UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

EFECTO DE LA ADICIÓN DE LACTOSUERO EN LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE POLLOS DE CARNE EN PUCALLPA

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGRÓNOMO

CELIA NOVOA VELA

Pucallpa, Perú

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de tesis, presentado por **CELIA NOVOA VELA,** denominada: **"EFECTO DE LA ADICIÓN DE LACTOSUERO EN LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE POLLOS DE CARNE EN PUCALLPA"**, para cumplir con el requisito (académico o título profesional) de **TÍTULO PROFESIONAL.**

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: **APROBADO POR MAYORÍA** con el calificativo **DIECISEIS (16).**

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el Título de **INGENIERO AGRÓNOMO,** de conformidad con lo estipulado en los Art. 3 y 6 del Reglamento para el otorgamiento del Título Profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, 31 de marzo del 2023.

.....	.....
Dr. Roger Fernando Randuro Bartra Presidente	M.V. Elías Florentino Cano Castillo Secretario
.....	.....
Ing. Glendy Sánchez Sunción, M.Sc. Miembro	Dr. Carlos Alberto Ramírez Chumbe Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo.

Dr. Roger Fernando Panduro Bartra ..... Presidente

M.V. Elías Florentino Cano Castillo ..... Secretario

Ing. Glendy Sánchez Sunción, M.Sc. ..... Miembro

Dr. Carlos Alberto Ramírez Chumbe ..... Asesor

Bach. Celia Novoa Vela ..... Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION GENERAL DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N°0597-2021

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el **Informe final de Tesis, titulado:**

"EFECTO DE LA ADICIÓN DE LACTOSUERO EN LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE POLLOS DE CARNE EN PUCALLPA".

Cuyo(s) autor (es)	:	**NOVOA VELA, CELIA**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela Profesional	:	**AGRONOMÍA.**
Asesor(a)	:	**DR. RAMÍREZ CHUMBE, CARLOS ALBERTO**

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 0 %.**
En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se FIRMA Y SELLA la presente constancia

FECHA 31/12/2021

Dr. ABRAHAM ERMITANIO HUAMAN ALMIRON
Dirección de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Celia Nerva Vela

Autor de la tesis titulada: "Efecto de la Adición de hidrosuero en los Indices Productivos de Pollos de Carne en pucallpa."

Sustentada el año 2023

Asesor(a): DR. Carlos Alberto Ramirez Chumbe.

Facultad: Ciencias Agropecuarias.

Escuela Profesional: Agronomía.

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 31/03/2023.

Email: corporacionforesteranva@gmail.com Firma:

Teléfono: 941979717 DNI: 45291408

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo agradeciendo a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis queridos padres, por guiarme por el camino del bien y la superación, sacrificándose y siendo mi fortaleza en toda la etapa de mi enseñanza académica para poder lograr mi meta.

A mis hermanas por su apoyo permanente expresado en esta etapa de mi vida, lo cual agradeceré siempre porque son muy especiales de mi vida profesional.

A toda mi familia, porque siempre me brindaron su apoyo y compresión en los momentos gratos y difíciles de mi vida.

AGRADECIMIENTO.

Un agradecimiento sincero a las instituciones y personas que han colaborado en la culminación del trabajo de investigación:

A la Universidad Nacional de Ucayali, mi Alma Mater, por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias y a sus docentes, quienes me brindaron valiosas enseñanzas para concluir mi formación profesional.

Al Dr. Carlos Alberto Ramírez Chumbe, por el valioso y constante asesoramiento durante la realización del presente trabajo de investigación.

Al M.Sc. Luis Ángel Pablo Capuñay Benites, QEPD, quien me encaminó en este trabajo de investigación.

Y a todas las personas que han contribuido de una u otra manera en la culminación de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL.

Pág.

DEDICATORIA…… vi

AGRADECIMIENTO…….. vii

ÍNDICE GENERAL……... viii

RESUMEN…….. xi

ABSTRACT…….…... xii

ÌNDICE DE TABLAS…….…… xiii

ÌNDICE DE FIGURAS…….. xvi

INTRODUCCIÓN……..…….. 1

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA…… 2

1.1. Descripción del problema……..……..…… 2

1.2. Objetivo general……..……..…… 3

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO……..……..……... 4

2.1. Antecedentes de la investigación..……..……..…… 4

2.2. Bases teóricas…….……..……..… 7

2.2.1. Producción de pollos de engorde…..……....……. 7

2.2.2. Ciclo productivo de crianza…….…….. 7

2.2.3. Lactosuero……..… 14

2.2.4. Clases de lactosuero..…… 14

2.2.5. Composición química del lactosuero…….…… 15

2.2.6. Nutrientes y calidad del lactosuero..……... 16

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA……. 22

3.1. Ubicación y duración del experimento……..... 22

3.2. Ecología y clima……..……...… 22

3.3. Materiales……. 24

3.3.1. Material genético…..…… 24

3.3.2. Materiales de desinfección..…… 24

3.3.3. Materiales para la crianza…….…….. 24

3.3.4. Material de escritorio……. 24

3.3.5. Vacunas y medicamentos…… 22

3.4. Tratamientos en estudio……..……..... 25

3.5. Variables medidas…..……..……..……. 25

3.5.1. Ganancia de peso……..…. 25

3.5.2. Consumo de alimento…..…….……..……. 25

3.5.3. Conversión alimenticia…….…….…….. 26

3.5.4. Análisis económico de los alimentos…….….. 26

3.6. Distribución y dimensiones de los corrales de manejo……..…. 26

3.7. Del trabajo experimental……..….. 28

3.7.1. De las instalaciones……..…….....…... 28

3.7.2. De los animales en estudio……..…….…….... 28

3.7.3. Sanidad…….…….…... 28

3.7.4. Implementación de los corrales..……..…… 28

3.7.5. Designación de tratamientos y repeticiones……..… 29

3.7.6. Formulación de las raciones……..…..…….…….. 29

3.8. Manejo de los pollos…..…….……... 30

3.8.1. Recepción de los pollos BB…….……. 30

3.8.2. En la etapa de inicio…..…….……..... 30

3.8.3. Etapa de crecimiento…….…….……... 31

3.8.4. Etapa de acabado……..…….…….…….. 31

3.9. Diseño experimental…….…….. 32

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN...……..…….. 33

4.1. Consumo de alimento..……..…….…….. 33

4.2. Consumo de agua……..…… 35

4.3. Ganancia de peso……..…… 37

4.4. Conversión alimenticia……..…… 38

4.5. Análisis de costo de los tratamientos en estudio..... 39

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES…… 42

CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES……..…… 43

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……..... 44

ANEXOS…….. 47

RESUMEN.

La investigación se desarrolló con el propósito de contribuir al conocimiento de nuevas formas de alimentación, eficiente y económicas para pollos de carne, en las etapas de inicio, crecimiento y acabado. Se tuvo un tratamiento T0, Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero y los tratamientos T1 Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero, T2 Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero y T3 Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero. Se usó el diseño completo al azar (DCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones por tratamiento (con 14 pollos por repetición), encontrándose que: los tratamientos T1, T2 y T3, presentaron resultados variables en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos, notándose una mayor ganancia de peso en el tratamiento T2 y T3, así mismo, la tasa de conversión alimenticia, no muestra diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados, siendo el T1 el mejor con 1.63. Finalmente, para la evaluación económica, se observó el mejor resultado, en el tratamiento T2, seguido del testigo y finalmente los tratamientos T3 y T1, mostraron menores ganancias económicas.

Palabras claves: Formas de alimentación, pollos, etapas, inicio, crecimiento, acabado.

ABSTRACT.

The research was developed to contribute to the knowledge of new, efficient and economical ways of feeding for broilers, in the starting, growing and finishing stages. There was a treatment T0, Commercial food + Drinking water without whey and the treatments T1 Commercial food + drinking water with 20% whey, T2 Commercial food + drinking water with 25% whey and T3 Commercial food + drinking water with 30% whey. The complete randomized design (DCA) was used with four treatments and three repetitions per treatment (with 14 chickens per repetition), finding that: treatments T1, T2 and T3, presented variable results at each time of evaluation for weight gain of chickens, noting a greater weight gain in the T2 and T3 treatment, likewise, the feed conversion rate, does not show significant differences in any of the studied treatments, with T1 being the best with 1.63. Finally, for the economic evaluation, the best result was observed, in treatment T2, followed by the control and finally treatments T3 and T1, showed lower economic gains.

Keywords: Feeding methods, chickens, stages, beginning, growth, finishing.

ÍNDICE DE TABLAS.

En el texto:		**Pág.**
Tabla 1.	Clases de lactosuero……....	14
Tabla 2.	Composición química del lactosuero …….	15
Tabla 3.	Datos de las condiciones climáticas en los meses de junio – julio del 2019. Pucallpa, Perú, 2021……	23
Tabla 4.	Tratamientos en estudio……..….	25
Tabla 5.	Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021……	33
Tabla 6.	Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021…….....	33
Tabla 7.	Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú, 2021….....	34
Tabla 8.	Resultado del consumo de alimento total para cada pollo de engorde. Pucallpa, Perú, 2021……..…..	34
Tabla 9.	Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021……..	35
Tabla 10.	Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021……..	35
Tabla 11.	Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú, 2021……	36
Tabla 12.	Resultado del consumo de agua total para cada pollo de engorde. Pucallpa, Perú, 2021…….	36

Tabla 13. Resultado de la ganancia de peso para la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021…….. 37

Tabla 14. Resultado de la ganancia de peso para la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021……. 37

Tabla 15. Resultado de la ganancia de peso para la etapa de acabado. Pucallpa, Perú, 2021…… 38

Tabla 16. Resultado de la conversión alimenticia total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú, 2021…….. 39

Tabla 17. Consumo de alimento por etapa de desarrollo y por cada tratamiento, costo del alimento por kilo y costo total del alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú, 2021…..…… 40

Tabla 18. Ganancia neta por pollo en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2021……..…… 40

En el anexo:

Tabla 19A. Fórmula de alimento para la etapa de inicio……..... 48

Tabla 20A. Fórmula de alimento para la etapa de crecimiento……. 48

Tabla 21A. Fórmula de alimento para la etapa de engorde…….. 49

Tabla 22A. Consumo de alimento y agua de 1-7 días de los pollos BB.. 50

Tabla 23A. Consumo de alimento balanceado de 8-21 días de los pollos (etapa inicio)…… 51

Tabla 24A. Consumo de alimento balanceado de 22- 32 días de los pollos (etapa crecimiento)…… 52

Tabla 25A. Consumo de alimento balanceado de 33-41 días de los pollos (etapa acabado)……..……..…. 53

Tabla 26A. Consumo de agua con lactosuero en la etapa de inicio…… 54

Tabla 27A. Consumo de agua en la etapa de crecimiento…… 55

Tabla 28A. Consumo de agua con lactosuero en la etapa de engorde.. 56

Tabla 29A. Ganancia de peso…… 57

ÍNDICE DE FIGURAS.

En el texto: **Pág.**

Figura 1. Condiciones climáticas de los meses de junio - julio del 2019. Pucallpa, Perú, 2021……..…….. 23

Figura 2. Vista del galpón mostrando la distribución y las dimensiones de las jaulas experimentales……..… 27

En el anexo:

Figura 3A. Instalación de corrales para el manejo de los pollos…… 58

Figura 4A. Desinfección del piso para la crianza de pollos……. 58

Figura 5A. Corrales con viruta listos para la recepción de pollos…….. 59

Figura 6A. Recepción de pollos BB…… 59

Figura 7A. Elaboración de letreros para los distintos tratamientos…… 60

Figura 8A. Mezcla de insumos para la alimentación de los pollos de engorde…… 60

Figura 9A. Pollos de carne a los 32 días de crianza……..... 61

INTRODUCCIÓN

La crianza de pollos demanda muchos recursos económicos, lo que obliga a la búsqueda de nuevos alimentos y tecnologías que permitan el máximo aprovechamiento de los alimentos balanceados. Además, es importante probar productos nuevos como es el caso de aditivos de alimentación que, sin ser indispensables en la dieta, podrían potenciar un mejor y más rentable crecimiento de los pollos. Así mismo el alimento representa el factor de costo más elevado en la producción de carne de pollo.

El lactosuero, es un contaminante por lo que al no ser procesado sus desechos no son regulados por las industrias de procesamiento de leche, este recurso posee un alto valor nutricional que se puede aprovechar en la alimentación de pollos broiler de engorde en nuestro medio, sin embargo, no hacer uso del lactosuero como alimento es un desperdicio de nutrientes; por eso el presente estudio busca determinar el efecto de la adición de lactosuero en los índices productivos de pollos de carne en Pucallpa.

Asimismo, el desarrollo de esta investigación, ha sido estructurado de la siguiente manera: Capítulo I. Planteamiento del Problema, Capítulo II: Marco Teórico; Capítulo III. Metodología; Capítulo IV: Resultados y Discusión; Capítulo V: Conclusiones; Capítulo VI: Recomendaciones; finalmente, se presentan dos acápites las Referencias Bibliográficas y los Anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Una de las actividades económicas que ha experimentado un explosivo crecimiento y desarrollo, en los últimos años, es la actividad avícola, que en la actualidad se constituye en la actividad más importante del sub-sector agropecuario, representando más del 50% del PBI pecuario, 22% del PBI agropecuario y 1.8% del PBI Nacional. Esto se ve reflejado en el consumo per cápita anual de 32,3 kg/habitante al 2010 (MINAG, 2015).

Además de ser generadora de empleo, tiene también alta incidencia en el desarrollode otras actividades agrícolas o industriales, conexas de gran impacto económico para el país. Cabe mencionar, que la importancia de la actividad avícola radica en su alto nivel de desarrollo tecnológico, con continuos avances y mejoras en los indicadores productivos (genética, equipos, alimentación y sanidad) mostrando un crecimiento sostenido en los últimos años. Asimismo, contribuye a disminuir la desnutrición, por ser una de las fuentes de proteína de mayor consumo en la dieta diaria y por el contenido de minerales, vitaminas, entre otros nutrientes. Por tanto, garantiza la seguridad alimentaria de nuestro país. Es así que, en el Perú, la crianzade pollos durante el año 2012 alcanzó las 570 577 854 unidades, 7% más que en el 2011 (Asociación Peruana de Avicultura, 2013).

En la región de Ucayali, en las dos últimas décadas la explotación de pollos de carne se ha desarrollado enormemente, debido a la alta

calidad de su carne y la gran aceptación de la población local. En esta región se produce aproximadamente 6,240 toneladas de carne de pollos por año, significando 3’120’000 pollos anuales, según la asociación de productores de aves de la región de Ucayali (APARU, 2011).

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 (Albaigar, 2006).

1.2. Objetivo general.

- Determinar nuevas formas de alimentación, eficiente y económicas suministrando lactosuero con 20%, 25% y 30% en el agua de bebida, para mayor ganancia de peso en pollos de carne bajo condiciones de Pucallpa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Hurtado (2017) realizó un ensayo, cuyo propósito fue evaluar el efecto del uso de diferentes dosis de lactosuero como suplemento alimenticio en dietas alimenticias de pollos broiler en la Granja Agropecuaria de Yauris de la universidad del Centro del Perú, Huancayo. Los resultados encontrados para el T3 con inclusión de 30% de lactosuero, se obtuvo peso promedio final de 1600.92 g en machos, siendo el mayor peso alcanzado de entre los tratamientos; pero el mayor consumo de alimento fue para este tratamiento cuyo valor fue de 277,9 kg. La mejor conversión de alimento calculadofue para el testigo (T0) siendo su valor promedio de 3,896. El mejor mérito económico obtenido fue para el T3 resultando en beneficio económico por la adiciónde lactosuero cuyo valor monetario en positivo fue de S/. 110,56 nuevos soles.

Romero (2012) estudiando la “Utilización del lactosuero, en la alimentación depollos boiler con raciones bajas en proteínas (13% y 15%), en etapa de acabado de 8 a 11 semanas con el objetivo de contribuir al conocimiento de nuevas formas de alimentación, más eficiente y económico de pollos para carne (boiler); en la Región San Martin; los resultados demostraron que (15% P.T) mostrándonos utilidad neta de S/. 490.89 y rentabilidad neta del 28.93% a comparación con los otros tratamientos T (20% P.T) y T (13% P.T) con utilidad neta de S/. 484.33 S/. 423.99 y rentabilidad neta del 26.81% y 25.56%. Observando estos

valores, podemos afirmar que el uso de lactosuero como suplemento alimenticio para la crianza de pollos Broiler, ofrece beneficio económico positivo. Permitiendo reducir costos en la alimentación de pollos broiler, así como es posible sustituir 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 soya.

Upiachihua (2011) determinó que, 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 la 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 fresco, 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.

Paredes (2010) al estudiar el efecto del lactosuero en la alimentación de pollos broiler con raciones bajas en proteínas (15% y 17%), en etapa de crecimientoy acabado teniendo como objetivo, contribuir al conocimiento de una alimentación eficiente y económica usando el lactosuero como suplemento proteico de pollos broiler, usándose dos raciones bajas en proteínas (t1 = 15% y t2 = 17%) y un testigo (20% p.t.), en las etapas de crecimiento y acabado, pudiéndose determinar que no se encontró en los tres tratamientos estudiados diferencia estadísticas significativas($p< 0,05$); tomando los parámetros de índice del peso vivo final (p.v.f) e incremento de peso (i.p), en los cuales no se reportaron diferencias significativas a pesar que en ambos parámetros el t0 mostro los valores más altos con un p.v.f = 1946,30 g y un i.p= 1200,8 g, seguido de los tratamientos t1 y t2 con valores de p.v.f= 1887,5 g y 1861 g, i.p= 1094,9 g en el t2 y 1086 g. en el t1 respectivamente; comprobándose así, el efecto benéfico del uso del lactosuero como suplemento proteico, al haber compensado los bajos niveles y calidad de las proteínas utilizadas, en la raciones de los tratamientos t1 y t2. así mismo observamos que los índices de conversión alimenticia obtenidos en el presente trabajo (t0= 2.2, t1= 2.05y t2= 2.05) son buenos, considerando los valores esperados en la crianza de broilera la séptima semana, lo que nos indica, que el racionamiento seguido y el manejo de la alimentación practicada fue optimo; y que el uso del lactosuero no perjudico el consumo ni la eficiencia digestiva de las aves. así como también se determinó que el uso del lactosuero genero mejores beneficios económicos como se observa en los tratamientos t1 y t2, los

cuales reportaron los mayores índices de rentabilidad (t1= 24.5% y t2= 24.7%) a comparación del testigo (t0= 23.1%).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Producción de pollos de engorde.

El pollo de engorde es un animal mejorado genéticamente para producir carne en poco tiempo, si se mantiene en condiciones adecuadas, pues esposible alcanzar de 1.8 a 2 Kg de peso a los 42 días de edad. Para conseguir estosresultados es necesario proveer de un ambiente adecuado con buen alimento, agua de buena calidad y un eficaz manejo sanitario (Cajas, 2015).

Actualmente en el Perú se crían intensivamente las razas de pollos de engorde Cobb y Ross (Reynaga, 2014).

2.2.2. Ciclo productivo de crianza.

Preparación del galpón para la crianza.

La crianza es una práctica común que busca disminuir los costos de calefacción. Al reducirse el espacio previsto a la etapa de crianza se puede conservar el calor de mejor manera y al mismo tiempo reducir los costos de energía. Adicionalmente, es más fácil mantener temperaturas adecuadas en áreas reducidas. La crianza en una sección del galpóndebe utilizar un espacio para crianza tan grande como lo permita la capacidad de calefacción y aislación del galpón para mantener las condiciones ambientales deseadas (Cobb-Vantress, 2012).

A continuación, se citan algunos puntos claros que se deben seguir para un buen aprovechamiento del galpón:

- Desinfectar fuera del galpón, todos los comederos, bebederos, y mangueras. Primero lavarlos con un jabón y cepillo, enjuagarlos bien, tantopor dentro como por dejarlos que sequen al sol.
- Después utilizar un desinfectante a base de yodo, amonio cuaternario dejándolo que actué por un día y lavarlo bien para el día siguiente.
- Barrido de todo el galpón tanto interna como externamente (techos, paredes, mallas y pisos).
- Lavado de todo el galpón, incluyendo: techos, paredes, vigas etc.
- Desinfección por aspersión con la bomba fumigadora, con formol al 5%, amonio cuaternario o yodo al 7% dejar actuar por un día.
- Al siguiente día, Flamear piso, paredes, mallas, techo, etc.
- Fumigar con clorpirifos (50 cm) en 1 galón de diésel, techos, vigas y paredes.
- Lavar y desinfectar los tanques y tuberías con yodo 20%. Dejando actuarpor un día y luego se enjuagará con abundante agua.
- Pintar todo el galpón (paredes, vigas, culatas, pisos) con cal viva.
- Encortinar el galpón externa e internamente. Deben abrir de arriba abajo.
- Al siguiente día, distribución del cisco unos 8 cm que se utilizará para la cama.
- Instalación de las criadoras y el termómetro.
- Ubicar bandejas de recibimiento, los bebederos manuales y báscula.

Crianza.

Cobb-Vantress (2012) y Avigen (2018) concuerdan que la crianza es muy importante, porque de ella depende principalmente la producción de pollos de engorde. Al igual que la etapa anterior, se debe manejar las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de las aves, el cual está en función de las condiciones ambientales propias del lugar de crianza del pollo de engorde. Estas fases se dividen generalmente en tres: inicio(desde la llegada a galpón de los pollitos de engorde – tercera semana), levante (cuarta semana — sexta semana) y acabado (La séptima semana antes del beneficio).

El manejo del alimento es muy importante en la etapa de crianza, pues en cada fase, la formulación del alimento influye directamente en la conversión alimenticia y la velocidad de crecimiento de las aves.Por otra parte, la sanidad es prioritaria para prevenir la proliferación de enfermedades o mortalidad, por lo que toda granja debe contar con un programa de vacunación para las aves y procedimientos sanitarios (Cobb-Vantress, 2012 y Avigen, 2018).

Los primeros 14 días de vida de un pollito crean la base para un buen rendimiento posterior. El esfuerzo posterior que se haga en la fase de crianza será compensado con el resultado final del lote. Se debe asegurar que estén los comederos, bebederos,temperatura e iluminación para que los pollitos estén cómodos (Cobb-Vantress, 2012). Las cortinas el material puede ser de polietileno. Estas permiten normalizar el micro clima del galpón, manteniendo temperaturas altas cuando el pollito esta pequeño, regula las concentraciones de los gases, como el amoniaco, y cuando el

pollo es adulto ayudan a ventilar el sitio, deben ir tanto interna como externamentey abrir de arriba hacia abajo (Renteira, 2013).

La cama es el material utilizado en el galpón para evitar elcontacto directo del ave con el suelo, que ayuda a la absorción de agua, la incorporación de heces, orina y plumas, así como a la reducción de las fluctuaciones de temperatura en el galpón. El ave permanece sobre la cama prácticamente el 100% de su vida, a excepción de dos cortos períodos: el periodoque va desde la eclosión en la incubadora hasta la llegada al galpón y el período de carga en el galpón hasta la llegada a la plataforma de la planta de beneficio. Eneste contexto, la cama debe ofrecer las máximas condiciones de confort y de bienestar para las aves con el objeto de asegurar la expresión de todo su potencialgenético (Luyo, 2014).

Densidad.

Una densidad óptima del lote es fundamental para el éxito en la producción de pollos de engorde, ya que una correcta densidad del lote tiene implicaciones de bienestar animal. Para evaluar la densidad del lote de una manera precisa, debe considerarse varios factores como clima, tipo de galpón, sistema de ventilación, peso de beneficio de las aves y regulaciones de bienestar animal, el lote traerá como consecuencias problemas de patas, rasguños de piel, hematomas y elevada mortalidad (Cobb-Vantress, 2012).

Cadena de valor de la producción de pollos de engorde.

La cadena de valor de la producción de pollos de engorde se inicia con la crianza de la primera generación, importados de países desarrolladores de líneas genéticas de pollo de engorde, a partir de los cuales se obtiene la generación de padres, aves reproductoras de los pollitos bebé de engorde. Los pollitos bebé de engorde son enviados a las granjas de crianza en donde transcurren 48 días, en promedio, para luego ser trasladados a las plantas de beneficio para su procesamiento industrial (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación, 2016).

Según el autor, el procesamiento industrial de la producción avícola se inicia con el beneficio, luego se derivan distintos procesamientos de la carne de pollo que dan origen a productos como pollo entero, trozado, deshuesado, o bien alimentos congelados pre-cocidos con mayor valor agregado.

En el Perú, a diferencia de otros países vecinos, el pollo de engorde se comercializa preferentemente vivo a centros minoristas de venta, en donde se realiza el beneficio (Reynaga, 2014).

Situación nacional de la producción de pollos de engorde.

La producción de pollos de engorde, en la actualidad, constituye la actividad más importante en el sector pecuario. En 51 años pasó de tener una población nacional de alrededor de 5.1 millones (1961) a 86.7 millones (Reynaga, 2014).

El Boletín Estadístico de Producción Agrícola Pecuaria y Avícola de Diciembre del 2016 revela que el 95 por ciento de la población de pollos de

engorde a nivel nacional se encuentra en la costa; el otro 5 por ciento se distribuye entre la sierra y la selva. A nivel departamental, Lima participa con cercadel 55 por ciento del total nacional, seguido por La Libertad, Arequipa e Ica (MINAGRI, 2016 y Reynaga, 2014).

La crianza de pollos de los grandes productores serealiza bajo un sistema empresarial - intensivo, en especial en la costa; mientras que una cantidad poco significativa la realiza bajo un sistema productivo familiar. En nuestro país el consumo per cápita anual de carne de pollo asciende a 53.8 kg,en Lima llega a alcanzar los 70 kg. La gran demanda de carne de pollo se debe a su bajo precio en comparación con otras carnes. En el 2016 el precio promedio delpollo se ubicó en S/. 5.08 por kilogramo (MINAGRI, 2016 y Reynaga, 2014).

A nivel nacional, la producción de carne de pollo aumentó en 10 años de 770 a 1694 miles de toneladas (Reynaga, 2014).

Conversión alimenticia.

Rosero et al., (2012), en un trabajo realizado, menciona que, en la etapa de finalización, los resultados obtenidos del análisis de varianza permitieron evidenciar, que existieron diferencias significativas (Pr>F= 0,05) entre los tratamientos. El comportamiento de la conversión alimenticia para las tres últimas semanas, muestran que los tratamientos Cobb macho obtuvieron una conversión alimenticia de 1,81 y los tratamientos de Cobb hembra obtuvieron una conversión de 2,07, es decir una conversión mixta de 1,94 kg.

Características genéticas de la línea Cobb 500.

Cobb-Vantress (2012), menciona que el alimento representa el 60% del costo total de la inversión para producir un pollo de engorde. El Pollo Cobb 500, tiene la mejor uniformidad en el mercado. Mayor uniformidad permite, que la planta de procesamiento reciba mayor cantidad de aves dentro del peso esperado, especificado por el cliente. Mayor número de pollos dentro del pesoesperado, produce mayor número de aves aptas para la venta, lo que por ende incrementa la ganancia de ventas y optimiza la ganancia y la rentabilidad para el cliente.

Ventajas:

- El costo más bajo de peso producido.
- Desempeño superior con dietas de menor costo.
- La conversión alimenticia más eficiente del mundo.
- Excelente tasa de crecimiento.
- La mejor uniformidad para pollo de procesamiento.
- Mejor uniformidad en la puesta.
- Reproductora competitiva.

Cobb-Vantress (2012), indica que el Cobb 500, es el pollo parrillero más eficiente. La eficiente conversión de alimento y excelente tasa de crecimiento dan la ventaja competitiva de los productores que mantienen losmenores costos de producción en el mundo entero. El Cobb 500, es preferido por un creciente número de avicultores, que reconocen la excepcional calidad en rendimiento y producción de carne y, su potencial para producir carne de pollo a menor costo. Su habilidad de buena

performance en diferentes ambientes alrededor del mundo, lo califica como una combinación única de reproductores, pollos y atributos de faena, basados en 30 años de constante progreso genético, elpollo parrillero Cobb 500, color blanco y patas blancas.

2.2.3. Lactosuero.

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).

2.2.4. Clases de lactosuero.

Existen dos tipos de lactosuero: Ácidos y Dulces, tal como se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1

Clases de lactosuero.

Conceptos	Lactosueros Ácidos	Lactosueros Dulces
Origen	Provienen de la fabricación de quesos frescos de pasta blanda(vacas, cabras).	Provienen de la fabricación de quesos de pasta cocida y prensada (vaca) y quesos de oveja.
Características	Una parte de la lactosa se ha transformado en Ácido láctico yson ricos en calcio y fósforo.	Pobres en ácido láctico calcio y fósforo.

Fuente: Albaigar (2006).

2.2.5. 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 presente en el lactosuero provienen de las contenidas de la leche y como más importante figuran calcio, magnesio, fósforo, etc.

Tabla 2

Composición química del lactosuero.

Nutrientes	Lactosueros Dulces (g/kg de lactosuero) %	Lactosueros Ácidos (g/kg de lactosuero)
Lactosa	40-50	40 ─ 50
Materia Seca	55-75	55 ─ 65
Grasa Bruta (G.B)	0	50 ─ 5
Proteína Bruta (P.B.)	9-14	7 - 12.
Cenizas	4-6	6 - 8.
Calcio	0,4 - 0,6	1,2 - 1,4
Fosforo	0,4 - 0,7	0,5 - 0,8
Potasio	1,4 - 1,6	1,4 - 1,6
Cloruros	2.0 - 2.2	2.0 - 2.2
Ácido Lácticos	0 - 0,3	7 - 8.
PH	> 6	< 4,5

Fuente: Albaigar (2006).

2.2.6. 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 g 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 intestinoy 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 decoagulo y de su tratamiento y la presencia en el mismo de partículas de cuajada puede aumentarla considerablemente. El porcentaje de grasa depende en su mayorparte del tratamiento, el contenido en sales suele ser bastante constante, dependede la adición a la leche de algunos compuestos como nitrato y muy especialmente de cloruro o hidróxido cálcicos.

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 seha 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 dietético, 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.

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 avesy 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. Aun 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 mejoresresultados 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 deleche y 0.3% de grasa, con sólo 0.9% de proteínas. El suero contiene sólo una tercera 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 compensarlas 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 laleche y la harina de alfalfa o de hojas de alfalfa, o agregando a la ración productosespeciales proveedores de dicha vitamina.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Ubicación y duración del experimento.

El trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Pucallpa, distrito Callería, provincia Coronel Portillo, departamento Ucayali. Geográficamente el área está situada a 08º24’38,8’’ de latitud sur y 74º35’ 49,3’’ de longitud oeste a 174 m.s.n.m.

La fase experimental se ejecutó desde el 11 de junio al 22 de julio del 2019 teniendo un lapso de 41 días.

3.2. Ecología y clima.

Según el Sistema Holdrige, Ucayali se clasifica como “bosque húmedo tropical” y según la clasificación de los bosques amazónicos pertenece al ecosistema “bosques tropicales semi-siempre verde estacional”, cuyas condiciones climáticas promedio para la zona de Pucallpa son:

- Temperatura máxima anual 36.5 °C
- Temperatura media anual 26.9 °C
- Temperatura mínima anual 17.4 °C
- Precipitación promedio anual 1773 mm, (Cochrane, 1992).

A continuación, en la Tabla 3, se presentan los datos climáticos durante el desarrollo del ensayo.

Tabla 3

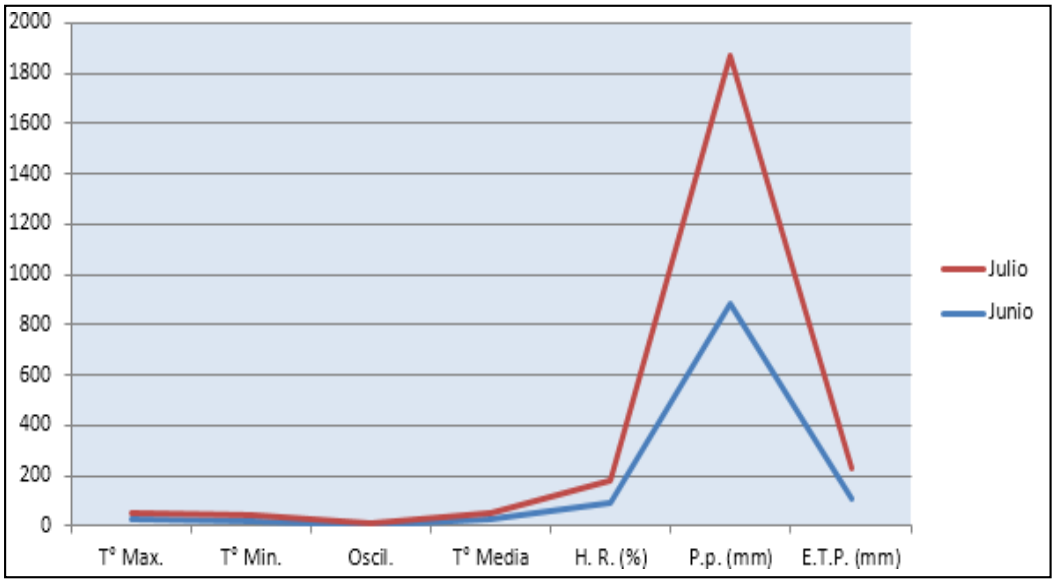
Datos de las condiciones climáticas en los meses de junio – julio del 2019. Pucallpa, Perú, 2021.

Meses	Junio	Julio
T° Max.	27.5	27.7
T° Min.	21.3	21.3
Oscil.	6.2	6.4
T° Media	24.4	24.5
H. R. (%)	90.4	89.3
P.p. (mm)	887.1	980.7
E.T.P. (mm)	109.3	121.7

Durante los meses que duró el trabajo de investigación, no se observaron variaciones importantes en cuanto a los índices de temperatura máxima, mínima y media, observándose un rango de temperatura media de 24,4 a 24,5 °C, de igual manera, no se observó variaciones significativas para la humedad relativa en los meses evaluados, sin embargo, para la precipitación pluvial, en el mes de Julio se registró mayor precipitación pluvial en comparación al mes de junio.

Figura 1

Condiciones climáticas de los meses de junio - julio del 2019. Pucallpa, Perú, 2021.



3.3. Materiales.

3.3.1. Material genético.

El material genético empleado en la investigación fueron 168 pollos BB de la línea Cobb 500.

3.3.2. Materiales de desinfección.

Los materiales de desinfección utilizados fueron: Cal agrícola, Glutaldehido, Formaldeido (Formol), Vanodine (Yodo).

3.3.3. Material para la crianza.

Los materiales para la crianza que se utilizaron en el estudio fueron: Comederos tipo tolva, bebederos, balde con capacidad de 20 L, balanza (gramera - digital), mantas, viruta, campana de calefacción, focos ahorradores, cable mellizo, listones de madera 1x1½, ripas de bolaína, clavos de 1½, zaranda, jarra medidora, escoba, rastrillo, mochila fumigadora, interruptor y enchufes.

3.3.4. Material de escritorio.

Los materiales de escritorio empleados fueron: Letrero de tesis (gigantografia), cartucho para impresora, empastado de libros, cuaderno de apuntes, lapicero, papel bond, cámara fotográfica, CDs y fasters.

3.3.5. Vacunas y medicamentos.

Las vacunas y medicamentos empleados en el estudio fueron: Virus

de la enfermedad de Gumboro vivo, clon CH/80, virus de la enfermedad de Newcastle vivo, clon CL/79, Hiprablue, Ultravit, Complejo B, Toltrazuril (tolcocx), Enrofloxacina (enropro) y Bromhexina (bromhexol).

3.4. Tratamientos en estudio.

La siguiente tabla muestra los tratamientos que fueron estudiados en el presente trabajo de investigación.

Tabla 4

Tratamientos en estudio.

Tratamiento	Descripción
T0	Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero
T1	Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero
T2	Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero
T3	Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero

3.5. Variables dependientes.

3.5.1. Ganancia de peso.

Consistió en pesar los pollos de manera individual al cumplir cada etapa de su desarrollo (5 semanas), luego se realizó el llenado del registro de peso de los pollos.

3.5.2. Consumo de alimento.

Consumo de alimento por etapas: Esta variable se midió

diariamente restándose del total de alimento suministrado y el residuo del alimento consumido después de 24 horas, obteniéndose un acumulado de consumo por etapa de desarrollo.

Consumo de agua por etapas: Esta variable se midió diariamente restándose del total de agua suministrado y el residuo del agua del bebedero consumido después de 24 horas, obteniéndose un acumulado de consumo por etapa de desarrollo.

3.5.3. Conversión alimenticia.

Se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Alimento Consumido}}{\text{Ganancia de Peso}} \times 100$$

3.5.4. Análisis económico de los alimentos.

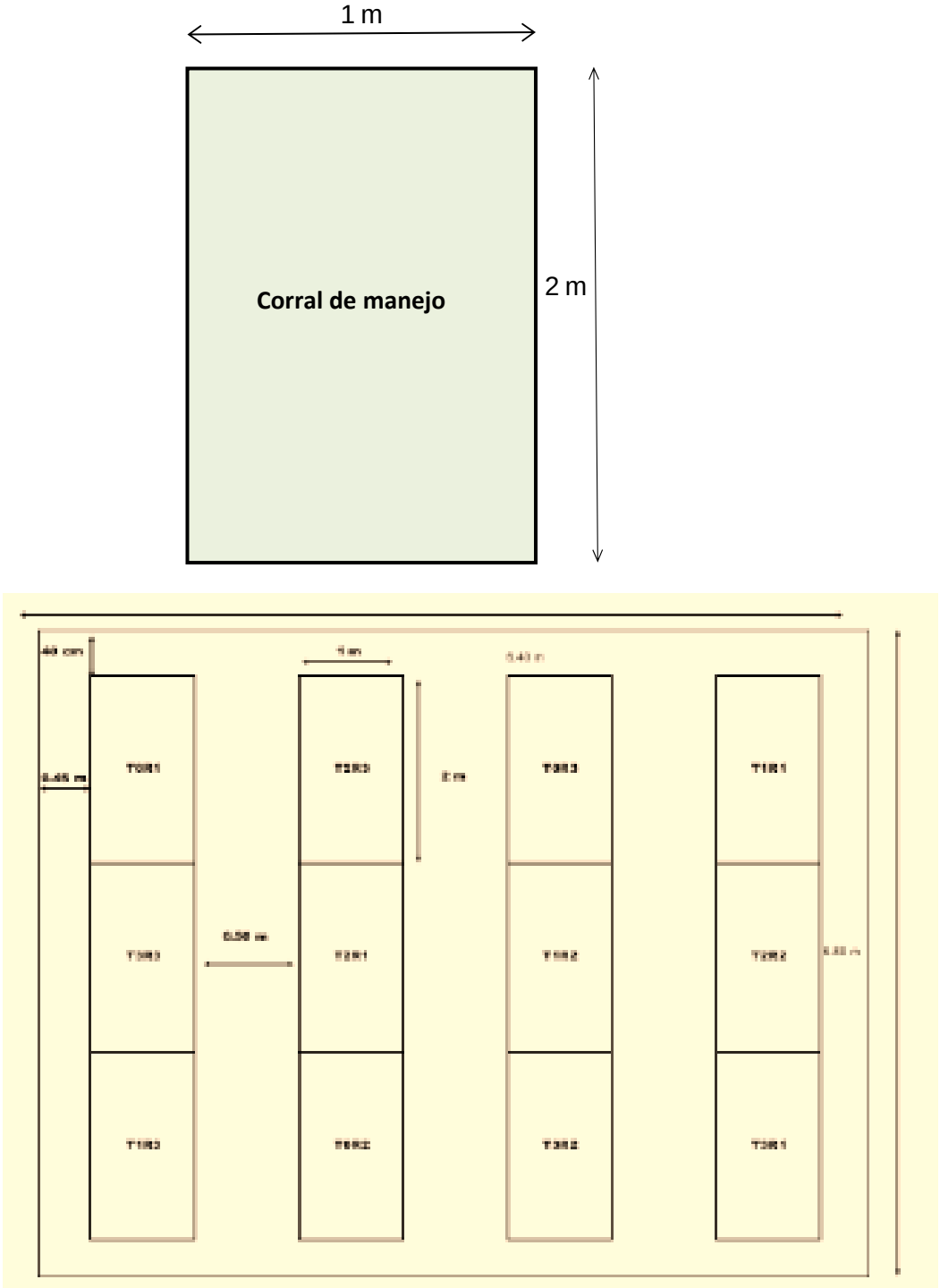
Se efectuó en base al costo de los alimentos por cada una de las raciones experimentales.

3.6. Distribución y dimensiones de los corrales de manejo.

Los corrales de manejo, presentaron las siguientes dimensiones:

Figura 2

Vista del galpón mostrando la distribución y las dimensiones de las jaulas experimentales.



Área total del galpón: 60 m^2

Área total experimental: 30 m^2

Área de corral: 2 m^2

3.7. Del trabajo experimental.

3.7.1. De las instalaciones.

La instalación de trabajo de investigación se realizó en un área de 6 m de largo x 5 m de ancho, en un área de 30 metros cuadrados, con piso de cemento, todas las divisiones fueron hechas de madera y el techo se construyó con calamina. Se construyeron 12 jaulas con una dimensión de 2m de largo x 1m de ancho, teniendo en cuenta la carga animal por m^2 (7 pollos), colocando 14 pollos en cada jaula.

3.7.2. De los animales en estudio.

Los pollos usados en el ensayo en el experimento pertenecen a la línea Cobb -500 sumando un total de 168 pollos BB, se dispuso de 42 pollos por tratamiento, se distribuyó 14 pollos por cada repetición, los mismos que fueron distribuidos en cada repetición completamente al azar. Todos los pollos fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo.

3.7.3. Sanidad.

En ambiente de crianza y como prevención, se realizó una limpieza general en el área experimental, se desinfecto con agua formol y glutaldeido esparciendo en las paredes, el piso y el techo, en la desinfección se incluyó equipos como bebederos, comederos y otros.

3.7.4. Implementación de los corrales.

Las jaulas se implementaron, cada una con su respectivo comedero,

bebedero, cama de viruta con un espesor de 05 cm a 10 cm. Se utilizó una campanacalefactora para brindar a los pollos BB la temperatura adecuada, a pasar el tiempo se implementó focos ahorradores.

3.7.5. Designación de los tratamientos y repeticiones.

Mediante sorteo, se asignó al azar el tratamientoy repetición que correspondió a cada jaula, y a continuación se realizó el croquis de las jaulas. Una vez asignado cada tratamiento con su respectiva repetición se puso un letrero en cada jaula para mantener la identificación correspondiente.

3.7.6. Formulación de las raciones.

El método de elaboración del alimento y sus componentes fue de la manera siguiente:

Paso N° 01: Se adquirió los insumos por separado para la formulación del alimentopara las etapas de inicio – crecimiento – engorde.

Paso N° 02: Una vez comprados los insumos se prosiguió a pesar cada insumo por cada tratamiento correspondiente, en cada tratamiento se diferenciaron los pesos de insumos.

Paso N° 03: Se mezcló los macro insumos como el maíz molido, torta de soya, carbonato de calcio, fosbic junto con los micro insumos como sal, metionina, lisina,bicarbonato, treonina, colina entre otros, toda la mezcla se

hizo manualmente sobre el piso de cemento varias veces para dar una buena homogenización.

Paso N° 04: Una vez mezclado se agregó el aceite de palma y con la ayuda de la pala se mezcló uniformemente.

3.8. Manejo de los pollos.

3.8.1. Recepción de los pollos BB.

Luego de haber acondicionado los corrales de manejo, se colocó a todos los pollos en uno de los corrales de los tratamientos hasta los siguientes 7 días, con 4 comederos elaborados de cartón de empaque de los pollos y 4 bebederos con su respectiva dosis de un antiestresante (Stress Pack). En esta etapa los pollos tuvieron calefacción permanente durante las 24 horas del día, luego se proporcionó calefacción solo en las noches. Se instaló además mantas grandes y chicas durante las 2 primeras semanas para contrarrestar el frío ambiental.

3.8.2. En la etapa de inicio.

Esta etapa se inició entre los 8 hasta los 21 días de crianza, distribuyéndose los pollos en horas de la mañana en sus respectivas jaulas, la distribución fue completamente al azar para cada jaula, colocando un total de 14 pollos por jaula, en el trabajo experimental se tuvieron 12 jaulas con un total de 168 pollos.

Al día 9, por la mañana se realizó la vacunación de todos los pollos

con hipragumboro e hipraviar clon que consistió en echar la vacuna en el agua.

En esta etapa se le siguió suministrando alimento comercial, se tuvo en cuenta la higiene de los comederos y los bebederos, el volteo y cambio de cama húmeda por seca de manera periódica.

Cabe manifestar que, en esta etapa se presentó las enfermedades de coccidiosis y ronquera para la cual se suministró los antibióticos recomendados (Toltrazuril (tolcocx), Bromhexina (bromhexol)) durante 5 días seguidos para controlar las enfermedades.

3.8.3. Etapa de crecimiento.

Esta etapa se inició a los 22 hasta los 32 días de crecimiento de los pollos. Para ello, se realizó el pesado de cada uno de los pollos para controlar el peso inicial, posteriormente se pesaba semanalmente a los pollos.

Se tuvo en cuenta la higiene de los bebederos donde se lavaron diariamente y cambio de cama húmeda por seca de manera periódica.

3.8.4. Etapa de acabado.

Esta etapa se inició a los 32 hasta los 41 días de desarrollo de los pollos, se les suministro de 2.0 a 2.5 kg de alimento formulado (engorde) en cada comedero tipo tolva de su respectivo tratamiento. Una vez cumplido los días de la investigación los pollos fueron sacados para ser comercializados.

3.9. Diseño experimental.

Se utilizó el diseño completo al azar (DCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones por tratamiento (con 14 pollos por repetición), se utilizó la prueba de promedio de Tuckey de 95% de grados de libertad y un α = 0,05 si es que observa diferencia significativa.

$$Y_{ij} = U + T_j + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Una observación cualquiera.

j – ésima observación en el i –ésimo tratamiento en estudio.

U = Media general.

Ti = Efecto del i-ésimo tratamiento en estudio.

Eij = Error residual.

Esquema del ANVA:

F.V.	G.L.
Tratamiento	3
Residual	8
Total	11

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Consumo de alimento.

Se presenta el ANVA, para el consumo de alimento en las diferentes etapas de desarrollo de los pollos de engorde.

Tabla 5

Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.70480000	0.56823333	3.73	0.0639	NS
Error	8	1.24940000	0.15605000			
Total	11	2.94310000				

CV=3.72

Para el consumo de alimento de los pollos de engorde, en la etapa de inicio (7-21 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 6

Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	2.46302500	0.82057500	3.49	0.0697	NS
Error	8	1.87980000	0.23295000			
Total	11	4.34152500				

CV=3.55

Para evaluar el consumo de alimento de los pollos de engorde, en la etapade inicio (22-31 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 7

Resultado del consumo de alimento para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	1.95152292	0.66047431	1.24	0.3588	NS
Error	8	4.22105000	0.51775625			
Total	11	6.18347292				

CV=4.39

Para evaluar el consumo de alimento de los pollos de engorde, en la etapade inicio (32-41 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 8

Resultado del consumo de alimento total para cada pollo deengorde. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	18.61873958	6.20991319	0.85	0.5098	NS
Error	8	59.23288333	7.40422292			
Total	11	77.86272292				

CV=6.67

Para evaluar el consumo de alimento de los pollos de engorde, (1-41 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p>0.05).

4.2. Consumo de agua.

Se presenta los resultados de la prueba de promedio, para el consumo de agua por pollo en las diferentes etapas de desarrollo de los pollos de engorde.

Tabla 9

Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	7.44849167	2.48283056	0.84	0.5095	NS.
Error	8	23.66860000	2.95857500			
Total	11	31.11709167				

CV=6.95

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, en la etapa deinicio (7-21 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 10

Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C.	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	9.07822500	3.02540833	1.07	0.4181	NS
Error	8	22.88826667	.86222333			
Total	11	31.96749167				

CV=4.55

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, en la etapa decrecimiento (22-31 días), se realizó el análisis de varianza los

cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 11

Resultado del consumo de agua para cada pollo de engorde en la etapa de engorde. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	6.55154433	2.18495278	0.36	0.7794	NS
Error	8	47.51526667	5.93988333			
Total	11	54.06582500				

CV=5.68

Para evaluar el consumo de agua de los pollos de engorde, en la etapa de engorde (32-41 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

Tabla 12

Resultado del consumo de agua total para cada pollo de engorde. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	54.8103883	17.9366961	2.00	0.1924	NS
Error	8	71.6520667	8.9563933			
Total	11	124.4614550				

CV=2.86

Para evaluar el consumo de agua total de los pollos de engorde (32-41 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa (p> 0.05).

4.3. Ganancia de peso.

Presenta los resultados de la prueba de promedios de Tuckey, para la ganancia de peso por pollo en las diferentes semanas de desarrollo.

Tabla 13

Resultado de la ganancia de peso para la etapa de inicio. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	0.00333333	0.00111111	0.67	0.5957	NS
Error	8	0.01333333	0.00166667			
Total	11	0.01666667				

CV= 3.44

Para la ganancia de peso de los pollos en la etapa de inicio (8 – 21 días), se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencias significativas ($p \geq 0.05$). Los resultados obtenidos fueron: T0= 1.200 g, T1= 1.200 g, T2= 1.170 g, T3= 1.170 g, respectivamente.

Cobb Vantress (2012), menciona que para la ganancia de peso por pollo durante la etapa de inicio debe ser de 843 g.

Tabla 14

Resultado de la ganancia de peso para la etapa de crecimiento. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	0.00250000	0.00083333	0.35	0.8018	NS
Error	8	0.02000000	0.00250000			
Total	11	0.02250000				

CV= 2.66

Para la ganancia de peso de los pollos en la etapa de crecimiento, se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencias significativas (p > 0.05). Los resultados obtenidos fueron: T0= 1.800 g, T1= 1.870 g, T2= 1.880 g, T3= 1.870 g, respectivamente.

Cobb Vantress (2012), menciona que para la ganancia de peso por pollo durante la etapa de crecimiento debe ser de 1.800 kg.

Tabla 15

Resultado de la ganancia de peso para la etapa de acabado. Pucallpa, Perú, 2021.

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr>F	Singf.
Tratamiento	3	0.00250000	0.00083333	1.00	0.4411	NS
Error	8	0.00666667	0.00083333			
Total	11	0.00916667				

CV= 1.25

Para la ganancia de peso de los pollos de la etapa de acabado, se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencias significativas (p > 0.05). Los resultados obtenidos fueron: T0= 2.386 g, T1= 2.513 g, T2= 2.700 g, T3=2.515 g, respectivamente.

Cobb-Vantress (2012), menciona que para la ganancia de peso por pollo durante la etapa de acabado debe ser de 2.626 kg.

4.4. Conversión alimenticia.

La tabla 16, presenta resultados de la prueba de promedio de Tuckey correspondientes a la conversión alimenticia total de los pollos de engorde.

Tabla 16

Resultado de la conversión alimenticia total de los pollos de engorde. Pucallpa, Perú, 2021.

Trat.	Descripción de los tratamientos	Conversión alimenticia
0	Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero	1.70 a
1	Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero	1.63 a
2	Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero	1.64 a
3	Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero	1.65 a

*Letras iguales no presentan diferencia significativa. Tuckey =0.05

Para la conversión alimenticia total de los pollos de engorde, se realizó el análisis de varianza los cuales no muestran diferencia significativa ($p>0.05$), donde el tratamiento 1 “Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero”, presentó una mejor conversión alimenticia que los demás tratamientos en estudio. Por otra parte, el tratamiento 0 “Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero”, presentó una conversión alimenticia elevada respecto a los demás tratamientos en estudio.

4.5. Análisis de costo de los tratamientos en estudio.

En la tabla 17, se presenta el consumo de alimento comercial por pollo, en las etapas de inicio crecimiento y engorde, el costo por kilo del alimento, para cada etapa de desarrollo, el costo total del alimento consumido para cada etapa de desarrollo y finalmente el costo final en soles para cada tratamiento en estudio.

Tabla 17

Consumo de alimento por etapa de desarrollo y por cada tratamiento, costo del alimento por kilo y costo total del alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú, 2021.

	CONSUMO DE ALIMENTO/POLLO									Costo total
Trat.	Inicio cons. (Kg)	Precio Kg	Total (S/.)	Crecimiento cons. (Kg)	Precio Kg	Total (S/.)	Engord econs. (Kg)	Precio Kg	Total (S/.)	Alimento/ pollo (S/.)
T0	1.10	1.70	1.87	1.37	1.68	2.30	1.59	1.63	2.58	6.75
T1	1.06	1.69	1.78	1.34	1.67	2.24	1.69	1.62	2.74	6.76
T2	1.07	1.68	1.80	1.43	1.66	2.38	1.66	1.61	2.68	6.86
T3	1.00	1.68	1.68	1.45	1.66	2.41	1.68	1.61	2.70	6.79

En el costo del alimento consumido por pollo se dio como resultado que el tratamiento 0 “Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero”, logró un costo de consumo de alimento de 6.75 soles, el tratamiento 1 “Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero”, logró un costo de consumo de alimento 6.76 soles, el tratamiento 2 “Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero”, logró un costo de consumo de alimento de 6.86 soles, el tratamiento 3 “Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero”, logró un costo de consumo de alimento de 6.79 soles.

Tabla 18

Ganancia neta por pollo en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2021.

Trat.	Costo total/ pollo (S/.)	Ganancia peso/ pollo (Kg)	Costo por pollo S/. 6.80	Ganancia neta/pollo
T0	6.758	2.386	16.227	9.469
T1	6.762	2.513	17.091	10.328
T2	6.861	2.705	18.392	11.531
T3	6.790	2.515	17.102	10.312

Se observa que asumiendo el Costo de un kilo de pollo en el mercado local es de 6.8 el peso vivo, el cual al multiplicar por el promedio de peso vivo que obtuvo un pollo al finalizar los 41 días de crianza, tuvo como resultado que el tratamiento 0 “Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero”, logró un precio por pollo vivo de S/. 16.23, el tratamiento 1 “Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero”, logró un precio por pollo vivo S/. 17.09, El tratamiento 2 “Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero”, logró un precio por pollo vivo S/. 18.39, el tratamiento 3 “Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero”, logró un precio por pollo vivo de S/. 17.10, seguidamente para obtener la ganancia neta por pollo, se restó el precio de mercado por pollo con el costo total por pollo, en la cual, el tratamiento 0 “Alimento comercial + Agua de bebida sin lactosuero” logró una ganancia neta de S/. 9.47, el tratamiento 1 “Alimento comercial + agua de bebida con 20% de lactosuero”, logró una ganancia neta de S/. 10.33, Tratamiento 2 “Alimento comercial + agua de bebida con 25% de lactosuero”, logró una ganancia neta de S/.11.53, el tratamiento 3 “Alimento comercial + agua de bebida con 30% de lactosuero”, logró una ganancia neta de S/. 10.31. Teniendo como resultado que el tratamiento 2, fue el que presentó una mayor ganancia neta, respecto a los demás tratamientos en estudio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES.

De acuerdo al objetivo general del estudio se concluye que:

- Los tratamientos con lactosuero en el agua presentaron resultados diferentes en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos, notándose una mayor ganancia de peso en los tratamientos con 25 y 30% de Lactosuero. La tasa de conversión alimenticia, no muestra diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados, siendo el T1 el mejor con 1.63. Además, se pudo observar que al incluir 25% de lactosuero al agua (T2) se obtuvo mayor ganancia neta con respecto a los otros tratamientos.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES.

Luego de haber analizado los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se recomienda lo siguiente:

- Se recomienda utilizar el 25% de lactosuero en el agua, ya que se obtuvo mejor ganancia de peso.

- Elaborar un plan sanitario para que de esta manera no se tenga problemas con enfermedades durante todas las etapas de los pollos.

- Realizar trabajos de investigación con lactosuero en patos, pavos y codornices.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Albaigar, A. (2006). El lactosuero en la alimentación del ganado, porcino. Editorial ITG Ganadero. Navarra - España. pp. 3-14.

APARU. (2011). Asociación Peruana de Productores Avícolas de la Región Ucayali.

Asociación Peruana de Avicultura. (2013). Cadena de valor del sector avícola peruano.

Avigen, B. (2018). Manual de manejo, pollo de engorde Ross. Obtenido de: https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross-BroilerHandbook2018-ES.pdf

Cajas, D. (2015). Inclusión de tres dosis de harina de gandul (*Cajanus cajan* (L). Millsp) en el engorde de pollos broiler en el recinto El Vergel, Cantón Valencia. Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agropecuario. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos, EC. 74p.

Cobb-Vantress. (2012). Guía de Manejo del Pollo de Engorde. Obtenido de https://eliasnutri.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/cobb-broiler-management-guide-spanish-2.pdf

Cochrane, T. (1992). Caracterización agroecológica para el desarrollo de pasturas en suelos ácidos de América tropical. En Toledo J. M. (ed): manual para la evaluación Agronómica, Red Internacional de Pastos Tropicales. Cali — Colombia. CIAT.

Hurtado, S. (2017). Efecto de lactosuero en dietas alimenticias de pollos broiler engorde en la granja agropecuaria de Yauris-UNCP (Tesis para optar el título de Ingeniero Zooctecnista). Universidad de Nacional del Centro del

Perú Facultad de Zootecnia. Huancayo-Perú.

Luyo, J. (2014). Evaluación sanitaria en pollos de engorde (ross 308), criados en cama nueva vs. cama reciclada (7 reusos/flameado) en granjas comerciales. Universidad Mayor de San Marcos. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Lima, Perú.

MINAG. (2015). Boletín estadístico mensual del sector avícola, Febrero 2015. En: Dirección de Estadística Agraria.

MINAGRI. (2016). Boletín Estadístico de Producción Agrícola, Pecuaria y Avícola. Sistema Integrado de Estadística Agraria dic 2016. 94p.

Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación. (2016). INFORMES DE CADENAS DE VALOR: Cárnica - Aviar. Secretaria de Política Económicay Planificación del Desarrollo 1(5): 8-9.

Morrinson, F. (1991). Compendio de alimentación del ganado. Editorial Limusa. México. pp. 375 – 383.

Paredes, L. (2010). Efecto del lactosuero en la alimentación de pollos broiler con raciones bajas en proteínas (15% y 17%), en etapa de crecimiento y acabado. Tesis de ingeniería para optar el grado de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

Renteira, O. (2013). Manual Práctico del Pollo de Engorde. Gobernación del valle del Cauca. Secretaria Técnica de Agricultura y Pesca.

Reynaga, N. (2014). Crianza, producción y comercialización de Pollos de Engorde. 1ed. Lima, PE. Macro EIRL. 198p.

Romero-García, C. (2012). Utilización del Lactosuero en la alimentación de pollos Broiler con raciones bajas en proteínas (13% y 15%), en etapa de

acabado para obtención de Pollivapos (8-11 semanas). Tesis de ingeniería para optar el grado de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

Rosero, J.; Guzman, E. & López, F. (2012). Evaluación del comportamiento productivo de las líneas de pollos de engorde Cobb 500 y Ross 308. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agropecuario. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cauca, Colombia.

Upiachihua, M. (2011). Efecto del lactosuero, como suplemento en la alimentación de pollos broilers, en la etapa de inicio, suministrada en forma líquida, en tresconcentraciones: 10%, 15% y 20%, en el agua de bebida. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto, Perú.

ANEXOS.

ANEXO 1.

TABLAS DE RESULTADOS.

Tabla 19A
Fórmula de alimento para la etapa de inicio.

				Valor Nutricional	
Ingredientes	%			Nece-	Aporte
Maiz	60.60			sidad	Ración
Torta de soya	35.88		PB (%)	21.00	21.00
Carbonato de Ca	1.14		EM (kcal/kg)	2860.00	2860.00
Sal	0.05		Ca (%)	0.90	0.90
Proapak pollos	0.05		P Disp.(%)	0.47	0.47
Cloruro de colina	0.05		Lis(%)	1.24	1.24
Fosfato	1.82		Met (%)	0.45	0.45
Lisina HCl	0.15		Trip (%)	0.22	0.26
Metionina	0.14				
Antioxidante BHT	0.05				
Micofun	0.07				
Total	100.00				

Tabla 20A
Formula de alimento para la etapa de crecimiento.

Composición del Alimento	
	Terminado
Ingredientes	%
Maiz	63.99
Torta de soya	33.03
Fosfato	1.40
Carbonato de Ca	1.11
Sal	0.05
Metionina	0.14
Lisina HCl	0.11
Antioxidante BHT	0.05
Micofun	0.05
Proapak pollos	0.02
Colina	0.05
Total	100.00

	Valor Nutricional	
	Nece-	Aporte
	sidad	Ración
PB (%)	20.00	20.00
EM (kcal/kg)	2910.00	2910.00
Ca (%)	0.80	0.80
P Disp.(%)	0.38	0.39
Lis(%)	1.14	1.14
Met (%)	0.44	0.44
Trip (%)	0.19	0.25
Met+Cis	0.70	0.77

Tabla 21A
Fórmula de alimento para la etapa de engorde.

	Terminado
Ingredientes	%
Maiz	69.28
Torta de soya	27.73
Fosfato	1.42
Carbonato de Ca	1.14
Sal	0.05
Metionina	0.12
Lisina HCl	0.10
Antioxidante BHT	0.05
Micofun	0.05
Proapak pollos	0.01
Colina	0.05
Total	100.00

	Valor Nutricional	
	Nece-	Aporte
	sidad	Ración
PB (%)	19.00	19.00
EM (kcal/kg)	2970.00	2970.00
Ca (%)	0.80	0.81
P Disp.(%)	0.38	0.38
Lis(%)	1.00	1.00
Met (%)	0.40	0.40
Trip (%)	0.19	0.22

Tabla 22A

Consumo de alimento y agua de 1-7 días de los pollos BB.

CONSUMO DE ALIMENTO (KG) Y AGUA (LT) EN LOS 7 PRIMEROS DÍAS (PRE - INICIO)

DÍAS	MACHOS				HEMBRAS			
	ALIMENTO	RESIDUO	AGUA	RESIDUO	ALIMENTO	RESIDUO	AGUA	RESIDUO
1	0.825	0.575	2.3	0.7	0.815	0.485	1.995	1.005
2	0.95	0.45	2.5	0.6	0.95	0.35	2.37	3.63
3	1.255	0.245	3	3	1.155	0.345	3.21	2.79
4	1.475	0.125	3.7	2.3	1.45	0.05	3.93	2.07
5	1.835	0.065	5.1	0.9	1.885	0.01	5.395	0.605
6	2.185	0.315	5.1	0.9	2.1	0.4	5.455	0.545
7	2.215	0.285	5.6	0.4	2.205	0.295	5.65	0.35
TOTAL	**10.74**	**2.06**	**27**	**8.8**	**10.56**	**1.935**	**28.005**	**10.995**

Tabla 23A

Consumo de alimento balanceado de 8-21 días de los pollos (etapa inicio).

	Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "inicio"																							
	Testigo						Tratamiento 20% Lactosuero.						Tratamiento 25% Lactosuero						Tratamiento 30 %Lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
8	0.380	0.120	0.400	0.100	0.450	0.050	0.370	0.130	0.430	0.070	0.390	0.110	0.410	0.090	0.440	0.060	0.390	0.110	0.400	0.100	0.380	0.120	0.350	0.100
9	0.420	0.080	0.410	0.090	0.430	0.070	0.380	0.120	0.450	0.050	0.420	0.080	0.450	0.050	0.490	0.010	0.430	0.070	0.430	0.070	0.420	0.080	0.380	0.030
10	0.500	0.040	0.450	0.050	0.480	0.020	0.380	0.120	0.500	0.000	0.490	0.010	0.500	0.000	0.490	0.010	0.490	0.010	0.500	0.000	0.470	0.030	0.450	0.020
11	0.510	0.000	0.520	0.000	0.500	0.000	0.410	0.090	0.540	0.000	0.480	0.020	0.610	0.000	0.570	0.000	0.530	0.000	0.490	0.010	0.550	0.000	0.560	0.000
12	0.620	0.380	0.650	0.350	0.590	0.410	0.640	0.360	0.590	0.410	0.580	0.420	0.650	0.350	0.610	0.390	0.590	0.410	0.600	0.400	0.590	0.410	0.550	0.350
13	0.650	0.350	0.700	0.300	0.770	0.340	0.690	0.310	0.660	0.340	0.640	0.360	0.720	0.280	0.610	0.390	0.660	0.340	0.650	0.350	0.650	0.350	0.710	0.290
14	0.700	0.300	0.720	0.280	0.740	0.260	0.750	0.250	0.690	0.310	0.680	0.320	0.800	0.200	0.700	0.300	0.680	0.320	0.720	0.280	0.680	0.320	0.600	0.210
15	0.790	0.210	0.800	0.200	0.870	0.130	0.710	0.290	0.770	0.230	0.740	0.260	0.860	0.140	0.770	0.230	0.720	0.280	0.600	0.300	0.730	0.270	0.840	0.160
16	0.900	0.120	0.840	0.160	0.930	0.070	0.860	0.140	0.860	0.140	0.790	0.210	0.920	0.080	0.830	0.170	0.790	0.210	0.780	0.220	0.770	0.230	0.890	0.110
17	0.930	0.070	0.960	0.040	1.050	0.020	0.950	0.050	0.890	0.110	0.820	0.180	0.950	0.050	0.890	0.110	0.810	0.190	0.830	0.170	0.800	0.200	0.780	0.010
18	0.940	0.060	0.970	0.030	0.960	0.040	1.160	0.000	0.980	0.020	0.890	0.110	0.970	0.030	0.940	0.060	0.910	0.090	0.910	0.090	0.600	0.120	0.970	0.030
19	0.990	0.510	1.120	0.380	1.150	0.350	1.050	0.450	1.270	0.230	0.920	0.580	1.090	0.410	0.990	0.510	0.980	0.520	1.020	0.480	0.950	0.550	1.040	0.460
20	1.160	0.340	1.210	0.440	1.170	0.330	1.200	0.300	1.160	0.340	1.010	0.490	1.190	0.310	1.150	0.350	1.100	0.400	0.950	0.350	1.120	0.380	1.030	0.330
21	1.340	0.320	1.250	0.250	1.220	0.280	1.200	0.300	1.190	0.310	1.090	0.410	1.110	0.390	1.160	0.340	1.140	0.360	1.180	0.320	1.180	0.320	0.900	0.320
Total	10.830	2.900	11.000	2.670	11.310	2.370	10.750	2.910	10.980	2.560	9.940	3.560	11.230	2.380	10.640	2.930	10.220	3.310	10.060	3.140	9.890	3.380	10.050	2.420

*C= CONSUMO - R= RESIDUO

Tabla 24A

Consumo de alimento balanceado de 22- 32 días de los pollos (etapa crecimiento).

	Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "crecimiento"																							
	Testigo						Tratamiento 20 % de Lactosuero						Tratamiento 25% de Latosuero						Tratamiento 30% de Lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
22	1.250	0.250	1.270	0.230	1.240	0.260	1.250	0.250	1.230	0.270	1.230	0.270	1.160	0.340	1.210	0.290	1.170	0.330	1.240	0.260	1.220	0.280	1.210	0.290
23	1.290	0.210	1.290	0.210	1.370	0.130	1.200	0.220	1.280	0.220	1.290	0.210	1.230	0.270	1.290	0.210	1.220	0.280	1.310	0.190	1.260	0.240	1.240	0.260
24	1.330	0.670	1.320	0.680	1.300	0.700	1.330	0.670	1.320	0.680	1.260	0.740	1.310	0.690	1.350	0.650	1.280	0.720	1.420	0.580	1.330	0.670	1.290	0.710
25	1.380	0.620	1.300	0.700	1.280	0.720	1.100	0.750	1.350	0.650	1.350	0.650	1.540	0.460	1.450	0.550	1.350	0.650	1.590	0.410	1.390	0.610	1.340	0.660
26	1.400	0.600	1.400	0.600	1.340	0.660	1.370	0.630	1.390	0.610	1.320	0.680	1.430	0.570	1.480	0.520	1.420	0.580	1.530	0.470	1.490	0.510	1.410	0.590
27	1.380	0.620	1.360	0.640	1.390	0.610	1.410	0.590	1.440	0.560	1.380	0.620	1.440	0.560	1.520	0.480	1.450	0.550	1.490	0.510	1.450	0.550	1.400	0.600
28	1.440	0.560	1.450	0.550	1.440	0.560	1.330	0.670	1.540	0.460	1.310	0.690	1.540	0.460	1.490	0.510	1.500	0.500	1.610	0.390	1.570	0.430	1.480	0.520
29	1.470	0.530	1.410	0.590	1.310	0.690	1.220	0.780	1.470	0.530	1.230	0.770	1.480	0.520	1.550	0.450	1.480	0.520	1.590	0.410	1.620	0.380	1.400	0.600
30	1.400	0.600	1.510	0.490	1.380	0.620	1.220	0.780	1.550	0.450	1.330	0.670	1.550	0.450	1.590	0.410	1.560	0.440	1.640	0.360	1.660	0.340	1.520	0.480
31	1.540	0.460	1.460	0.540	1.450	0.550	1.490	0.510	1.590	0.410	1.420	0.580	1.600	0.400	1.630	0.370	1.590	0.410	1.670	0.330	1.690	0.310	1.580	0.420
Total	**13.880**	**5.120**	**13.770**	**5.230**	**13.500**	**5.500**	**12.920**	**5.410**	**14.160**	**4.840**	**13.130**	**5.330**	**14.280**	**4.720**	**14.560**	**4.440**	**14.020**	**4.980**	**15.090**	**3.910**	**14.680**	**4.320**	**13.870**	**5.130**

*C= CONSUMO - R= RESIDUO

Tabla 25A

Consumo de alimento balanceado de 33-41 días de los pollos (etapa acabado).

	Consumo de alimento (Kg) en la etapa de "engorde"																							
	Testigo						Tratamiento 20% de Lactosuero						Tratamiento 25% de Lactosuero						Tratamiento 35% de Lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**
32	1.600	0.400	1.540	0.460	1.490	0.510	1.530	0.470	1.640	0.360	1.570	0.430	1.620	0.380	1.650	0.350	1.620	0.380	1.690	0.310	1.730	0.270	1.600	0.400
33	1.650	0.350	1.610	0.390	1.550	0.450	1.590	0.410	1.700	0.300	1.600	0.400	1.670	0.330	1.680	0.320	1.580	0.420	1.700	0.300	1.770	0.230	1.630	0.370
34	1.590	0.410	1.670	0.330	1.500	0.500	1.630	0.370	1.760	0.240	1.540	0.460	1.580	0.420	1.640	0.360	1.500	0.500	1.740	0.260	1.790	0.210	1.540	0.460
35	1.710	0.290	1.500	0.500	1.560	0.440	1.700	0.300	1.790	0.210	1.620	0.380	1.590	0.410	1.550	0.450	1.500	0.500	1.780	0.220	1.750	0.250	1.680	0.320
36	1.640	0.360	1.730	0.270	1.620	0.380	1.690	0.310	1.750	0.250	1.690	0.310	1.810	0.190	1.620	0.380	1.630	0.370	1.710	0.290	1.650	0.350	1.770	0.230
37	1.590	0.410	1.600	0.400	1.480	0.520	1.750	0.250	1.600	0.400	1.700	0.300	1.710	0.290	1.640	0.360	1.630	0.370	1.710	0.290	1.750	0.250	1.680	0.320
38	1.500	0.500	1.600	0.400	1.540	0.460	1.800	0.200	1.700	0.300	1.610	0.390	1.720	0.280	1.640	0.360	1.400	0.600	1.600	0.400	1.600	0.400	1.400	0.600
39	1.460	0.540	1.600	0.400	1.600	0.400	1.600	0.400	1.800	0.200	1.710	0.290	1.710	0.290	1.740	0.260	1.500	0.500	1.650	0.350	1.600	0.400	1.500	0.500
40	1.500	0.500	1.700	0.300	1.300	0.700	1.800	0.200	1.800	0.200	1.600	0.400	1.810	0.190	1.600	0.400	1.600	0.400	1.700	0.300	1.800	0.200	1.400	0.600
41	1.600	0.400	1.500	0.500	1.500	0.500	1.800	0.200	1.800	0.200	1.500	0.500	1.810	0.190	1.700	0.300	1.700	0.300	1.800	0.200	1.800	0.200	1.500	0.500
Total	**16.080**	**3.920**	**16.310**	**3.690**	**15.250**	**4.750**	**17.020**	**2.980**	**17.480**	**2.520**	**16.220**	**3.780**	**17.275**	**2.726**	**16.660**	**3.340**	**15.930**	**4.070**	**17.200**	**2.800**	**17.530**	**2.470**	**15.710**	**4.290**

Tabla 26A

Consumo de agua con lactosuero en la etapa de inicio.

	Consumo de agua (Kg) en la etapa de "inicio"																							
	Testigo						Tratamiento 20% de lactosuero						Tratamiento 25% de Lactosuero						Tratamiento 30% de Lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**
8	0.54	0.96	0.58	0.92	0.61	0.89	0.50	1.00	0.52	0.98	0.57	0.93	0.61	0.89	0.55	0.95	0.40	1.10	0.40	1.10	0.41	1.09	0.45	1.05
9	0.68	0.82	0.76	0.74	0.66	0.84	0.57	0.93	0.61	0.89	0.64	0.86	0.69	0.81	0.62	0.88	0.45	1.05	0.55	0.95	0.67	0.83	0.58	0.92
10	0.77	0.73	1.11	0.39	0.73	0.77	0.71	0.79	0.69	0.81	0.87	0.63	0.86	0.64	0.78	0.72	0.60	0.90	0.74	0.76	0.70	0.80	0.72	0.78
11	0.94	1.06	1.63	0.37	0.84	1.16	0.96	1.04	0.81	1.19	0.93	1.07	0.95	1.05	0.85	1.15	0.76	1.24	1.14	0.86	0.92	1.08	0.97	1.03
12	1.23	0.77	1.57	0.43	1.24	0.76	1.26	0.74	0.91	1.09	1.45	0.55	1.24	0.76	0.99	1.01	1.23	0.77	1.45	0.55	1.14	0.86	1.28	0.72
13	1.50	0.50	1.76	0.24	1.39	0.61	1.74	0.26	1.08	0.92	1.60	0.40	1.57	0.43	1.80	0.20	1.56	0.44	1.67	0.33	1.47	0.53	1.47	0.53
14	1.65	0.85	1.88	0.62	1.58	0.92	1.67	0.83	1.45	1.05	1.75	0.75	1.92	0.58	1.76	0.74	1.75	0.75	1.78	0.72	1.67	0.83	1.77	0.73
15	1.84	0.66	2.32	0.18	1.77	0.73	1.92	0.58	1.99	0.51	2.32	0.18	2.30	0.20	1.98	0.52	1.40	1.10	1.83	0.67	1.96	0.54	1.95	0.55
16	1.60	1.40	1.76	1.24	1.49	1.51	1.71	1.29	1.56	1.44	1.80	1.20	1.70	1.30	1.65	1.35	1.85	1.15	1.60	1.40	1.77	1.23	1.50	1.50
17	1.79	1.21	2.36	0.64	1.95	1.05	2.58	0.42	1.94	1.06	2.43	0.57	2.41	0.59	1.90	1.10	2.16	0.84	1.78	1.22	2.05	0.95	1.81	1.19
18	2.16	0.84	2.57	0.43	2.32	0.68	2.80	0.20	2.40	0.60	2.70	0.30	2.70	0.30	2.24	0.76	2.50	0.50	1.92	1.08	2.45	0.55	2.47	0.53
19	2.32	0.68	2.40	0.60	2.76	0.24	3.17	0.00	2.67	0.33	3.07	0.00	3.10	0.00	2.87	0.13	2.72	0.28	2.36	0.64	2.76	0.24	2.56	0.44
20	2.76	0.24	2.00	1.00	3.25	0.00	3.41	0.00	2.89	0.11	3.34	0.00	3.65	0.00	3.40	0.00	2.97	0.03	2.67	0.33	2.95	0.05	2.85	0.15
21	3.45	1.55	2.79	2.21	3.86	1.14	3.62	1.38	3.16	1.84	3.56	1.44	4.04	0.96	3.70	1.30	3.40	1.60	2.97	2.03	3.56	1.44	3.15	1.85
Total	**23.23**	**12.27**	**25.49**	**10.01**	**24.45**	**11.30**	**26.62**	**9.46**	**22.68**	**12.82**	**27.03**	**8.8**	**27.74**	**8.5**	**25.09**	**10.81**	**23.75**	**11.75**	**22.86**	**12.64**	**24.48**	**11.02**	**23.53**	**11.97**

Tabla 27A

Consumo de agua en la etapa de crecimiento.

Consumo de agua (Kg) en la etapa de "crecimiento"																								
	Testigo						Tratamiento 20% de lactosuero						Tratamiento 25% de lactosuero						Tratamiento 30% de lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
22	3.500	0.50	3.040	0.960	3.700	0.300	3.700	0.300	3.330	0.670	3.670	0.33	3.800	0.200	3.860	0.140	3.600	0.400	3.400	0.600	3.670	0.330	3.350	0.650
23	3.650	0.35	3.280	0.720	3.330	0.670	3.870	0.130	3.500	0.500	3.870	0.13	3.760	0.240	3.850	0.150	3.800	0.200	3.550	0.450	3.870	0.130	3.670	0.330
24	3.860	0.14	3.400	0.600	3.480	0.520	3.640	0.360	3.700	0.300	3.950	0.05	3.560	0.440	3.400	0.600	3.900	0.100	3.770	0.230	3.970	0.030	3.600	0.400
25	4.040	0.00	3.660	0.340	3.680	0.320	3.660	0.340	3.260	0.740	3.700	0.30	3.800	0.200	3.960	0.040	3.670	0.330	3.680	0.320	3.500	0.500	3.950	0.050
26	3.850	0.15	3.790	0.210	3.980	0.020	3.710	0.290	3.670	0.330	3.860	0.14	3.400	0.600	3.780	0.220	3.160	0.840	3.980	0.020	3.700	0.300	3.630	0.370
27	3.490	1.51	2.750	2.250	2.200	2.800	2.800	2.200	2.750	2.250	2.800	2.20	3.900	1.100	3.870	1.130	3.800	1.200	3.760	1.240	3.670	1.330	2.960	2.040
28	4.000	1.00	3.840	1.160	2.840	2.160	2.860	2.140	3.450	1.550	3.720	1.28	3.000	2.000	3.560	1.440	3.430	1.570	3.140	1.860	3.360	1.640	2.760	2.240
29	4.110	1.89	3.970	2.030	3.320	2.680	3.660	2.340	3.650	2.350	3.980	2.02	3.680	2.320	4.250	1.750	4.150	1.850	4.010	1.990	3.970	2.030	3.350	2.650
30	3.780	2.22	4.000	2.000	3.680	2.320	3.980	2.020	3.870	2.130	4.140	1.86	4.400	1.600	4.430	1.570	4.320	1.680	3.850	2.150	4.400	1.600	3.580	2.420
31	3.950	2.05	3.980	2.020	4.100	1.900	4.320	1.680	4.300	1.700	4.450	1.55	4.100	1.900	4.540	1.460	4.540	1.460	4.440	1.560	4.530	1.470	3.700	2.300
Total	**38.230**	**9.810**	**35.710**	**12.290**	**34.310**	**13.690**	**36.200**	**11.800**	**35.480**	**12.520**	**38.140**	**9.860**	**37.400**	**10.600**	**39.500**	**8.500**	**38.370**	**9.630**	**37.580**	**10.420**	**38.640**	**9.360**	**34.550**	**13.450**

Tabla 28A

Consumo de agua con lactosuero en la etapa de engorde.

	Consumo de agua (Kg) en la etapa de "engorde"																							
	Testigo						Tratamiento 20% de Lactosuero						Tratamiento 25% de Lactosuero						Tratamiento 30% de lactosuero					
	T0R1		T0R2		T0R3		T1R1		T1R2		T1R3		T2R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3	
Días	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**	**C**	**R**
32	4.100	1.900	4.100	1.900	3.880	2.120	4.100	1.900	4.230	1.770	4.320	1.680	4.000	2.000	4.700	1.300	4.200	1.800	4.300	1.700	4.600	1.400	4.140	1.860
33	3.860	2.140	4.470	1.530	3.760	2.240	4.340	1.660	4.460	1.540	4.400	1.600	4.200	1.800	4.800	1.200	4.060	1.940	4.660	1.340	4.700	1.300	4.360	1.640
34	3.500	2.500	4.130	1.870	3.800	2.200	4.470	1.530	4.530	1.470	3.300	2.700	3.700	2.300	4.500	1.500	3.870	2.130	4.100	1.900	4.300	1.700	4.600	1.400
35	3.870	2.130	3.670	2.330	4.060	1.940	3.500	2.500	3.700	2.300	3.500	2.500	3.300	2.700	4.760	1.240	3.500	2.500	3.700	2.300	3.620	2.380	3.700	2.300
36	3.760	2.240	3.500	2.500	4.210	1.790	3.670	2.330	3.570	2.430	3.800	2.200	3.900	2.100	4.500	1.500	3.240	2.760	3.000	3.000	2.500	3.500	3.800	2.200
37	3.560	2.440	3.980	2.020	3.470	2.530	3.780	2.220	4.460	1.540	4.320	1.680	4.200	1.800	4.620	1.380	4.100	1.900	3.800	2.200	3.700	2.300	4.380	1.620
38	4.470	1.530	4.650	1.350	3.600	2.400	3.610	2.390	4.700	1.300	4.400	1.600	4.500	1.500	4.200	1.800	4.460	1.540	4.430	1.570	3.500	2.500	4.610	1.390
39	4.200	1.800	4.590	1.410	3.700	2.300	4.080	1.920	4.500	1.500	4.600	1.400	4.100	1.900	3.890	2.110	3.970	2.030	4.100	1.900	4.100	1.900	4.500	1.500
40	4.440	1.560	4.730	1.270	3.890	2.110	3.800	2.200	4.980	1.020	5.000	1.000	4.600	1.400	4.600	1.400	4.760	1.240	4.500	1.500	3.780	2.220	4.000	2.000
41	4.560	1.440	5.100	0.900	4.500	1.500	3.900	2.100	5.200	0.800	5.300	0.700	5.030	0.970	5.000	1.000	4.530	1.470	5.200	0.800	3.870	2.130	5.340	0.660
Total	**40.320**	**19.680**	**42.920**	**17.080**	**38.870**	**21.130**	**39.250**	**20.750**	**44.330**	**15.670**	**42.940**	**17.060**	**41.530**	**18.470**	**45.570**	**14.430**	**40.690**	**19.310**	**41.790**	**18.210**	**38.670**	**21.330**	**43.430**	**16.570**

Tabla 29A

Ganancia de peso.

Ganancia de peso por etapas de desarrollo (Kg)												
	Testigo			Tratamiento 1 (20% lactosuero)			Tratamiento 2 (25% Lactosuero)			Tratamiento 3 (30% Lactosuero)		
6° semana	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**	**T0R1**	**T0R2**	**T0R3**
1	0.390	0.420	0.300	0.500	0.450	0.300	0.400	0.380	0.450	0.350	0.260	0.200
2	0.400	0.550	0.250	0.300	0.250	0.560	0.570	0.430	0.340	0.400	0.400	0.600
3	0.500	0.330	0.590	0.350	0.340	0.470	0.390	0.560	0.800	0.440	0.450	0.540
4	0.250		0.420	0.470	0.380	0.440	0.330	0.600	0.530	0.560	0.310	0.480
5	0.300	0.280	0.480	0.250	0.250	0.240	0.460	0.370	0.620	0.610	0.320	0.430
6	0.400	0.360	0.300	0.330	0.370	0.480	0.350	0.450	0.530	0.320	0.470	0.270
7	0.340	0.410	0.350	0.540	0.330	0.240	0.390	0.510	0.430	0.460	0.550	0.320
8	0.380	0.300	0.260	0.610	0.200	0.620	0.580	0.360	0.280	0.220	0.330	0.410
9	0.220	0.350	0.500	0.200	0.290	0.540	0.500	0.600	0.410	0.320	0.660	0.270
10	0.450	0.440	0.270	0.500	0.610	0.300		0.400	0.320		0.260	0.340
Total	**3.630**	**3.440**	**3.720**	**4.050**	**3.470**	**4.190**	**3.970**	**4.660**	**4.710**	**3.680**	**4.010**	**3.860**
Promedio	**0.363**	**0.382**	**0.372**	**0.405**	**0.347**	**0.419**	**0.441**	**0.466**	**0.471**	**0.409**	**0.401**	**0.386**

ANEXO 3
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Figura 3A. Instalación de corrales para el manejo de los pollos.



Figura 4A. Desinfección del piso para la crianza de pollos.



Figura 5A. Corrales con viruta listos para la recepción de Pollos.



Figura 6A. Recepción de pollos BB.



Figura 7A. Elaboración de letreros para los distintos tratamientos.



Figura 8A. Mezcla de insumos para la alimentación de los pollos de engorde.



Figura 9A. Pollos de carne a los 32 días de crianza.