



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**

**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

**EFFECTO DEL LACTOSUERO, COMO SUPLEMENTO EN LA  
ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS, EN LA ETAPA DE INICIO,  
SUMINISTRADA EN FORMA LÍQUIDA, EN TRES  
CONCENTRACIONES: 10%, 15% y 20%, EN EL AGUA DE BEBIDA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

**MILER UPIACHIHUA CARDENAS**

**TARAPOTO – PERÚ  
2011**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**  
**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**  
**ÁREA PECUARIA**

**TESIS**

**EFFECTO DEL LACTOSUERO, COMO SUPLEMENTO EN LA  
ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS, EN LA ETAPA DE INICIO,  
SUMINISTRADA EN FORMA LÍQUIDA, EN TRES CONCENTRACIONES:  
10%, 15% y 20%, EN EL AGUA DE BEBIDA**

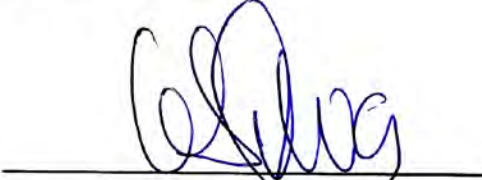
PRESENTADO POR EL BACHILLER:

**MILER UPIACHIHUA CARDENAS**



---

Ing. Zoot. Hernando Terleira García  
PRESIDENTE




---

Ing. Zoot. Justo German Silva Del Águila  
SECRETARIO



---

Ing. M.Sc. Orlando Rios Ramirez  
MIEMBRO



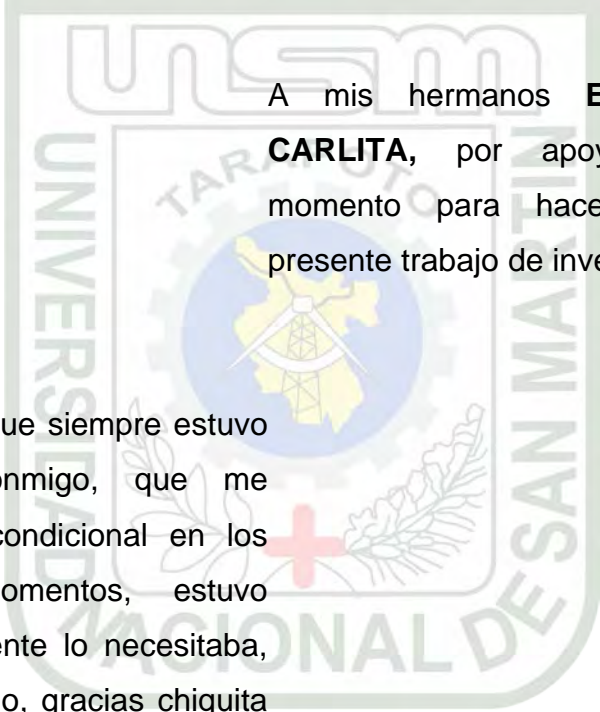
---

Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz  
ASESOR

**TARAPOTO – PERÚ**  
**2011**

## DEDICATORIA

A mis queridos padres **EDIL y MELVA** por haber hecho un gran esfuerzo y sacrificio de apoyarme incondicionalmente para realizar este trabajo de investigación.



A mis hermanos **EDVAR, FRANS, CARLITA**, por apoyarme en todo momento para hacer realidad este presente trabajo de investigación.

Para **ISABEL** la mujer que siempre estuvo y siempre estará conmigo, que me demostró su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, estuvo presente cuando realmente lo necesitaba, con mucho amor y cariño, gracias chiquita por haberme apoyado en culminar esta gran tarea.

Para mis abuelitos **MARIO, ELITA, LEONOR**, para ustedes tíos **NEITER y ROMMEL** que están en el altar, que siempre me aconsejaban seguir el camino del bien, con cariño les dedico para ustedes.

## AGRADECIMIENTO

- ✓ En primer lugar a DIOS, por haber permitido existir en este mundo.
  
- ✓ A mis queridos padres y hermanos por su apoyo incondicional, que en todo momento estuvieron apoyándome cuando realmente lo necesitaba.
  
- ✓ Para ti Isabel con mucho amor, por demostrarme que todo lo que se propone se consigue con esfuerzo y sacrificio.
  
- ✓ Al Ing. Roberto Edgardo Roque Alcarraz, por haberme asesorado y haberme permitido realizar esta investigación y al mismo tiempo brindarme su apoyo en la redacción y revisión del presente trabajo.
  
- ✓ A la Universidad Nacional de San Martín –Tarapoto especialmente a la Facultad de Ciencias Agrarias y a todos los docentes por haber dedicado sus gratas enseñanzas en el aula y en campo.
  
- ✓ A mis estimados y futuros colegas Adolfo y Kike por haber formado uno de ellos parte de la ejecución de este gran trabajo de investigación y el siguiente por haber colaborado con toda su experiencia adquirida.

## i. ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. OBJETIVOS</b>	2
<b>II. REVISION BIBLIOGRAFICA</b>	3
<b>3.1. Aspectos generales del pollo - carne</b>	3
3.1.1. Clasificación taxonómica	3
3.1.2. La avicultura en el Perú	3
3.1.3. Méritos del pollo – carne	4
3.1.4. Composición química del pollo - carne	5
<b>3.2. Nutrición y alimentación del pollo – carne</b>	5
3.2.1. Importancia de la nutrición	5
3.2.2. Requerimientos nutricionales	6
3.2.3. Sistemas de alimentación	8
A. Sistema tradicional	8
B. Sistema alternativos	8
3.2.4 Alimentos más comunes en la alimentación del pollo - carne	10
3.2.5. El lactosuero, características y usos	14
A. Definición del lactosuero	14
B. Clases de lactosuero	15
C. Composición química del lactosuero	15
D. Nutrientes y calidad del lactosuero	16
E. Utilización del lactosuero	19
F. Uso del lactosuero en la alimentación de aves	19

<b>3.3. Sistemas de crianza y manejo del pollo - carne</b>	<b>22</b>
3.3.1. Concepto de manejo	22
3.3.2. Fases de la crianza de pollos – carne	23
A. Fase de inicio	23
B. Fase de crecimiento	24
C. Fase de acabado	24
3.3.3. Normas técnicas en la crianza de pollos – carne	24
3.3.4. Requerimientos de equipos en la crianza	25
a). Equipos necesarios	25
b). Temperatura de la campana	26
c). Densidad de aves (N° aves/m <sup>2</sup> )	26
d). Consumo de agua	26
3.3.5. Índices pecuarios para pollos - carne	27
<b>3.4. Sanidad animal en pollos – carne</b>	<b>27</b>
3.4.1. Importancia de la bioseguridad	28
3.4.2. Descripción de las principales enfermedades	28
a). Newcastle	28
b). Gumboro	29
c). Coccidiosis	29
d). Crónica respiratoria	29
e). Salmonelosis	29
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>30</b>
<b>4.1. Materiales</b>	<b>30</b>
<b>4.2. Ubicación del Campo Experimental</b>	<b>31</b>
<b>4.3. Metodología</b>	<b>32</b>

4.3.1. Diseño experimental	32
4.3.2. Componentes en estudio	32
4.3.3. Tratamientos en estudio	34
4.3.4. Diseño del área Experimental	34
4.3.5. Instalación del galpón	35
4.3.6. Sanidad y Bioseguridad	37
4.3.7. Controles y Registro de evaluaciones	38
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>40</b>
5.1. Ganancia de peso	40
5.2. Conversión alimenticia	43
5.3. Consumo del agua	46
5.4. Rentabilidad económica	47
<b>VI. DISCUSIONES</b>	<b>48</b>
6.1. Ganancia de peso	48
6.2. Conversión alimenticia	51
6.3. Consumo del agua	53
6.4. Análisis económico	55
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>57</b>
<b>IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>58</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>SUMMARY</b>	
<b>ANEXOS</b>	





## ii. ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1:</b> Composición química del pollo - carne	5
<b>Cuadro N° 2:</b> Requerimientos nutricionales del pollo - carne	7
<b>Cuadro N° 3:</b> Clases de lactosuero	15
<b>Cuadro N° 4:</b> composición química del lactosuero	16
<b>Cuadro N° 5:</b> Equipo necesario en la crianza	25
<b>Cuadro N° 6:</b> temperatura de la camapana y edad del pollo	26
<b>Cuadro N° 7:</b> Densidad de aves por área de piso	26
<b>Cuadro N° 8:</b> Consumo de agua	26
<b>Cuadro N° 9:</b> Índices pecuarios del pollo – carne, sistema intensivo	27
<b>Cuadro N° 10:</b> Raciones utilizadas en el experimento	33
<b>Cuadro N° 11:</b> Tratamiento en el diseño experimental	34
<b>Cuadro N° 12:</b> Plan de vacunación	37
<b>Cuadro N° 12:</b> Plan de vacunación	37
<b>Cuadro N° 13:</b> Ganancia de peso	40
<b>Cuadro N° 14:</b> Anva para peso vivo inicial	41
<b>Cuadro N° 15:</b> Anva para peso vivo final	42
<b>Cuadro N° 16:</b> Anva para incremento de peso total	43
<b>Cuadro N° 17:</b> Consumo de alimento y agua, conversión alimenticia y eficiencia en la utilización del alimento	44
<b>Cuadro N° 18:</b> Anva para conversión alimenticia	45
<b>Cuadro N° 19:</b> Anva para el consumo de agua	46
<b>Cuadro N° 20:</b> Resumen del análisis económico por tratamiento	47

### iii. ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 01:</b> Prueba de Duncan para peso vivo inicial	41
<b>Gráfico N° 02:</b> Prueba de Duncan para el peso final	42
<b>Gráfico N° 03:</b> Prueba de Duncan para incremento de peso total	43
<b>Gráfico N° 04:</b> Prueba de Duncan para conversión alimenticia	45
<b>Gráfico N° 05:</b> Prueba de Duncan para el consumo de agua	46



## I. INTRODUCCIÓN

El sector avícola es muy importante a nivel mundial lo cual representa un rubro imprescindible en la actividad pecuaria, alcanzando el 57% del PBI pecuario. Además este sector aporta con cerca del 70% de proteína animal consumida por la población nacional mediante la forma de carne y huevos. La mayor población de aves se ubica en la región costa con alrededor del 79% del total nacional, criadas principalmente bajo el sistema intensivo. La industria avícola es una de las actividades económicas de mayor expansión en el mundo, desde que se ha logrado dominar la ingeniería genética para la obtención de híbridos comerciales, se ha logrado un profundo conocimiento de la nutrición, se han desarrollado sistemas de bioseguridad, instalaciones y programas de manejo, razón por lo que hoy se dice que la gallina doméstica es el animal más estudiado por el hombre.

En la región San Martín predomina el sistema de producción a nivel de crianza familiar, desarrollándose la crianza conjunta de diversas especies de aves como gallinas, pato y pavo, usando como insumos alimenticios los residuos de cosecha, cocina y granos como el maíz y que se complementa con el alimento que consumen del campo (larvas, insectos y forrajes).

En el presente trabajo, se utilizó el lactosuero en forma líquida como suplemento en la alimentación de pollos broiler en concentraciones de 10%, 15% y 20%, con el objetivo de evaluar el efecto del lactosuero en la producción de pollos de carne.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 GENERAL

Contribuir al conocimiento de nuevas formas de alimentación eficiente y económicas para pollos broiler.

### 2.2 ESPECÍFICO

- 2.2.1 Evaluar el efecto del lactosuero como suplemento en la alimentación de pollos broiler suministrada en forma líquida con tres concentraciones (10%, 15% y 20%) en etapa de inicio (0-3 semanas).
- 2.2.2 Determinar la ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de agua y la rentabilidad económica de la crianza de pollos broiler en la etapa de inicio, suplementados con lactosuero.

### III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Aspectos generales del pollo - carne

##### 3.1.1 Clasificación taxonómica

Reino	:	Animal
Tipo	:	Cordados
Subtipo	:	Vertebrado
Clase	:	Aves
Subclase	:	Neornikes (sin dientes)
Súper orden	:	Neognates (sin esternón)
Orden	:	Gallinae
Suborden	:	Galli.
Familia	:	Phaisanidae
Género	:	Gallus
Especie	:	<b><i>Gallus gallus</i></b>

Fuente: Manual Agropecuario (2002).

##### 3.1.2 La avicultura en el Perú

La avicultura es la actividad pecuaria con mayor crecimiento de los últimos años, el avance genético en el país ha ido paralelo al desarrollo tecnológico de infraestructura para la crianza de aves como sucede en otras partes del mundo, predominando el sistema de crianza a galpón abierto, tal y como era en los inicios de la avicultura (Dale, 2002).

Los parámetros productivos del pollo de carne difieren según la época del año en que son criados debido a la influencia de factores medio ambientales como temperatura y humedad. En épocas con temperaturas elevadas, los parámetros productivos se afectan debido al estrés térmico que sufren las aves, ya que son muy sensibles a cambios del medio ambiente **(North y Bell, 1990)**.

Es necesario que el pollo reciba calor en época fría, refrescarlo en los días calurosos y brindarle una adecuada ventilación para reducir la humedad y mejorar la eliminación de gases nocivos que se producen dentro del galpón **(Barragán, 2004)**.

Las aves son capaces de mantener la temperatura interna de sus órganos; sin embargo, este mecanismo de homeostasis solo es eficiente cuando la temperatura ambiental se encuentra dentro de ciertos límites **(Cunningham, 1999)**. Cambios drásticos de temperatura y humedad, que no son adecuadamente controlados por el avicultor, afectan severamente el rendimiento productivo del pollo de carne, ocasionando grandes pérdidas económicas a los avicultores **(Dale, 2002)**. En base a esto, se planteó el presente estudio a fin de comparar los parámetros productivos de pollos de carne criados bajo sistema de galpón abierto durante las estaciones de verano e invierno.

### **3.1.3 Méritos del pollo – carne**

La popularización y expansión mundial del pollo de carne o pollo Broiler como carne de ave de consumo masivo obedece a unos méritos y características bien definidos:

- Es una carne nutritiva y apta para todas las edades.
- Es la más barata de producir.
- Es fácil de preparar.
- No tiene ninguna contraindicación por motivos religiosos.

### 3.1.4 Composición química del pollo – carne

La composición química corporal varía significativamente durante el crecimiento del pollo - carne, según reportan **(Cumpa y Ciriaco, 1992)**.

**Cuadro N° 01: Composición química del pollo – carne**

EDAD	MATERIA SECA (%)	PROTEINA BRUTA (%)	GRASA (%)	CENIZA (%)
1 día	24	15,5	5,0	3,5
28 días	28	18,0	6,0	4,0
56 días	31 a 32	19,0	6,5 a 7,5	5,0

Fuente: Cumpa y Ciriaco (1992).

## 3.2 Nutrición y alimentación del pollo – carne

### 3.2.1 Importancia de la nutrición

Los 5 nutrientes de importancia son: carbohidratos, grasas, proteínas, minerales, vitaminas y agua. Los carbohidratos y las grasas producen calor y energía. Las proteínas al ser asimiladas forman los músculos, órganos internos, la piel y las plumas; las proteínas se transforman en aminoácidos que se dividen en no esenciales y esenciales, como la arginina, lisina, metionina, cistina y triptófano. Los minerales son indispensables para la formación de los huesos y la producción de los

huevos; el calcio, el fósforo y la sal, son los que más se necesitan. También las aves necesitan para su eficiente crecimiento de vitaminas como: la Vitamina A, las vitaminas del complejo B, la C, D, E y K. Los antibióticos que no son alimentos nutritivos pero se suman a las raciones como una forma de promotores de crecimiento. Los alimentos de las aves domésticas se clasifican como granos de cereales, proteínas suplementarias, suplementos minerales y vitamínicos, y como alimentos misceláneos. Los suplementos de proteínas son de dos tipos: animal y vegetal. Las proteínas animales contienen más aminoácidos y factores de crecimiento que no se encuentran en los procedentes de las plantas, **(Bundy y Diggins, 1991)**.

### **3.2.2 Requerimientos nutricionales**

En materia de nutrición se comenzó conociendo los requerimientos nutricionales de las aves y la composición nutricional de las materias primas, situación a partir de la cual comenzó la etapa de elaboración de los alimentos balanceados. Al principio se trabajó en base a los requerimientos de energía y proteína. Luego se incorporó el conocimiento de los requerimientos de aminoácidos, minerales y vitaminas, ajustado o balanceado con mayor precisión la formulación del alimento en función de dichos requerimientos. Estas necesidades fueron estudiadas para cada etapa biológica del animal, lo que resultó en la formulación de diversos alimentos de acuerdo con la edad de vida del pollo, **(Fernández, 2003)**.



(Cumpa y Ciriaco, 1991), mencionan que los requerimientos nutritivos para la producción de pollos parrilleros (Cuadro N° 02).

**Cuadro N° 02: Requerimientos Nutricionales del Pollo - carne**

COMPONENTE NUTRITIVO	INICIO 0-3 SEMANAS	CRECEDOR 4-9 SEMANAS	ACABADO Y MERCADO
Proteína cruda %	23	20	18
Kcal. Energía	3100-3150	3150-3200	3200-3250
Proteína	135-137	150-160	168-180
Grasa%	6-8	7-10	8-10
Aminoácidos			
Metionina	0.65	0.60	0.50
Metionina y Cisterna	1.34	1.20	1.00
Licina	1.80	1.58	1.16
Vitaminas(añadir por Kg)			
Vit. A. V.I.	9000	8000	7000
Vit. D3. V.ig.	3000	2500	2200
Vit. E, V.I.	12	12	11
Vit. K, mg	2.2	2.4	2.4
Tiamina, mg.	2	2	2
Piridoxina, mg	2.5	2	1.2
Biotina, mg.	0.12	0.12	0.11
Minerales			
TOTAL %			
Calcio	1	1	1
Fósforo Disponible	0.5	0.5	0.5
Sodio	0.22	0.22	0.22
Sal	0.38	0.38	0.38

**Fuente:** Cumpa y Ciriaco (1991).

### 3.2.3 Sistemas de alimentación

#### A. Sistema Tradicional

El sistema tradicional de alimentar al pollo broiler consiste en administrar una secuencia de balanceado a lo largo de su vida productiva, de forma que cada uno de ellos satisfaga las necesidades de los diversos nutrientes en el punto medio del periodo en que se administra este balanceado. Mediante este sistema de alimentación únicamente se administra de forma óptima el alimento durante tantos instantes a lo largo de la vida del animal **(Fernández, 2003)**.

Aumentar en un 5 y 10%, o lo que se estime oportuno, los niveles de aminoácidos, y en general de los nutrientes en los piensos, de modo que no sólo se satisfacen las necesidades sino que se superan durante un mayor número de días. El problema que representa esta opción es por un lado el coste adicional de incluir en la dieta un nivel superior de nutrientes, y por otro la pérdida de energía que supone el catabolismo de algunos de estos nutrientes (por ejemplo, aproximadamente un 1% en exceso de proteína puede representar un 1% menos de energía y en consecuencia un empeoramiento del índice de conversión de también un 1%), de forma que el coste global de esta estrategia debe ser evaluado periódicamente **(Forbes, 1993)**.

#### B. Sistemas alternativos

Un sistema que se ha puesto en marcha hace pocos años en algunos países del norte de Europa consiste en la administración simultánea

de dos balanceados, uno alto y otro bajo en aminoácidos y proteína. Una tendencia más reciente y todavía en fase de estudio, es la de administrar por separado estos dos balanceados (el de alto y el de bajo contenido en aminoácidos y proteína), y dejar que el ave escoja la proporción relativa que ella estime más conveniente, apoyándose en la hipótesis de que el ave conoce mejor que nosotros sus necesidades.

Estudios recientes realizados por **(Forbes, 1993)**, parecen indicar que efectivamente el ave es capaz de escoger una mayor proporción de la dieta que necesita en un momento dado, pero depende de una serie de factores como son:

- **Genética.** Estirpes de pollos – carne, tienen una mayor capacidad de discriminar entre una dieta suficiente y otra deficitaria que estirpes de postura.
- **Palatabilidad.** Dietas ricas en aminoácidos industriales dificultan la capacidad discriminatoria.
- **Factores sociales.** Aprenden más rápidamente en grupo que individualmente.
- **Localización de comederos.** El ave se guía bastante por la memoria, de forma que si se intercambian los comederos de las dos dietas tarda una semana en readaptarse a la nueva situación, es mejor situar los alimentos en comederos idénticos en el mismo lugar.

- **Experiencia previa.** Animales sometidos a una carencia mayor en nutrientes discriminan más rápidamente entre una dieta suficiente y otra deficitaria.
- **Edad.** Las ponedoras discriminan más rápidamente que los Broiler de 20 días, y éstos a su vez discriminan más rápido que los Broiler de 1 día). Incluso se han registrado rápidas adaptaciones al consumo de las dietas ofertadas en condiciones de calor o frío **(Cumpa y Ciriaco, 1991).**

### 3.2.4 Alimentos usados en la alimentación del pollo - carne

#### A. Granos

##### a) Maíz

Es un excelente alimento energético. Es pobre en proteínas, calcio y fósforo. Maíces amarillos aportan colorantes para el huevo y piel de las aves. Al igual que el resto de los granos, se debe moler y/o chancar para facilitar su consumo y utilización por parte del animal y también para facilitar su consumo y utilización por parte del animal y también para facilitar la mezcla con otros alimentos. Se puede incorporar la cantidad que se quiera en la ración ya que no tiene limitaciones, excepto el precio. **(Centro de Educación y Tecnología, 1999).**

**b) Cebada**

Es similar al maíz en energía, por lo que puede remplazar en la ración. También es pobre en proteínas, calcio y fósforo. No tiene límites de incorporación en la ración. **(Centro de Educación y Tecnología, 1999).**

**c) Avena**

Alimento muy apetecido por las aves por su considerable contenido en grasa. Tiene un poco menos de energía que el maíz y la cebada. Sólo se debe incorporar en un 15% en la ración alimenticia ya que tiene mucha fibra y dificulta su mezcla con otros alimentos.

**d) Trigo**

Alimento de excelente calidad muy similar al maíz en su contenido de energía, aporta fósforo y algunas vitaminas. Se debe dar de comer chancado, ya que molido muy fino provoca lesiones en el pico de las aves.

**e) Sorgo**

Grano amargo no muy apetecido por las aves. Aporta menos energía que los anteriores. Contiene una sustancia tóxica (ácido tánico) que limita su incorporación en la ración a 10% como máximo.

**f) Arroz**

Gusta mucho a las aves. Similar en cantidad energética al maíz generalmente se pueden disponer de arroz partido o dañado que

rechazan los molinos. Sin límite de incorporación a la ración, **(Centro de Educación y Tecnología, 1999).**

## **B. Sub-productos**

### **a) Harina y afrecho de trigo.**

Aporta energía en forma similar a la avena. Además, aporta una buena cantidad de proteínas. Sin limitaciones en su incorporación.

### **b) Pulido, afrecho y harina de arroz.**

Generalmente se venden mezclados. Aporta una cantidad parecida de energía y de proteína que los subproductos del trigo. Si se compra en los molinos; no debe incorporar más allá de un 10% en la ración, porque se enrancia rápidamente y por el sílice (fibra) de la cascarilla, si se compra en una fábrica de aceite no tiene limitaciones de incorporación **(Centro de Educación y Tecnología, 1989).**

## **C. Alimentos proteicos**

### **a) Origen Vegetal:**

- **Torta de Soya.**

Excelente aportador de proteínas, además contiene una buena cantidad de energía. En lo posible se debe utilizar el afrecho de color tostado, ya que el de color blanco tiene sustancias tóxicas que lesionan el páncreas. La torta tostada no tiene

limitaciones de inclusión en la ración, **(Centro de Educación y Tecnología, 1989)**.

**b) Origen Animal:**

- **Harina de Pescado**

Excelente aporte de proteínas de muy buena calidad. Es el alimento proteico más completo. También tiene un buen aporte de energía, calcio, fósforo y algunas vitaminas. No se puede incorporar más allá de 15% en la ración, ya que provoca úlceras y hemorragias digestivas (vómito negro).

- **Harina de carne y huesos.**

Muy rico en proteínas, calcio y fósforo. Se incorpora máximo en un 10%. **(Centro de Educación y Tecnología, 1989)**.

**D. Alimentos que aportan minerales y vitaminas**

- **Forraje verde y pastos.**

Las gallinas no son aves buenas para consumir forraje, dado que no pueden aprovechar éste alimento tan eficientemente como los gansos, las vacas, ovejas, etc. Sin embargo, siempre pastorean un poco. El forraje verde aporta proteínas, minerales y vitaminas. A medida que madura se va tornando más fibroso, menos apetitoso para los animales y menos nutritivo. Por lo tanto, el forraje se debe dar a comer lo más tierno posible.

- **Conchuela.**

Es un suplemento alimenticio rico en calcio. El calcio es un mineral que siempre debe estar en la alimentación de los animales.

- **Sal común.**

Aporta cloro y sodio. Siempre se debe incorporar en la ración en cantidad de 0,5% (5g. por cada 1 Kg. de ración) **(Centro de Educación y Tecnología, 1989).**

### 3.2.5 El lactosuero, características y usos

#### A. Definición del lactosuero

Es el residuo líquido que queda luego de coagular la leche de enzimas específicas. El suero del queso contiene proteínas muy valiosas para la industria alimentaria y farmacéutica. Puesto que la producción de quesos a nivel mundial origina cantidad de suero que equivale a 660.000 toneladas anuales de estas proteínas **(Albaigar, 2006).**



## B. Clases de lactosuero.

Existen dos tipos de lactosuero: Ácidos y Dulces, tal como se aprecia en el Cuadro N° 03.

**Cuadro N° 03: Clases de lactosuero**

Conceptos	Lactosuero Ácidos	Lactosuero Dulces
<b>Origen</b>	Proviene de la fabricación de quesos frescos de pasta blanda (vacas, cabras).	Proviene de la fabricación de quesos de pasta cocida y prensada (vaca) y quesos de oveja.
<b>Características</b>	Una parte de la lactosa se ha transformado en ácido láctico y son ricos en calcio y fósforo.	Pobres en ácido láctico, calcio y fósforo.

Fuente: Albainar, (2006).

## C. Composición química del lactosuero

**Albaigar (2006)**, refiere que el lactosuero contiene proteínas que no han precipitado ante el efecto de la acidificación del cuajo. Las principales son las albuminas y globulinas, proteínas muy solubles de alto valor nutritivo. El lactosuero contiene de 0.8 a 0.9% de proteína, que representa del 12 al 14% del extracto seco.

La lactosa, soluble en agua, pasa de la leche a lactosuero junto con sus sales. Las sales minerales presentes en el lactosuero provienen de las contenidas de la leche y como más importante figuran calcio, magnesio, fósforo, etc.

**Cuadro N° 04: Composición química del lactosuero**

<b>Nutrientes</b>	<b>Lactosuero Dulces (gr/ kg de lactosuero)</b>	<b>Lactosuero Ácidos (gr/ kg de lactosuero)</b>
<b>Lactosa</b>	40 – 50	40 – 50
<b>Materia Seca</b>	55 – 75	55 – 65
<b>Grasa Bruta (G.B)</b>	0	50 – 5
<b>Proteína Bruta (PB)</b>	9 – 14	7- 12
<b>Cenizas</b>	4 – 6	6 – 8
<b>Calcio</b>	0,4 – 0,6	1,2 – 1,4
<b>Fósforo</b>	0,4 – 0,7	0,5 - 0,8
<b>Potasio</b>	1,4 – 1,6	1,4 – 1,6
<b>Cloruros</b>	2,0 – 2,2	2,0 – 2,2
<b>Acido láctico</b>	0 – 0,3	7- 8
<b>PH</b>	Mayor de 6	Inferior a 4,5

Fuente: Albaigar (2006).

#### **D. Nutrientes y calidad del lactosuero**

- **Lactosa o azúcar de leche**

**Albaigar (2006)**, indica que el suero de leche contiene hidratos de carbono en forma de lactosa o azúcar de leche. La lactosa es un disacárido compuesto de una molécula de glucosa y una molécula

de galactosa. Cien gramos de suero de leche líquido contienen 4,7 gr. de azúcar de leche.

La lactosa es el componente principal del suero de leche y la que le confiere sus propiedades más importantes. Dado que el azúcar de leche como disacárido es fácilmente asimilable por el organismo, la lactosa constituye una buena fuente de energía. A ello hay que añadir otras ventajas.

La lactosa no se disocia por completo en la parte superior del tracto gastrointestinal, sino que permanece en el intestino delgado y el colon en forma de azúcar de leche. Esta circunstancia supone una ventaja especial, dado que las bacterias de la flora intestinal transforman la lactosa en ácido láctico, muy beneficioso para el organismo en varios sentidos.

El ácido láctico estimula el **peristaltismo intestinal**, proceso que realiza la musculatura circular y que permite la contracción sucesiva de los distintos segmentos intestinales para transportar el alimento a lo largo del intestino y asegurar una correcta eliminación de los productos de desecho y la materia fecal.

El ácido láctico actúa como un laxante suave y natural con un efecto extraordinario sobre la atonía intestinal y el estreñimiento. El ácido láctico producido a partir de la lactosa favorece asimismo la **asimilación del calcio, fósforo, potasio y magnesio** al aumentar la solubilidad de estas sales minerales en el intestino.

De esta forma pueden ser absorbidas mucho mejor por la pared intestinal, de donde pasan al torrente sanguíneo.

El suero de leche es el medio más suave, y al mismo tiempo eficaz, para mejorar el flujo libre de la bilis, la evacuación de las deposiciones y el vaciamiento de la vejiga.

- **Calidad del suero de leche**

Según **Morrison (1991)**, los sueros de quesería varían de acuerdo al tipo de queso elaborado y por tanto también su contenido en proteínas, ácido graso, lactosa o ácido láctico es de importancia secundaria, siendo de mayor interés la obtención de un suero de poca acidez. Los sueros obtenidos durante el corte de la cuajada de los quesos texturizados y no texturizados, son menos ácidos que los de que se obtienen durante la texturación o el prensado. Los del prensado suelen tener una elevada concentración de sal, por lo que no pueden emplearse directamente para la alimentación del ganado.

El contenido proteico depende en su mayor parte del tipo de coagulo y de su tratamiento y la presencia en el mismo de partículas de cuajada puede aumentarla considerablemente. El porcentaje de grasa depende en su mayor parte del tratamiento, el contenido en sales suele ser bastante constante, depende de la adición a la leche de algunos compuestos como nitrato y muy especialmente de cloruro o hidróxido cálcicos.

## E. Utilización del lactosuero

Según **Morrison (1991)**, dice que tradicionalmente el suero producido se ha ido empleando para la alimentación de los cerdos. Por otro lado se ha tomado conciencia de su elevado valor nutritivo, tanto como para el hombre como para animal.

También se utiliza como alimento para aves. Suplementario del valor nutritivo del pan, incluso en alimentos para niños o inválidos y para alimento dietéticos, bebidas fermentadas. Precipitados de albúmina utilizado con suplemento del valor nutritivo de algunos elementos. Preparados cosméticos y farmacéutico. Fabricación de alcohol. Fabricación de galactita/glucosa. Fabricación de lactosa .Aislamiento de riboflavina. Fabricación de ácido láctico para la industria general, farmacéutica o alimentaria. Con media fermentación para la fabricación de antibióticos, combustibles (metano), biomasa para la producción de alimentos o fabricación de jarabes de galactita, para pastelería o fabricación de cerveza.

## F. Uso del lactosuero en la alimentación de aves.

No existe información reciente o actualizada sobre el uso de lactosuero en la alimentación de aves. **Morrison (1991)**, menciona al respecto que los sub productos de la leche son de especial valor para la alimentación de las aves y la mayor parte de los avicultores comerciales emplean raciones en las que figura alguno de estos sub productos. No sólo suministra la leche proteínas de excelente calidad,

sino que su gran riqueza de riboflavina es de particular valor para las aves.

Sin embargo, existen todavía otros factores que dan superioridad a los productos derivados de la leche para estos animales. Aún cuando una ración sin leche contenga proteínas de excelente calidad y abundancia de riboflavina, se mejoran en general los resultados cuando se le agrega un producto lácteo. Esta mejora puede deberse, en parte al efecto favorable que produce el azúcar de leche al evitar el desarrollo de bacterias nocivas al aparato digestivo. También puede atribuirse a otras vitaminas que proporciona la leche.

Cuando se dispone de leche descremada o de suero de mantequilla, puede dejarse que las aves beban toda la cantidad que deseen. La cantidad necesaria para 100 gallinas será, en general, de 12 a 14 litros diarios. No obstante, se obtiene mejores resultados cuando se incluyen en los amasijos o mezclas algo de residuos de mataderos o harina de pescado, aunque dichos amasijos, contengan leche descremada o babeurre. Una combinación excelente consiste en emplear una mitad de la cantidad usual de residuos de matadero o de harina de pescado, además de la leche. Cuando se fabrica queso, casi todas la caseína y la mayor parte de la grasa quedan en el queso, permaneciendo en el suero el azúcar de leche, albúmina y la mayor parte de los minerales.

El suero es más acuoso que la leche descremada, pues contiene menos de 7 % de materia seca. El suero resultante de la fabricación

de la mayor parte de los tipos de quesos contiene aproximadamente 5.0% de azúcar de leche y 0.3% de grasa, con sólo 0.9% de proteínas.

El suero contiene sólo una tercer parte del calcio y fósforo que se encuentran en la leche descremada y es casi tan rico en riboflavina.

Cuando se suministra suero a los animales, es preciso tener en cuenta que se ha extraído la mayor parte de las proteínas y que el suero no es un alimento rico en este elemento, como la leche descremada o el suero de mantequilla. **Sin embargo, la albúmina que contiene es muy eficaz para compensar las deficiencias de las proteínas de los granos de cereales.**

No suele emplearse el suero en forma líquida para la alimentación de aves, pero, cuando se dispone de él, puede darse como bebida o emplearse para humedecer los amasijos. Debe recordarse que el suero es pobre en proteínas y, por lo tanto, no puede sustituirse a los alimentos ricos en estos elementos. Sin embargo, contribuye a satisfacer las necesidades de riboflavina.

Se ha considerado el valor de los productos lácteos en la alimentación de las aves. Aunque una ración para pollos y gallinas, sin productos lácteos, proporcione riboflavina en abundancia y proteínas de buena calidad, pueden mejorarse, en general, los resultados agregando leche descremada desecada o suero de mantequilla desecada. La única excepción parece ser una ración en

la que el principal alimento proveedor de proteínas será harina de pescado de la mejor calidad.

- **Riboflavina.** Es la vitamina más importante para las aves entre las del complejo B. Las gallinas la necesitan en gran cantidad. Además la deficiencia de riboflavina determina el desarrollo defectuoso de los pollos y una parálisis característica de las patas y los dedos.

Las aves mantenidas sobre un buen pasto obtienen riboflavina en abundancia, pues todos los forrajes verdes frescos están provistos de esta vitamina.

En las aves no mantenidas en pastoreo debe de cuidarse de proporcionar suficiente cantidad de esta vitamina utilizando los sub productos de la leche y la harina de alfalfa o de hojas de alfalfa, o agregando a la ración productos especiales proveedores de dicha vitamina.

### **3.3 Sistemas de crianza y manejo del pollo – carne**

#### **3.3.1 Concepto de manejo**

La producción animal tecnificada se sostiene sobre cuatro pilares que son la genética, nutrición, manejo y sanidad. El éxito de la producción requiere mantener en alto nivel los cuatro pilares indicadas, un descuido de cualquiera repercutirá en el resultado final.

El manejo y los sistemas de explotación extensiva y semi extensivo fueron reemplazados por el intensivo en donde las condiciones de



extremo confinamiento y hacinamiento, que representaron serios problemas para el confort y rendimiento productivo obligaron a buscar técnicas y métodos para lograr mejores condiciones de confort ambiental y automatización del equipamiento (**Fernández, 2003**).

### 3.3.2 Fases de la crianza de pollos - carne

**Fernández (2003)**, menciona que la explotación de pollos Broiler comprende tres etapas:

**A. Fase de inicio.** Es la fase más delicada y comprende:

**a. Preparación para iniciar una campaña.-** Es la limpieza y desinfección de equipos e instalaciones, al término de un lote anterior e inicio de otro.

**b. Preparación para recepción de pollitos BB.-** Dos días antes de la fecha de llegada de los BB, limpiar y desinfectar instalaciones, colocar todo en su lugar y verificar su funcionamiento.

**c. Recepción de pollitos BB.-** Debemos seguir los siguientes pasos:

- Pesar las cajas con los pollitos
- Sacarlos contándolos, y ponerlos dentro del cerco, mojar los picos, para estimular a beber.
- Verificar el funcionamiento de campanas, círculos y bebederos.
- Poner alimento en los comederos 2-4 horas después de la llegada.

**d. Actividades cotidianas.-** El inicio se caracteriza además por el uso de un alimento de alta calidad, con 23% de Proteína y 3 100 Kcal/Kg de energía, el que se debe suministrar ad - libitum. El agua debe ser limpia y fresca y a los 7 a 10 días de edad se deben retirar los círculos.

**B. Fase de crecimiento.-** Comprende desde los 22 a 37 días, caracterizado principalmente por el cambio de alimento, la cual ahora contiene 20% de PT y 3200 Kcal/kg de energía. Es importante mantener las actividades cotidianas sobre la alimentación y consumo de agua.

**C. Fase de acabado.-** Comprende desde los 38 días hasta la venta o sacrificio de las aves (seis semanas). También está determinado por el cambio en la calidad de alimento, que ahora contiene 18% de PT y 3200 Kcal/Kg de energía. Es importante en esta etapa mantener una buena alimentación, así como restringir la alimentación en horas de calor punta, a fin de prevenir el estrés por calor.

### 3.3.3 Normas técnicas en la crianza de pollos - carne

**Fernández (2003)**, menciona que las normas técnicas importantes son:

- **Bebederos.-** Colocar 15 bebederos tipo cono de 4 lts. por cada 1000 pollitos durante las 2 primeras semanas. En bebederos tipo campana de 94 cm. de circunferencia, poner 7 por cada 100 pollitos.
- **Espacio de comedero.-** En la 1ra semana, poner un comedero redondo por 100 pollitos. También se puede utilizar una tapa de cartón, de las cajas de embalaje de los pollitos.

- **Círculos de protección.-** Colocar a 60-150 cm al borde de la campana, sobre una altura de 45 cm. Los materiales más usados son la malla metálica y el de cartón ondulado.
- **Cama.-** Utilizar siempre una cama limpia y absorbente, libre de mohos, sobre una profundidad de 5 cm.
- **Ventilación.-** Debe haber un adecuado movimiento del aire para mantener el confort de las aves y la cama seca.
- **Iluminación.-** Durante los primeros días es necesario dar luz las 24 horas para que los pollitos ubiquen el alimento y la fuente de calor. Después es conveniente que permanezca iluminado en horas de la noche.

### 3.3.4 Requerimientos de equipos en la crianza

- a) **Equipos Necesarios:** Los índices técnicos sobre el uso de equipos de crianza, se presenta en el cuadro N° 05.

**Cuadro N° 05: Equipo necesario en la crianza**

<b>Equipo</b>	<b>Capacidad de uso</b>
1. Bebedero tipo cono	1000 Pollitos BB
2. Bebedero lineal	250 Aves
3. Comedero tipo tolva	40 aves
4. Campana criadora	500 - 1000 Pollitos BB
5. Círculos de cartón	500 - 1000 Pollitos BB

**Fuente:** Silva y Roque (2010).

- b) **Temperatura de la campana.-** La temperatura optima de los pollos, según su edad se presenta en el cuadro N° 06.

**Cuadro N° 06: Temperatura de la Campana y edad del pollo**

Edad	Temperatura °c
1er - 4to Día	32
5to - 7mo Día	30 - 32
2da Semana	30
3ra Semana	28
4ta Semana	26

Fuente: Silva y Roque (2010).

- c) **Densidad.-** La densidad (N° aves/m<sup>2</sup>), es de 8 – 15 aves por m<sup>2</sup>, según el clima, tal como se muestra en el cuadro N° 07.

**Cuadro N° 07: Densidad de aves por área de piso**

Densidad	Aves/m <sup>2</sup>
1.- Para climas de trópico	8 – 10 Aves /m <sup>2</sup>
2.- Para climas templados y fríos	10-15 Aves/m <sup>2</sup>

Fuente: Silva y Roque (2010).

- d) **Consumo de agua.-** El agua de bebida debe ser limpia fresca y potable, se suministra en forma continua (puede faltar comida pero no agua), su racionamiento es según la edad del ave y la temperatura del ambiente. Se presenta en cuadro N° 08.

**Cuadro N° 08: Consumo De Agua**

Edad (Semanas)	Consumo de agua (litros)		
	10 °C	21°C	32°C
1	23	30	38
2	49	60	102
3	64	91	208
4	91	121	272
5	113	155	333
6	140	185	390
7	174	216	428
8	189	235	450

Fuente: Silva y Roque (2010).

### 3.3.5 Índices pecuarios para pollos - carne

Silva y Roque (2010), mencionan que los índices pecuarios del pollo – carne, relacionando edad, peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, se presentan en el cuadro N° 09.

**Cuadro N° 09: Índices pecuarios del pollo – carne, sistema intensivo**

Edad Semanas	Peso Vivo (Gr)	Ganancia de Peso (Gr)	CONSUMO DE ALIMENTO		CONVERSION ALIMENTICIA	
			Semanal (Gr.)	Acumulado (Gr.)	Semanal	Acumulado
1	155	114	135	135	1.18	0.87
2	385	230	284	419	1.23	1.09
3	700	315	462	881	1.47	1.26
4	1081	381	653	1534	1.71	1.42
5	1515	434	860	2394	1.98	1.58
6	1982	467	1056	3450	2.26	1.74
7	2452	470	1237	4687	2.63	1.91
8	2913	461	1405	6092	3.05	2.09

Fuente: Silva y Roque (2010).

### 3.4 Sanidad animal en pollos - carne

La sanidad es el conjunto de medidas que se ponen en práctica en la explotación pecuaria a fin de preservar la salud de los animales, es algo muy primordial dentro de la crianza de pollos ya que de eso dependen los lotes de pollos para poder salir en menos tiempo y evitar que haya pérdidas económicas (Zamora, 2005).

### 3.4.1 Importancia de la bioseguridad

La bioseguridad son todas las prácticas de manejo dirigidas a prevenir la introducción de microorganismos, patógenos causantes de enfermedades a las granjas. Por lo tanto es de vital importancia mantener un adecuado programa que incluya vacunaciones, desinfecciones, eliminación de la presencia de roedores y otros agentes patógenos que pueden arriesgar la salud de las aves.

La experiencia del avicultor y los cuidados de un manejo en el lote de pollos, implica un buen nivel de sanidad (**Zamora, 2005**).

### 3.4.2 Descripción de las principales enfermedades

**Salas (1994)**, menciona que las enfermedades que deben prevenirse en forma habitual y permanente son:

#### a. Newcastle

La enfermedad de Newcastle, es una enfermedad viral, que ataca a las aves de corral, en este caso las gallinas ponedoras y los pollos de engorde, además de otras. Esta enfermedad viral arremete a las gallinas ponedoras desde su primer día de nacidos hasta la última etapa de producción y a los pollos de engorde desde el día de nacido, hasta el día en que se beneficie.

En el caso de los pollos de engorde la enfermedad ataca desde el primer día de nacido hasta los 42 días, porque su fase de vida es mucho más corta. Es importante tener muy en claro que por ser esta una enfermedad viral no posee tratamiento si no prevención.

#### **b. Gumboro**

Es una enfermedad altamente contagiosa de pollos jóvenes causada por el virus de la enfermedad de bursitis infecciosa caracterizado por la inmunosupresión y la mortalidad generalmente a la edad de 3 a 6 semanas de vida. El control de la enfermedad se consigue incrementando las medidas de bioseguridad.

#### **c. Crónica Respiratoria**

Es una enfermedad de alta peligrosidad, cuyo control es importante porque se deben evitar las condiciones deficientes de la crianza que son las que desencadenan el proceso. Dentro de estas condiciones están el estado de “stress”, enfriamientos, cama húmeda, corriente de aire, mala ventilación, gases amoniacales, etc.

#### **d. Coccidiosis**

Enfermedad parasitaria que ataca a los pollos desde los 15 a 20 días y durante toda la vida del parrillero. Su frecuencia, gravedad y el atraso que acarrea al crecimiento del lote de aves la hacen particularmente peligrosa. La cama húmeda obra como factor desencadenante de esta enfermedad.

#### **e. Salmonelosis.**

Enfermedad grave que el empleo sistemático de medicamentos preventivos ha superado en parte, mediante el suministro de los mismos junto a los alimentos durante los primeros 15 días.

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Materiales

- **Galpón avícola:** En el fundo Miraflores de la Universidad Nacional de San Martín, el cual cuenta con un área de (160 m<sup>2</sup>)
- **Material biológico:** 500 pollos de la línea "COBB", conformados de machos y hembras.
- **Insumos utilizados:**
  - Maíz amarillo duro
  - Harina de pescado
  - Torta de soya
  - Sal común
  - Premix
  - Carbonato de calcio
  - Cloruro de colina
  - Metionina
  - Anticoccidiostato
  - Bicarbonato de Na
  - Furazolidona
  - Lactosuero
- Vacunas, Vitaminas, Antibióticos y otros, propios de la avicultura





## 4.2 Ubicación del Campo Experimental

### a) Ubicación política

Sector : Ahuashiyacu  
Distrito : Banda de Shilcayo  
Provincia : San Martín  
Departamento : San Martín

### b) Ubicación geográfica del galpón

Latitud sur : 06° 27'  
Longitud oeste : 76° 23'  
Altitud : 360 m.s.n.m  
Zona de vida : Ba-t

### c) Datos Climáticos

Precipitación : 1213 mm/año  
Humedad relativa : 78,5%  
T° max : 34° C  
T° media : 26.2° C  
T° min : 28°C

**Fuente:** Instituto de cultivos tropicales (I.C.T).

## **4.3 Metodología**

### **4.3.1 Diseño experimental**

En el presente trabajo se utilizó, el Diseño Completamente al Azar - DCA, con cuatro tratamientos y dos repeticiones.

### **4.3.2 Componentes en estudio**

#### **a) Pollos Broiler de la línea genética Cobb**

Es una línea híbrida de pollo desarrollada específicamente para la producción de carne. Los pollos de tipo Broiler se alimentan especialmente a gran escala para la producción eficiente de carne y su desarrollo es mucho más rápido, tanto los machos como las hembras Broiler se sacrifican para poder consumir su carne.

#### **b) Efecto del Alimento balanceado**

Para los tres tratamientos en estudio, se utilizaron proteína al (23%), así como de fuentes proteicas de origen vegetal: torta de soya; en contraste con el Testigo, que también mantenía los niveles de PT recomendados (23%) y teniendo como fuentes proteicas a la Harina de pescado y la torta de soya. Los niveles de energía 3200Kcal/Kg. fueron similares para los cuatro tratamientos en estudio, la fórmula general del alimento balanceado utilizado se describe en el cuadro N° 11 y las fórmulas detalladas se describen en los cuadros anexos N° 01, 03.

**Cuadro N° 10: Raciones utilizadas en el experimento**

<b>INSUMOS</b>	<b>Testigo (T0) (Cantidades en %)</b>	<b>Tratamientos (T1,T2 yT3) (Cantidades en %)</b>
Maíz amarillo	66.25	65.23
Harina de pescado	5.00	-
Torta de soya	26.55	32.82
Sal común	0.50	0.5
Premix	0.50	0.25
Carbonato de calcio	1.20	1.2
Cloruro de colina 25%	0.20	0.20
Metionina	0.05	0.05
Anticoccidia	0.10	0.10
Bicarbonato de Na	0.10	0.10
Furazolidona	0.012	0.012
<b>PROTEINA TOTAL %</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<b>E.M (Kcal/Kg)</b>	<b>3200</b>	<b>3200</b>
<b>COSTO S/. (Alim/Kg)</b>	<b>1.27</b>	<b>1.10</b>

**c) Efecto del Lactosuero.**

Este insumo se aplicó como un suplemento en el agua de bebida, mezclándolo diariamente con el agua de los tratamientos (T1:10%) (T2:15%) (T3:20%), **en una proporción de (1:9 es decir 1 L de lactosuero por cada 9 L de agua; 1.5:8.5 es decir 1.5 L de lactosuero por cada 8.5 L de agua y 2:8 es decir 2 L de lactosuero por cada 8 L de agua)**, con el fin de evaluar su efecto de mejorador de la asimilación nutritiva de las proteínas de origen vegetal en la alimentación de los pollos Broiler.

### 4.3.3 Tratamientos en estudio

1. **Testigo (T0):** Alimentado con una ración de la etapa de inicio 23% de P.T y 3 200 Kcal de E.M.
2. **Tratamiento 1 (T1):** Alimentado con 23% de P.T y 3 200 Kcal de E.M y lactosuero suministrado con el agua en una proporción de 10% (1:9 es decir 1 L de lactosuero por cada 9 L de agua).
3. **Tratamiento 2 (T2):** Alimentado con 23% de P.T y 3 200 Kcal de E.M y lactosuero suministrado con el agua en una proporción de 15% (1.5:8.5 es decir 1.5 L de lactosuero por cada 8.5 L de agua)
4. **Tratamiento 3 (T3):** Alimentado con 23% de P.T y 3 200 Kcal de E.M y lactosuero suministrado con el agua en una proporción de 20% (2:8 o sea 2 L de lactosuero por cada 8 L de agua).

### 4.3.4 Diseño Experimental

**Cuadro N° 11: Tratamientos en el diseño experimental**

<b>T<sub>1</sub>B</b> (10%) 62 pollos	<b>T<sub>3</sub>A</b> (20%) 62 pollos	<b>T<sub>1</sub>A</b> (10%) 62 pollos	<b>T<sub>0</sub>A</b> 64 pollos
<b>T<sub>3</sub>B</b> (20%) 62 pollos	<b>T<sub>2</sub>B</b> (15%) 62 pollos	<b>T<sub>2</sub>A</b> (15%) 62 pollos	<b>T<sub>0</sub>B</b> 64 pollos

**TOTAL: 500 Pollos Broiler**

#### **4.3.5 Instalación del Galpón**

##### **a) Limpieza del galpón**

Se realizó sacando por completo todos los residuos de la crianza anterior, haciendo uso de algunos materiales tales como la palana, escoba, rastrillo, carretilla y sacos de polipropileno; esta labor se realizó como primera actividad.

##### **b) Desinfección del galpón**

Una vez limpiado el galpón se procedió a la desinfección del mismo, para lo cual se utilizó como desinfectantes formol (10%), creso, hipoclorito de sodio al 5% (Lejía).

##### **c) Armado de camas**

Después de la limpieza y desinfección se procedió al armado de las camas, para lo cual se utilizaron 3 sacos con cascarilla de arroz por cama, la cual fue puesta de manera homogénea en toda el área en donde se realizó la crianza.

##### **d) División del galpón.**

El galpón fue dividido en 8 áreas, para cada uno de las repeticiones y los tratamientos en estudio; las áreas fueron de 4m<sup>2</sup> (2 x 2m); lo cual se utilizó un área total de 32m<sup>2</sup>.

**e) Manejo de las cortinas.**

Es muy importante en una producción avícola, lo cual se utilizó mantas en la parte externa e interna, por lo tanto las cortinas en las 2 primeras semanas se mantuvo completamente serradas ya que los pollos en esta etapa requieren de temperaturas aproximadamente de 28° a 32°C, cuya finalidad del manejo de estas cortinas es crear un micro clima y al mismo tiempo regulan la temperatura dentro del galpón, para lo cual se debe hacer un manejo adecuado de cortina.

**f) Sistema de alimentación**

En el tratamiento testigo (T0), la alimentación fue el tradicional, es decir con todos los insumos requeridos para una crianza intensiva, y en los tratamientos (T1, T2 Y T3), al alimento balanceado se hizo sin la harina de pescado, es decir se le proporcionó el lactosuero suministrado con agua; el alimento se les proporcionó diario y el lactosuero que se daba a era fresca, de manera que se recogía a diario de la empresa DANE.

En cada tratamiento se utilizó:

- El tratamiento testigo (**T<sub>0</sub>**), se usó harina de pescado con un **23%**

**P.T.**

- El tratamiento (**T<sub>1</sub>**), se usó lactosuero a una concentración de

**10%.**

- El tratamiento (**T<sub>2</sub>**), se usó lactosuero a una concentración de **15%**.
- El tratamiento (**T<sub>3</sub>**), se usó lactosuero a una concentración de **20%**.

**g) Suministro de agua**

El suministro de agua a los pollos fue con bebederos de plástico de pvc, a los cuales previamente se los lavaba y desinfectaba con lejía para después darles agua limpia y fresca, cabe mencionar que al tratamiento testigo (T<sub>0</sub>), se le incorporaba complejo B a una dosis de 4 cucharadas soperas por un balde de palmerola de 20 litros, a si mismo a los tratamientos (T<sub>1</sub>:10%) (T<sub>2</sub>:15%) (T<sub>3</sub>:20%), se daba en una proporción de:

- (T<sub>1</sub>) 1:9 Es decir 1 L de lactosuero por cada 9 L de agua.
- (T<sub>2</sub>) 1.5:8.5 Es decir 1.5 L de lactosuero por cada 8.5 L de agua.
- (T<sub>3</sub>) 2:8 Es decir 2 L de lactosuero por cada 8 L de agua.

**4.3.6 Sanidad y Bioseguridad**

**Cuadro Nº 12: Plan de vacunación.**

<b>Vacunas</b>	<b>Edad Aplicación</b>	<b>Forma de aplicación</b>
New castle +Bronquitis	7 días de nacido	Vía ocular
Gumboro	12 días de nacido	Vía ocular

**Fuente:** Sánchez (2005).

**NOTA.-** En la región San Martín las enfermedades más frecuentes son las mencionadas, a excepción del cólera aviar poco frecuente en la región y con más incidencia en las regiones costeras de nuestro país.

- **Medidas de bioseguridad utilizadas**

Las medidas de bioseguridad que se usaron fueron, la aplicación de kreso para la desinfección de todo el galpón, además el uso de cal para el ingreso del personal a las áreas de crianza y poder realizar las actividades diarias y no contaminar a los animales con agentes externos que pudieran enfermarlos, esta actividad se realizó siguiendo un calendario sanitario y cronograma de vacunación. La dosificación de medicamentos se hacía mediante la vacunación vía ocular, la cual era puesta con la ayuda de un gotero. Previa a la realización de esta actividad se lavaban los bebederos y comederos de los animales. La alimentación de los pollos se realizaba a las primeras horas de la mañana (7:00 am).

#### **4.3.7 Controles y Registro de evaluaciones**

- **Controles diarios**

Las actividades diarias que se realizaban en el galpón eran, la limpieza de los bebederos y comederos, el cambio del agua, levantamiento de las cortinas externas (mantas), cuando era necesario y cuando las condiciones climáticas eran desfavorable, la suministración del agua con el lactosuero y el suministro del agua más complejo B.



- **Controles semanales**

Se realizaba el pesado de los pollos semanalmente; la cual nos permitía obtener el peso de los pollos de cada uno de los tratamientos en estudio. El pesado se realizaba antes de darles su alimento, y se hacía con la ayuda de una balanza tipo reloj, y se pesaban 10 pollos por tratamiento.



## V. RESULTADOS

### 5.1 Ganancia de peso

En el cuadro N° 13, se presentan las ganancias de peso total y diario; así como mortalidad (%).

También se presentan los cuadros N° 14 y 15 (Anva para peso inicial y Anva para peso final) y los gráficos N° 01 y 02 (Prueba de Duncan para peso inicial y Duncan para peso final).

Igualmente se presenta el cuadro N° 16 (Anva para ganancia de peso total) y gráfico N° 03 (Prueba de Duncan para ganancia de peso total).

Índices	(T0) sin lactosuero	(T1) 10 % lactosuero	(T2) 15% lactosuero	(T3) 20% lactosuero
<b>Pollos al inicio del estudio (n)</b>	128	124	124	124
<b>Pollos al final del estudio (n)</b>	127	124	124	124
<b>Peso promedio inicial (gr.)</b>	101.8	101.2	99.6	95.9
<b>Peso promedio final (gr.)</b>	1010	1030	1117.5	1105
<b>Incremento de peso total (gr.)</b>	908.2	928.8	1017.9	1009.1
<b>Incremento de peso diario (gr.)</b>	43.25	44.23	48.47	48.05
<b>Mortalidad %</b>	0.8	0	0	0

**Cuadro N° 14: Anva para peso vivo inicial.**

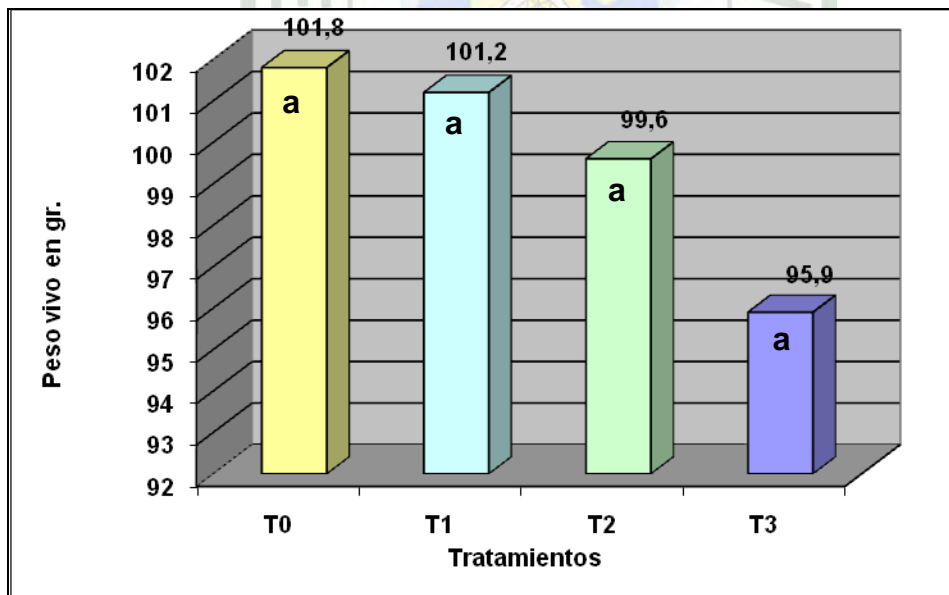
FUENTE DE VARIACION	G.L	S.C	C.M	F. cal.
Tratamientos	3	37.50	12.5	1.47 N.S
Error	4	34.12	8.53	
Total	7	71.62		

$R^2 = 52.36\%$

C.V = 2.94 %

X = 99.46

**Gráfico N° 01: Prueba de Duncan para peso vivo inicial.**



**Cuadro N° 15: Anva para peso vivo final.**

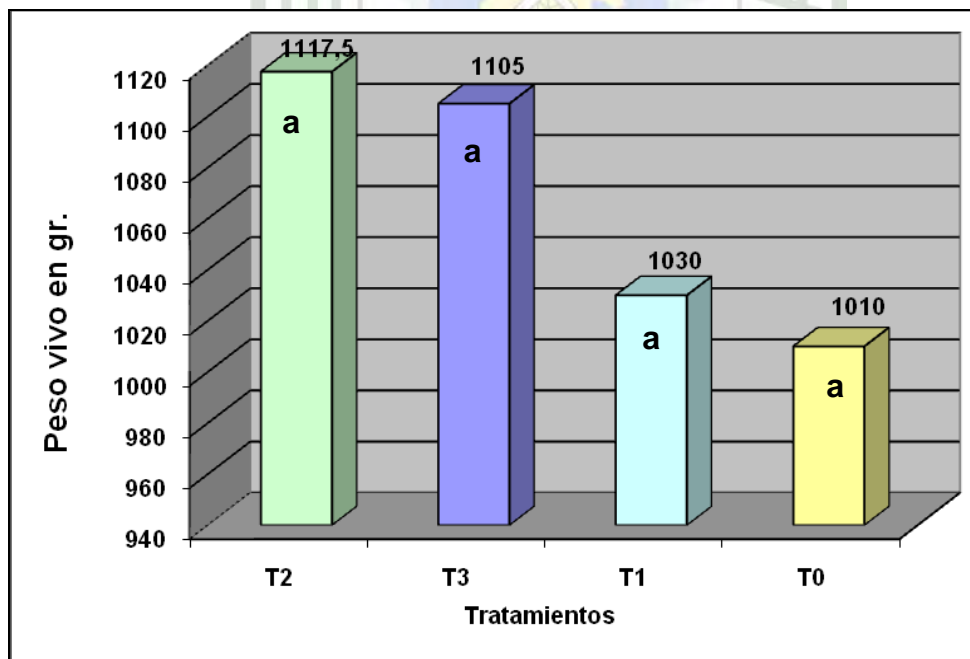
FUENTE DE VARIACION	G.L	S.C	C.M	F. cal.
Tratamientos	3	17209.38	5736.46	2.66 N.S
Error	4	8612.5	2153.13	
Total	7	25821.88		

$R^2 = 66.65\%$

C.V = 4.35%

X = 1065.63

**Gráfico N° 02: Prueba de Duncan para el peso final.**



**Cuadro N° 16: Anva para incremento de peso total.**

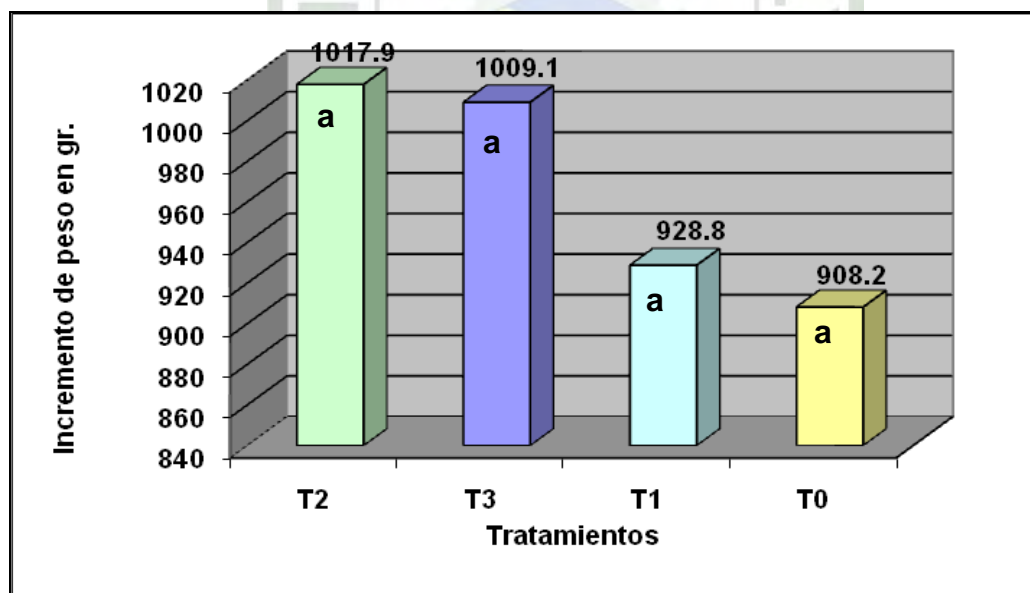
FUENTE DE VARIACION	G.L	S.C	C.M	F. cal.
Tratamientos	3	18413.62	6137.87	2.96 N.S
Error	4	8305.62	2076.41	
Total	7	26719.24		

$R^2 = 68.92\%$

C.V = 4.72 %

X = 966.15

**Gráfico N° 03: Prueba de Duncan para incremento de peso total.**



## 5.2 Conversión alimenticia

Es el parámetro de evaluación obtenido a través de la ganancia de peso y el alimento consumido; es un índice técnico muy importante y valioso, sobre todo cuando se trabaja con investigaciones usando raciones alimenticias o probando algún nuevo insumo alimenticio en los sistemas de crianza; este índice muestra el aprovechamiento del alimento por parte del animal durante su desarrollo.

En el cuadro N° 17 se presenta la conversión alimenticia y eficiencia alimenticia donde se puede observar el análisis de varianza, del mismo modo, su significancia, grado de confiabilidad y coeficiente de variabilidad entre cada uno de ellos.

**Cuadro N°17: Consumo de alimento y agua, conversión alimenticia y eficiencia en la utilización del alimento.**

<b>Índices</b>	<b>(T0) sin lactosuero</b>	<b>(T1) 10 % lactosuero</b>	<b>(T2) 15% lactosuero</b>	<b>(T3) 20% lactosuero</b>
<b>Incremento de peso total (gr)</b>	908.2	928.8	1017.90	1009.10
<b>Consumo total de alimento (gr)</b>	1367.19	1411.29	1411.29	1411.29
<b>Consumo diario de alimento (gr.)</b>	65.10	67.20	67.20	67.20
<b>Consumo total de agua en (L)</b>	210.5	226	222	238
<b>Consumo diario de agua en (L), por lote y /animales</b>	10.02	10.7	10.57	11.33
<b>Conversión alimenticia</b>	1.50	1.60	1.40	1.41
<b>Eficiencia del uso del alimento (%)</b>	68.07	64.04	72.13	71.50

**Cuadro N°18: Anva para conversión alimenticia.**

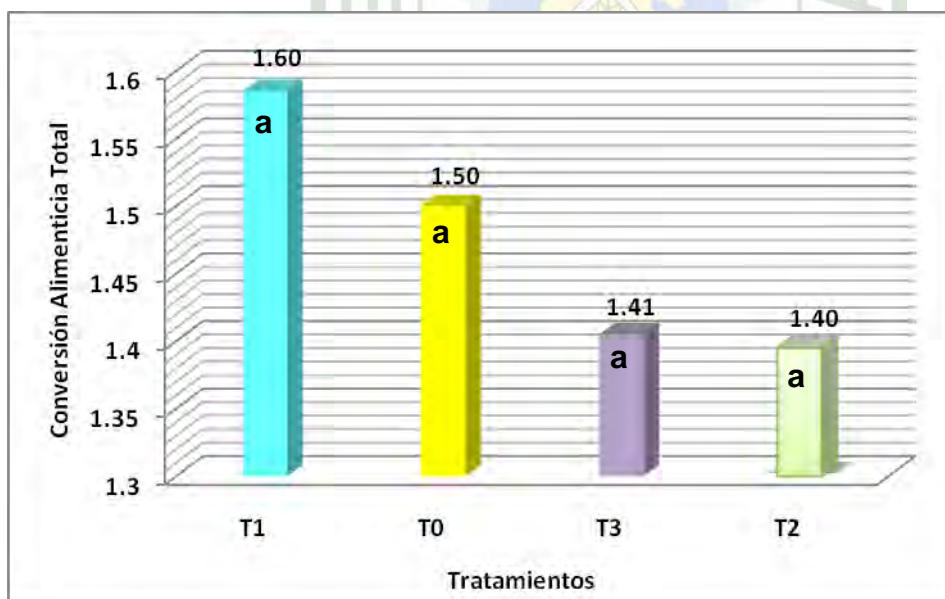
FUENTE DE VARIACION	G.L	S.C	C.M	F. cal.
Tratamientos	3	0,048	0,016	4,0 N.S
Error	4	0,016	0,004	
Total	7	0,064		

$R^2 = 75\%$

C.V = 0,54 %

X = 1,47

**Gráfico N° 04: Prueba de Duncan para conversión alimenticia**



### 5.3 Consumo del agua

Presentan el consumo de agua (Cuadro N° 17) y cuadro N° 19 (Anva para consumo de agua) y gráfico N° 05 (Prueba de Duncan).

**Cuadro N° 19: Anva para el consumo de agua.**

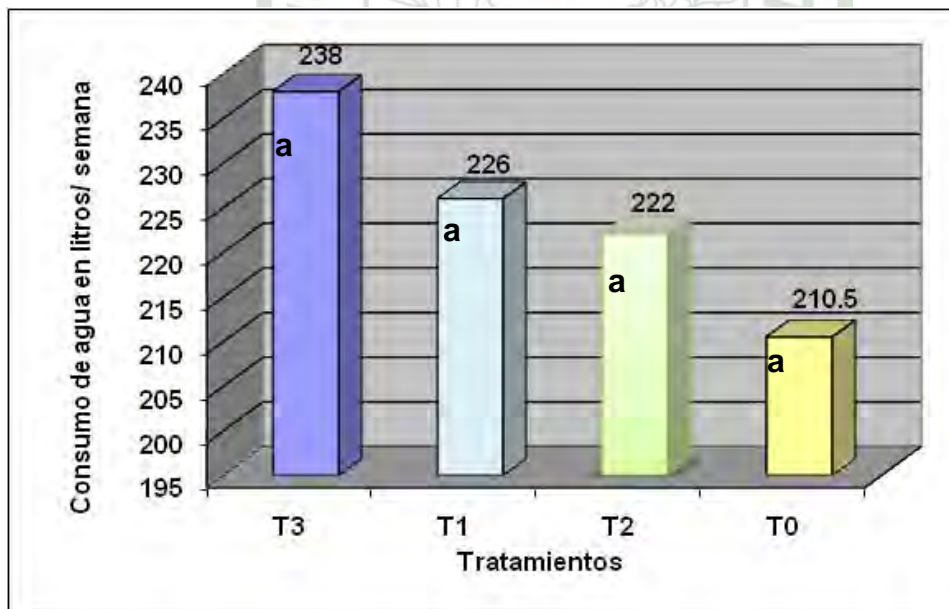
FUENTE DE VARIACION	G.L	S.C	C.M	F. cal.
Tratamientos	3	872.5	290.83	3.01 N.S
Error	4	387	96.75	
Total	7	1259.5		

$$R^2 = 69.27\%$$

$$C.V = 4.18\%$$

$$X = 235.25$$

**Gráfico N° 05: Prueba de Duncan para el consumo de agua.**





## 5.4 Rentabilidad económica

En el Cuadro N° 20, se reporta el resumen general del análisis económico efectuado en el presente estudio, a fin de establecer la rentabilidad económica obtenida en los tratamientos estudiados.

**Cuadro N° 20: Resumen del análisis económico por tratamiento.**

DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTA</b>	<b>S/. 646.40</b>	<b>S/. 638.60</b>	<b>S/. 692.55</b>	<b>S/. 685.10</b>
1.1. Venta de pollos	S/. 646.40	S/. 638.60	S/. 692.55	S/. 685.10
<b>II. COSTOS</b>				
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>	<b>S/. 567.27</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>S/. 520.76</b>
Valor de los animales	S/. 217.60	S/. 210.80	S/. 210.80	S/. 210.80
Alimentación	S/. 222.25	S/. 192.50	S/. 192.50	S/. 192.50
Mano de obra	S/. 24.64	S/. 23.87	S/. 23.87	S/. 23.87
Vacunación	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00	S/. 10.00
Medicinas vitaminas y otros	S/. 22.00	S/. 12.50	S/. 12.50	S/. 12.50
Desinfectantes	S/. 19.25	S/. 19.25	S/. 19.25	S/. 19.25
Combustibles	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00
Fletes	S/. 10.00	S/. 16.67	S/. 16.67	S/. 16.67
Imprevistos (3%)	S/. 16.37	S/. 15.17	S/. 15.17	S/. 15.17
Costo acumulado	S/. 562.11	S/. 520.76	S/. 520.76	S/. 520.76
Perdida por mortalidad	S/. 5.16	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
<b>Total costos variables</b>	<b>S/. 567.27</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>S/. 520.76</b>
<b>2.2. COSTOS FIJOS</b>	<b>S/. 24.11</b>	<b>S/. 24.11</b>	<b>S/. 24.11</b>	<b>S/. 24.11</b>
Depreciación de equipos e instalación	S/. 24.11	S/. 24.11	S/. 24.11	S/. 24.11
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/. 591.38</b>	<b>S/. 544.87</b>	<b>S/. 544.87</b>	<b>S/. 544.87</b>
<b>III. UTILIDAD</b>				
3.1. Utilidad Bruta (U.B)	<b>S/. 79.13</b>	<b>S/. 117.84</b>	<b>S/. 171.79</b>	<b>S/. 164.34</b>
3.2. Utilidad Neta (U.N)	<b>S/. 55.02</b>	<b>S/. 93.73</b>	<b>S/. 147.68</b>	<b>S/. 140.23</b>
<b>IV. RENTABILIDAD</b>				
4.1. Rentabilidad Bruta (R.B)	<b>13.95 %</b>	<b>22.63 %</b>	<b>32.99 %</b>	<b>31.56 %</b>
4.2. Rentabilidad Neta (R.N)	<b>9.30 %</b>	<b>17.20 %</b>	<b>27.10 %</b>	<b>25.74 %</b>

## VI. DISCUSIÓN

### 6.1. Ganancia de peso

Los resultados obtenidos para el peso vivo final y la ganancia de peso, en base al peso inicial donde se ha tenido cuatro aves más en tratamiento testigo respecto a los demás tratamientos y mortalidad de una unidad experimental también en el testigo que representa el 0.8 %, dichos datos se muestran en el cuadro 13, y del mismo modo se presentan sus respectivos análisis de varianza del peso vivo final e incremento de peso total que se indican en los cuadros 15 y 16 observando que entre los tratamientos evaluados no hubo significancia; así mismo nos muestra un  $R^2 = 66.65\%$  y  $68.92\%$  que no hay una relevancia muy contundente entre estas variables siendo el rango aceptable mayor o igual que al 70% y un  $C.V = 4.35$  y  $4.72 \%$  demostrando una precisión adecuada en la toma de los datos.

Así mismo se muestran la prueba de **DUNCAN**, del peso final en el gráfico N° 02 donde los tratamientos no obtuvieron diferencia estadística; mostrándonos estadísticamente los mismos pesos finales con promedios de 1010, 1030, 1105 y 1117.5 g. (**T<sub>0</sub> (sin lactosuero), T<sub>1</sub> (10% de lactosuero), T<sub>2</sub> (15% de lactosuero), T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)**)).

También se muestran la prueba de **DUNCAN**, del incremento de peso total según el gráfico N° 03, mostrando los tratamientos que no obtuvieron diferencia estadística; demostrándonos estadísticamente los mismos incremento de peso total con promedios de 908.2, 928.8 1009.1 y 1017.5 g. (**T<sub>0</sub> (sin lactosuero), T<sub>1</sub> (10% de lactosuero), T<sub>2</sub> (15% de lactosuero), T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)**) respectivamente.

Ante los resultados obtenidos los índices tanto para el peso final y el incremento de peso total que nos da la ganancia de peso con los tres porcentajes de lactosuero como suplemento evaluados experimentalmente, **T<sub>1</sub> (10% de lactosuero)**, **T<sub>2</sub> (15% de lactosuero)**, **T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)**) respecto al testigo (**T<sub>0</sub> (sin lactosuero)**), suministrado en forma líquida junto con el agua de bebida, considerando que las fuentes de proteína de las mismas fueron de origen vegetal, ya que en dichos tratamientos fue la torta de soya la única fuente de proteína que se utilizó en las raciones, además en estas se redujo en un 50% los niveles de PREMIX. Dicho efecto se puede atribuir no sólo al nivel de albúmina del lactosuero, sino sobre todo a su gran aporte de riboflavina, vitamina del complejo B, que según **Morrison (1991)**, es la más importante para las aves, recomendando que para las aves en confinamiento debe cuidarse de proporcionar ésta vitamina, sugiriendo entre otras fuentes naturales, a los subproductos de la leche, que pueden mejorar los resultados cuando se utilizan raciones cuya principal fuente de proteínas sean de origen vegetal.

Los resultados proporcionaron las mismas ganancias de peso en las aves demostrando que es una alternativa muy importante en la alimentación con este producto lácteo que muchas veces el ganadero no lo utiliza; la bondad de este producto se debe probablemente que el lactosuero ha mejorado la digestibilidad de la proteína vegetal, gracias al aporte de riboflavina que es muy indispensable en la alimentación de aves, además, por el contenido energético (lactosa), y las proteínas de tipo albumina que ayudó a obtener incremento de peso. Corroborando con lo mencionado por **Bundy y Diggins, (1991)**, donde manifiesta que los suplementos de proteínas pueden ser de

origen animal y vegetal. Las proteínas animales contienen mayor cantidad de aminoácidos y factores de crecimiento. Así mismo el **C.E.T (1989)**, menciona que la Harina de Pescado es una excelente fuente de proteínas de muy buena calidad. Es el alimento proteico más completo. También tiene un buen aporte de energía, calcio, fósforo y algunas vitaminas. Del mismo modo **Maynard, (1975)**, nos dice que una provisión suficiente de proteína de buena calidad es necesaria para el mantenimiento y formación del tejido muscular. Así mismo son fuentes que aportan energía para su mantenimiento y proporcionan minerales necesarios para la estructura corporal y los procesos fisiológicos normales del cuerpo. Y **Morrison (1991)**, define que, la albúmina que contiene el lactosuero es muy eficaz para compensar las deficiencias de las proteínas de los granos de cereales.

## 6.2 Conversión Alimenticia (C.A.)

En el cuadro N° 18, referente al análisis de varianza de la conversión alimenticia, se puede observar que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos en estudio; así mismo se puede apreciar un  $R^2 = 75\%$  que demuestra que esta variable es relevante o determinante respecto al incremento y ganancia de peso obtenido en los cuatro tratamientos tanto con el suministro de lactosuero y el testigo y un **C.V= 0.54 %**; que precisa que la información obtenida en campo es muy confiable.

Sin embargo, la prueba de Duncan ratifica lo encontrado en el ANVA efectuado para éste índice, que se muestra en el gráfico N° 05, mostrándonos la misma conversión alimenticia para los cuatro tratamientos experimentado con promedios de 1.40, 1.41, 1.50 y 1.60 respectivamente **T<sub>2</sub> (15% de lactosuero)**,

**T<sub>3</sub> (20% de lactosuero), T<sub>0</sub>(sin lactosuero) y el T<sub>1</sub> (10% de lactosuero).** En general los índices de C.A. obtenidos en el estudio, son adecuados y se corroboran con los mencionados por **Silva y Roque (2010)**, (cuadro N° 09), para pollos broiler de la 3ra y 4ta semana en que la C.A se debe encontrar en un rango de 1.26 a 1.42 dichos resultados obtenidos se encuentran superaron este rango. Sin embargo hay que resaltar que los resultados biológicos obtenidos en los tratamientos que incluyeron lactosuero del presente estudio, se lograron utilizando raciones que tenían como única fuente de proteína insumos vegetales como la torta de soya en relación al testigo en que se utilizo harina de pescado y torta de soya como fuente de proteína; además en los tratamientos el contenido de PREMIX se redujo a la mitad (0.25%) respecto del testigo cuyo contenido del PREMIX fue completo (0.5%). Todos estos resultados nos llevan a comprobar las respuestas benéficas del uso del lactosuero en la alimentación de aves mencionadas por **Morrison (1991)**, que lo considera un mejorador en la asimilación de las proteínas de origen vegetal por su contenido de albumina así como por su contenido de vitaminas de complejo B en especial la riboflavina.

### **6.3 Consumo del agua**

En el cuadro N° 19 y grafico N° 05. Se muestra el análisis de varianza y la prueba de Duncan respectivamente para el consumo promedio de agua expresado en litros.

El análisis de varianza nos indica que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos puestos en estudio; así mismo nos reporta un **R<sup>2</sup> = 69.27%** demostrando la relevancia de esta variable que el agua es determinante en la alimentación por estar dentro del rango mínimo aceptable

y un **CV= 4.18%**, lo cual corrobora la precisión en la toma de la información obtenida en campo.

La prueba de Duncan, según el gráfico N° 04, nos muestra que no existe diferencias entre los tratamientos, reportándonos que el consumo promedio de agua por las aves ha sido estadísticamente la misma en los cuatro tratamientos con resultados de 210.5, 222.0, 226.0 y 238.0 litros (**T<sub>0</sub> (sin lactosuero), T<sub>1</sub> (10% de lactosuero), T<sub>2</sub> (15% de lactosuero), T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)**) respectivamente. Cabe mencionar que en el presente trabajo se utilizaron bebederos lineales, en vez de los convencionales tipo cono que se suelen utilizar en la etapa de inicio del broiler que permitió a las aves de los tratamientos un adecuado consumo de agua durante el experimento.

Los resultados obtenidos en cuanto a consumo de agua corroboran los mencionados por **Silva y Roque (2010)**, quienes reportan un consumo de agua de 208 L a 272 L para broiler entre la 3ra y 4ta semana bajo una temperatura de 32°C, que son las condiciones de trópico, como las que existen en San Martín. Por lo que se puede afirmar que la inclusión de lactosuero en el agua de bebida no alteró su consumo sino todo lo contrario lo mejoró como lo reportados en los tratamientos en los resultados encontrados.

Relacionando el consumo de agua con la performance productivas de los pollos broiler en el presente trabajo, podemos observar que se registró los mismos incrementos de pesos finales y ganancias de peso, en los tres tratamientos en los que se adicionó lactosuero en el agua de bebida, con respecto al testigo que fueron los mismos resultados de consumo por cada tratamiento.

#### 6.4 Análisis Económico

En el cuadro N° 20 para el análisis económico se puede observar que la rentabilidad entre los tratamientos casi fue similar siendo el tratamiento **T<sub>2</sub> (15% de lactosuero)**, el que mostró una mayor utilidad neta de **S/. 147.68**, seguido del tratamiento **T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)**, con una utilidad neta de **S/. 140.23** y **T<sub>1</sub> (10% de lactosuero)**, con una utilidad neta de **S/. 78.23** y el **T<sub>0</sub> (sin lactosuero)**, fue el que obtuvo la menor utilidad neta con **S/. 69.10**; así mismo la rentabilidad mostrada entre los tratamientos en estudio no hubo mucha diferencia existiendo una mayor rentabilidad en el tratamiento **T<sub>2</sub> (15% de lactosuero)**, mostrándonos una rentabilidad neta de **27.10%**, seguido del tratamiento **T<sub>3</sub> (20% de lactosuero)** y **T<sub>1</sub> (10% de lactosuero)**, con rentabilidades de **25.74 %** y **14.36 %** respectivamente. Asimismo el **T<sub>0</sub> (sin lactosuero)** obtuvo la menor rentabilidad con **11.68 %**. Observando estos valores económicos obtenidos podemos afirmar que el uso del lactosuero como un suplemento alimenticio para la crianza de de pollos broiler, ofrece un beneficio económico positivo, de tal manera que permite un abaratamiento en la alimentación de pollos broiler, así mismo que es posible obviar el uso de la harina de pescado como fuente de proteína, ya que el lactosuero mejora la utilización de la proteína de fuentes vegetales, como es el caso, de la torta de la soya.

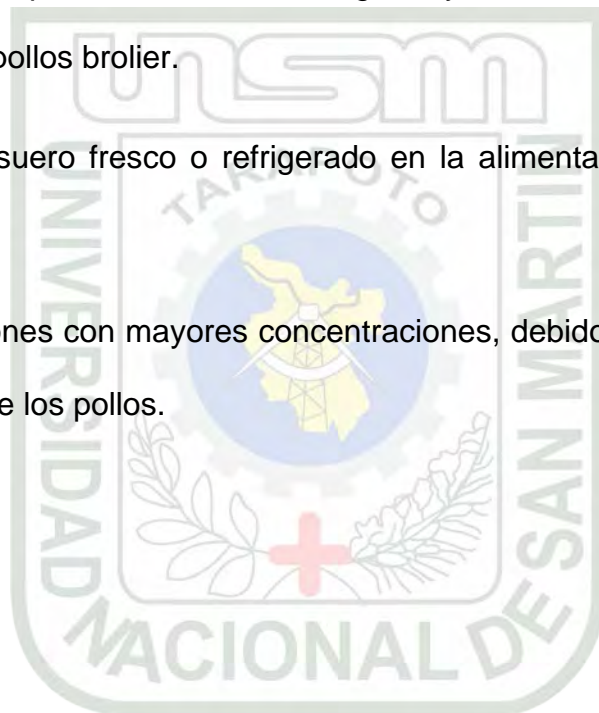
## VII. CONCLUSIÓN

1. El uso del lactosuero como suplemento alimenticio, suministrado en forma líquida junto con el agua de bebida, no alteró su normal crecimiento.
2. La inclusión del lactosuero en el agua de bebida en la alimentación de pollos, no alteró los niveles normales de consumo de agua, por el contrario se incrementó hasta en un 20% del agua de bebida.
3. Niveles de inclusión de 10, 15 y 20% de lactosuero en el agua de bebida, mejoraron su ganancia de peso, siendo iguales al testigo.
4. Los índices de conversión alimenticia obtenidos con lactosuero ( $T1 = 1.6$ ,  $T2 = 1.4$  y  $T3 = 1.41$ ), superaron los valores al testigo ( $T0 = 1.5$ ), demostrando el efecto benéfico del uso del lactosuero, como suplemento alimenticio, capaz de compensar la menor calidad de la proteína de fuentes vegetales en la ración (Torta de soya), así mismo es una excelente fuente de vitaminas del complejo B en especial la riboflavina.
5. El uso del lactosuero como suplemento alimenticio en la crianza de aves generó mejores beneficios económicos como se observa en los tratamientos T2 y T3, que reportaron mayores índices de rentabilidad.
6. La exclusión de la harina de pescado en la alimentación, con respecto a los tratamientos T1, T2 y T3, no afectó los niveles normales del incremento de peso en los pollos brolier.



## VIII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar el lactosuero, en la alimentación de pollos broiler, como suplemento en la alimentación, suministrada en forma líquida en el agua de bebida en tres concentraciones (10%, 15% y 20%).
2. El lactosuero es un producto sin costo alguno y abarata los costos en la alimentación de los pollos broiler.
3. Hacer uso del lactosuero fresco o refrigerado en la alimentación de los pollos broiler.
4. Realizar investigaciones con mayores concentraciones, debido a que no afectan en la digestibilidad de los pollos.



## IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. **Albaigar, A. 2006.** El lactosuero en la alimentación del ganado, porcino. Editorial ITG Ganadero. Navarra - España. pp. 3 -14.
2. **Barragán, J. 2004.** Estrés térmico en aves. Mundo avícola y porcino. Lima – Perú. pp. 10 -13.
3. **Bundy y Diggins, K. 1991.** Avicultura. Editorial Limusa. DF. México. pp. 640 – 651.
4. **Centro de Educación y Tecnología, 1989.** Alimentos más comunes en la alimentación. Programas de nutrición y alimentación. Lima Perú. pp.15-18.
5. **Cumming, R.B.1994.** 9th European Poultry Conference. Glasgow.Vol.2.pp.219 – 222.
6. **Cumpa, G. y Ciriaco, C. 1991.** Crianza de Pollos de Carne Departamento de Producción Animal de la UNA la Molina. Lima – Perú. pp. 30 – 35.
7. **Cunningham, J. 1999.** Fisiología veterinaria. 2ª Edición. McGraw-Hill Interamericana. México. pp. 763 – 785.
8. **Dale, N. 2002.** Mejorando la competitividad de la producción avícola por medio de los programas de nutrición y alimentación. Mundo Avícola y Porcino. Lima – Perú. pp. 22 – 26.
9. **Fernández, M. 2003.** Estudio de la carne de pollo en tres dimensiones: Valor Nutricional, presentación social y formas de preparación. Instituto

Universitario de Ciencias de la salud – Carrera de Licenciatura en Nutrición. Buenos Aires – Argentina. Pp. 3 - 12.

10. **Forbes, J. 1993.** Crianza de aves. Br. Poultry Sci.34, pp.959-970.
11. **Inda, C. A. 2000,** Optimización del rendimiento y aseguramiento de inocuidad en la industria de quesería. OEA División de Ciencia y Tecnología. pp. 58 – 72.
12. **Manual Agropecuaria. 2002,** crianza de aves menores. pp. 15 – 23.
13. **Maynard, L. A. 1975.** Nutrición Animal. Tercera Edición Editorial UTEHA. México. pp. 532 – 543.
14. **Morrinson, F. B. 1991.** Compendio de alimentación del ganado. Editorial Limusa. México. pp. 375 – 383.
15. **North, M, Bell, D. 1990.** Commercial chicken production manual. 4<sup>a</sup> Edition. Chapman & hall. Cork. London. pp. 18 – 23.
16. **Salas, A.1994.** "Enfermedades más Comunes de las Aves en Granja" I Curso de Producción y Sanidad Avícola para Técnicos. UNMSM Lima-Perú. pp. 112 – 119.
17. **Silva, G. y Roque, R. 2010,** Crianza de la Gallina domestica en curso de producción de cerdos y aves. Tarapoto – Perú. pp. 4 – 13.
18. **Zamora, R. 2005** “ Bioseguridad en granjas avícolas” Universidad De Costa Rica. pp. 31 – 52.

## RESUMEN

El presente trabajo consistió en la crianza de 500 pollos parrilleros, distribuidos en cuatro tratamientos con dos repeticiones, solo en la etapa de inicio (0-3 semanas). La investigación se hizo para determinar el efecto del lactosuero como suplemento en la alimentación de los pollos broiler, suministrada en forma líquida, en tres concentraciones. El lactosuero se aplicó como un suplemento en el agua de bebida, mezclando diariamente con el agua de los tratamientos (T1:10%), (T2:15%) y (T3:20%), en una proporción de (1:9 es decir 1 L de lactosuero por cada 9 L de agua) (1.5:8.5 es decir 1.5 L de lactosuero por cada 8.5 L de agua) y (2:8 o es decir 2 L de lactosuero por cada 8 L de agua). El tratamiento testigo se le dio agua más complejo B así como en una crianza intensiva.

En cuanto al Sistema de alimentación en el tratamiento testigo (T0), la alimentación fue el tradicional, es decir con todos los insumos requeridos para una crianza, y en los tratamientos (T1, T2 y T3), al alimento no se le agregó la harina de pescado, es decir se le proporcionaba el lactosuero suministrado con agua; el alimento se les proporcionaba de manera diaria, cabe mencionar que el lactosuero que se daba a los pollos era fresca, lo cual se recogía a diario de la empresa DANE.

Los parámetros que se evaluaron fueron, el consumo de agua, la conversión alimenticia y la rentabilidad económica. De acuerdo los resultados obtenidos se determinaron que los tratamientos (T1 y T2) obtuvieron un efecto positivo del lactosuero como suplemento alimenticio, de tal manera que es una nueva alternativa para los avicultores ya que este insumo abarata los costos de producción y lógicamente incrementa la utilidad.

## SUMMARY

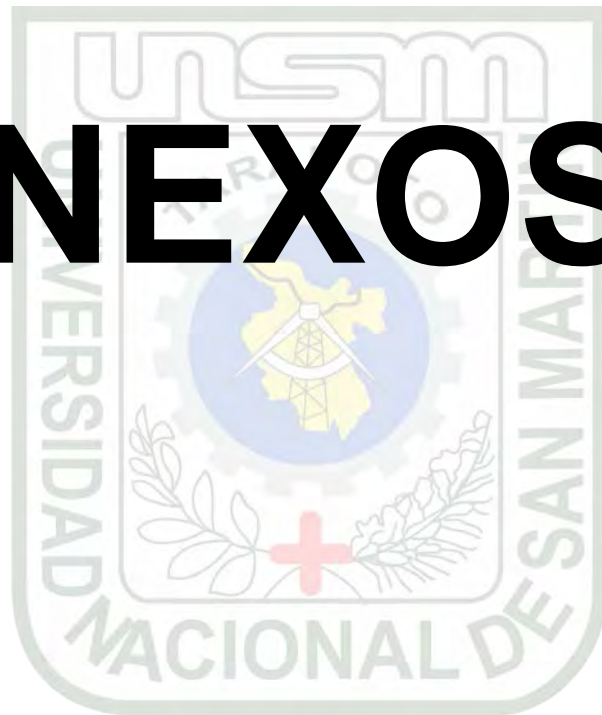
The following research consisted of 500 broiler chickens were distributed in four treatments with two repetitions, only in the initial stage (0 - 3 weeks). The study was done to determine the effect of lactosuero as a supplement in feeding for broiler chickens, supplied in liquid form, in three concentrations (10%, 15% and 20%). The lactosuero was applied as a supplement in the drinking water, mixing it daily with water treatments (T1: 10%) (T2: 15%) (T3: 20%) in a ratio of (1:9 ie 1 L of lactosuero per 9 L of water) (1.5:8.5 ie 1.5 L of lactosuero per 8.5 L of water) (2:8 or 2 L of lactosuero per 8 L of water). The control treatment was given water and B complex in intensive farming.

As for the Power System in the control treatment (T0), food was traditional, that is, with all the inputs required for breeding and in treatments (T1, T2 and T3), the food was not added fishmeal, that provided the lactosuero is supplied with water, the food was given them daily, worth mentioning that the lactosuero that was given to the chickens was fresh, which was collected daily from the company DANE.

The parameters evaluated were: water consumption, feed conversion and economic profitability.

According the results were determined that the treatments (T1 and T2) had a positive effect of lactosuero as a food supplement, so that is a new alternative for poultry farmers, this input lowers production costs and of course increases the utility.

# ANEXOS



**Anexo N° 01: Formulación del alimento balanceado para el tratamiento testigo (T0)**

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD (%)</b>	<b>E.M Kcal/Kg</b>	<b>PT (%)</b>
Maíz amarillo	66.25	2219.375	5.96
Harina de pescado	5.00	153.00	3.30
Torta de soya	26.55	592.065	12.21
Sal común	0.50		
Premix	0.50		
Carbonato de calcio	1.20		
Cloruro de colina 25%	0.20		
Metionina	0.05		
Anticoccidia	0.10		
Bicarbonato de Na	0.10		
Furazolidona	0.012		
<b>TOTAL</b>	<b>7.20</b>	<b>153.00</b>	<b>3.30</b>
<b>REQUERIDO</b>	<b>100.00</b>	<b>3200.00</b>	<b>23.00</b>
<b>DEFICIT</b>	<b>92.8</b>	<b>3047.00</b>	<b>19.70</b>
<b>APORTE</b>		<b>2964.44</b>	<b>21.47</b>
<b>RELACION (E/P)</b>		<b>138.01</b>	

## CÁLCULOS REALIZADOS.

### Requerimiento:

E.M. Déficit = 3047 Kcal/Kg    PT. Déficit = 19.7%    Rel. E/P. Déficit = 154.67

### Insumos:

X    Maíz                    : E.M = 3350 Kcal/Kg    PT = 9%

Y    TORTA DE SOYA:    E.M = 2230 Kcal/Kg    PT = 46%

### Calculamos:

$$\frac{154.67}{1} = \frac{3350 X}{9 X} + \frac{2230 Y}{46 Y}$$

$$1392.03 X + 7114.82 Y = 3350 X + 2230 Y$$
$$- 1957.97 X + 4884.82 Y = 0$$

1            1957.97 X - 4884.82 Y = 0

2                    X +                    Y = 92.8

**Multiplicando X (- 1957.97) en 2**

$$1957.97 X - 4884.82 Y = 0$$

$$\underline{1957.97 X - 1957.97 Y = - 181699.61}$$

$$- 6842.79 Y = - 181699.61$$

$$Y = 26.55 \text{ Torta de soya}$$

**Remplazando valores en 2:**

$$X + 26.55 = 92.8$$

$$X = 66.25 \text{ Maíz}$$



**Anexo N° 02: Requerimiento y costos de insumos para el tratamiento testigo  
(T0)**

<b>INSUMOS</b>	<b>CANTIDAD (%)</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>C.U</b>	<b>TOTAL</b>
Maíz amarillo	66.25	118.72	0.80	95.0
Harina de pescado	5.0	8.96	2.50	22.4
Torta de soya	26.55	47.58	1.50	86.4
Sal común	0.5	0.9	0.50	0.5
Premix	0.5	0.9	15.50	14.0
Carbonato de calcio	1.2	2.15	0.20	0.4
Cloruro de colina 25%	0.2	0.36	8.00	2.9
Metionina	0.05	0.09	20.00	1.8
Anticoccidia	0.1	0.18	15.00	2.7
Bicarbonato de Na	0.1	0.18	3.00	0.5
Furazolidona	0.012	0.02	70.00	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>179.2</b>		<b>227.9</b>

**CÁLCULO TOTAL DE ALIMENTO:**

- Un pollo hasta la 4° semana consume = 1534 gr
- Restamos la 1° semana consumida = 134 gr
- Consumo de la 2° - 4° semana = 1400 gr  
= 1.4 Kg/pollo
- **ENTONCES: 1.4 Kg X 128 pollos = 179.2 Kg de alimento**
- **Costo de Alim/Kg = S/. 1.27**

### Anexo N° 03: Formulación del alimento balanceado para los tratamientos

(T1, T2 y T3)

INSUMOS	CANTIDAD (%)	E.M Kcal/Kg	PT (%)
Maíz amarillo	66.23	2185.21	5.87
Harina de pescado	0	0	0
Torta de soya	32.82	731.87	15.097
Sal común	0.50	0	0
Premix	0.50	0	0
Carbonato de calcio	1.20	0	0
Cloruro de colina 25%	0.20		
Metionina	0.05		
Anticoccidia	0.10		
Bicarbonato de Na	0.10		
Furazolidona	0.012		
TOTAL	1.95	0	0
REQUERIDO	100.00	3200.00	23.00
DEFICIT	98.05	3200.00	23.00
APORTE		2917.08	20.97
RELACION (E/P)		139.11	

#### CÁLCULOS REALIZADOS.

##### Requerimiento:

E.M. Déficit = 3200 Kcal/Kg    PT. Déficit = 23%    Rel. E/P. Déficit = 139.13

##### Insumos:

X    Maíz                            :    E.M = 3350 Kcal/Kg    PT = 9%

Y    TORTA DE SOYA:    E.M = 2230 Kcal/Kg    PT = 46%

**Calculamos:**

$$\frac{139.13}{1} = \frac{3350}{9} X + \frac{2230}{46} Y$$

$$1252.17 X + 6399.98 Y = 3350 X + 2230 Y$$

$$- 2097.83 X + 4169.98 Y = 0$$

$$1 \quad 2097.83 X - 4169.98 Y = 0$$

$$2 \quad X + Y = 98.05$$

**Multiplicando X (- 2097.83) en 2**

$$2097.83 X - 4169.98 Y = 0$$

$$- \underline{2097.83 X - 2097.83 Y = - 205692.23}$$

$$- 6267.81 Y = - 205692.23$$

$$Y = 32.82 \text{ Torta de soya}$$

**Remplazando valores en 2:**

$$X + 32.82 = 98.05$$

$$X = 65.23 \text{ Maíz}$$

## Anexo N° 04: Requerimiento y costos de insumos para los tratamientos

(T1, T2 Y T3)

INSUMOS	CANTIDAD (%)	CANTIDAD (Kg)	C.U	TOTAL
Maíz amarillo	65.23	340	0.80	272.0
Torta de soya	32.82	171	1.50	256.5
Sal común	0.5	2.6	0.50	1.3
Premix	0.25	1.3	15.50	20.2
Carbonato de calcio	1.2	6.25	0.20	1.3
Cloruro de colina 25%	0.2	1.04	8.00	8.3
Metionina	0.05	0.26	20.00	5.2
Anticoccidia	0.1	0.52	15.00	7.8
Bicarbonato de Na	0.1	0.52	3.00	1.6
Furazolidona	0.012	0.06	70.00	4.2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>520.8</b>		<b>578.3</b>

### CÁLCULO TOTAL DE ALIMENTO:

- Un pollo hasta la 4° semana consume = 1534 gr
- Restamos la 1° semana consumida = 134 gr
- Consumo de la 1° - 4° semana = 1400 gr  
= 1.4 Kg/pollo
- **ENTONCES: 1.4 Kg X 372 pollos = 520.8 Kg de alimento**
- **Costo de Alim/Kg = S/. 1.10**

**Anexo N° 05: Costos de los insumos utilizados en la formulación del alimento.**

<b>INSUMOS</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>APROXIM.</b>	<b>COSTO POR INSUMO (S./.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S./.)</b>
Maíz	118.72	113.3	113.3	113.3	458.62	470.00	0.80	376.0
Harina de pescado	8.96	0	0	0	9.0	15.00	2.50	37.5
Torta de soya	47.58	57	57	57	218.58	220.00	1.50	330.0
Sal común	0.9	0.86	0.86	0.86	3.48	5.00	0.50	2.5
Premix	0.9	0.43	0.43	0.43	2.19	4.00	15.50	62.0
Carbonato de Ca	2.15	2.08	2.08	2.08	8.39	10.00	0.20	2.0
Cloruro de colina	0.36	0.35	0.35	0.35	1.41	2.00	8.00	16.0
Metionina	0.09	0.09	0.09	0.09	0.36	0.70	20.00	14.0
Anticoccidiostato	0.18	0.17	0.17	0.17	0.69	1.50	15.00	22.5
Bicarbonato de Na	0.18	0.17	0.17	0.17	0.69	1.50	3.00	4.5
Furazolidona	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08	0.10	70.00	7.0
<b>TOTAL</b>	<b>180.04</b>	<b>174.47</b>	<b>174.47</b>	<b>174.47</b>	<b>703.45</b>	<b>729.80</b>	<b>137.00</b>	<b>874.0</b>

**Anexo N° 06: Cálculo del consumo de agua y lactosuero de los pollos broiler.**

<b>EDAD(Semanas)</b>	<b>1000 Pollos</b>	<b>300 Pollos</b>	<b>100 Pollos</b>	<b>T1 (10%)</b>	<b>T2 (15%)</b>	<b>T3 (20%)</b>
1	38	11.5	3.8	-	-	-
2	102	30.6	10.2	1.0	1.5	2.0
3	208	62.4	20.8	2.1	3.2	4.2
4	272	81.6	27.2	2.72	4.1	5.4
5	333	99.9	33.3	3.3	4.9	6.6
6	390	117.0	39.0	3.9	5.9	7.8
7	428	128.4	42.8	4.3	6.45	8.6
8	450	135.0	45.0	4.5	6.75	9.0

**Anexo N° 07: Análisis Económico de la Producción de Pollos Broilers  
T0 (sin lactosuero), 23% PT y 3200 Kcal/kg EM.**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTA:</b>			<b>S/. 646.40</b>
1.1. Carne: 128 pollos x 1.01 kg / pollo	128.00	1.01	129.28
1.2. Valor de venta: S/. 5.00 X 129.28 kg	129.28	S/. 5.00	646.4
<b>II. COSTOS.</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 567.27</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b>			<b>S/. 217.60</b>
128 pollos x 1.70	128.00	S/. 1.70	S/. 217.60
<b>2.1.2. Alimentación:</b>			<b>S/. 222.25</b>
Alimento Balanceado (Anexo N° 02)	175.00	S/. 1.27	S/. 222.25
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 24.64</b>
1 galponero / 2000 pollos S/. 550.00/30 días			S/. 385.00
1 galponero / 128 pollos S/. 24.64 / 21 días			S/. 24.64
<b>2.1.4. Vacunación:</b>			<b>S/. 10.00</b>
Vacunador			S/. 10.00
<b>2.1.5. Medicinas, vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 22.00</b>
Chemiestres / 4 ttos			S/. 5.00
Tailan / 4 ttos			S/. 5.00
Newcastle + Bronquitis /4 ttos			S/. 20.00
Gumboro / 4 ttos			S/. 18.00
Complejo "B" / (1/2 Kg ) un solo tto			S/. 10.00
Costo en el (T0)			S/. 22.00
<b>2.1.6. Desinfectantes:</b>			<b>S/. 19.25</b>
Max 25 / 4ttos			S/. 30.00
Kreso / 4 ttos			S/. 10.00
Cal viva / 4 ttos			S/. 30.00
Lejía / 4 ttos			S/. 3.00
Cloro / 4 ttos			S/. 4.00
Costo en el (T0)			S/. 19.25
<b>2.1.7. Combustible:</b>			<b>S/. 20.00</b>
Gasolina / 4 ttos			S/. 30.00
Petróleo / 4 ttos			S/. 50.00
Costo en el (T0)			S/. 20.00
<b>2.1.8. Fletes:</b>			<b>S/. 10.00</b>
Traslado de pollos BB / 4 ttos			S/. 10.00
Traslado de alimento / 4 ttos			S/. 20.00
Traslado de cascarilla /4ttos			S/. 10.00
Costo en el (T0)			S/. 10.00
<b>2.1.9. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 16.37</b>
<b>2.1.10 Perdidas por mortalidad</b>			<b>S/. 5.16</b>

<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:</b>			S/. 96.42
Galpón			S/. 128.13
Comederos			S/. 18.04
Bebederos			S/. 13.12
Campanas			S/. 21.32
Otros			S/. 12.22
Total			S/. 192.83
Depreciación en el (T0 )			S/. 24.11
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN:</b>			<b>S/. 591.38</b>
<b>2.3.1. Costos variables:</b>			<b>S/. 567.27</b>
<b>2.3.2. Costos fijos:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.3.3. Costo / (kg) de (pv) producido:</b>			<b>S/. 4.57</b>
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>	<b>S/. 646.40</b>	<b>S/. 567.27</b>	<b>S/. 79.13</b>
U.B = Ingreso total - Costo variable			
U.B = 646.40 - 567.27			
U.B = 79.13			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>	<b>S/. 646.40</b>	<b>S/. 591.38</b>	<b>S/. 55.02</b>
U.N = Ingreso total - costo total			
U.N = 646.40- 591.38			
U.N = 55.02			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDAD BRUTA:</b>	<b>S/. 79.13</b>	<b>S/. 567.27</b>	<b>13.95 %</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100			
R.B = (79.13) / (567.27)*100			
R.B = 13.95%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>	<b>S/. 55.02</b>	<b>S/. 591.38</b>	<b>9.30 %</b>
R.N = (U.N) / (C.T) *100			
R.N = (13.95) / (591.38)*100			
R.N = 9.30%			

**Anexo N° 08: Análisis Económico de la Producción de Pollos Broilers  
T1 (10% lactosuero), 23% PT y 3200 Kcal/kg EM.**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTA:</b>			<b>S/. 638.60</b>
1.1. Carne: 124 pollos x 1.03 kg / pollo	124.00	1.03	127.72
1.2. Valor de venta: S/. 5.00 X 127.72 kg	127.72	S/. 5.00	S/. 638.6
<b>II. COSTOS.</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 520.76</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b>			<b>S/. 210.80</b>
124 Pollos x 1.70	124.00	S/. 1.70	S/. 210.80
<b>2.1.2. Alimentación:</b>			<b>S/. 192.50</b>
Alimento Balanceado (Anexo N° 04)	175.00	S/. 1.10	S/. 192.50
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 23.87</b>
1 galponero / 2000 pollos S/. 550.00/30 días			S/. 385.00
1 galponero / 124 pollos S/. 23.87 / 21 días			S/. 23.87
<b>2.1.4. Vacunación:</b>			<b>S/. 10.00</b>
Vacunador			S/. 10.00
<b>2.1.5. Medicinas, vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 12.50</b>
Chemiestres / 4 ttos			S/. 6.00
Tailan / 4 ttos			S/. 6.00
Newcastle + Bronquitis /4 ttos			S/. 20.00
Gumboro / 4 ttos			S/. 18.00
Costo en el (T1)			S/. 12.50
<b>2.1.6. Desinfectantes:</b>			<b>S/. 19.25</b>
Max 25 / 4ttos			S/. 30.00
Kreso / 4 ttos			S/. 10.00
Cal viva / 4 ttos			S/. 30.00
Lejía / 4 ttos			S/. 3.00
Cloro / 4 ttos			S/. 4.00
Costo en el (T1)			S/. 19.25
<b>2.1.7. Combustible:</b>			<b>S/. 20.00</b>
Gasolina / 4 ttos			S/. 30.00
Petróleo / 4 ttos			S/. 50.00
Costo en el (T1)			S/. 20.00
<b>2.1.8. Fletes:</b>			<b>S/. 16.67</b>
Traslado de pollos BB / 4 ttos			S/. 10.00
Traslado de alimento / 4 ttos			S/. 20.00
Traslado de cascarilla /4ttos			S/. 10.00
Traslado de lactosuero/3			S/. 20.00
Costo en el (T1)			S/. 16.67
<b>2.1.9. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 15.17</b>
<b>2.1.10. Perdidas por mortalidad</b>			<b>S/. 0.00</b>



<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:</b>			S/. 96.42
Galpón			S/. 128.13
Comederos			S/. 18.04
Bebederos			S/. 13.12
Campanas			S/. 21.32
Otros			S/. 12.22
Total			S/. 192.83
Depreciación en el (T1 )			S/. 24.11
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN:</b>			<b>S/. 544.87</b>
<b>2.3.1. Costos variables:</b>			<b>S/. 520.76</b>
<b>2.3.2. Costos fijos:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.3.3. Costo / (kg) de (pv) producido:</b>			<b>S/. 4.27</b>
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>	<b>S/. 638.60</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>S/. 117.84</b>
U.B = Ingreso total - costo variable			
U.B = 638.60 - 520.76			
U.B = 117.84			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>	<b>S/. 638.60</b>	<b>S/. 544.87</b>	<b>S/. 93.73</b>
U.N = Ingreso total - costo total			
U.N = 638.60 - 544.87			
U.N = 93.73			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDAD BRUTA:</b>	<b>S/. 117.84</b>	<b>S/. 520.76</b>	<b>22.63 %</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100			
R.B = (117.84) / (520.76) *100			
R.B = 22.63%			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>	<b>S/. 93.73</b>	<b>S/. 544.87</b>	<b>17.20 %</b>
R.N = (U.N) / (C.T) *100			
R.N = (93.73) / (544.87) *100			
R.N = 17.20%			

**Anexo N° 09: Análisis Económico de la Producción de Pollos Broilers  
T2 (15% lactosuero), 23% PT y 3200 Kcal/kg EM.**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTA:</b>			<b>S/. 692.55</b>
1.1. Carne: 124 pollos x 1.117 kg. / pollo	124.00	1.117	S/. 138.51
1.2. Valor de venta: S/. 5.00 X 138.51 kg	138.51	S/. 5.00	S/. 692.55
<b>II. COSTOS.</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 520.76</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b>			<b>S/. 210.80</b>
124 pollos x 1.70	124.00	S/. 1.70	S/. 210.80
<b>2.1.2. Alimentación:</b>			<b>S/. 192.50</b>
Alimento Balanceado (Anexo N° 04)	175.00	S/. 1.10	S/. 192.50
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 23.87</b>
1 galponero / 2000 pollos S/. 550.00/30 días			S/. 385.00
1 galponero / 124 pollos S/. 23.87 / 21 días			S/. 23.87
<b>2.1.4. Vacunación:</b>			<b>S/. 10.00</b>
Vacunador			S/. 10.00
<b>2.1.5. Medicinas, vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 12.50</b>
Chemiestres / 4 ttos			S/. 6.00
Tailan / 4 ttos			S/. 6.00
Newcastle + Bronquitis /4 ttos			S/. 20.00
Gumboro / 4 ttos			S/. 18.00
Costo en el (T2)			S/. 12.50
<b>2.1.6. Desinfectantes:</b>			<b>S/. 19.25</b>
Max 25 / 4ttos			S/. 30.00
Kreso / 4 ttos			S/. 10.00
Cal viva / 4 ttos			S/. 30.00
Lejía / 4 ttos			S/. 3.00
Cloro / 4 ttos			S/. 4.00
Costo en el (T2)			S/. 19.25
<b>2.1.7. Combustible:</b>			<b>S/. 20.00</b>
Gasolina / 4 ttos			S/. 30.00
Petróleo / 4 ttos			S/. 50.00
Costo en el (T2)			S/. 20.00
<b>2.1.8. Fletes:</b>			<b>S/. 16.67</b>
Traslado de pollos BB / 4 ttos			S/. 10.00
Traslado de alimento / 4 ttos			S/. 20.00
Traslado de cascarilla /4 ttos			S/. 10.00
Traslado del lactosuero/3 ttos			S/. 20.00
Costo en el (T2)			S/. 16.67
<b>2.1.9. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 15.17</b>
<b>2.1.10. Perdidas por mortalidad</b>			<b>S/. 0.00</b>

<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:</b>			S/. 96.42
Galpón			S/. 128.13
Comederos			S/. 18.04
Bebederos			S/. 13.12
Campanas			S/. 21.32
Otros			S/. 12.22
Total			S/. 192.83
Costo en el (T2 )			S/. 24.11
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN:</b>			<b>S/. 544.87</b>
<b>2.3.1. Costos variables:</b>			S/. 520.76
<b>2.3.2. Costos fijos:</b>			S/. 24.11
<b>2.3.3. Costo / (kg) de (pv) producido:</b>			S/. 3.93
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>	S/. 692.55	S/. 520.76	<b>S/. 171.79</b>
U.B = Ingreso total - costo variable U.B = 692.55 - 520.76 U.B = 171.79			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>	S/. 692.55	S/. 544.87	<b>S/. 147.68</b>
U.N = Ingreso total - costo total U.N = 692.55 - 544.87 U.N = 147.68			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDAD BRUTA:</b>	S/. 171.79	S/. 520.76	<b>32.99 %</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = (171.79) / (520.76)*100 R.B = 32.99 %			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>	S/. 147.68	S/. 544.87	<b>27.10 %</b>
R.N = (U.N) / (C.T) *100 R.N = (147.68) / (544.87)*100 R.N = 27.10 %			

**Anexo N° 10: Análisis Económico de la Producción de Pollos Broilers  
T3 (20% lactosuero), 23% PT y 3200 Kcal/kg EM.**

DESCRIPCIÓN	U.M	C.U	TOTAL
<b>I. INGRESOS TOTALES POR VENTA:</b>			<b>S/. 685.10</b>
1.1. Carne: 124 pollos x 1.105 kg / pollo	124.00	1.105	137.02
1.2. Valor de venta: S/. 5.00 X 137.02 kg	137.02	S/. 5.00	S/. 685.10
<b>II. COSTOS.</b>			
<b>2.1. COSTOS VARIABLES</b>			<b>S/. 520.76</b>
<b>2.1.1. Valor de los animales:</b>			<b>S/. 210.80</b>
124 pollos x 1.70	124.00	S/. 1.70	S/. 210.80
<b>2.1.2. Alimentación:</b>			<b>S/. 192.50</b>
Alimento Balanceado (Anexo N° 04)	175.00	S/. 1.10	S/. 192.50
<b>2.1.3. Mano de obra:</b>			<b>S/. 23.87</b>
1 galponero / 2000 pollos S/. 550.00/30 días			S/. 385.00
1 galponero / 124 pollos S/. 23.87 / 21 días			S/. 23.87
<b>2.1.4. Vacunación:</b>			<b>S/. 10.00</b>
Vacunador			S/. 10.00
<b>2.1.5. Medicinas, vitaminas y otros:</b>			<b>S/. 12.50</b>
Chemiestres / 4 ttos			S/. 6.00
Tailan / 4 ttos			S/. 6.00
Newcastle + Bronquitis /4 ttos			S/. 20.00
Gumboro / 4 ttos			S/. 18.00
Costo en el (T3)			S/. 12.50
<b>2.1.6. Desinfectantes:</b>			<b>S/. 19.25</b>
Max 25 / 4ttos			S/. 30.00
Kreso / 4 ttos			S/. 10.00
Cal viva / 4 ttos			S/. 30.00
Lejía / 4 ttos			S/. 3.00
Cloro / 4 ttos			S/. 4.00
Costo en el (T3)			S/. 19.25
<b>2.1.7. Combustible:</b>			<b>S/. 20.00</b>
Gasolina / 4 ttos			S/. 30.00
Petróleo / 4 ttos			S/. 50.00
Costo en el (T3)			S/. 20.00
<b>2.1.8. Fletes:</b>			<b>S/. 16.67</b>
Traslado de pollos BB / 4 ttos			S/. 10.00
Traslado de alimento / 4 ttos			S/. 20.00
Traslado de cascarilla /4 ttos			S/. 10.00
Traslado del lactosuero/3 ttos			S/. 20.00
Costo en el (T3)			S/. 16.67
<b>2.1.9. Imprevistos (3%)</b>			<b>S/. 15.17</b>
<b>2.1.10. Perdidas por mortalidad</b>			<b>S/. 0.00</b>

<b>2.2. COSTOS FIJOS:</b>			<b>S/. 24.11</b>
<b>2.2.1. Depreciación de equipos e instalación:</b>			S/. 96.42
Galpón			S/. 128.13
Comederos			S/. 18.04
Bebederos			S/. 13.12
Campanas			S/. 21.32
Otros			S/. 12.22
Total			S/. 192.83
Costo en el (T3)			S/. 24.11
<b>2.3. COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN:</b>			<b>S/. 544.87</b>
<b>2.3.1. Costos variables:</b>			S/. 520.76
<b>2.3.2. Costos fijos:</b>			S/. 24.11
<b>2.3.3. Costo / (kg) de (pv) producido:</b>			S/. 3.98
<b>III. UTILIDAD:</b>			
<b>3.1. UTILIDAD BRUTA:</b>	S/. 685.10	S/. 520.76	<b>S/. 164.34</b>
U.B = Ingreso total - costo variable U.B = 685.10 - 520.76 U.B = 164.34			
<b>3.2. UTILIDAD NETA:</b>	S/. 685.10	S/. 544.87	<b>S/. 140.23</b>
U.N = Ingreso total - costo total U.N = 685.10 - 544.87 U.N = 140.23			
<b>IV. RENTABILIDAD:</b>			
<b>4.1. RENTABILIDAD BRUTA:</b>	S/. 164.34	S/. 520.76	<b>31.56 %</b>
R.B = (U.B) / (C.V) *100 R.B = (164.34) / (520.76)*100 R.B = 31.56 %			
<b>4.2. RENTABILIDAD NETA:</b>	S/. 140.23	S/. 544.87	<b>25.74 %</b>
R.N = (U.N) / (C.T) *100 R.N = (140.23) / (544.87)*100 R.N = 25.74%			

## Anexo N° 11: Capital de inversión en 500 pollos de carne

### a) Galpón Avícola: **S/. 7,500**

Construcción de un Galpón avícola (10m x 16m = 160 m<sup>2</sup>) techado parcialmente con calaminas, la estructura del armazón con tijerales y horcones de quinilla. La pared de ladrillo de 60cm. de alto y el resto (1.40m) con malla metálica para gallinero. El piso de tierra nivelado en alto relieve.

### b) Equipos: **S/. 1,571**

- 10 bebederos BB tipo cono	S/. 9,00	S/. 90,00
- 24 comederos tipo tolva	S/. 20,00	S/. 480,00
- 08 comederos tipo plato	S/. 6,00	S/. 48,00
- 08 bebederos lineales caseros de PVC (1.5m)	S/. 8,00	S/. 64,00
- 01 cilindro plástico de 100 cc	S/. 50,00	S/. 50,00
- 08 lamparines tipo farol	S/. 12,00	S/. 96,00
- 60 mt. de manta de polipropileno	S/. 3,00/m	S/. 180,00
- 05 campanas criadoras de hojalata	S/. 50,00	S/. 250,00
- 01 balanza tipo reloj	S/. 40,00	S/. 40,00
- 02 rollos de malla de gallinero de ¾	S/. 65,00	S/. 130,00
- Otros (10%)		S/. 143,00

### c) Total de Capital de Inversión: **S/. 9,071**

**Anexo N° 12: Cálculo de depreciación de instalaciones y equipos.**

	Capital de Inversión	Vida Útil (años)	Campaña/años (N°)	Inversión por campaña (S/)	Inversión/campaña año15% (15/6) =2.5%	Total
Galpón	7500	10	6	125	3.125	128.125
Comedero	528	5	6	17.6	0.44	18.04
Bebedero	154	2	6	12.8	0.32	13.12
Campanas	250	2	6	20.8	0.52	21.32
Otros	143	2	6	11.92	0.30	12.22
<b>Total</b>						<b>192.83</b>

- Depreciación en etapa de crecimiento y acabado:  $192.83/2 = S/. 96.42$

**Anexo N° 13: Índices técnicos reportados en el tratamiento testigo (T0)**

<b>T0(sin lactosuero), 23% PT Y 3200 Kcal/Kg E.M</b>					
Edad en semanas	Peso vivo en (gr)	Ganancia de peso en (gr)	Consumo de alimento en gr	Consumo de agua en (L)	Conversión alimenticia
0	101.8	0	0	0	0
1°	303.75	201.95	304.69	0.50	1.53
2°	667.50	363.75	515.63	1.10	1.44
3°	1010	365.00	546.88	1.85	1.53
<b>TOTAL</b>		<b>930.70</b>	<b>1367.20</b>	<b>3.45</b>	<b>1.50</b>

**Anexo N° 14: Índices técnicos reportados en el tratamiento testigo (T1)**

<b>T1(10% lactosuero), 23% PT Y 3200 Kcal/Kg E.M</b>					
<b>Edad en semanas</b>	<b>Peso vivo en (gr)</b>	<b>Ganancia de peso en (gr)</b>	<b>Consumo de alimento en gr</b>	<b>Consumo de agua en (L)</b>	<b>Conversión alimenticia</b>
0	101.2	0	0	0	0
1°	326.25	215.05	314.52	0.48	1.47
2°	701.25	385.00	532.26	1.22	1.39
3°	1030	303.75	564.52	2.08	1.9
<b>TOTAL</b>		<b>903.80</b>	<b>1411.30</b>	<b>3.78</b>	<b>1.60</b>

**Anexo N° 15: Índices técnicos reportados en el tratamiento testigo (T2)**

<b>T2(15% lactosuero), 23% PT Y 3200 Kcal/Kg E.M</b>					
<b>Edad en semanas</b>	<b>Peso vivo en (gr)</b>	<b>Ganancia de peso en (gr)</b>	<b>Consumo de alimento en gr</b>	<b>Consumo de agua en (L)</b>	<b>Conversión alimenticia</b>
0	99.60	0	0	0	0
1°	318.75	219.15	314.52	0.47	1.44
2°	715.00	396.25	532.26	1.23	1.35
3°	1117.50	402.50	564.52	2.09	1.41
<b>TOTAL</b>		<b>1017.90</b>	<b>1411.30</b>	<b>3.79</b>	<b>1.40</b>

**Anexo N° 16: Índices técnicos reportados en el tratamiento testigo (T3)**

<b>T3(20% lactosuero), 23% PT Y 3200 Kcal/Kg E.M</b>					
<b>Edad en semanas</b>	<b>Peso vivo en (gr)</b>	<b>Ganancia de peso en (gr)</b>	<b>Consumo de alimento en gr</b>	<b>Consumo de agua en (L)</b>	<b>Conversión alimenticia</b>
0	95.90	0	0	0	0
1°	316.25	220.35	314.52	0.53	1.43
2°	735.00	418.75	532.26	1.33	1.27
3°	1105.00	370.00	564.52	2.18	1.53
<b>TOTAL</b>		<b>1009.10</b>	<b>1411.30</b>	<b>4.04</b>	<b>1.41</b>



**Anexo N° 17: Peso inicial en gramos por tratamientos**

N° POLLOS	TRATAMIENTOS							
	T0A	T0B	T1A	T1B	T2A	T2B	T3A	T3B
1	113	100	100	100	100	113	88	88
2	100	113	113	88	107	100	88	100
3	107	100	100	100	100	100	113	100
4	100	119	113	107	107	113	100	100
5	118	100	88	113	100	88	88	138
6	88	113	113	88	100	113	100	88
7	100	100	100	100	88	100	100	88
8	88	88	100		88	100	100	88
9	88	88	100		75	100	100	100
10	100	113	100		100	100	88	63
<b>TOTAL</b>	<b>1002</b>	<b>1034</b>	<b>1027</b>	<b>997</b>	<b>965</b>	<b>1027</b>	<b>965</b>	<b>953</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>101.8</b>		<b>101.2</b>		<b>99.6</b>		<b>95.9</b>	

**Anexo N° 18: Peso final en gramos por tratamientos**

N° POLLOS	TRATAMIENTOS							
	T0A	T0B	T1A	T1B	T2A	T2B	T3A	T3B
1	1000	900	900	1200	1000	1300	1000	1000
2	900	1100	1000	800	1300	1000	1200	1250
3	1150	1000	900	1100	1150	900	1100	1200
4	1000	1000	1000	1200	1000	1250	1100	1100
5	1200	1000	700	1150	1000	1400	1050	1000
6	1000	1000	900	1250	900	1000	950	1000
7	1000	1150	900	1100	1100	1200	1100	1000
8	1000	900	900	1000	900	1300	1200	1200
9	1200	1150	1100	1000	1150	1100	1100	1200
10	1000	1000	1000	1000	1300	1100	1250	1100
<b>TOTAL</b>	<b>10450</b>	<b>10200</b>	<b>9300</b>	<b>10800</b>	<b>10800</b>	<b>11550</b>	<b>11050</b>	<b>11050</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1010</b>		<b>1030</b>		<b>1117.5</b>		<b>1105</b>	

**Anexo N°19: Incremento de peso total en gramos por tratamientos**

<b>INCREMENTO DE PESO TOTAL (Peso final – Peso inicial)</b>								
<b>N° POLLOS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>							
	<b>T0A</b>	<b>T0B</b>	<b>T1A</b>	<b>T1B</b>	<b>T2A</b>	<b>T2B</b>	<b>T3A</b>	<b>T3B</b>
1	887	800	800	1100	900	1187	912	912
2	800	987	887	712	1193	900	1112	1150
3	1043	900	800	1000	1050	800	987	1100
4	900	881	887	1093	893	1137	1000	1000
5	1082	900	612	1037	900	1312	962	862
6	912	887	787	1162	800	887	850	912
7	900	1050	800	1000	1012	1100	1000	912
8	912	812	800	912	812	1200	1100	1112
9	1112	1062	1000	887	1075	1000	1000	1100
10	900	887	900	900	1200	1000	1162	1037
<b>TOTAL</b>	<b>9448</b>	<b>9166</b>	<b>8273</b>	<b>9803</b>	<b>9835</b>	<b>10523</b>	<b>10085</b>	<b>10097</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>930.7</b>		<b>903.8</b>		<b>1017.9</b>		<b>1009.1</b>	

**Anexo N°20: Conversión alimenticia**

<b>CONVERSION ALIMENTICIA (Cons. Tot. Alim / Gan.pes. Total)</b>								
<b>N° POLLOS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>							
	<b>T0A</b>	<b>T0B</b>	<b>T1A</b>	<b>T1B</b>	<b>T2A</b>	<b>T2B</b>	<b>T3A</b>	<b>T3B</b>
1	1.54	1.71	1.71	1.24	1.52	1.15	1.50	1.50
2	1.71	1.39	1.54	1.92	1.15	1.52	1.23	1.19
3	1.31	1.52	1.71	1.37	1.30	1.71	1.39	1.24
4	1.52	1.55	1.54	1.25	1.53	1.20	1.37	1.37
5	1.26	1.52	2.23	1.32	1.52	1.04	1.42	1.59
6	1.50	1.54	1.74	1.18	1.71	1.54	1.61	1.50
7	1.52	1.30	1.71	1.37	1.35	1.24	1.37	1.50
8	1.50	1.68	1.71	1.50	1.68	1.14	1.24	1.23
9	1.23	1.29	1.37	1.54	1.27	1.37	1.37	1.24
10	1.52	1.54	1.54	1.52	1.14	1.37	1.18	1.32
<b>TOTAL</b>	<b>14.61</b>	<b>15.04</b>	<b>16.8</b>	<b>14.20</b>	<b>14.17</b>	<b>13.28</b>	<b>13.66</b>	<b>13.67</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.50</b>		<b>1.60</b>		<b>1.40</b>		<b>1.41</b>	

**Anexo N°21: Consumo total de alimento en (kg).**

<b>TRATAMIENTOS</b>								
<b>DIAS</b>	<b>T0A</b>	<b>T0B</b>	<b>T1A</b>	<b>T1B</b>	<b>T2A</b>	<b>T2B</b>	<b>T3A</b>	<b>T3B</b>
1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3
7	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4
10	5	5	5	5	5	5	5	5
11	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5
15	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5
19	5	5	5	5	5	5	5	5
20	5	5	5	5	5	5	5	5
21	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>S. TOTAL</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>
<b>X.TTOS</b>	<b>175</b>		<b>175</b>		<b>175</b>		<b>175</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>700 Kg</b>							

**Anexo N° 22: Consumo total de agua en litros suministrado con lactosuero, en cada tratamiento**

<b>TRATAMIENTOS</b>								
<b>C. AGUA</b>	<b>C.A T0A</b>	<b>C.A T0B</b>	<b>C.A T1A</b>	<b>C.A T1B</b>	<b>C.A T2A</b>	<b>C.A T2B</b>	<b>C.A T3A</b>	<b>C.A T3B</b>
1	4	4	2	2	2	2	2	2
2	2.5	2.5	2	2	2	2	2	2
3	2.5	2.5	2	2	2	2	2	2
4	6	6	6	6	6	6	6	6
5	4	4	4	4	6	4	4	4
6	8	6	6	6	6	6	8	6
7	6	6	8	8	6	6	10	8
8	8	7	8	10	7	9	8	11
9	8	11	11	11	11	11	11	11
10	6	6	4	8	5	5	5	8
11	13	13	12	12	12	12	12	12
12	6	12	12	12	15	12	12	15
13	12	12	12	12	12	12	15	15
14	18	9	12	15	12	18	12	18
15	18	15	15	18	15	15	15	18
16	12	12	15	15	15	15	15	15
17	12	15	18	15	15	12	15	15
18	18	18	17	20	17	20	16	20
19	15	15	18	15	15	15	15	21
20	14	14	19	14	19	18	19	20
21	17	21	21	21	21	21	21	22
<b>S.TOTAL</b>	<b>210</b>	<b>211</b>	<b>224</b>	<b>228</b>	<b>221</b>	<b>223</b>	<b>225</b>	<b>251</b>
<b>X.TTOS</b>	<b>210.5</b>		<b>226</b>		<b>222</b>		<b>238</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>896.5 (L) AGUA</b>							

**Anexo Nº 23: Limpieza del galpón**



**Anexo Nº 23: Recepción de los pollos**



**Anexo Nº 24: Preparación del lactosuero**



**Anexo N° 25: Consumo de agua**



**Anexo N° 26: Pesado de los pollos**



**Anexo N° 27: Vacunación de los pollos**



**Anexo Nº 28: Distribución de los pollos en sus tratamientos**



**Anexo Nº 29: Pollos de la 1ra semana**



**Anexo Nº 30: Pollos de la 2da semana**



**Anexo N° 31: Pollos de la 3ra semana**

