cuanto a los parámetros productivos de los cobayos al finalizar la investigación en la semana 8 alcanzaron un peso promedio de 1002.4 g con un incremento de peso de 86,9 g con un menor consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia total de 12.04 siendo el más eficiente. Posteriormente seguido del tratamiento 2 alcanzando un peso promedio del 937,2 g con un consumo de alimento total 7448.6 g con la conversión alimenticia de 13,56. Por último el tratamiento T0 siendo inferior a los otros tratamientos.
- El índice de morbilidad y mortalidad de los cobayos fue nulo ya que se tuvo un manejo adecuado de las unidades experimentales en cuanto a la administración del alimento, y el manejo sanitario sanidad evitando la propagación de las enfermedades.
- Realizando el análisis económico mediante el cálculo egresos total /ingresos total se determinó que el T1 con \$ 0,64 produce un cobayo al final obteniendo mayor rentabilidad en comparación del T2 con 0,72 y por último el T0 con 0,88, estableciendo así que el tratamiento T1 es recomendable ya que obtuvieron excelentes pesos y mayor rédito económico.

RECOMENDACIONES

Que se adicione el clavo de olor en los balanceados destinadas a otras especies animales como promotor de crecimiento natural para mejorar los parámetros productivos de los animales.

Se recomienda utilizar el clavo de olor en la alimentación de cobayos en la etapa de crecimiento ya que se ha demostrado que se obtiene parámetros productivos favorables evidenciando en el tratamiento 1 que consumió el 1% de clavo de olor en la ración diaria.

El clavo de olor es recomendable utilizar ya que no existió ninguna reacción adversa hacia los cobayos y por sus componentes antibacterianos y anti fúngicos que permite la resistencia a enfermedades evitando así tener un grado de mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros

- **ALBARRACÍN, MIGUEL ANTONIO. 2013.** *CUYES Y CONEJOS.* BOGOTA : GRANIA, 2013. 978-958-8595-12-2.
- **CAHUANA, CRISTIAN. 2013.** *MANUAL DE CRIANZA DE CUYES.* 2013.
- **CAMERO, granja. 2012.** *Somos cuy peru.* Lima Peru : s.n., 2012.
- **CHAUCA, lilia. 2007.** *produccion de cuyes (cavia porcellus).* lima : s.n., 2007. ISBN 92-5-304033-5.
- **Chauca, Lilia. 1997.** *Producciónde Cuyes (Cavia Porcellus).* la Molina - Perú : M-21, 1997. ISBN: 92-5304033-5.
- **CHIRINOS, Octavio, MURO MESONES, Krishna. 2008.** *Crianza y comercialización de cuy.* Lima-Perú : Cordillera S.A.C., 2008. ISBN 978-9972-622-57-1.
- **CORONADO, SalazarMoises. 2007.** *MANUAL TÉCNICO PARA LA CRIANZA DE CUYES.* HUANCAYO : COORDINADORA RURAL REGION CENTRO, 2007.
- **Costales, Freddy. 2012.** *Manual de Crianza y Producción de Cuyes.* Quito - Ecuador : 1º edición, 2012.
- **FRAUME, Mélida Restrepo, Pedro Romeo Quintero A, Nestor Julio Fraume R. 2010.** *EL MILAGRO DE LAS PLANTAS.* Bogota- Colombia : Alberto Palomino Torres, 2010. 978-958-8595-03-0.
- **GONZALEZ. GONZALEZ. 2002.** *quevedo : Cubana Estomatol,* 2002.
- **GUERRA, Leon César. 2009.** *MANUAL DE CRIANZA DE CUYES.* Magdalena - Cajamarca : CEDEPAS Norte, 2009.

- **MAYA, Esther. 2014.** *Métodos y técnicas de investigación.* México : D.R. © 2014 Universidad Nacional Autónoma de México, 2014. 978-97032-5432-3.
- **MEDINA, ANABEL. 2006.** ALIMENTACIÓN DE CUYES. *ALIMENTACIÓN DE CUYES.* Santo Domingo : s.n., 2006.
- **MONTES, Teresa. 2012.** *crianza tecnificada de cuyes.* Cajabamba Peru : agrobanco, 2012.
- **MORENO, A. 2006.** *Influencia de la edad de empadre sobre el peso y tamaño de camada.* Lima : INIPA, 2006. p, 3-96.
- **MULLO, laura. 2009.** *aplicacion de un promotor natural de crecimiento sel - plex en la alimentacion de cuyes.* riobamba : s.n., 2009.
- **MUÑOS, C Lydia Inés, Alberto Caycedo Vallejo, Julian Bastidas Urresty Manuel Cortés Ortiz Plinio Perez Mora. 2004.** *el cuy historia, cultura y futuro regional.* Pasto - Colombia : Colombia Gráfica, 2004.
- **ORDOÑEZ, Noriega Ricardo. 2002.** *PRODUCCIÓN DE CUYES (cavia porcellus).* La Molina, Perú : s.n., 2002.
- **PALACIOS, MARÍA FERNANDA PADILLA. 2010.** *escuela gastronomica.* cuenca : s.n., 2010.
- **PAMPA, Rocha Florencio. 2010.** *Guía de Produccion de Cuyes.* Peru : Corporación Globalmark , 2010.
- **Perucuy. 2008.** *Alimentación de Cuyes y Conejos.* Perú : s.n., 2008.
- **PUENTE, Wilson. 2001.** TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.* 2001.
- **QUIJANDRIA, B. 2004.** *Investigaciones en cuyes.* Lima : INIA-CIID, 2004. pag; 67-95.

- **RAMIRES, Victoria, Milania Rocha, Erika Rodriguez, CIMED. 2002.** *plantas medicinales volumen II*. Costa Rica : s.n., 2002.
- **RODRIGUEZ, Luis Aliaga. 2009.** *PRODUCCION DE CUYES*. Los Olivos-Lima - Peru : s.n., 2009. ISBN 978-612-403-00-00.
- **ROJO, del Olmo Luis. 2008.** *DERIVADOS POLIMÉRICOS DE EUGENOL PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS*. Madrid : s.n., 2008. ISBN: 978-84-692-0117-6.
- **SENTENO, Sandy. 2013.** *alimentacion del cuy. alimentacion del cuy*. ambato : s.n., 2013.
- **SERRAHIMA, Luis Sanmiguel y Lorenzo. 2008.** *LEXUS MANUAL AGROPECUARIO*. Barcelona España : I. Graficas Marmol, S.L., 2008. 9972-625-74-5.
- **URQUIZA, Lizeth Yasmin Celis. 2010.** *Medicina General Mexicana*. Cuernavaca morelos : s.n., 2010.
- **VIVAS, Torres Jerry Antonio. 2009.** *Manual de crianza de cobayos (Cavia porcellus)* . MANAGUA, NICARAGUA : UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, 2009.
- **VIZCAÍNO, Nancy Adriana Villarreal. 2013.** *Evaluación de tres dietas alimenticias a base de llantén forrajero*. TULCÁN : s.n., 2013.
- **ZUMÁRRAGA, SANDRA. 2011.** *INNOVACIONES GASTRONOMICAS DEL CUY*. IMBABURA : s.n., 2011.

REFERENCIAS PAGINAS WEB

- **CACERES, L. 2011.** <http://www.mineralescuy.com>. [En línea] 2011.
- **CASTRO, H. 2002.** Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. [En línea] 03 de 03 de 2002. <http://www.benson.byu.edu/publication/thesis/SP/cuyecuador.pdf>.
- **Community Management, SEO. 2005.** Beneficios y propiedades del clavo de olor. *Beneficios y propiedades del clavo de olor*. [En línea] tali, mayo de 2005. [Citado el: 1 de febrero de 2016.] <http://www.imujer.com/salud/3925/beneficios-y-propiedades-del-clavo-de-olor>.
- **DEBOLD, B. Van Dalen y William J. Meyer. 2006.** Síntesis de "Estrategia de la investigación experimental". [En línea] 21 de SEPTIEMBRE de 2006. [Citado el: 06 de 23 de 2015.] <http://noemagico.blogia.com/2006/092201-la-investigacion-experimental.php>.
- **FAO. 2002.** Produccion de cuyes (*Cavia porcellus*). *Produccion de cuyes (Cavia porcellus)*. [En línea] 2002. [Citado el: 20 de 10 de 2015.] <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s04.htm>. ISBN 92-5-304033-5.
- **FLORES, Alejandro. 2014.** Requerimientos nutricionales en diferentes etapas fisiológicas en cuyes, conejos y cerros. *Requerimientos nutricionales en diferentes etapas fisiológicas en cuyes, conejos y cerros*. [En línea] 22 de julio de 2014. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] <http://norumiantesiasa1.blogspot.com/2014/07/requerimientos-nutricionales-en.html>.
- **MERRILL, Elmer Drew. 2014.** *Syzygium aromaticum*. *Syzygium aromaticum*. [En línea] 20 de julio de 2014. [Citado el: 23 de 06 de 2015.] https://es.wikipedia.org/wiki/Syzygium_aromaticum.

- **NAVARRETE, Lenin. 2013.** Alimentacion en cuyes. *Alimentacion en cuyes*. [En línea] 07 de 01 de 2013. [Citado el: 30 de 07 de 2015.] <http://es.slideshare.net/dansuarez88/alimentacion-en-cuyes?related=1>.
- **NOLIVOS, Castro Sonia Gabriela, Alexander Vásquez Hidalgo Manuel. 2012.** dspace. *dspace*. [En línea] Noviembre de 2012. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1216/1/T-UCE-0014-35.pdf>.
- **OLIVARES, Andrés Hueje. 2009.** Aparato Digestivo Del Cuy. *Aparato Digestivo Del Cuy*. [En línea] 12 de abril de 2009. [Citado el: 16 de mayo de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/76241968/Aparato-Digestivo-Del-Cuy#scribd>.
- **WIBOWO, Miranda. 2012.** CLAVO DE OLOR- EUGENOL USP. *NOMENCLATURA QUIMICA*. [En línea] 2012. <http://spanish.alibaba.com/product-gs/eugenol-usp-113352499.html>.

**ANEXO N° 1. FORMULACIÓN DE BALANCEADO CON EL 1% DE
CLAVO DE OLOR**

| The Profitable Feed Company | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|------------|------------|---------------------|-----------|------------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|---------|
| Plant.....MKT PROBALBEN | | | | | | | | | | Page: 1 | | | | |
| Price File.....Using BUFFER Prices (MKT) | | | | | | | | | | User : BRILL | | | | |
| Product No..... 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| Product Name...CUYES CRECIMIENTO P | | | | | | | | | | | | | | |
| Today's Date...10-31-2015 | | | | | | | | | | | | | | |
| Date/Time.....10-31-2015 16:14:01 # 19236 | | | | | | | | | | | | | | |
| Rounded Amount | Ing Code | Ing Name | Pct of Mix | Cost/ KG | Low Range | High Range | Rest/ KG | Ingredient Min | Ingredient Max | Nutrient Name | Nutrient Minimum | Nutrient Actual | Nutrient Maximum | Cost |
| 559.00 | 1 | MAIZ NAC s | 55.956 | 0.37 | | 0.55 | | | | | | | | |
| 240.00 | 27 | SOYA 48 | 24.024 | 0.50 | 0.32 | 1.08 | | | | 1 PESO | 1.0000 | 0.9990 | 1.0000 | |
| 142.00 | 15 | AFRECHO DE | 14.214 | 0.33 | 0.24 | 1.49 | | | | 2 PROTEINA | 17.000 | 18.067 | | |
| 19.00 | 52 | CARBONATO | 1.902 | 0.07 | | 0.18 | | | | 3 ENERG M a | 2750.000 | 2750.390 | | -0.1764 |
| 12.00 | 54 | FOSFATO MD | 1.201 | 1.80 | 0.07 | 7.47 | | | | 4 METIONINA | 0.340 | 0.347 | | |
| 10.00 | 65 | PROMOTOR | 1.001 | 2.00 | 0.07 | | 1.933 | 1.000 | | 5 MET+CIST | 0.430 | 0.671 | | |
| 10.00 | 21 | ACEITE DE | 1.001 | 1.00 | 0.14 | | 0.855 | 1.000 | | 6 LISINA | 0.750 | 0.958 | | |
| 3.2000 | 57 | SAL | 0.320 | 0.18 | 0.07 | 41.77 | | 0.310 | | 7 TRIPTOFAN | 0.210 | 0.221 | | |
| 2.0000 | 61 | PREMIX BRO | 0.200 | 4.00 | 0.07 | | 3.933 | 0.200 | | 8 TREONINA | | 0.706 | | |
| 1.0000 | 64 | ANTIMICOTI | 0.100 | 2.00 | 0.07 | | 1.933 | 0.100 | | 9 ARGININA | | 1.212 | | |
| 0.5000 | 58 | DL METIONI | 0.050 | 7.60 | 0.07 | | 7.533 | 0.050 | | 10 MC dig a | | 0.599 | | |
| 0.3000 | 66 | COCCIDIOST | 0.030 | 1.00 | 0.07 | | 0.933 | 0.030 | | 11 LIS dig a | | 0.852 | | |
| Total Weight | 999.00 | | | 441.67 \$ Per TONNE | | | 0.44 \$ Per KG | | | 12 TRE d a | | 0.636 | | |
| | | | | | | | | | | 13 ARG dig a | | 1.114 | | |
| | | | | | | | | | | 15 ENE:PROT | | 152.24 | | |
| | | | | | | | | | | 16 GRASA | | 4.370 | | |
| | | | | | | | | | | 18 FIBRA | 3.500 | 3.501 | | -9.8760 |
| | | | | | | | | | | 19 CALCIO | 0.850 | 0.947 | 1.000 | |
| | | | | | | | | | | 20 FOSFORO T | | 0.706 | | |
| | | | | | | | | | | 21 FOSFORO D | 0.400 | 0.404 | | -82.540 |
| | | | | | | | | | | 22 Ca:P | | 2.34 | | |
| | | | | | | | | | | 23 AC LINOLE | | 1.600 | 1.600 | 137.725 |
| | | | | | | | | | | 24 SOBIO | 0.150 | 0.157 | | |
| | | | | | | | | | | 25 CLORO | 0.240 | 0.238 | | -1.8890 |
| | | | | | | | | | | 26 CENIZAS | | 6.009 | | |
| | | | | | | | | | | 28 MAT SECA | | 87.679 | | |
| | | | | | | | | | | 30 LIS dig c | | 0.796 | | |
| | | | | | | | | | | 31 M+C dig c | | 0.554 | | |
| | | | | | | | | | | 32 TRE dig c | | 0.552 | | |
| | | | | | | | | | | 33 EN DIG CE | | 3252.594 | | |
| | | | | | | | | | | 37 PROT D RU | | 15.740 | | |
| | | | | | | | | | | 38 ENE DIG R | | 3116.98 | | |
| | | | | | | | | | | 39 EN LACT | | 1643.663 | | |
| | | | | | | | | | | 41 TDN | | 69.929 | | |

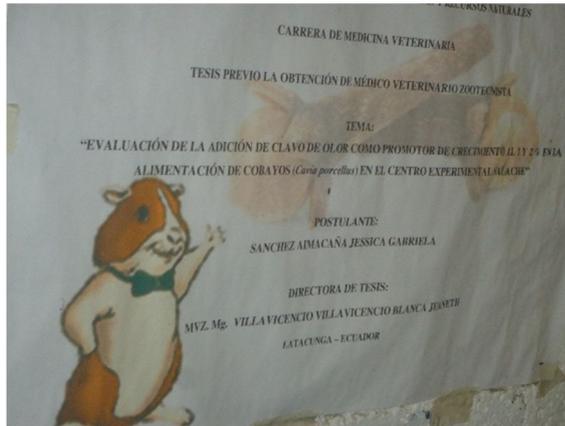
**ANEXO N° 2 FORMULACIÓN DE BALANCEADO CON EL 2% DE
CLAVO DE OLOR**

| The Profitable Feed Company | | | | | | | | | | | Page: 1 | | | |
|---|--------|------------|--------|--------|--------------|-------|-------|------------|----------|--------------|--------------|----------|---------|---------|
| | | | | | | | | | | | User : BRILL | | | |
| Plant.....MKT PROBALBEN | | | | | | | | | | | | | | |
| rice File....Using BUFFER Prices (MKT) | | | | | | | | | | | | | | |
| product No..... 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| product Name...CUYES CRECIMIENTO P | | | | | | | | | | | | | | |
| today's Date...10-31-2015 | | | | | | | | | | | | | | |
| date/Time.....10-31-2015 16:22:06 # 19243 | | | | | | | | | | | | | | |
| Rounded | Ing | Ing | Pct | Cost/ | Low | High | Rest/ | Ingredient | Nutrient | Nutrient | Nutrient | | | |
| Amount | Code | Name | of Mix | KG | Range | Range | KG | Min | Max | Name | Minimum | Actual | Maximum | Cost |
| 566.00 | 1 | MAIZ NAC s | 56.628 | 0.37 | | 0.46 | | | | 1 PESO | 1.0000 | 0.9995 | 1.0000 | |
| 244.00 | 27 | SOYA 48 | 24.412 | 0.50 | 0.34 | 0.66 | | | | 2 PROTEINA | 17.000 | 17.983 | 18.060 | |
| 119.00 | 15 | AFRECHO DE | 11.906 | 0.33 | 0.31 | 1.24 | | | | 3 ENERS M a | 2750.000 | 2752.628 | | -0.1375 |
| 20.00 | 52 | CARBONATO | 2.001 | 0.07 | | 0.18 | | | | 4 METIONINA | 0.340 | 0.346 | | |
| 20.00 | 65 | PRDMTOR | 2.001 | 2.00 | 0.18 | | 1.820 | 2.000 | | 5 MET+CICT | 0.430 | 0.666 | | |
| 12.00 | 54 | FOSFATO MD | 1.201 | 1.80 | 0.13 | 3.36 | | | | 6 LISINA | 0.750 | 0.959 | | |
| 10.00 | 21 | ACEITE DE | 1.001 | 1.00 | 0.09 | | 0.910 | 1.000 | | 7 TRIPTOFAN | 0.210 | 0.219 | | |
| 4.7000 | 57 | SAL | 0.470 | 0.18 | 0.07 | 0.22 | | 0.310 | | 8 TREONINA | | 0.705 | | |
| 2.0000 | 61 | PREMIX BRD | 0.200 | 4.00 | 0.18 | | 3.820 | 0.200 | | 9 ARGININA | | 1.206 | | |
| 1.0000 | 64 | ANTIMICOTI | 0.100 | 2.00 | 0.18 | | 1.820 | 0.100 | | 10 MC dig a | | 0.596 | | |
| 0.5000 | 58 | DL METIONI | 0.050 | 7.60 | 0.18 | | 7.420 | 0.050 | | 11 LIS dig a | | 0.853 | | |
| 0.3000 | 66 | COCCIDIOST | 0.030 | 1.00 | 0.18 | | 0.820 | 0.030 | | 12 TRE d a | | 0.636 | | |
| Total Weight | 999.50 | | | 458.80 | \$ Per TONNE | | 0.46 | \$ Per KG | | 13 ARG dig a | | 1.111 | | |
| | | | | | | | | | | 15 ENE+PROT | | 153.07 | | |
| | | | | | | | | | | 16 GRASA | | 4.313 | | |
| | | | | | | | | | | 18 FIBRA | 3.300 | 3.298 | | -2.7184 |
| | | | | | | | | | | 19 CALCIO | 0.850 | 0.981 | 1.000 | 3.1483 |
| | | | | | | | | | | 20 FOSFORD T | | 0.683 | | |
| | | | | | | | | | | 21 FOSFORD D | 0.400 | 0.397 | | -79.512 |
| | | | | | | | | | | 22 Ca:P | | 2.47 | | |
| | | | | | | | | | | 23 AC LINOLE | | 1.601 | 1.600 | 122.407 |
| | | | | | | | | | | 24 SODIO | 0.150 | 0.216 | | |
| | | | | | | | | | | 25 CLORO | 0.240 | 0.325 | | |
| | | | | | | | | | | 26 CENIZAS | | 5.990 | | |
| | | | | | | | | | | 28 MAT SECA | | 87.772 | | |
| | | | | | | | | | | 30 LIS dig c | | 0.799 | | |
| | | | | | | | | | | 31 M+C dig c | | 0.552 | | |
| | | | | | | | | | | 32 TRE dig c | | 0.554 | | |
| | | | | | | | | | | 33 EN DIG CE | | 3246.501 | | |
| | | | | | | | | | | 37 PROT D RU | | 15.690 | | |
| | | | | | | | | | | 38 ENE DIG R | | 3079.70 | | |
| | | | | | | | | | | 39 EN LACT | | 1629.713 | | |
| | | | | | | | | | | 41 TDN | | 69.311 | | |

ANEXO N° 3. FORMULACIÓN DE BALANCEADO



ANEXO N° 4. IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DE EXPERIMENTACIÓN



ANEXO N° 5. RECEPCIÓN DE LOS COBAYOS Y COLOCACIÓN EN LAS JAULAS





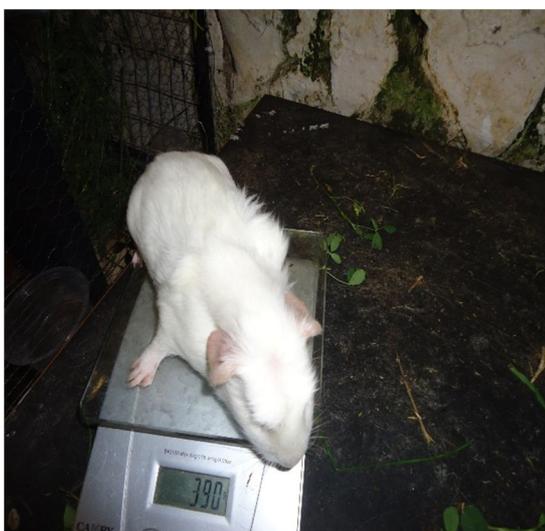
ANEXO N° 6. IDENTIFICACIÓN DE LAS JAULAS POR TRATAMIENTO



ANEXO N° 7. LIMPIEZA DE LAS JAULAS



ANEXO N° 8. PESOS DE LOS COBAYOS



ANEXO N° 9. PESAJE DEL BALANCEADO Y DEL FORRAJE



ANEXO N° 10. COLOCACIÓN DEL ALIMENTO EN LAS JAULAS





ANEXO N° 11. REVISIÓN DE LOS COBAYOS



ANEXO N° 13. EXAMEN BROMATOLOGICO DEL BALANCEADO CON CLAVO DE OLOR AL 1%



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com Ambato-Ecuador

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:16-044

R01-5.10 06

| | | |
|---|--|---|
| Solicitud N°: 16-044 | | Pág.: 1 de 1 |
| Fecha recepción: 04 febrero 2016 | | Fecha de ejecución de ensayos: 10-15 febrero 2016 |
| Información del cliente: | | |
| Empresa: | C.I./RUC: 0503937856 | |
| Representante: Jéssica Gabriela Sánchez Aimaña | Tlf: 2250202 | |
| Dirección: Latacunga | Email: gabita-sanchez05@hotmail.com | |
| Ciudad: Latacunga | | |
| Descripción de las muestras: | | |
| Producto: Balanceado | Peso: 2kg | |
| Marca comercial: n/a | Tipo de envase: funda plástica | |
| Lote: n/a | No de muestras: una | |
| F. Elb.: n/a | F. Exp.: n/a | |
| Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación: | Almac. en Lab: 30 días | |
| Cierres seguridad: ninguno: X intactos: Rotos: | Muestreo por el cliente: 04 febrero 2016 | |

RESULTADOS OBTENIDOS

| Muestras | Código del laboratorio | Código cliente | Ensayos solicitados | Métodos utilizados | Unidades | Resultados |
|-------------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|-----------|------------|
| Balanceado | 4416176 | Ninguno | Cenizas | PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 923.03 | % | 7.36 |
| | | | Proteína | PE16-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2001.11 | %(Nx6.25) | 18.1 |
| | | | Humedad | PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 925.10 | % | 12.2 |
| | | | Grasa | PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2003.06 | % | 4.97 |
| | | | *Fibra cruda | INEN 542 | % | 3.20 |
| | | | *Carbohidratos Totales | Cálculo | % | 54.2 |
| | | | *Energía | Cálculo | Kcal/100g | 334 |

Conds. Ambientales: 18.5 °C; 48%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

DIRECCIÓN DE CALIDAD
 Ing. Gladys Risueño
 Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí

GR

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

*La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla

**ANEXO N° 14. EXAMEN BROMATOLOGICO DEL BALANCEADO CON
CLAVO DE OLOR AL 2%**



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com Ambato-Ecuador

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:16-044

R01-5.10 06

| | |
|---|---|
| Solicitud N°: 16-044 | Pág. 2 de 2 |
| Fecha recepción: 04 febrero 2016 | Fecha de ejecución de ensayos: 10-15 febrero 2016 |
| Información del cliente: | |
| Empresa: | C.I./RUC: 0503937856 |
| Representante: Jessica Gabriela Sánchez Aimaña | Tlf: 2250202 |
| Dirección: Latacunga | Email: gabela-sanchez05@hotmail.com |
| Ciudad: Latacunga | |
| Descripción de las muestras: | |
| Producto: Balanceado | Peso: 2kg |
| Marca comercial: n/a | Tipo de envase: funda plástica |
| Lote: n/a | No de muestras: 306 |
| F. Elb.: n/a | F. Exp.: n/a |
| Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación: | Almac. en Lab: 30 días |
| Criterios seguridad: ninguno: X Inicial: otros: | Muestreo por el cliente: 04 febrero 2016 |

RESULTADOS OBTENIDOS

| Muestras | Código del laboratorio | Código cliente | Ensayos solicitados | Métodos utilizados | Unidades | Resultados |
|------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|-----------|------------|
| Balanceado | 4416176 | Ninguno | Cenizas | PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 923.03 | % | 7.36 |
| | | | Proteína | PE16-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2001.11 | %(Nx6.25) | 18.2 |
| | | | Humedad | PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 925.10 | % | 12.2 |
| | | | Grasa | PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 2003.06 | % | 4.54 |
| | | | *Fibra cruda | INEN 542 | % | 3.2 |
| | | | *Carbohidratos Totales | Cálculo | % | 54.7 |
| | | | *Energía | Cálculo | Kcal/100g | 324 |

Conds. Ambientales: 18.5 °C; 48%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

DIRECCIÓN DE CALIDAD
 Ing. Gladys Risueño
 Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

*La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla

ANEXO N° 15. REGISTRO DE PESOS

| PESOS | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tratamiento | observaciones | peso inicial | pesos S1 | pesos S2 | pesos S3 | pesos S4 | pesos S5 | pesos S6 | pesos S7 | pesos S8 |
| 0 | 1 | 425 | 478 | 512 | 551 | 593 | 676 | 762 | 865 | 945 |
| 0 | 2 | 391 | 432 | 500 | 590 | 676 | 710 | 790 | 875 | 910 |
| 0 | 3 | 380 | 433 | 477 | 544 | 579 | 647 | 700 | 783 | 861 |
| 0 | 4 | 326 | 366 | 420 | 500 | 561 | 635 | 720 | 798 | 875 |
| 0 | 5 | 427 | 462 | 511 | 591 | 661 | 708 | 815 | 859 | 910 |
| 0 | 6 | 300 | 326 | 375 | 451 | 540 | 621 | 708 | 798 | 891 |
| 0 | 7 | 301 | 340 | 372 | 424 | 504 | 571 | 663 | 745 | 820 |
| 0 | 8 | 408 | 450 | 503 | 590 | 633 | 690 | 749 | 825 | 895 |
| 0 | 9 | 302 | 350 | 400 | 466 | 547 | 595 | 684 | 739 | 810 |
| 0 | 10 | 400 | 443 | 498 | 576 | 677 | 774 | 832 | 921 | 999 |
| 1 | 1 | 439 | 476 | 539 | 635 | 711 | 799 | 904 | 1001 | 1100 |
| 1 | 2 | 356 | 401 | 450 | 538 | 597 | 688 | 779 | 852 | 957 |
| 1 | 3 | 349 | 374 | 416 | 481 | 594 | 675 | 748 | 843 | 941 |
| 1 | 4 | 439 | 471 | 518 | 600 | 696 | 762 | 863 | 960 | 1025 |
| 1 | 5 | 367 | 436 | 514 | 610 | 709 | 800 | 898 | 993 | 1049 |
| 1 | 6 | 327 | 364 | 408 | 494 | 601 | 691 | 789 | 864 | 931 |
| 1 | 7 | 312 | 347 | 415 | 501 | 603 | 709 | 797 | 880 | 980 |
| 1 | 8 | 306 | 358 | 412 | 490 | 585 | 675 | 768 | 868 | 982 |
| 1 | 9 | 371 | 428 | 480 | 560 | 656 | 747 | 849 | 937 | 1011 |
| 1 | 10 | 391 | 446 | 502 | 600 | 694 | 762 | 855 | 957 | 1048 |
| 2 | 1 | 399 | 460 | 531 | 640 | 704 | 794 | 875 | 970 | 1042 |
| 2 | 2 | 353 | 389 | 437 | 516 | 624 | 708 | 811 | 855 | 914 |
| 2 | 3 | 365 | 401 | 440 | 488 | 525 | 569 | 666 | 725 | 800 |
| 2 | 4 | 477 | 538 | 605 | 700 | 775 | 852 | 954 | 1053 | 1135 |
| 2 | 5 | 384 | 423 | 465 | 550 | 618 | 664 | 754 | 820 | 910 |
| 2 | 6 | 294 | 340 | 375 | 439 | 497 | 568 | 655 | 732 | 805 |
| 2 | 7 | 323 | 376 | 435 | 526 | 617 | 700 | 808 | 892 | 921 |
| 2 | 8 | 319 | 359 | 410 | 480 | 555 | 612 | 695 | 801 | 892 |
| 2 | 9 | 384 | 426 | 464 | 549 | 644 | 730 | 839 | 929 | 1010 |
| 2 | 10 | 308 | 356 | 423 | 519 | 595 | 658 | 752 | 852 | 948 |

ANEXO N° 16. REGISTRO DE CONSUMO DE ALIMENTO

| Tratamie | obser | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 |
|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 534 | 558 | 848 | 853 | 854 | 1265 | 1271 | 1273 |
| 0 | 2 | 547 | 554 | 849 | 849 | 850 | 1275 | 1270 | 1272 |
| 0 | 3 | 551 | 567 | 853 | 853 | 853 | 1271 | 1267 | 1265 |
| 0 | 4 | 538 | 553 | 860 | 845 | 846 | 1259 | 1266 | 1275 |
| 0 | 5 | 533 | 546 | 850 | 860 | 856 | 1277 | 1277 | 1273 |
| 0 | 6 | 543 | 555 | 854 | 856 | 843 | 1271 | 1263 | 1275 |
| 0 | 7 | 533 | 556 | 849 | 856 | 854 | 1274 | 1283 | 1277 |
| 0 | 8 | 535 | 560 | 854 | 851 | 851 | 1275 | 1275 | 1272 |
| 0 | 9 | 538 | 566 | 839 | 842 | 862 | 1282 | 1283 | 1280 |
| 0 | 10 | 531 | 549 | 850 | 855 | 857 | 1280 | 1277 | 1274 |
| 1 | 1 | 532 | 539 | 839 | 854 | 854 | 1274 | 1270 | 1275 |
| 1 | 2 | 541 | 546 | 852 | 851 | 853 | 1270 | 1274 | 1266 |
| 1 | 3 | 547 | 551 | 818 | 856 | 860 | 1280 | 1271 | 1274 |
| 1 | 4 | 545 | 559 | 855 | 852 | 847 | 1267 | 1276 | 1269 |
| 1 | 5 | 541 | 555 | 833 | 849 | 851 | 1271 | 1275 | 1275 |
| 1 | 6 | 536 | 549 | 853 | 853 | 855 | 1275 | 1273 | 1277 |
| 1 | 7 | 537 | 544 | 857 | 858 | 858 | 1278 | 1277 | 1268 |
| 1 | 8 | 536 | 544 | 844 | 859 | 858 | 1279 | 1265 | 1279 |
| 1 | 9 | 546 | 545 | 849 | 846 | 860 | 1267 | 1270 | 1270 |
| 1 | 10 | 534 | 538 | 849 | 848 | 847 | 1267 | 1264 | 1271 |
| 2 | 1 | 537 | 538 | 843 | 850 | 858 | 1275 | 1278 | 1271 |
| 2 | 2 | 537 | 541 | 847 | 854 | 850 | 1267 | 1269 | 1277 |
| 2 | 3 | 545 | 551 | 826 | 853 | 845 | 1273 | 1263 | 1268 |
| 2 | 4 | 549 | 548 | 847 | 858 | 841 | 1275 | 1273 | 1271 |
| 2 | 5 | 542 | 543 | 845 | 853 | 859 | 1271 | 1273 | 1269 |
| 2 | 6 | 534 | 538 | 850 | 856 | 857 | 1277 | 1275 | 1279 |
| 2 | 7 | 538 | 543 | 844 | 856 | 857 | 1277 | 1275 | 1274 |
| 2 | 8 | 533 | 535 | 846 | 855 | 857 | 1276 | 1274 | 1271 |
| 2 | 9 | 548 | 548 | 853 | 845 | 853 | 1273 | 1271 | 1270 |
| 2 | 10 | 537 | 541 | 824 | 848 | 850 | 1268 | 1274 | 1273 |