



UNIVERSIDAD NACIONAL

“PEDRO RUIZ GALLO”

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS



**Efecto de una dieta control a base de torta de
soya en pollos de engorde Cobb 500 y su
rentabilidad económica en las etapas de
crecimiento y acabado, en el Distrito de Chiclayo**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE
INVERSIÓN**

AUTOR:

Bach. Bautista Núñez, Jorge

ASESOR:

Dr. Tesen Arroyo, Alfonso

LAMBAYEQUE – PERÚ

2019

“Efecto de una dieta control a base de torta de soya en pollos de engorde Cobb 500 y su rentabilidad económica en las etapas de crecimiento y acabado, en el distrito de Chiclayo”

PRESENTADO POR:

Bach. JORGE BAUTISTA NÚÑEZ
AUTOR

Dr. ALFONSO TESEN ARROYO
ASESOR

APROBADO POR:

Dr. MAX CORREA CABANILLAS
PRESIDENTE

M. Sc. VÍCTOR MANUEL ARROYO URBINA
SECRETARIO

M. Sc. JOSÉ ROMERO RENTERÍA
VOCAL

Acta de sustentación (copia)

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

076

Siendo las 5.10 horas del día LUNES 02 de DICIEMBRE del año Dos Mil Diecinueve

, en la Sala de Sustentación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se reunieron los miembros del Jurado, designados mediante Resolución N° 1493-2017-EPG de fecha 23 OCT-2017, conformado por:

Dr. Max PORRERA CABANILLAN PRESIDENTE (A)

M.Sc. Víctor Manuel ARROYO LLIBRINO SECRETARIO (A)

M.Sc. José Victoriano ROMERO RENTENA VOCAL

Dr. Alfonso TESSÉN ARROYO ASESOR (A)

Con la finalidad de evaluar la tesis titulada "EFECTO DE UNA DIETA CONTRA LA BASE DE TORTA DE SOYA EN POLLOS DE ENGORDA COBB 500 Y SU RENTABILIDAD ECONOMICA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO, EN EL DISTRITO DE CHICLAYO"

presentado por el (la) Tesista JORGE BAUTISTA NÚÑEZ

sustentación que es autorizada mediante Resolución N° 1670-2019-EPG de fecha 29 DE NOVIEMBRE DE 2019

El Presidente del jurado autorizó del acto académico y después de la sustentación, los señores miembros del jurado formularon las observaciones y preguntas correspondientes, las mismas que fueron absueltas por el (la) sustentante, quien obtuvo 73 SETENTA Y TRES puntos que equivale al calificativo de BUENO

En consecuencia el (la) sustentante queda apto (a) para obtener el Grado Académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INGENIERÍA

Siendo las 18.25 horas del mismo día, se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta.

W. J. S.
PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

ASESOR

Declaración jurada de originalidad

Yo, **Br. Jorge Bautista Núñez**, Investigador Principal y **Dr. Alfonso Tesen Arroyo**, Asesor del Trabajo de Investigación: **“Efecto de una dieta control a base de torta de soya en pollos de engorde Cobb 500 y su rentabilidad económica en las etapas de crecimiento y acabado, en el distrito de Chiclayo”**, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiere lugar. Que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 02 de Diciembre de 2019.

Autor: Br. Jorge Bautista Núñez

Asesor: Dr. Alfonso Tesen Arroyo

Dedicatoria

A mis queridos padres Juan y Elisa; a mi amada esposa Dany por su apoyo incondicional quienes hacen más grande mis sueños y logros en mi vida.

A mis amadas hijas Elisa y Danna por su amor y ternura que me regalan cada instante a su lado y que me impulsan a ser cada día mejor.

Jorge

Agradecimiento

A la Universidad Pedro Ruiz Gallo y a su Escuela de Posgrado, por ser la institución artífice de este gran sueño, y a todos los maestros que compartieron sus amplios conocimientos con nosotros.

A todas las personas que aportaron con sus conocimientos y disposición de tiempo a la realización del presente proyecto de investigación, a mi asesor Dr. Alfonso Tesen Arroyo, por su gran apoyo en el desarrollo de esta investigación.

Jorge

Índice General

Acta de sustentación (copia)	iii
Declaración jurada de originalidad	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General	vii
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	x
Índice de Anexos	xi
Resumen.....	xii
Abstract	xiii
Introducción	14
Capítulo I.Diseño Teórico	16
1.1 Antecedentes de la Investigación.....	16
1.2 Base Teórica	19
1.3 Definiciones Conceptuales.....	31
1.4 Operacionalización de Variables	33
1.5 Hipótesis	34
Capítulo II..Métodos y Materiales.....	35
2.1 Tipo de Investigación.....	35
2.2 Método de Investigación.....	35
2.3 Ejecución del experimento	35
2.4 Diseño de Contrastación	37
2.5 Población, Muestra y Muestreo	43
2.6 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos.....	44
2.7 Procesamiento y Análisis de Datos	44
Capítulo III.Resultados	45
Capítulo IV.Discusión.....	71
Conclusiones	73
Recomendaciones	74
Referencias Bibliográficas	75
Anexos	78

Índice de Tablas

Tabla N°1. Esquema del análisis de varianza (ANOVA).....	40
Tabla N°2. Pesos de los pollos con 0% de torta de soya (testigo).....	45
Tabla N°3. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 20% de torta de soya.....	46
Tabla N°4. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 25 % de torta de soya	47
Tabla N°5. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 30 % de torta de soya.	48
Tabla N°6. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 30 % de torta de soya	49
Tabla N°7. Incremento de peso de los pollos Cobb 500 en la etapa de acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.....	50
Tabla N°8. Promedios en los incrementos de peso de los pollos Cobb 500 en las etapas de crecimiento y acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.	51
Tabla N°9. Contraste de normalidad para el incremento de los pesos en la etapa de crecimiento.....	52
Tabla N°10. Prueba de varianzas iguales para el incremento de peso en la etapa de crecimiento	53
Tabla N°11. ANOVA para el incremento de peso en la etapa de crecimiento.....	53
Tabla N°12. Análisis Post-Hoc de Tukey (Comparaciones múltiples) para el incremento de peso en la etapa de crecimiento.	54
Tabla N°13. Incremento de peso durante la etapa de Crecimiento	54
Tabla N°14. Contraste de normalidad para el incremento de los pesos en la etapa de acabado.....	55
Tabla N°15. Prueba de varianzas iguales para el incremento de peso en la etapa de acabado.....	56
Tabla N°16. ANOVA para el incremento de peso en la etapa de acabado	56
Tabla N°17. Análisis Post-Hoc de Tukey (Comparaciones múltiples) para el incremento de peso en la etapa de acabado.	57
Tabla N°18. Peso promedio de los pollos al inicio del tratamiento, en la etapa de crecimiento y en la etapa de acabado; según dosis de torta de soya en la ración alimenticia.....	58
Tabla N°19. Incremento de peso durante la etapa de Acabado	58
Tabla N°20. Muebles, enseres, maquinaria, equipos y herramientas para la crianza de pollos Cobb 500 en la primera campaña producida.....	59

Tabla N°21. Obras civiles e instalaciones para la crianza de pollos Coob500 en la campaña producida.	60
Tabla N°22. Capital de trabajo para la crianza de pollos Cobb500 por campaña	62
Tabla N°23. Resumen de la inversión total para la crianza de pollos Cobb500 para el inicio de la primera campaña.	63
Tabla N°24. Especificaciones de la producción por año de Pollos Cobb500, con la dosis del 25% de torta de soya.	64
Tabla N°25. Estimaciones del total de ingresos por año según el número de kilogramos de carne de pollo Cobb500 ofertados con dosis de torta de soya del 25%.	64
Tabla N°26. Estimaciones para 10 años de la estructura de costos para la producción de pollos Cobb500, con dosis de torta de soya del 25 %.	66
Tabla N°27. Estimaciones para 10 años del presupuesto de costos para la producción de pollos Cobb500	67
Tabla N° 28. Estado de ganancias y pérdidas proyectado en 10 años de la producción de pollos Cobb500, con dosis de torta de soya del 25%.....	68
TablaN°.29. Flujo de caja proyectado en 10 años de la producción de pollo Cobb 500, con dosis del 25%.	69
Tabla N° 30. Resultado del Valor Actual Neto, y la Tasa de Interés de Retorno del proyecto estimado a 10 años	70

Índice de Figuras

Figura N°1. Promedios en los incrementos de peso de los pollos Cobb 500 en las etapas de crecimiento y acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.....	51
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Índice de Anexos

Anexos N° 01: Resolución de aprobación del proyecto de investigación.....	76
Anexo N° 02. Fotos de la producción de Pollos Cobb 500.....	77
Anexo N° 03. Raciones Alimenticias para pollos de engorde en la etapa de crecimiento y acabado.....	78

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de una dieta control con diferentes niveles de torta de soya (0% (testigo), 20 %, 25 % y 30 %) en la alimentación de pollos de engorde Cobb 500 y la rentabilidad económica con la dieta óptima en las etapas de crecimiento y acabado; realizado en el distrito de Chiclayo, teniendo como hipótesis que la dieta control con diferentes niveles de torta de soya en pollos de engorde Cobb 500, sí tiene efectos significativos en la ganancia de peso y rentabilidad económica, en las etapas de crecimiento y acabado. La investigación es de tipo experimental y se trabajó con una muestra de 64 pollos de raza Cobb 500, divididos en cuatro grupos experimentales de 16 pollos mixtos con igual características; a los cuales se le aplicó una alimentación a base de torta de soya en su dieta alimenticia (0% (testigo), 20%, 25% y 30% de torta de soya). Para el análisis de datos se usó el diseño completamente aleatorizado, la prueba de Tukey para el contraste de comparación de medias e identificar las dosis que difieren significativamente. Se concluyó que el mayor incremento de peso de los pollos en la etapa de crecimiento se dio con el 30% de torta de soya, arrojando un peso promedio de 0,516 kg; y en la etapa de acabado se obtuvo con el 25 % de torta de soya, con un peso promedio de 1,795 kg. El ANOVA con ($F = 4,316$ y un $P\text{-value} < 0,05$) indica que hay diferencia en el incremento de peso de los pollos en la etapa de crecimiento, según los tratamientos; en la etapa de acabado un ANOVA con ($F = 2,196$ y $P\text{-value} > 0,05$) indica que no hubo diferencias significativas en el incremento de peso de los pollos, según los tratamientos. Con la dosis del 25% de torta de soya, que proporcionó el mayor peso del pollo en la etapa de acabado; muestra una rentabilidad económica positiva con un Valor Actual Neto Económico (VANE) de S/104,962.89 y una Tasa de Interés de Retorno Económico de 47,20 %, proyectado a un periodo de 10 años, siendo viable la inversión.

Palabras claves: Torta de soya, pollos Cobb 500, dieta de control, rentabilidad económica.

Abstract

The objective of the present investigation was to determine the effect of a control diet with different levels of soy cake (0% (witness), 20%, 25% and 30%) in the feeding of Cobb 500 broilers and the economic profitability with the diet optimal in the growth and finishing stages; carried out in the Chiclayo district, with the hypothesis that the control diet with different levels of soy cake in Cobb 500 broilers, does have significant effects on weight gain and economic profitability, in the growth and finishing stages. The research is experimental and a sample of 64 Cobb 500 chickens, divided into four experimental groups of 16 mixed chickens with the same characteristics; to which was applied a diet based on soy cake in their diet (0% (witness), 20%, 25% and 30% soy cake). For the data analysis the completely randomized design, the Tukey test was used for the comparison of means comparison and to identify the doses that differ significantly. It was concluded that the biggest increase in chicken weight in the growth stage was with 30% soy cake, yielding an average weight of 0.516 kg; and in the finishing stage it was obtained with 25% soy cake, with an average weight of 1,795 kg. The ANOVA with ($F = 4,316$ and a $P\text{-value} < 0,05$) indicates that there is a difference in the weight increase of the chickens in the growth stage, according to the treatments; in the finishing stage an ANOVA with ($F = 2,196$ and $P\text{-value} > 0,05$) indicates that there were no significant differences in the increase in chicken weight, according to the treatments. With the 25% dose of soy cake, which provided the highest weight of the chicken in the finishing stage; It shows a positive economic return with a Net Present Economic Value (VANE) of S / 104,962.89 and an Economic Return Interest Rate of 47.20%, projected over a period of 10 years, the investment being viable.

Keywords: Soy cake, Cobb 500 chickens, control diet, economic profitability.

Introducción

Actualmente la Industria Avícola Nacional, está creciendo de una manera acelerada, y lleva varios años esta tendencia; por ende, la demanda de pollo ha crecido, llevando a la población a consumir una buena proteína animal de bajo costo para su aprovechamiento y consumo. El consumo per cápita de pollo en el Perú en el 2017, se encuentra entre los más altos en la región, con 46.66 kg por persona por año, seguido de Argentina (44 kg/persona), Bolivia (43 kg/persona), Brasil y Panamá (42 kg/persona en cada país), consumos calculados en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (Seclén, 2017, p.1).

El consumo de carne de pollo en el Perú, ha seguido una tendencia creciente en los últimos años, sin embargo, no se ha logrado satisfacer la demanda del país debido a una serie de factores; de entre los cuales uno de ellos es el alto precio de los insumos. Ante esta situación es obvio que el avicultor necesita encontrar raciones alimenticias que reúnan las condiciones de eficiencia y economía; que permita minimizar los costos de producción, hacer más eficiente el manejo y el uso de los recursos (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.1).

La importancia de la actividad avícola, a diferencia de otros productos pecuarios es su alto nivel de desarrollo tecnológico, con continuos avances y mejoras en los indicadores productivos (genética, equipos y alimentación). Según opiniones de los representantes de la Asociación Peruana de Avicultura uno de los principales problemas lo constituye el arancel del maíz en el país que es del orden del 17%; mientras que en Chile y Bolivia es del 10%. Existiendo la necesidad de que se elimine las sobretasas temporales, adicionalmente la importación del maíz está afectando a un derecho específico variable que se aplica cuando el precio internacional está por debajo del “precio piso” de la banda de precios, el mismo que encarece aún más los costos de producción avícola, por ser el maíz el principal insumo en la elaboración de alimentos balanceados para aves (más del 60% de los costos) (Muñoz, 2019, p.1).

En el departamento de Lambayeque con la finalidad de encontrar fuentes de mayor aporte de nutrimentos, al menor costo posible; se busca sustituir parcialmente la harina de pescado, como fuente principal de proteína; con fuentes proteicas vegetales, como es la Torta de Soya, y se

plantea evaluar estadísticamente que porcentajes de este ingrediente son los más recomendables para su utilización.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar el efecto de una dieta control con diferentes niveles de torta de soya (0 % (testigo), 20 %, 25 % y 30 %) en el peso de los pollos de engorde Cobb 500 y la rentabilidad económica con la dieta óptima, en el distrito de Chiclayo; como primer objetivo específico fue determinar el incremento del peso de los pollos de engorde Cobb 500, en las etapas de crecimiento (22 días) y acabado (42 días), alimentados con una dieta control con diferentes niveles de torta de soya; como segundo objetivo específico fue determinar el efecto de una dieta control con diferentes niveles de torta de soya en el peso de los pollos Cobb500, en la etapa de crecimiento (22 días) y acabado (42 días), mediante un análisis de varianza; el tercer objetivo fue determinar la rentabilidad económica proyectada a 10 años, con la dosis de torta de soya que logre el mayor rendimiento en peso del pollo.

En el Capítulo I, se hace el análisis de la base teórica de la investigación refiriéndonos a algunos trabajos de investigación que se han realizado a nivel internacional; así como en el ámbito nacional sobre este tema. También se presentan las diferentes teorías que sustentan la investigación.

En el Capítulo II, trata del tipo de investigación y la metodología empleada en el análisis y contrastación de las hipótesis del estudio; en este caso es de tipo experimental y la metodología de contrastación es el diseño completamente aleatorizado; y para el análisis de rentabilidad los indicadores económicos como son el VANE y TIRE.

En el Capítulo III, damos cuenta de los resultados obtenidos, en la que se contrasta las hipótesis planteadas, también se muestran los resultados del estudio de mercado y la viabilidad económica de producción de carne de pollo utilizando la dosis de torta de soya más eficiente para su producción. Finalmente, la tesis culmina con las conclusiones, recomendaciones y anexos correspondientes.

Jorge

Capítulo I. Diseño Teórico

1.1 Antecedentes de la Investigación

Revisadas las fuentes bibliográficas se llegó a determinar la existencia de diversos trabajos de investigación.

Rueda (2016), en su investigación, “*Energía Metabolizable del grano de soya integral determinada en pollos de engorde*”; el estudio que condujo a la determinación de la energía metabolizable aparente (EMA) y aparente con corrección por balance de nitrógeno (EMAn) con recolección total de excretas y recolección parcial de excretas y uso del indicador Cr₂O₃, se realizó con 160 pollos machos de la línea Ross 308, de 21 días de edad, que recibieron cinco dietas (una de referencia, de maíz, torta de soya y aceite vegetal, y cuatro en las que se sustituyó el 30% del núcleo energético de la dieta de referencia por el grano de soya integral crudo, cocido, tostado y extruido). El estudio se condujo en un esquema completo al azar con cinco tratamientos, ocho repeticiones por tratamiento y cuatro aves por repetición. Los análisis estadísticos de las variables de respuesta se realizaron mediante el modelo lineal general y las comparaciones entre los valores promedio se adelantaron, cuando procedía, mediante la prueba de Duncan.

El estudio en general arrojó bajos coeficientes de variación en todas las variables analizadas lo que sugiere un elevado control en los procesos de las diversas fases de su realización. La dieta con grano de soya integral crudo condujo a la mayor producción de excretas, materia seca, nitrógeno y valor calorífico bruto excretado, así como a excretas con mayor contenido de nitrógeno y valor calorífico bruto. La producción de excretas, materia seca excretada y valor calorífico bruto excretado no evidenció diferencia entre la dieta de referencia y las que tuvieron el grano de soya integral sometido a cualquier proceso térmico. El proceso térmico del grano de soya integral no condujo a efectos en el contenido de nitrógeno en las excretas, el valor calorífico bruto en las excretas y el nitrógeno excretado.

El análisis de varianza mostró que el modelo propuesto fue significativo para la ingestión, excreción y el balance de nitrógeno ($Pr > F$; $< 0,0001$). El nivel más bajo de ingestión de nitrógeno se observó con la dieta de referencia. Las dietas con grano integral de soya, crudo o tostado, acompañaron los mayores niveles de nitrógeno ingerido. La ingestión

de nitrógeno fue semejante entre las dietas con el grano crudo y tostado y entre las que contenían grano de soya procesado. El menor valor en la excreción de nitrógeno se generó en los pollos que recibieron la dieta de referencia.

Luna y Vergara (2017), en su investigación, “*Determinación de la energía metabolizable y comportamiento productivo de la harina integral de soya Boliviana de proceso hidrotérmico en carne pollos*”; el objetivo del trabajo fue la determinación de la Energía Metabolizable Aparente corregida por nitrógeno (EMAn) para pollos de carne de la harina integral de soya (HIS) de proceso hidrotérmico, comparando las técnicas de colección total y fibra cruda (experimento I) y posteriormente se evaluó el valor energético determinado a través del comportamiento productivo de pollos de carne (experimento II). En el experimento I se utilizaron 60 pollos machos de la línea Arbor Acres, distribuidos en dos tratamientos, con tres repeticiones de 10 pollos cada una. La EMAn determinada por el método de colección total fue de 3.463 ± 0.009 Mcal /kg y por fibra cruda fue de 3.411 ± 0.137 Mcal/Kg, con una metabolosidad de 65,06 y 64,07 % respectivamente, siendo estadísticamente similares. En el experimento II se utilizaron 60 pollos machos y 60 pollos hembras distribuidos en 4 tratamientos. Las dietas fueron isoproteicas e isocalóricas con un nivel fijo del 20 % de HIS, formuladas con el 90,100,110 y 120 % del valor de la energía de la HIS determinada por el método de colección total. Los incrementos del peso mejoraron ($p < 0,05$), con las dietas formuladas con el 90 % y 100 %. La grasa abdominal aumentó en forma cuadrática a medida que aumentó el aporte y utilización de la energía metabolizable de las dietas. Los parámetros obtenidos en el experimento II, confirma el valor de la EMAn, de la HIS determinada en el experimento I.

Guinzo (2015), en su investigación, “*Determinación de la temperatura ideal para el tostado de la soya nacional y su validación en pollos de engorde*”, los análisis de calidad se realizaron en el Laboratorio de Ciencias Químicas de la FCP-ESPOCH; mientras en la Provincia de Tungurahua, Cantón Cevallos, en la avícola “La Florida” se evaluó tres niveles de inclusión de soya tostada nacional (4, 8, 12%) frente a un testigo en 500 animales, bajo un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones. El control de calidad reportó que a 269°C con 45 s de retención la soya tostada es apta para el consumo de monogástricos, porque presenta una tinción de 0% y 0,18 unidades de pH. Analizando el

comportamiento productivo en las etapas (Inicial, Crecimiento, Engorde y Total), no se encontró diferencias significativas en las variables: peso inicial, peso final, ganancias de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, peso a la canal y rendimiento a la canal; mientras la variable costo del alimento muestra diferencias significativas con la utilización del 12% de inclusión de soya tostada nacional reportando valores de 0.53 \$ en la fase inicial, 0.56 \$ de crecimiento, 0.52 \$ de engorde y 0.54 \$ en la total, además del mayor índice de beneficio costo de 1.27\$ comparado a 1.22\$ que se obtuvo con la soya importada. Determinando que la utilización de soya tostada nacional no altera el desempeño productivo de los pollos, debido a los controles térmicos en el procesamiento de la soya. Manifestando que obtenemos los mismos beneficios productivos al utilizar soya tostada nacional con relación a la importada, pero a costos más convenientes para el productor avícola, sustituyendo tranquilamente hasta el 12%, sin temer a una respuesta negativa por parte de los animales.

Navarro (2015), en su investigación, *“Utilización de Niveles Máximos de inclusión de Torta de soya en Dietas para pollos de Engorde”*; en una muestra de 1800 pollos de engorde, encontró los siguientes resultados: La utilización de torta de soya en niveles de inclusión elevados hasta de 35% en total de la dieta no afecta los principales indicadores productivos del pollo de engorde; conservándose similares a los obtenidos en dietas sin torta de soya. El uso de torta de soya en dietas para pollos de engorde permite contar con la opción de sustituir parcial o totalmente otras fuentes proteicas como pasta de algodón, soya integral, ya que a niveles elevados de torta de soya se cubre casi la totalidad de la necesidad proteica. En cuanto al costo por la utilización de torta de soya, aún en niveles de inclusión elevados (35%), este resulta atractivo y en competitividad económica respecto a las dietas tradicionales con soya integral. En cuanto al consumo diario de alimento, ganancia diaria de peso y conversión alimentaria que se observaron en el crecimiento, permite que, al manejar criterios distintos de formulación, se optimice el uso de los ingredientes y se mejore el comportamiento productivo de las aves.

Vázquez (2016), en su investigación, *“Efecto de un concentrado proteico en dietas de preinicio sobre respuesta productiva, inmunocompetencia y metabolismo energético de pollos de carne”*, el objetivo del presente estudio fue determinar los efectos de la inclusión

de un concentrado proteico en dietas pre-inicio de pollos de carne (1-10 días de edad), sobre la respuesta productiva, inmunocompetencia y metabolismo energético hasta los 21 días. 120 pollos BB machos de un día de nacidos fueron distribuidos al azar en 20 grupos experimentales con 6 pollos cada uno. Durante los primeros 10 días, cada cinco grupos experimentales fueron alimentados con los siguientes tratamientos: T1, Dieta con maíztorta de soya (control); T2, Dieta con 5 % de harina de pescado; T3, Dieta con 5% de concentrado proteico y T4, Dieta con 5,416% de concentrado proteico. A partir del día 11 hasta el final del ensayo (día 21), todas las aves recibieron la misma dieta de inicio; todas las dietas fueron isoproteicas e isoenergéticas. Los indicadores productivos evaluados fueron ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad, conversión alimenticia, eficiencia europea, retribución económica del alimento, crecimiento corporal (a través de coeficientes de crecimiento alométrico), composición corporal (a través del peso absoluto y relativo de carcasa y pechuga), inmunocompetencia (a través del índice morfométrico de la Bursa) y metabolismo energético (a través del peso absoluto y relativo de la grasa abdominal). Los resultados del estudio demostraron que los tratamientos dietarios no tuvieron diferencia significativa ($P>0,05$) entre ellos; al igual que la retribución económica del alimento y el índice de eficiencia productiva de las aves a los 21 días de edad. Concluyó que:

La inclusión del concentrado proteico en las dietas de pre-inicio nos hace obtener los mismos resultados que la harina de pescado en el comportamiento productivo de los pollos de carne, durante la etapa de pre-inicio y manteniendo hasta los 21 días (p.10).

1.2 Base Teórica

1.2.1. Evolución histórica de la crianza de aves

La cría de pollos y gallinas tuvo su origen en la India, en donde, después de muchas centurias de domesticación, pasó al Cercano Oriente, Persia y Babilonia, la gallina fue conocida posteriormente por los egipcios, y a ellos debemos las primeras incubaciones artificiales. De Egipto la gallina pasó a Grecia, llega a España, después la gallina se extendió en forma amplia por todo el Mediterráneo en la Edad Media debió generalizarse la Avicultura aquí como en toda la Europa, es prueba de ello que en siglo VII huevos y pollería eran como

dinero y valían en pago de diezmos y primicias, derechos señoriales y censos, en la Edad Moderna, España la introduce en América, comenzando con grandes criaderos de estos animales, extendiendo con el tiempo su producción y consumo (Región de Murcia, 2016, p.1).

En el Perú en la década de los 40, el consumo per cápita de pollo era inferior a 1kg/per./año, el desarrollo de esta actividad no era exclusiva, los productores la realizaban en forma marginal y básicamente para autoconsumo. Su alimentación se basaba en residuos caseros, hierbas entre otros. Cabe destacar que en 1938 se crea la Asociación Peruana de Avicultura (APA), institución gremial que desde entonces lidera el desarrollo avícola peruano. A partir de fines de la década del 50 que se inicia una pequeña avicultura intensiva, aparecen las primeras granjas especializadas, comienza la producción de alimentos balanceados y se utilizan razas especializadas en producción de carne (Rhode Island, New Hampshire, Cornish). El crecimiento de la industria avícola se inicia a partir de la década de los 60' siendo su desarrollo especializado y diferenciado para cada uno de los procesos. La incubación y la granja de reproductores estaban en manos de algunos empresarios, siendo distintos los propietarios de las granjas de engorde y los de la elaboración de alimentos balanceados (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.1).

En el Perú a partir de 1980 y como resultado de mejores niveles de eficiencia productiva y de mayor capacidad adquisitiva que el consumo avícola se incrementa drásticamente (21, 27 y 12% para el período 80/82). Alcanzando un consumo per capita de 8.3kg de carne de pollo/año. Sin embargo una nueva crisis al final del año 1988 afectó drásticamente al sector avícola. En 1990 los indicadores productivos logrados son comparables con los de países más tecnificados, sin embargo el Perú tenía un sistema de comercialización y distribución se mantenía muy atrasado, el 75% de los pollos eran beneficiados y vendidos en forma artesanal, fomentando el comercio informal, alta intermediación, especulación de precios, contaminación sanitaria y otros. Por estos años el consumo de pollo llegaba a los 11.4kg/año, la edad de venta alrededor de 50 días y el peso vivo 2.300 kg (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.2).

Así mismo se manifiesta que a fines de la década de los noventa se alcanza un consumo per cápita de 21.5kg de carne de pollo/hab./año, la edad de venta baja a los 50 días y el peso vivo alcanza niveles de 2.5kg producto de uso de líneas genéticas de alto rendimiento así como

de procesos tecnológicos y productivos mejorados. La producción de carne de ave ha seguido una tendencia creciente en los últimos años debido a su mayor oferta, facilidad de preparación y a su menor costo comparado con otras carnes, llegando al 2006 a 801,201 toneladas.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015), la producción de aves se incrementó en 5.22% (alcanzando 1,827 miles t), por mayor producción de pollitos bebé, principalmente en ciudades como Lima, con un 9.35%, Arequipa 4.15%, La Libertad 0.13%, entre otros. Se debe destacar que las ciudades antes mencionadas, representan más del 80% 2 de la producción de aves en el Perú. Por otro lado, el precio mayorista del Pollo de Engorde a diciembre de 2016 alcanzó los S/.5.20 / kg en Lima y Callao, representando un incremento de 1.90% versus diciembre de 2015. El sistema productivo imperante en la actualidad es intensivo, organizándose empresarialmente en grandes integraciones que congregan a empresas dedicadas desde los procesos de incubación, producción de reproductores, alimentos balanceados, empresas comerciales y abastecedoras de insumos (p.1).

Seclen (2017) indica que en el 2017 el Perú fue el país con mayor consumo per cápita de pollo, con 46.66 kg por persona por año, seguido de Argentina (44 kg/persona), Bolivia (43 kg/persona), Brasil y Panamá (42 kg/persona en cada país) (p.1).

1.2.2. Fundamentos generales

Los pollos de engorde son una fuente económica de proteína para los países en desarrollo y en las últimas décadas se han desarrollado investigaciones en el área de: genética, manejo y alimentación, con la finalidad de producir carne al más bajo costo posible; el pollo de engorde se caracteriza por ser un animal, quieto, sedentario, que tiende a postrarse constantemente, especializado para producir carne, utilizando para ello tanto hembras como machos que pesan al nacer un promedio de 40 – 50g; convierten alimento en carne muy veloz, con índices de conversión muy altos creados para ganar peso sumamente rápido y a utilizar los nutrientes eficientemente (Dane,2015,p.1).

Los fundamentos primarios en la etapa productiva de pollos de engorde comprenden nuevas estrategias, manejo a bajo costo, nuevos principios biológicos y el aspecto administrativo; en la última década, los rendimientos del pollo de engorde se ven en el manejo

de sus etapas de producción; el manejo integral del pollo de engorde, debe considerar a los cuatro pilares fundamentales que se deben tener en cuenta en cualquier unidad de producción eficiente: sanidad, genética, nutrición y manejo; el manejo es una de las situaciones dentro de la producción donde más se encuentran debilidades debido a que si falla el mismo, el resto de esta cadena se romperá; el manejo está presente en todo, desde la selección de la avícola que vende los pollos que se necesitan, la edad del pollo de cría o comercialización, el tipo de vacunas que se aplica, hasta el lugar donde proviene la viruta, el tipo de comederos y bebederos y cómo deben utilizarlos semana tras semana. La genética en los pollos de engorde se evalúa cuando son aves de excelente calidad, es decir, sanos, fuertes y vigorosos que garanticen un peso adecuado de acuerdo a los parámetros productivos para la línea, junto con prácticas sanitarias que disminuyan al máximo los riesgos de enfermedades; se necesita alimento producido con excelentes materias primas y formulación, que provea a las aves los nutrientes adecuados para su desarrollo (Aguilar, 2017, p.17).

Torres (2017), menciona que el incremento de peso por semana está en función de la calidad del alimento de los insumos que constituyen la ración, los cuales se reflejan en una buena conversión alimenticia; los sistemas de alimentación junto con los de selección genética también han venido mejorando progresivamente la eficiencia con respecto a la ganancia de peso; las prácticas de manejo se deben hacer, lo más comfortable posible la vida de las aves durante el engorde, para que estos desarrollen todo su potencial genético, se considera que para manejar el ambiente de la cría de pollos de engorde hay que proporcionarle a las aves todos sus requerimientos, ventilación, calidad del aire, temperatura y espacio; de igual manera se debe tener presente: prevención, detección y tratamiento de enfermedades. El suministro de los requerimientos de nutrientes mediante la elaboración del alimento balanceado con los ingredientes apropiados y buen manejo en las prácticas de alimentación y suministro de agua. La atención al bienestar de las aves durante toda su vida, especialmente antes del sacrificio (p.20).

La línea de pollos Cobb500 se caracteriza por su plumaje blanco y de rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y por su fácil

adaptación a los cambios climáticos. Actualmente es la línea más explotada en el Perú, predomina en un 66.0 % a nivel nacional (MINAG, 2015, p.1).

1.2.3. Pollos de engorde COBB500

Proultry (2014) indica que el pollo de engorde COBB 500 es el más eficiente del mundo posee la menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento y la capacidad de desarrollar con nutrición de baja densidad y menor precio. En conjunto, esas características proporcionan al Cobb500 la ventaja competitiva del menor coste por kilogramo o libra de peso vivo producido para la creciente base de clientes en todo el mundo (p.1).

Cobb500 posee:

- ✓ Más bajo coste de peso vivo producido.
- ✓ Desempeño superior con raciones de menor coste
- ✓ Mayor eficiencia de las raciones
- ✓ Excelente tasa de crecimiento
- ✓ Mejor uniformidad del pollo de corte para procesamiento
- ✓ Reproductoras competitivas

1.2.4 Principales líneas de Pollos de Carne en el Sector:

a) Cobb

Esta línea se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. Actualmente es la línea más explotada en el Perú, predomina en un 66.0 % a nivel nacional (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.1).

b) Ross

Es una línea precoz, de buena conversión alimenticia, pero son pollos con menor velocidad de crecimiento que la Cobb Vantress. También se caracteriza por tener

una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas, su población representa el 27.4 % del total nacional (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.1).

1.2.5. Sistemas de Producción

Existen distintos sistemas de producción de las que se pueden considerar las siguientes como las más importantes:

a) Sistema de Crianza Familiar

Sasso (2019) indica que el sistema de crianza familiar de pollos está basado en la crianza tradicional de bajo rendimiento y con bajos costos de producción practicado generalmente en las zonas rurales donde se alimentan las aves con sus propios granos producidos aunque este sistema no es el más eficaz y eficiente sirve para la ayuda a la economía familiar o de subsistencia, se considera también que la calidad de las aves son de muy buena calidad pero pocas productivas (p.1).

Se especifica las siguientes características de este sistema:

- La alimentación de aves es con residuos de cocina y diversos granos de la cosecha.
- Se obtiene baja ganancia de peso y por lo tanto menor rendimiento al beneficio.
- Las aves tienen un largo periodo de crecimiento.
- Presentan bajos costos de producción (no utilizan alimentos balanceados, vacunas ni otros aditivos comerciales).
- Uso de mano de obra familiar (básicamente niños y mujeres).
- No requiere de costosos equipos de crianza (por ejemplo, de campanas, termómetros, bebederos, comederos, etc.) ni instalaciones (galpones, pozos de agua, etc.).
- Es destinado al autoconsumo, solo si hubiera excedentes son puestos a la venta.

b) Crianza Comercial Empresarial

Quiroz (2015) indica que la crianza comercial empresarial se basa en la explotación racional de aves como negocio con el fin de obtener de ellas los adecuados rendimientos. Especializada actualmente en sus facetas de producción de carne, se fundamenta solo en el empleo de las razas y estirpes de aves que más han de convenir para los fines que se persiguen, en su explotación en instalaciones adecuadas, alimentadas con raciones bien equilibradas y cuidarlas o manejarlas con técnicas muy estudiadas con el fin de optimizar esos rendimientos con medidas de bioseguridad y programas sanitarios (p.2).

Este sistema presenta las siguientes características:

- Corto período de crecimiento del ave (47 – 49 días para obtener pollos de carne para su comercialización).
- Ganancia de peso diaria mayor que en otro sistema de crianza (con una conversión alimenticia acumulada de hasta 1.9 Kilos de alimento consumido por cada 1 Kg. de pollo vivo producido, a partir de la 6ta. semana).
- Requiere el uso de alimentos balanceados y aditivos nutricionales.
- Mayor uso de mano de obra especializada (veterinario, zootecnistas, administradores, etc.)
- Requiere de costosos equipos (campanas, comederos, bebederos, etc.) e instalaciones (como por ejemplo galpones, tanques de agua, etc.)
- Requiere de programas de prevención y control sanitario.
- Mejor rendimiento y calidad de carcasa al mercado y, por lo tanto, mejores precios.
- Las granjas pueden estar asociadas a grandes empresas (es decir integradas), o ser productores individuales (no integradas).

- El tipo de sistema de producción integrada se presenta por lo general en las granjas ubicadas en el departamento de Lima (con un 63.9%), La Libertad (32.6%) y en Ica (20.6%).

1.2.6. Alimentación de Aves

a) Necesidades Nutritivas de las Aves

El alimento es uno de los principales componentes del costo total de producir pollos de engorde. Las raciones se deben formular para aportar el balance correcto de energía, proteína y aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales, para permitir el crecimiento y rendimiento óptimos. La elección de los niveles de nutrientes en la dieta es una decisión económica que cada productor debe tomar (Zaoldyeck, 2016, p.2).

Las principales necesidades nutritivas de las aves son las siguientes:

Energía: Las fuentes de calor y energía del cuerpo del ave son los hidratos de carbono y las grasas (granos de cereales).

Proteína: Los pollos de carne requieren un 18 a 23.5% de proteína. Los granos y sub productos de molienda aporta la mitad de las necesidades proteicas. La otra mitad se debe complementar con concentrados ricos en proteínas que pueden ser de origen animal o vegetal. Las proteínas están formadas por aminoácidos: Lisina, Metionina, Met-cistina, Triptofano, etc.

Minerales: Los principales son: Calcio, Fósforo, Manganeseo, Sodio, Cloro, Cloruro de Sodio.

Vitaminas: Las más esenciales son: A, D3, E, K, B6, B2.

Agua: Las aves de corral tienen que beber agua limpia y fresca en todo momento, porque lo necesitan como disolvente, lubricante y recurso para controlar la temperatura.

Aditivos: Mejoran la producción y también impiden que el alimento se enrancie. (Su ausencia no afecta los principios nutricionales).

b) Alimentación con Concentrado

De acuerdo al Portal el Sitio Avícola (2013) indica que la alimentación con concentrado consiste en alimentos preparados con determinados insumos que mezclados en proporciones adecuadas van a producir concentrados enriquecidos, con los niveles adecuados de nutrientes, para satisfacer los requerimientos nutritivos de las aves según el National Research Council (N.R.C. 1994). Se prepara un tipo de alimento para cada etapa de desarrollo del ave; así tenemos que en pollos de carne se formulan alimentos de inicio, crecimiento y acabado (p.1).

Los principales insumos proteicos usados en los alimentos balanceados de las aves son: torta de soya, harina de pescado, pasta de algodón, torta de girasol y pasta de algodón.

1.2.7. Potencial de producción de carne de pollo

Paucar (2019) manifiesta que en ventajas comparativas del Perú para la producción de carne de pollo tenemos que la costa peruana ofrece uno de los mejores climas del mundo para la crianza de animales. Las variaciones climáticas son pequeñas entre el invierno y el verano y durante el día y la noche. No llueve y la temperatura fluctúa entre 13°C y 29°C. La avicultura se desarrolla mayormente en la costa constituido por un enorme desierto dotado de valles abastecidos de agua. Aprovecha terrenos improductivos incorporándolos en la actividad económica. Con espacios suficientes para seguir creciendo. Requiere de instalaciones, galpones muy económicos en su construcción. Existencia de una población joven y con necesidad de trabajar permite la disponibilidad de mano de obra abundante y de bajo costo. La pacificación del país y la existencia de estabilidad y reglas claras que permite su desarrollo. Uso de insumos de origen agrícola, que genera desarrollo complementario del sector agrario tal es el caso de maíz amarillo duro, trigo, arroz, algodón y de sector pesca (harina de pescado), así como de otras actividades económicas como la farmacéutica, transporte, refrigeración, embalajes y comercialización (p.1).

Existe todo un trabajo iniciado por la Industria, Senasa, Asociación Nacional de Aves (APA) y otras instituciones estatales y privadas que vienen trabajando para que el país sea declarado libre de New Castle y de influenza Aviar que permitirá alcanzar los estándares internacionales de calidad y sanidad, a fin de poder ingresar al mercado externo generando divisas con productos que tengan alto valor agregado ampliando la cobertura actual de exportación.

Otro aspecto importante lo constituye el desarrollo de la cadena agro productiva del maíz amarillo duro la cual se viene trabajando con el apoyo de la industria, el Minag, la APA y otras instituciones que está permitiendo reducir las importaciones de maíz reemplazándolas con producción nacional, mejorando los índices de producción y productividad tanto en la costa como en la selva, repercutiendo ello en bajar los costos del principal insumo para la producción del pollo. Es necesario corregir la alta informalidad que existe en la comercialización del maíz la cual contribuye crear distorsiones existentes en el mercado (Paucar,2019. p.1).

1.2.8. Soya

a) Torta de Soya o Harina de soya

También se le llama pasta o harina de soya. , es el subproducto del procesamiento del frijol de soya. Existe de dos tipos, la de 48% y la de 44% de proteína. Ambas son el mismo producto, con la diferencia que en la harina de soya del 44%, están más diluidos los nutrimentos, por un nivel mayor de cascarilla de soya. Más del 90 % del frijol de soya que se produce en el mundo se emplea para alimentar a los animales (Contexto Ganadero,2016).

Actualmente todas las tortas de soya son bajas en grasa (<1 %). Un error común es considerar ambos productos con la misma composición nutricional. En la base de datos deben existir como dos productos separados.

La torta de soya bien procesada (75-85% solubilidad de proteína) no presenta restricciones nutricionales para ninguna especie de animal doméstico, por lo que se ofrece en forma libre en formulación de raciones. Sólo existe una excepción y

es cuando se usa en preiniciadores de cerdos para destete precoz y cuando los lechones pesan menos de 5 kg.

b) Harina de Soya en la alimentación de pollos

La harina de soya es la fuente de proteína más importante en dietas de cerdos y pollos en la mayor parte del mundo. No es común encontrar una dieta para pollos que no contenga al menos un 10% de harina de soya, pudiendo llegar incluso hasta un 35%. La harina de soya es una de las fuentes de proteína de mayor calidad y menor variabilidad. Aun así, puede existir variabilidad en cuanto a la cantidad (análisis) y calidad (digestibilidad) de los nutrientes entre distintas muestras y fuentes de la harina. Dicha variabilidad se debe a diferencias en la variedad de soya, condiciones de crecimiento y de almacenaje y a variaciones en el procesado. La harina de soya producida en EEUU generalmente procede de variedades estrechamente relacionadas que se procesan en grandes plantas con condiciones de procesamiento cuidadosamente controladas. Sin embargo, en otros países existe mayor diferencia entre las variedades que se utilizan y se procesan en plantas pequeñas con condiciones de manejo más deficitarias. Existe la confirmación de que la suplementación de AMILASA en dietas basadas en maíz – soya mejora la digestibilidad de los almidones y los resultados productivos en avicultura (Paulino,2017,p.1).

c) Clasificación Científica de la Soya

Ecured (2016) indica que la soya es una planta leguminosa originaria de Asia Oriental que produce una semilla redonda que puede ser blancas, cremosas, pardas, y amarillentas, jaspeadas, rojas, verdes, hasta negras y de diversos tamaños según la variedad. La cultivan con fines alimenticios y forrajeras. Estas semillas contienen 41% de proteínas, 19% de lípidos y 27% de glúcidos (p.1).

La soya se clasifica de la siguiente manera:

División	: Fanerógamas.
Sub-división	: Angiospermas.

Clase	: Dicotiledóneas
Sub-clase	: Archichlamydeae
Orden	: Rosales
Familia	: Leguminosae
Género	: Glycine
Especie	: Glycine Max
Nombre común	: Soya.

d) Principales usos de la Soya

El fríjol soya por su alto contenido proteico ocupa el primer lugar entre las plantas cultivadas para la obtención de proteínas que alcanzan hasta un 55%, por lo consiguiente la soya sirve de alimento básico para preparar mezclas balanceadas para la alimentación avícola y ganadera. Además, tiene un papel importante en el rendimiento de la producción y mejora de las razas. Del grano de soya principalmente se extraen tres productos: a) Harina, b) Aceites y c) Lecitina. La harina es de muy buena calidad especialmente para dietas de diabéticos, la obtención de aceite en un 19%, más que ninguna otra semilla oleaginosa; ha permitido intensificar su cultivo de países como Estados Unidos, Canadá, Argentina (Fondevila; Cámara; Archs & Mateos, 2019, p.1).

e) Características importantes de la Soya

Desde el punto de vista alimenticio esta planta y sus derivados son más ricos en sustancias nitrogenadas y grasa que la carne, siendo excelente alimento para los vegetarianos, además la leche de soya puede ser reemplazante de cualquier leche natural, que siendo pobre en hidratos de carbono está indicadísimo para el uso de personas diabéticas y por su alto contenido de azoe, bajo la forma de núcleo, albuminoides, no produciendo ácido úrico, recomendable para los artríticos y además lo hace más excitante, con enorme ventaja para las personas nerviosas. La soya es excelente para la nutrición de animales domésticos, a la vez éstos para la alimentación humana, que por la facilidad del cultivo, adaptabilidad de cualquier suelo, por su beneficio y sus múltiples aplicaciones, tiene ventajas comparativas y económicas como ninguna otra legumbre (Intagri, 2016, p.1).

c. Utilización de Niveles Máximos de Soya en Dietas para Pollos de Engorde

La utilización de la soya como fuente principal de proteínas en la alimentación de las aves, cobra mayor importancia conforme se registra un aumento en las necesidades nutricionales con el mejoramiento de los híbridos que ha permitido lograr tasas de conversión y de ganancia de peso anteriormente jamás pensadas, tal es así que en 1930 los granjeros norteamericanos usaban más de 7 libras de concentrado para producir, 1 docena de huevos ó 15 libras de concentrado para 15 semanas para producir 3 libras de carne de pollo, ahora los modernos broilers consumen 6 libras de concentrado en 7 semanas para producir 3 libras de carne (AviNews, 2014,p.1).

Además AviNews, sostiene que dentro de este nuevo marco económico y tecnológico en que se desenvuelve la industria avícola mundial, existe un marcado interés por parte de algunos productores avícolas en buscar una nueva estrategia para la compra, procesamiento y utilización del fríjol de soya, que se caracteriza por su alta concentración proteínica (37 a 48%) y energética (340 a 3800 kilocalorías de E.u/kg.). La Asociación Americana de soya, en busca de optar un guía confiable para la utilización de soya, se plantea la necesidad de realizar investigaciones para evaluar el efecto en parámetros como consumo diario de alimento, ganancia diaria de peso, conversión alimentaria, índice de productividad.

1.3 Definiciones Conceptuales

a) Cobb

Esta línea se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. Actualmente es la línea más explotada en el Perú, predomina en un 66.0 % a nivel nacional (Ministerio de Agricultura y Riego,2015, p.1).

b) Índice de rentabilidad

El índice de rentabilidad nos indica cuanto estamos ganando o perdiendo por cada unidad monetaria invertida en la producción de carne, de ahí la importancia de su obtención relacionando los ingresos y los costos invertidos por cada pollo. Es un indicador fundamental para el sistema financiero: $IR = (IB/CT)$.

c) Valor actual neto (VAN)

Velayos (2019) indica que el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.

d) Tasa interna de retorno (TIR)

Sevilla (2019) indica que la tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

1.4 Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
V.I. Dosis de torta de soya	Cantidad de torta de soya aplicado en la comida para incrementar el peso de los pollos.	Cantidad porcentual de torta de soya en la comida de los pollos, para la variación de su peso.	Cantidad de torta de soya	%
V.D. Ganancia de peso	Medida calculada con la intención de conocer cuánto peso está ganando el animal diariamente	Variación en kg de carne del pollo en cada etapa de crecimiento y acabado	Inicio (0-10 días)	Kg.
			Etapas de crecimiento (11 a 22 días)	Kg.
			Etapas de acabado (23 a 42 días)	Kg.
V.D. Rentabilidad Económica	La rentabilidad económica o de la inversión es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento de los activos de una empresa con independencia de la financiación de los mismos.	Capacidad de los activos de una empresa para generar valor en un periodo de tiempo y con independencia de cómo han sido financiados	Valor actual neto económico (VANE)	-Presupuesto de costos -Proyecciones en 10 años de: Estado de ganancias y pérdidas -Flujo de caja proyectado
			Tasa de interés de Retorno (TIR)	-Presupuesto de costos -Proyecciones en 10 años de: Estado de ganancias y pérdidas Flujo de caja proyectado

1.5 Hipótesis

La dieta control con diferentes niveles de torta de soya (0 %(testigo), 20 %, 25 % y 30 %) en pollos de engorde Cobb 500, si tiene efectos significativos en la ganancia de peso y rentabilidad económica, en las etapas de crecimiento y acabado.

Capítulo II. Métodos y Materiales

2.1 Tipo de Investigación

En la investigación es experimental ya que el investigador manipula las variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente), llevándose a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular (Murillo, 2016).

2.2 Método de Investigación

Método inductivo

Se aplicó el método inductivo ya que a través de este método pueden analizarse situaciones particulares mediante un estudio individual de los hechos que formula conclusiones generales, que ayudan al descubrimiento de temas generalizados y teorías que parten de la observación sistemática de la realidad. Consiste en la recolección de datos ordenados en variables en busca de regularidades (Murillo, 2016).

2.3 Ejecución del Experimento

Ubicación: El presente estudio se llevó a cabo en Granja Avícola “Nazareno” de propiedad del señor José Francisco Huamán Calderón, localizada en Ciudad Eten – Chiclayo, 15 msnm.

Dietas: Las dietas experimentales con alimento básicamente conformado por Maíz, Harina Integral de soya, Torta de Soya, Harina de pescado, Premezcla (Vit. y Min), Metionina, Cloruro de Colina, Lisina, Sal común, Fosfato Di cálcico, Carbonato de Calcio, Zinc Bacitracina, Bicarbonato de sodio, Agua, Secuestrante de Micotoxinas, Micofung y Aceite; fueron diseñadas de acuerdo al siguiente criterio: una dieta de iniciación común a todos los grupos para los primeros 10 días de vida y conteniendo harina de soya como la fuente principal de proteína. La composición será: 23% de Pc, 2950 Kcal., 7kg de T2M,

1.28% de lisina, 0.6% de metionina, 0.96% de Met + Cistina, 0.28% triptófano y 1.42% de ácido linoleico.

A partir de los 10 hasta los 22 días de vida, las aves fueron alimentadas con dietas isocalóricas e isoprotéicas de crecimiento, utilizándose cuatro dietas diferentes de alimentación; una dieta testigo a base de soya integral, y tres dietas experimentales con inclusión de torta de soya de 20, 25 y 30% como fuente de proteína vegetal, en la ración alimenticia para pollos de engorde.

A partir de los 22 días y hasta los 42 días se utilizaron dietas isocalóricas e isoproteicas de finalización, siguiendo el mismo patrón experimental de la fase de desarrollo, con inclusiones de 20, 25 y 30 % de Torta de Soya (se especifica las tablas de raciones en el anexo N° 03).

Manejo de alimentación: Al inicio del experimento, las aves consumieron el alimento sobre comedores de charola y el agua en bebederos tipo campana. Este equipo se utilizó los 10 días iniciales y luego fue sustituido por los comedores y bebedores definitivos.

Alojamiento: Las aves fueron alojadas en una caseta experimental de techo estera, con subdivisiones de 2.5 x 2.85m² y 0.9m de altura con capacidad de 7 pollitos por m².

Cada réplica se distribuyó aleatoriamente. El material de la cama se utilizó pajilla de arroz; el recubrimiento interior con capas de polietileno y lámparas a gas para mantener la temperatura a 32° C, la primera semana y reduciéndose a razón de 2°C cada semana. Al término de la cuarta semana se dejó a temperatura ambiente.

Disposición de los pollitos a los tratamientos.

Para el experimento, los 64 pollitos fueron distribuidos en cuatro grupos, cada grupo estará compuesto de 16 pollos (8 machos y 8 hembras), que luego los grupos fueron asignados aleatoriamente a los tratamientos.

Vacunación: Las aves vienen vacunadas de la incubadora contra la enfermedad de Marek. A los diez días de vida, las aves fueron vacunados contra la TRIPLE – AVIAR (Newcastle, Gumbaro y Bronquitis) vía oral (aplicada en agua).

Pesaje de las Aves: Todas las aves fueron pesadas individualmente desde el inicio de la prueba, hasta el final de la misma. Para ello se utilizó una balanza electrónica.

2.4 Diseño de Contrastación

Para el análisis estadístico de los datos se hizo uso del diseño completamente aleatorizado de un solo factor; con la cual se determinó con la prueba estadística ANOVA; para la aplicación de esta prueba es necesario el cumplimiento de ciertos supuestos como:

a. El supuesto de Normalidad

Previo a la realización de los análisis estadísticos, se realizó la prueba de distribución normal de los datos, que es una de las asunciones del análisis de varianza, para la aplicación de la estadística paramétrica; para que los resultados de los análisis tengan validez y se pueda hacer el proceso de inferencia estadística a partir de la muestra.

Para comprobar la hipótesis nula de que la muestra ha sido extraída de una población con distribución de probabilidad normal, se puede realizar un estudio analítico.

Se utilizará un nivel de confianza del 95%; y se planteará las hipótesis como :

H_0 = Las observaciones se ajustan a una distribución normal

H_1 = Las observaciones no se ajustan a una distribución normal.

El contraste de normalidad se hizo con el método de *Shapiro-Wilks*; que consiste en ordenar la muestra de menor a mayor, obteniéndose un nuevo vector muestral tras la ordenación; luego se calcula el estadístico:

$$W = 1/ns^2 (\sum a_{in} (x_{n-i+1} - x_i))^2,$$

siendo s^2 la varianza muestral,

$h = n/2$, si n es par;

$h = (n-1)/2$, si n es impar

Los coeficientes a_{in} suelen aparecer tabulados en los manuales. Obtenido el valor de W , su distribución permite calcular el valor crítico del test que permite tomar una decisión

sobre la normalidad de la muestra; la cual da la clave para aceptar o rechazar la hipótesis nula de normalidad, que representamos por H_0 . Si $p < 0.05$, se rechazará la hipótesis con un nivel de significación del 5%; si $p < 0.01$, se rechazará con un nivel del 1% (Tecnostats.net, 2017).

c. Supuesto de independencia de las observaciones.

León (2014) indica que la independencia de dos variables consiste en que la distribución de una de las variables es similar sea cual sea el nivel que examinemos de la otra. Consiste en comprobar si dos características cualitativas están relacionadas entre sí (p.65).

La prueba ji-cuadrada contrasta la hipótesis de que las variables son independientes, frente a la hipótesis alternativa de que una variable se distribuye de modo diferente para diversos niveles de la otra.

Formulación de hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): las observaciones son independientes en los tratamientos.

Hipótesis alternativa (H_1): Las observaciones no son independientes.

El estadístico ji-cuadrado está dado por:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

f_o = frecuencia observada de la celda

f_e = frecuencia esperada para la celda

d. Homogeneidad de Varianzas.

Para verificar el supuesto de homogeneidad de varianzas, se utilizó la prueba de Levene; que es una prueba estadística inferencial utilizada para evaluar la igualdad de las varianzas para una variable calculada para dos o más grupos. Algunos procedimientos comunes asumen que las varianzas de las poblaciones de las que se extraen diferentes muestras son iguales. La prueba de Levene evalúa este supuesto. Se pone a prueba la hipótesis nula de que las varianzas poblacionales son iguales (llamado homogeneidad de varianza u homocedasticidad). Si el P-valor resultante de la prueba de Levene es inferior a un cierto nivel de significación (típicamente 0.05), es poco probable que las diferencias obtenidas en las variaciones de la muestra se hayan producido sobre la base de un muestreo aleatorio

de una población con varianzas iguales. Por lo tanto, la hipótesis nula de igualdad de varianzas se rechaza y se concluye que hay una diferencia entre las variaciones en la población (León, 2014, p.72).

La estadística de prueba, W; se define como sigue:

$$W = \frac{(N - k)}{(k - 1)} \frac{\sum_{i=1}^k N_i (Z_{i.} - Z_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2},$$

Donde:

- W es el resultado de la prueba
- K es el número de diferentes grupos a los que pertenecen los casos muestreados.
- N es el número total de casos en todos los grupos.
- N_i es el número de casos en el grupo i
- Y_{ij} es el valor de la variable medida para el j-esimo caso del i-simogruppo.
- $Z_{..} = \begin{cases} | Y_{ij} - \bar{Y}_i | & \bar{Y}_i \text{ es la media del "i" esimo grupo.} \\ | Y_{ij} - \tilde{Y}_i | & \tilde{Y}_i \text{ es la mediana del "i" esimo grupo} \end{cases}$
- $Z_{..} = \sum \sum Z_{ij}$ es la media de Z_{ij}
- $Z_{i.} = 1/N_i \sum Z_{ij}$ es la media de Z_{ij} para el grupo i

La significancia de W es probada contra $F(\alpha, k-1, N-k)$ donde F es un cuantil de la prueba F de distribución, con k-1 and N-K son los grados de libertad, y α es el nivel de significancia elegido (por lo general 0.05 o 0.01).

a) Diseño Completamente Aleatorizado

El Modelo Aditivo en un Diseño Completamente Aleatorizado, esta dado por:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad i = 1, \dots, t, \quad j = 1, 2, 3, \dots, r$$

Y_{ij} = variable de respuesta de la ij-ésima unidad experimental

μ = media general de la variable de respuesta

τ_i = efecto del i-ésimo tratamiento (nivel del factor) en la variable dependiente.

ε_{ij} = error experimental asociada a la ij - ésima unidad experimental

El ANOVA, es la prueba que me va a permitir aceptar o rechazar la hipótesis de investigación formulada.

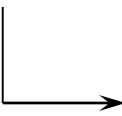
Se plantea las hipótesis:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_1 = \mu_i \neq \mu_j$$

El esquema del análisis de varianza (ANOVA) y las expresiones necesarias para la aplicación de la estadística F, para la prueba de hipótesis se presenta en:

Tabla N°1. Esquema del análisis de varianza (ANOVA)

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	F _o
Tratamientos (Entre grupos)	$SS_{\text{Trat}} = SC_T = \sum_{i=1}^a n_i (\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..})^2$	k-1	$S_B^2 = MST = CM_T = \frac{SS_{\text{Trat}}}{a-1}$	$FC = \frac{S_B^2}{S_W^2}$
Error (Dentro de grupos)	$SS_E = SC_E = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{i.})^2$	n-k	$S_p^2 = MSE = CM_E = \frac{SS_E}{N-a}$	
Total	$SS_T = SS_{\text{Trat}} + SS_E$ o bien $SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n (Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2$	n-1	 $S_W^2 = MSE$ y es un buen estimador de σ^2	

Fuente: Pérez, H. (2015). *Diseños experimentales*

e) Prueba de significación de Tukey

Procedimiento que se utiliza para comparar todas las parejas de medias. Esta prueba no requiere de una prueba previa de análisis de varianza, pero requiere una prueba previa de homogeneidad de varianzas.

Su fórmula a usar es: $\Delta LS(T) = \Delta ES(T) (p_t, n_2) S_y$

$\Delta ES(T)$: amplitudes estudiantizadas de Tukey, que depende del número de tratamientos (p_t) y de los grados de libertad del error.

P_t : Número de tratamientos.

N_2 : Grados de libertad del error.

S_y : Error estándar de la media.

f) Indicadores Económicos

Ingreso Neto

El análisis de este indicador permite determinar si la rentabilidad obtenida es causa de los precios del producto o de los costos de producción. El ingreso neto lo obtenemos restando del Ingreso Bruto y el costo total de producción: $IN = IB - CT$.

Índice de rentabilidad

El índice de rentabilidad nos indica cuanto estamos ganando o perdiendo por cada unidad monetaria invertida en la producción de carne, de ahí la importancia de su obtención relacionando los ingresos y los costos invertidos por cada pollo. Es un indicador fundamental para el sistema financiero: $IR = (IB/CT)$.

Rentabilidad económica

La rentabilidad económica o de la inversión es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento de los activos de una empresa con independencia de la financiación de los mismos. Se considera como una medida de la capacidad de los activos de una empresa para generar valor con independencia de cómo han sido financiados, lo que permite la comparación de la rentabilidad entre empresas sin que la diferencia en las distintas estructuras financieras, puesta de manifiesto en el pago de intereses, afecte al valor de la rentabilidad. La rentabilidad económica se erige así en indicador básico para juzgar la eficiencia en la gestión empresarial, pues es precisamente

el comportamiento de los activos, con independencia de su financiación, el que determina con carácter general que una empresa sea o no rentable en términos económicos; además, el no tener en cuenta la forma en que han sido financiados los activos permitirá determinar si una empresa no rentable lo es por problemas en el desarrollo de su actividad económica o por una deficiente política de financiación. También se le denomina ROI (Return on Investment (OCEUPE,2017)).

$$\text{Rentabilidad Económica} = \frac{\text{Beneficio antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo total}} \times 100$$

Valor actual neto (VAN)

Velayos (2019) indica que el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN). Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en nº de unidades monetarias.

El VAN sirve para generar dos tipos de decisiones: en primer lugar, ver si las inversiones son efectuales y en segundo lugar, ver qué inversión es mejor que otra en términos absolutos. Los criterios de decisión van a ser los siguientes:

$\text{VAN} > 0$: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.

$\text{VAN} = 0$: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.

$\text{VAN} < 0$: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

Tasa interna de retorno (TIR)

Sevilla (2019) indica que la tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. El criterio de selección

será el siguiente donde “k” es la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN (p.1).

Si $TIR > k$, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión. Si $TIR = k$, estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.

Si $TIR < k$, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

Los aplicativos utilizados han sido el Software Estadístico SPSS, el procesador de textos Word y la hoja de cálculo Excel.

2.5 Población, Muestra y Muestreo

a) Población

La población experimental, estuvo constituido por 2000 pollos Cobb500 del Galpón Jesús de Nazareno de Chiclayo.

b) Muestra y muestreo

La muestra para la investigación estuvo constituida por 64 pollos de la raza cobb500 con la misma característica y seleccionada aleatoriamente; para el cálculo del tamaño de la muestra se tuvo en cuenta la población de los 2000 pollos, un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de éxito del 50%.

Se calculó mediante la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- P = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.05$)

- d = precisión o error (12 %).

$$n = (1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 2000) / ((1999 * 0.12^2) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5))$$

$$n = 64 \text{ pollos}$$

2.6 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos

2.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Dentro de las técnicas e instrumentos que se han empleado para la recolección de datos en la presente investigación, tenemos:

La observación experimental

Para la recolección de datos se utilizó la observación experimental concordante a Tamayo y Silva (2014) que manifiesta la observación experimental elabora datos en condiciones relativamente controladas por el investigador, particularmente porque éste puede manipularlas variables. Es una poderosa técnica de investigación científica (p.8).

Se utilizó como instrumento en la investigación la hoja o ficha de registro de datos.

2.6.2. Materiales y equipos

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha utilizado material bibliográfico de tipo físico y virtual (internet), útiles de escritorio, equipos y accesorios informáticos (Laptop, USB), tablas de registros, balanzas, calculadora, etc.

2.7 Procesamiento y Análisis de Datos

Para analizar los datos recolectados fueron procesados y tabulados en la hoja de cálculo Microsoft Excel 2016, también se utilizó el software estadístico SPSS V.22 para la relación de variables y producción de figuras.

Capítulo III. Resultados

3.1 Análisis e interpretación de los datos

3.1.1. Pesos de los pollos de engorde Cobb500 y su incremento de peso en las etapas de crecimiento (22 días) y acabado (42 días), alimentados con una dieta de control con diferentes niveles de torta de soya (0 % (testigo), 20 %, 25 % y 30 %).

3.1.1.1 Pesos de los pollos

Tabla N°2. Pesos de los pollos con 0% de torta de soya (testigo)

	Inicio (a 10 días)	Crecimiento (a los 21 días)	Acabado (a los 42 días)
	0.215	0.750	2.300
	0.220	0.690	2.450
	0.240	0.685	2.150
	0.245	0.670	2.190
	0.250	0.650	2.000
	0.255	0.720	2.100
	0.260	0.620	2.210
	0.260	0.650	2.050
	0.225	0.730	2.710
	0.225	0.780	2.570
	0.235	0.705	2.350
	0.265	0.680	2.670
	0.265	0.615	2.250
	0.265	0.685	2.400
	0.250	0.685	2.465
	0.270	0.630	2.350
Promedio (Kg)	0.247	0.684	2.326
Desv. estándar	0.018	0.046	0.211
CV	7.282	6.727	9.083

En la tabla N° 2 se muestra que para el tratamiento testigo (0%), el pollo asignado a este tratamiento inicia con un peso promedio de 0.24 kg; en la etapa de crecimiento tienen un peso promedio de 0.684 kg; y en la etapa de acabado alcanzó un peso promedio de 2.326 kg.

Tabla N°3. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 20% de torta de soya

	Inicio (a 10 días)	Crecimiento (a los 21 días)	Acabado (a 42 días)
	0.295	0.745	2.250
	0.310	0.760	2.420
	0.270	0.710	2.690
	0.270	0.795	2.510
	0.265	0.695	2.070
	0.290	0.775	2.285
	0.255	0.535	2.280
	0.235	0.640	2.020
	0.285	0.885	2.890
	0.310	0.745	2.500
	0.240	0.715	2.550
	0.280	0.740	2.385
	0.225	0.705	2.500
	0.235	0.595	2.230
	0.240	0.730	2.560
	0.230	0.770	2.550
Promedio (Kg)	0.265	0.721	2.418
Desvest	0.029	0.081	0.224
CV	10.785	11.260	9.275

En la tabla N° 3 se muestra que para el tratamiento con el 20% de torta de soya, el pollo asignado a este tratamiento inicia con un peso promedio de 0.265 kg; en la etapa de crecimiento tienen un peso promedio de 0.721 kg; y en la etapa de acabado alcanzó un peso promedio de 2.418 kg.

Tabla N°4. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 25 % de torta de soya

	Inicio (a 10 días)	Crecimiento (a los 21 días)	Acabado (a 42 días)
	0.260	0.765	2.530
	0.275	0.655	2.450
	0.245	0.765	2.280
	0.265	0.730	2.530
	0.235	0.835	2.535
	0.235	0.695	2.330
	0.280	0.705	2.450
	0.250	0.685	2.130
	0.270	0.685	2.600
	0.250	0.820	2.910
	0.240	0.730	2.680
	0.275	0.745	2.820
	0.275	0.805	2.800
	0.260	0.815	2.300
	0.260	0.760	2.675
	0.285	0.720	2.610
Promedio (Kg)	0.260	0.745	2.539
Desvest	0.016	0.054	0.213
CV	6.202	7.250	8.403

En la tabla N° 4 se muestra que para el tratamiento con el 25% de torta de soya, el pollo asignado a este tratamiento inicia con un peso promedio de 0.260 kg, en la etapa de crecimiento tienen un peso promedio de 0.745 kg; y en la etapa de acabado alcanzó un peso promedio de 2.539 kg.

Tabla N°5. Pesos de los pollos Cobb 500 alimentados con el 30 % de torta de soya.

	Inicio (a 10 días)	Crecimiento (a los 21 días)	Acabado (a los 42 días)
	0.295	0.710	2.080
	0.255	0.825	2.300
	0.285	0.765	2.350
	0.285	0.670	2.135
	0.270	0.860	2.400
	0.255	0.730	2.290
	0.235	0.780	2.350
	0.235	0.670	2.320
	0.255	0.835	2.650
	0.245	0.860	2.350
	0.260	0.835	2.780
	0.225	0.740	2.780
	0.260	0.830	2.450
	0.295	0.760	2.250
	0.250	0.745	2.660
	0.260	0.805	2.560
Promedio (Kg)	0.260	0.776	2.419
Desvest	0.021	0.063	0.212
CV	8.103	8.067	8.752

En la tabla N° 5 se muestra que para el tratamiento con el 30% de torta de soya, el pollo asignado a este tratamiento inicia con un peso promedio de 0.260 kg; en la etapa de crecimiento tienen un peso promedio de 0.776 kg; y en la etapa de acabado alcanzó un peso promedio de 2.419 kg.

3.1.2. Incremento del peso de los pollos en la etapa de crecimiento y acabado

Tabla N°6. Incremento de peso de los pollos Cobb 500 en la etapa de crecimiento, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.

	Incremento (0% control)	Incremento (20%)	Incremento (25%)	Incremento (30%)
	0.535	0.450	0.505	0.415
	0.470	0.450	0.380	0.570
	0.445	0.440	0.520	0.480
	0.425	0.525	0.465	0.385
	0.400	0.430	0.600	0.590
	0.465	0.485	0.460	0.475
	0.360	0.280	0.425	0.545
	0.390	0.405	0.435	0.435
	0.505	0.600	0.415	0.580
	0.555	0.435	0.570	0.615
	0.470	0.475	0.490	0.575
	0.415	0.460	0.470	0.515
	0.350	0.480	0.530	0.570
	0.420	0.360	0.555	0.465
	0.435	0.490	0.500	0.495
	0.360	0.540	0.435	0.545
Promedio	0.438	0.457	0.485	0.516
Desvest	0.061	0.073	0.061	0.068
CV	13.9	16.0	12.5	13.3

En la tabla N°6 se muestra que, en la etapa de crecimiento, los pollos alcanzaron un incremento de peso promedio de 0.438 kg con el 0 % (testigo), 0.457 kg con el 20%, 0.485 kg con el 25% y 0.516 kg con el 30% de torta de soya en la ración alimenticia, respectivamente.

Tabla N°7. Incremento de peso de los pollos Cobb 500 en la etapa de acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.

	Incremento (0% control)	Incremento (20%)	Incremento (25%)	Incremento (30%)
	1.550	1.505	1.765	1.370
	1.760	1.660	1.795	1.475
	1.465	1.980	1.515	1.585
	1.520	1.715	1.800	1.465
	1.350	1.375	1.700	1.540
	1.380	1.510	1.635	1.560
	1.590	1.745	1.745	1.570
	1.400	1.380	1.445	1.650
	1.980	2.005	1.915	1.815
	1.790	1.755	2.090	1.490
	1.645	1.835	1.950	1.945
	1.990	1.645	2.075	2.040
	1.635	1.795	1.995	1.620
	1.715	1.635	1.485	1.490
	1.780	1.830	1.915	1.915
	1.720	1.780	1.890	1.755
Promedio	1.642	1.697	1.795	1.643
Desvest	0.195	0.186	0.200	0.195
CV	11.9	11.0	11.2	11.9

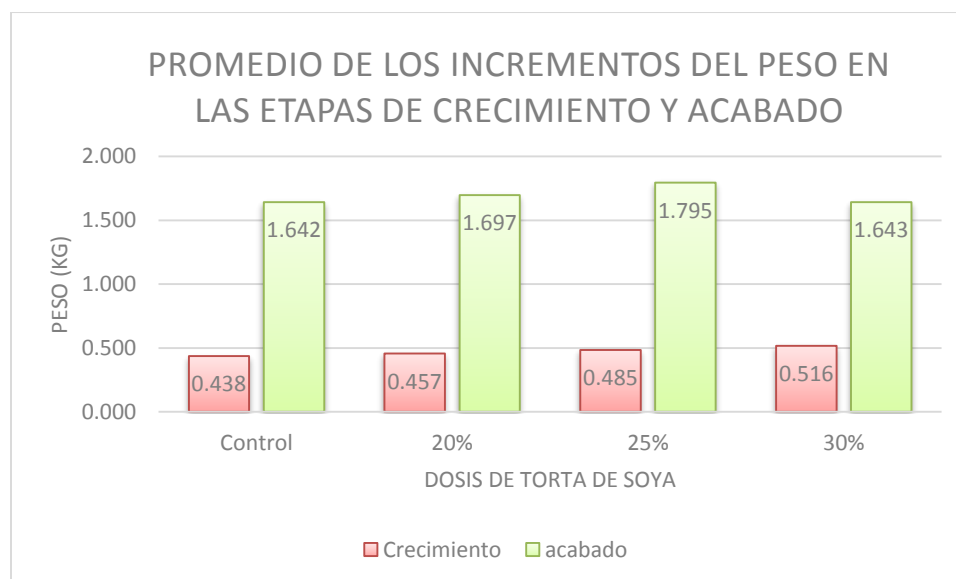
En la tabla N°7 se muestra que, en la etapa de acabado, los pollos alcanzaron un incremento de peso promedio de 1.642 kg con la dosis testigo, 1.697 kg con el 20%, 1.795 kg con el 25% y 1.643 kg con el 30% de torta de soya en la ración alimenticia, respectivamente.

Tabla N°8. Promedios en los incrementos de peso de los pollos Cobb 500 en las etapas de crecimiento y acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.

Dosis de torta de soya	Incremento de peso (crecimiento)	Incremento de peso (Acabado)
Testigo (0%)	0.438	1.642
20%	0.457	1.697
25%	0.485	1.795
30%	0.516	1.643

En la tabla N° 8 muestra el incremento promedio de peso en los pollos para las etapas de crecimiento y acabado; el mejor promedio para la etapa de crecimiento se obtuvo con el 30 % de torta de soya con 0.516 kg; y en la etapa de acabado el mejor promedio se obtuvo con el 25% de torta de soya con 1.795 kg.

Figura N°1. Promedios en los incrementos de peso de los pollos Cobb 500 en las etapas de crecimiento y acabado, alimentados con las diferentes dosis de torta de soya.



La figura N°1, muestra el incremento promedio del peso en los pollos en las etapas de crecimiento y acabado, según la dosis de torta de soya en la ración alimenticia de los pollos Cobb 500; indicando claramente que el mejor promedio en la etapa de crecimiento fue con el 30 % y en la etapa de acabado fue con el 25 % de torta de soya.

3.1.2. Análisis de varianza

3.1.2.1. Análisis de varianza para el incremento de peso en la etapa de crecimiento.

A) Prueba de los supuestos del análisis de varianza

a) Contraste de normalidad de los datos

Las hipótesis contrastadas fueron:

Ho: los pesos siguen una distribución normal

H1: los pesos no siguen una distribución normal.

Tabla N°9. Contraste de normalidad para el incremento de los pesos en la etapa de crecimiento

	Dosificación de torta de soya	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Incremento de peso en la etapa de crecimiento del pollo	0% (testigo)	,961	16	,682
	20% de torta de soya	,954	16	,561
	25% de torta de soya	,984	16	,988
	30% de torta de soya	,947	16	,451

La prueba de Shapiro-Wilk, indica que con un p-value >0.05 ; se acepta la hipótesis nula, indicando que el incremento del peso de los pollos en la etapa de crecimiento sigue una distribución normal.

b) Supuesto de independencia de las observaciones.

El cumplimiento de este supuesto se da con una buena conducción experimental y por observación; los pollos asignados a cada tratamiento se hicieron aleatoriamente; y son diferentes en cada tratamiento.

b) Supuesto de la equivalencia de grupos.

Por observación se cumple este supuesto debido a que las muestras son del mismo tamaño en todos los grupos.

d) Prueba de Homogeneidad de Varianzas

La prueba de hipótesis que se plantea es:

$$H_0 = \sigma_0 = \sigma_{20} = \sigma_{25} = \sigma_{30}$$

$$H_1 = \sigma_i \neq \sigma_j$$

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Tabla N°10. Prueba de varianzas iguales para el incremento de peso en la etapa de crecimiento

Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
,213	3	60	,887

La prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, indica que se cumple el supuesto (estadísticos: 0.887, $p > 0.05$), con la cual nos indica que las varianzas en los pesos son homogéneas.

B) ANOVA

Las hipótesis a contrastar para el incremento de peso en la etapa de crecimiento, según la dosis de torta de soya son las siguientes:

$$H_0 = \mu_0 = \mu_{20} = \mu_{25} = \mu_{30}$$

$$H_1 = \mu_i \neq \mu_j$$

Tabla N°11. ANOVA para el incremento de peso en la etapa de crecimiento

Incremento de peso en la etapa de crecimiento del pollo				
Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.

Torta de soya	,056	3	,019	4,316	,008
Error experimental	,260	60	,004		
Total	,316	63			

El análisis de varianzas para el incremento de peso en la etapa de crecimiento detectó diferencias significativas para las diferentes dosis de torta de soya ($F= 4,316$; $p< 0.05$); resultados que sugiere que rechace la hipótesis nula.

Para determinar las dosis que difieren, se realiza un contraste con la prueba de comparación de medias de Tukey; en este caso lo llamamos prueba de Post hoc de Tukey.

**Tabla N°12. Análisis Post-Hoc de Tukey (Comparaciones múltiples)
para el incremento de peso en la etapa de crecimiento.**

HSD Tukey						
(I) Dosificación de torta de soya	(J) Dosificación de torta de soya	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
0% (testigo)	20% de torta de soya	-,019063	,023281	,845	-,08058	,04246
	25% de torta de soya	-,047188	,023281	,190	-,10871	,01433
	30% de torta de soya	-,078438*	,023281	,007	-,13996	-,01692
20% de torta de soya	0% (testigo)	,019063	,023281	,845	-,04246	,08058
	25% de torta de soya	-,028125	,023281	,624	-,08965	,03340
	30% de torta de soya	-,059375	,023281	,062	-,12090	,00215
25% de torta de soya	0% (testigo)	,047188	,023281	,190	-,01433	,10871
	20% de torta de soya	,028125	,023281	,624	-,03340	,08965
	30% de torta de soya	-,031250	,023281	,540	-,09277	,03027
30% de torta de soya	0% (testigo)	,078438*	,023281	,007	,01692	,13996
	20% de torta de soya	,059375	,023281	,062	-,00215	,12090
	25% de torta de soya	,031250	,023281	,540	-,03027	,09277

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Según la prueba Post- Hoc de Tukey, se observa que hay diferencias significativas entre los pesos con dosis de testigo (0%) y 30% de torta de soya ($p<0.05$).

Tabla N°13. Incremento de peso durante la etapa de Crecimiento

HSD Tukey ^a		
Dosificación de torta de soya	N	Subconjunto para alfa = 0.05

		1	2
0% (testigo)	16	,43750	
20% de torta de soya	16	,45656	,45656
25% de torta de soya	16	,48469	,48469
30% de torta de soya	16		,51594
Sig.		,190	,062

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

3.1.2.2. Análisis de varianza para el incremento de peso en la etapa de acabado

A) Prueba de los supuestos del análisis de varianza

a) Contraste de normalidad de los datos

Las hipótesis contrastadas fueron:

Ho: los pesos siguen una distribución normal

H1: los pesos no siguen una distribución normal.

Tabla N°14. Contraste de normalidad para el incremento de los pesos en la etapa de acabado

	Dosificación de torta de soya	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
	0% (testigo)	,958	16	,622
Incremento de peso en la etapa de acabado	20% de torta de soya	,958	16	,625
	25% de torta de soya	,954	16	,555
	30% de torta de soya	,914	16	,137

La prueba de Shapiro-Wilk, indica que con un p-value >0.05; se acepta la hipótesis nula, indicando que el incremento del peso de los pollos en la etapa de acabado sigue una distribución normal.

b) Supuesto de independencia de las observaciones.

El cumplimiento de este supuesto se da con una buena conducción experimental y por observación; los pollos asignados a cada tratamiento se hicieron aleatoriamente; y son diferentes en cada tratamiento.

c) Supuesto de la equivalencia de grupos.

Por observación se cumple este supuesto debido a que las muestras son del mismo tamaño en todos los grupos.

d) Prueba de Homogeneidad de Varianzas

La prueba de hipótesis que se plantea es:

$$H_0 = \sigma_0 = \sigma_{20} = \sigma_{25} = \sigma_{30}$$

$$H_1 = \sigma_i \neq \sigma_j$$

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Tabla N°15. Prueba de varianzas iguales para el incremento de peso en la etapa de acabado

Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
,049	3	60	,986

La prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, indica que se cumple el supuesto (estadísticos: 0.887, $p > 0.05$), con la cual nos indica que las varianzas en los pesos son homogéneas.

B) ANOVA

Las hipótesis a contrastar para el incremento de peso en la etapa de acabado, según la dosis de torta de soya son las siguientes:

$$H_0 = \mu_0 = \mu_{20} = \mu_{25} = \mu_{30}$$

$$H_1 = \mu_i \neq \mu_j$$

Tabla N°16. ANOVA para el incremento de peso en la etapa de acabado

Incremento de peso en la etapa de crecimiento del pollo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Torta de soya	,248	3	,083	2,196	,099
Error experimental	2,263	60	,038		
Total	2,511	63			

El análisis de varianzas para el incremento de peso en la etapa de acabado no detectó diferencias significativas para las diferentes dosis de torta de soya ($F= 2,196$; $p> 0.05$); resultados que sugiere que no rechace la hipótesis nula.

Con la prueba de comparación de medias de Tukey, también se comprueba que no hay diferencias significativas en el incremento de peso en los diferentes tratamientos.

**Tabla N°17. Análisis Post-Hoc de Tukey (Comparaciones múltiples)
para el incremento de peso en la etapa de acabado.**

HSD Tukey						
(I) Dosificación de torta de soya	(J) Dosificación de torta de soya	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
0% (testigo)	20% de torta de soya	-,055313	,068664	,852	-,23676	,12613
	25% de torta de soya	-,152812	,068664	,128	-,33426	,02863
	30% de torta de soya	-,000937	,068664	1,000	-,18238	,18051
20% de torta de soya	0% (testigo)	,055313	,068664	,852	-,12613	,23676
	25% de torta de soya	-,097500	,068664	,492	-,27895	,08395
	30% de torta de soya	,054375	,068664	,858	-,12707	,23582
25% de torta de soya	0% (testigo)	,152812	,068664	,128	-,02863	,33426
	20% de torta de soya	,097500	,068664	,492	-,08395	,27895
	30% de torta de soya	,151875	,068664	,132	-,02957	,33332
30% de torta de soya	0% (testigo)	,000937	,068664	1,000	-,18051	,18238
	20% de torta de soya	-,054375	,068664	,858	-,23582	,12707
	25% de torta de soya	-,151875	,068664	,132	-,33332	,02957

De acuerdo con la prueba Post-Hoc de Tukey, se observa que no hay diferencias significativas en el incremento de los pesos en los diferentes tratamientos según dosis de torta de soya. ($p > 0.05$)

Tabla N°18. Peso promedio de los pollos al inicio del tratamiento, en la etapa de crecimiento y en la etapa de acabado; según dosis de torta de soya en la ración alimenticia.

Dosis de torta de soya	Inicio Tratamiento (a los 10 días)	Crecimiento (a los 21 días)	Acabado 42 días
Testigo (0%)	0.247	0.684	2.326
20%	0.265	0.721	2.418
25%	0.260	0.745	2.539
30%	0.260	0.776	2.419

En la tabla N° 18 muestra el peso promedio de los pollos según la dosis aplicada y la etapa del tratamiento; para la etapa de crecimiento el mejor peso promedio se obtuvo con el 30% de torta de soya y un peso de 0.776 kg; y en la etapa de acabado el mejor peso de los pollos se obtuvo con el 25% con un peso de 2.539kg.

**Tabla N°19. Incremento de peso durante la etapa de
Acabado**

HSD Tukey		
Dosificación de torta de soya	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
0% (testigo)	16	1,64188
30% de torta de soya	16	1,64281
20% de torta de soya	16	1,69719
25% de torta de soya	16	1,79469
Sig.		,128

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos; los cuales nos reporta el análisis Post - Hot de la prueba de comparación de medias de Tukey.

3.1.2. Rentabilidad económica de la producción de pollos Cobb 500 con la dosis del 25 % de torta de soya, proyectado a 10 años.

a) Presupuesto de costos

Tabla N°20. Muebles, enseres, maquinaria, equipos y herramientas para la crianza de pollos Cobb 500 en la primera campaña producida.

MUEBLES, ENSERES, MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Unidades	Costo unitario	Costo Total	Años de vida	Depreciación
Equipo de trabajo					
Bombas de mochila de 20 lts. Con motor (fumigación y lanzallamas)	1	90.00	90.00	5.00	18.00
Carretillas	3	50.00	150.00	5.00	30.00
Palas de cuchara	3	10.00	30.00	5.00	6.00
Linterna	2	5.00	10.00	5.00	2.00
Baldes de plástico	10	2.00	20.00	2.00	10.00
Rastrillos	3	6.75	20.25	5.00	4.05
Manguera de plástico 3/4	80	1.10	88.00	5.00	17.60
Subtotal			408.25		87.65
Equipo de manejo y alimentación					
Tongo de aluminio BB	24	2.50	60.00	5.00	12.00
Comedero lineal (2.4)	24	3.50	84.00	5.00	16.80
Bebadero automatico (3.6m)	48	22.00	1,056.00	5.00	211.20
Comedero Tolla	48	3.50	168.00	5.00	33.60
Campana criadora	5	48.00	240.00	5.00	48.00
Balon de gas (100Lb)	5	30.00	150.00	10.00	15.00
Conectores de Gas	5	6.53	32.65	5.00	6.53
Bidon PVC abierto 55 gln	5	20.00	100.00	5.00	20.00
Cortinas PPL (2 x 200)	2	160.00	320.00	3.00	106.67
Alambre (kg)	20	1.80	36.00	5.00	7.20
Viruta de madera (camionada)	5	120.00	600.00		
Cerco nordex	6	7.00	42.00	2.00	21.00
Flotadores PVC 1/4	48	1.00	48.00	2.00	24.00
Mariposas	24	1.20	28.80	5.00	5.76
Subtotal			2,965.45		527.76
Equipo de preparación de alimentos y almacén					
Mezcladora 500 Kg	1	4,600.00	4,600.00	10.00	460.00
Balanza tipo reloj 30Kg (Salter)	1	250.00	250.00	10.00	25.00
Lampas	3	10.00	30.00	5.00	6.00
Balanza rodante 200 kg	2	200.00	400.00	10.00	40.00
Subtotal			5,280.00		531.00
Equipo veterinario					
Termómetros	2	9.00	18.00	5.00	3.60
Tijeras	2	7.00	14.00	5.00	2.80
Jeringas (20/10cc)	5	12.00	60.00	2.00	30.00
Bandejas metal	1	15.00	15.00	5.00	3.00
Subtotal			107.00		39.40
Equipo de oficina					
Escritorio metal	1	150.00	150.00	10.00	15.00
Mesa	1	75.00	75.00	5.00	15.00
Maquina escribir	1	100.00	100.00	5.00	20.00
Sello de oficina	1	15.00	15.00	3.00	5.00
Sillas	3	12.00	36.00	5.00	7.20
Archivador	1	100.00	100.00	3.00	33.33
Kit de útiles de oficina	1	150.00	150.00	3.00	50.00
Celular	1	177.00	1,000.00	5.00	200.00
Total			1,626.00		345.53
Equipo general					
Camioneta Toyota Pick uP (2da)	1	28,000.00	20,000.00	8.00	2,500.00
TOTAL GENERAL			30,386.70		4,031.34

Para adquirir los medios productivos que establecen la presencia física de la producción, se adquieren activos fijos que son todos los bienes tangibles como equipo, mobiliario, oficina que la empresa vendedora de Carne de pollo con alto contenido nutricional requerirá para el inicio de operaciones y el cuadro anterior indica los activos que se deberán invertir para el inicio de operaciones de la empresa con un total general de s/ 30, 386.70

**Tabla N°21. Obras civiles e instalaciones para la crianza de pollos
Coob500 en la campaña producida.**

GALPONES	Unidad de medida	Unidades	Costo unitario	Costo total
Materiales de construcción				
Clavo galvanizado 2"	Kg	20	0.60	12.00
Clavo galvanizado 3"	Kg	20	0.60	12.00
Clavo galvanizado 4"	Kg	20	0.60	12.00
Clavo galvanizado 5"	Kg	20	0.65	13.00
Clavo galvanizado 6"	Kg	20	0.65	13.00
Palos parante 5" 2.8 m		84	2.50	210.00
Palos parante 5" 4.3 m		42	4.10	172.20
palos p/tijereta 4" 1.8m		84	2.10	176.40
Palos division 3" 2.8m		72	3.00	216.00
Puertas (2x1m) 3"		62	4.20	260.40
Palos p/viga 4" 5.5m		42	4.50	189.00
Palos p/viga 4" 5.0m		42	4.40	184.80
Palos p/viga 4" 10m		12	6.00	72.00
Palos p/viga 4" 10m		36	6.00	216.00
Malla de pescador	kg	180	1.30	234.00
Arena gruesa	m3	10	5.20	52.00
Hormigon	m3	21	4.50	94.50
Bolsas de Cemento		160	4.50	720.00
Ladrillos	millar	9	48.00	432.00
MANO DE OBRA				
Nivelacion de terreno	h/maq	4	150.00	600.00
Construccion del Galpon		4	700.00	2,800.00
Asentada de ladrillo porc/millar		9	300.00	2,700.00
Vaciado de piso y pulido	m2	1,200	0.30	360.00
SUBTOTAL				9,751.30
Instalación de agua				
Codos	c/u	30	0.63	18.90
Tee	c/u	5	0.81	4.05
Llaves 1/2 bola	c/u	10	5.65	56.50
Unión 1/2 c/r	c/u	10	0.35	3.50
Red 3/4 a 1/2 c/r.	c/u	200	0.40	80.00
Gl. pegamento PVC 1/4	c/gl	1	3.90	3.90
Teflón	c/u	7	0.44	3.08
Tubos 1/2" (5m c/u)	c/u	10	2.80	28.00
Llave compuerta 1/2"	c/u	2	4.90	9.80
Codos de 1/2"	c/u	30	0.90	27.00
SUBTOTAL				234.73
Instalación Eléctrica				
Tomacorrientes	12	c/u	0.60	7.20
Llaves cuchilla monofásica	3	c/u	3.90	11.70
x100m. cable mellizo 18	10	rollo 100m	29.00	290.00
Reflectores	2	c/u	100.00	200.00
Soquetes	48	c/u	0.70	33.60
SUBTOTAL				542.50
OTRAS DEPENDENCIAS (almacenes, garita, SS.HH., etc.)				
Materiales de Construcción				
Bolsas de cemento	30	c/u	4.50	135.00
Millares de ladrillos	10	c/millar	48.00	480.00
Postes de 6m.	10	c/u	5.00	50.00
Postes de 3m	8	c/u	4.50	36.00
Juego de servicios higiénicos	2	c/u	200.00	400.00
SUBTOTAL				1,101.00
Instalaciones eléctricas				
Soquetes	15	c/u	0.70	10.50
Tomacorrientes	5	c/u	0.60	3.00
x100m cable mellizo	5	c/rollo 100 m	29.00	145.00
SUBTOTAL				158.50
Instalaciones generales de agua				
Tubos 1/2" de 5m c/u	70	c/u	6.00	420.00
Codos de 1/2"	20	c/u	1.20	24.00
"T" de 1/2"	2	c/u	2.50	5.00
"Tubos de de 2" de 6,5 m c/u	4	c/u	8.00	32.00
Codos de 2"	4	c/u	1.50	6.00
SUBTOTAL				487.00
TOTAL GENERAL				12,275.03
Depreciación Anual			10%	1,227.50

Las obras civiles e instalaciones para la crianza de pollos Coob500 en la primera campaña producida, tiene un costo total general de s/12,275.03.

Tabla N°22.Capital de trabajo para la crianza de pollos Cobb500 por campaña

CAPITAL DE TRABAJO (gastos efectuados hasta el arribo de un lote)					
RUBRO	Unidad de medida	Unidades	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
Pollos bebe		2,000	1.60		3,200.00
Alimento (inc. flete)					12,725.55
Inicio	Kg	500	1.43	714.65	
Crecimiento	Kg	2000	1.46	2920	
Acabado	Kg	6,500	1.40	9,090.90	
Gastos por sanidad					471.70
Complejo B	Kg	5	25.00	125.00	
Polivitaminico		10	7.30	73.00	
Cloro	Lt	10	1.37	13.70	
Enrofloxaxina * 01 Hg.	Kg	2	130.00	260.00	
Mano de obra directa^					930.00
Guardian		1	930.00	930.00	
Desinfección de equipo					370.50
kit de desinfectantes,utiles de limpieza, etc.		5	74.10	370.50	
Mantenimiento de vehículo					900.00
g/ gasolina		300	2.00	600.00	
cambios de aceite		12	10.00	120.00	
afinamientos		6	30.00	180.00	
Servicios de administración, contabilidad y finanzas^					1,600.00
contador		1	1,600.00	1,600.00	
Vestuario					75.00
overoles		3	20.00	60.00	
pares de botas de caucho		3	5.00	15.00	
Mantenimiento de instalaciones y equipos					
M.E.M.yE.* (15% de la depreciación)		4,031		0.11	453.53
O.C.el.** (15% de la depreciación)		1,228		0.01	15.19
TOTAL GENERAL					20,741.47

* Muebles, Enseres, Equipo y Maquinaria

** Obras Civiles e Instalaciones

^Incluye 34% de Beneficios Sociales + 17% de Aguinaldos

El capital de trabajo para la producción de una campaña (2000 pollos), es de s/ 20, 741.47 que se gastaría, la cual también puede variar según la cantidad de pollos producidos por cada campaña.

Tabla N° 23. Resumen de la inversión total para la crianza de pollos Cobb500 para el inicio de la primera campaña.

INVERSIÓN TOTAL (s/)	s/
ACTIVO FIJO	
Obras Civiles e Instalaciones	12,275.03
Maquinaria, Equipos, Muebles y Enseres	
Equipo de trabajo	408.25
Equipo de manejo y alimentación	2,965.45
Equipo de prep. y almacén	5,280.00
Equipo veterinario	107.00
Equipo de oficina	1,626.00
Equipo general	20,000.00
Imprevistos	1,186.00
SUBTOTAL	43,847.73
ACTIVO INTANGIBLE	
Organización y constitución (Licencia de Funcionamiento)	290.00
Inscripción en RRPP	4,667.54
Patente (Registro de tu Marca)	48.65
SUBTOTAL	5,006.19
CAPITAL DE TRABAJO	
Pollo BB	3,200.00
Alimento	12,725.55
Gastos de Sanidad	471.70
Mano de Obra Directa	930.00
Desinfección de Equipo	370.50
Mantenimiento de vehículos	900.00
Servicio de administración, contabilidad y finanzas	1,600.00
Vestimenta	75.00
Mantenimiento de Equipos e Instalaciones	468.72
Otros	10,000.00
	30,741.47
INVERSIÓN TOTAL	s/79,595.39

La inversión total para la crianza de pollos Cobb500 en la primera campaña es de s/79,595.39, considerando el costo total de activo fijo, activo intangible y capital de trabajo para la producción.

b) Proyecciones a 10 años, con dosis el 25% de torta de soya

Tabla N°24. Especificaciones de la producción por año de Pollos Cobb500, con la dosis del 25% de torta de soya.

Precio de venta por Kg de carne pagada por Mayorista	S/ 5,50
Población Estimada por campaña	2000
Peso vivo del Pollo Promedio con dosis del 25%	2,539
Número de días por campaña	50
Número de campañas aproximadas al año	5
Tasa de crecimiento de producción avícola	3,80%
Tasa de mortalidad	5 %

Se considera el precio de venta de s/ 5,50 por cada kilo de carne de pollo, con una población inicial de 2000 pollos en la campaña, con un peso de 2,539 kg por cada pollo producido, obtenido con una dosis de torta de soya de 25%, teniendo en consideracion que cada campaña dura 50 días, se realiza 5 campañas al año y se toma en cuenta una tasa de crecimiento según el reporte proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) la cantidad de 3,8% de los pollos Cobb 500 por cado año en las campañas realizadas y una tasa de mortalidad de 5 % en promedio por campaña sustentado por Francia et al (2009).

Tabla N° 25. Estimaciones del total de ingresos por año según el número de kilogramos de carne de pollo Cobb500 ofertados con dosis de torta de soya del 25%.

AÑO	N° de Pollos producidos	Tasa de mortalidad	N° Pollos vivos	N° Kg. de carne ofertados	Total ingresos
1	2,000.00	5.0%	1900.00	24,120.50	132,662.75
2	2,076.00	5.0%	1972.20	25,037.08	137,703.93
3	2,154.89	5.0%	2047.14	25,988.49	142,936.68
4	2,236.77	5.0%	2124.94	26,976.05	148,368.28
5	2,321.77	5.0%	2205.68	28,001.14	154,006.27
6	2,410.00	5.0%	2289.50	29,065.18	159,858.51
7	2,501.58	5.0%	2376.50	30,169.66	165,933.13
8	2,596.64	5.0%	2466.81	31,316.11	172,238.59
9	2,695.31	5.0%	2560.55	32,506.12	178,783.66
10	2,797.73	5.0%	2657.85	33,741.35	185,577.44

El cuadro muestra la proyección durante 10 años del número de pollos Cobb 500 producidos, número de kilogramos de carne ofertados y el total de ingresos, considerando el peso de 2,539

kg por cada pollo, el precio de s/5,50 soles por kilo producido , 5 campañas al año y la tasa de crecimiento de 3,8 % por año de la población de pollos por campaña como se especifican en la tabla número 24, además se considera una tasa de mortalidad del 5 % para todos los casos.

Tabla N° 26. Estimaciones para 10 años de la estructura de costos para la producción de pollos Cobb500, con dosis de torta de soya del 25 %.

ESTRUCTURA DE COSTOS - DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS											
Mano de Obra	-	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650
Sueldo del personal (comerc.)	-	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Remuneración personal	-	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Útiles de oficina	-	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626	1,626
Depreciaciones	-	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259	5,259
		27,535	27,535	27,535	27,535	27,535	27,535	27,535	27,535	27,535	27,535
COSTOS VARIABLES											
Alimentación	-	63,628	66,046	68,555	71,160	73,865	76,671	79,585	82,609	85,748	89,007
Pollo BB	-	16,000	16,608	17,239	17,894	18,574	19,280	20,013	20,773	21,562	22,382
Mant. de Eq. e Inst.	-	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344	2,344
Comb. y Lubr. (gas)	1,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
Sanidad y Desinfección	-	2,324	2,413	2,504	2,599	2,698	2,801	2,907	3,018	3,132	3,251
Imprevistos	1,234	2,469	2,555	2,645	2,738	2,835	2,936	3,040	3,148	3,261	3,377
Gastos generales	815	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630	1,630
Intangibles	5,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		92,894	96,095	99,417	102,866	106,445	110,161	114,018	118,022	122,177	126,491
COSTO TOTAL		120,429	123,630	126,952	130,401	133,980	137,696	141,553	145,556	149,712	154,025

Estructura de costos, considerando los costos fijos y costos variables, para la producción de pollos Cobb500, con dosis de torta de soya del 25 %, con proyecciones en 10 años y una producción de 5 campañas por año, con una población inicial de 2000 pollos por campaña y una tasa de crecimiento de 3,8 % de población por campaña en cada año, iniciando con un costo total de S/ 120 429 en el año uno y terminando en el año diez con la cantidad de S/ 154 025.

Tabla N°27. Estimaciones para 10 años del presupuesto de costos para la producción de pollos Cobb500

PRESUPUESTO DE COSTOS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE PRODUCCION											
COSTOS DIRECTOS											
Alimentación	0.00	63,627.75	66,045.60	68,555.34	71,160.44	73,864.54	76,671.39	79,584.90	82,609.13	85,748.28	89,006.71
Pollo BB	0.00	16,000.00	16,608.00	17,239.10	17,894.19	18,574.17	19,279.99	20,012.63	20,773.11	21,562.49	22,381.86
Comb. y Lubr.	1,500.00	4,500.00	4,671.00	4,848.50	5,032.74	5,223.99	5,422.50	5,628.55	5,842.44	6,064.45	6,294.90
Sanidad y Desinfección	0.00	2,324.20	2,412.52	2,504.20	2,599.35	2,698.13	2,800.66	2,907.08	3,017.55	3,132.22	3,251.24
Mano de Obra	0.00	1,305.00	1,354.59	1,406.06	1,459.49	1,514.96	1,572.52	1,632.28	1,694.31	1,758.69	1,825.52
Imprevistos	813.21	2,439.64	2,532.35	2,628.58	2,728.46	2,832.15	2,939.77	3,051.48	3,167.44	3,287.80	3,412.73
COSTOS INDIRECTOS											
Depreciaciones	0.00	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84
Mant. de Eq. e Inst.	0.00	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58	2,343.58
TOTAL	2,313.21	97,799.02	101,226.49	104,784.20	108,477.11	112,310.35	116,289.25	120,419.35	124,706.39	129,156.34	133,775.39
COSTOS DE ADMINISTRACION											
Remuneración personal	0.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Útiles de oficina	75.00	150.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00
Intangibles	5,006.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos generales	815.00	1,630.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00	1,645.00
TOTAL	5,896.19	9,780.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00
COSTO TOTAL	8,209.41	107,579.02	111,096.49	114,654.20	118,347.11	122,180.35	126,159.25	130,289.35	134,576.39	139,026.34	143,645.39

Presupuesto de costos de la producción de pollos Cobb500, proyectado a 10 años, para una producción de 5 campañas por año, con la dosis del 25 %, obteniendo un costo inicial de S/ 8 209,41 , en el año uno un costo total de S/ 107 579,02 y en el año diez la cantidad de S/ 143 645,39

Tabla N° 28. Estado de ganancias y perdidas proyectado en 10 años de la producción de pollos Cobb500, con dosis de torta de soya del 25%.

RUBRO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	0.00	132,662.75	137,703.93	142,936.68	148,368.28	154,006.27	159,858.51	165,933.13	172,238.59	178,783.66	185,577.44
COSTOS	8,209.41	107,579.02	111,096.49	114,654.20	118,347.11	122,180.35	126,159.25	130,289.35	134,576.39	139,026.34	143,645.39
Producción	2,313.21	97,799.02	101,226.49	104,784.20	108,477.11	112,310.35	116,289.25	120,419.35	124,706.39	129,156.34	133,775.39
Administración	5,896.19	9,780.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00
UTILIDAD OPERATIVA	-8,209.41	25,083.73	26,607.45	28,282.48	30,021.17	31,825.93	33,699.26	35,643.79	37,662.20	39,757.32	41,932.05
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-8,209.41	25,083.73	26,607.45	28,282.48	30,021.17	31,825.93	33,699.26	35,643.79	37,662.20	39,757.32	41,932.05
OTROS GASTOS	0.00	7,525.12	7,982.23	8,484.74	9,006.35	9,547.78	10,109.78	10,693.14	11,298.66	11,927.20	12,579.61
Impuestos (30%)	0.00	7,525.12	7,982.23	8,484.74	9,006.35	9,547.78	10,109.78	10,693.14	11,298.66	11,927.20	12,579.61
UTILIDAD NETA	-8,209.41	17,558.61	18,625.21	19,797.74	21,014.82	22,278.15	23,589.48	24,950.65	26,363.54	27,830.12	29,352.43

El estado de ganancias y pérdidas de la producción de 5 campañas por año de pollos Cobb500, proyectado en 10 años, obteniendo una utilidad neta positiva desde el primer año con la cantidad de S/ 17 558,61 y en el año diez una utilidad de S/ 29 352, 43.

TablaNº.29. Flujo de caja proyectado en 10 años de la producción de pollo Cobb 500, con dosis del 25%.

RUBRO	AÑO											Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INGRESOS	79,595.39	132,662.75	137,703.93	142,936.68	148,368.28	154,006.27	159,858.51	165,933.13	172,238.59	178,783.66	185,577.44	1,578,069
Aporte Propio	79,595.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Préstamo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ventas	0.00	132,662.75	137,703.93	142,936.68	148,368.28	154,006.27	159,858.51	165,933.13	172,238.59	178,783.66	185,577.44	
EGRESOS	69,595.39	102,320.17	105,837.64	109,395.36	113,088.27	116,921.50	120,900.41	125,030.50	129,317.55	133,767.50	138,386.55	1,194,965
Producción		97,799.02	101,226.49	104,784.20	108,477.11	112,310.35	116,289.25	120,419.35	124,706.39	129,156.34	133,775.39	
(-)Depreciaciones	0.00	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	5,258.84	
Administración		9,780.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	9,870.00	
Inversion Fija	69,595.39											
Financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Amortización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Inversión Fija	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO CAJA	-69,595.39	30,342.58	31,866.29	33,541.33	35,280.01	37,084.77	38,958.11	40,902.63	42,921.05	45,016.16	47,190.89	
CAJA ACUMULADA	-69,595.39	-39,252.81	-7,386.52	26,154.81	61,434.82	98,519.59	137,477.69	178,380.32	221,301.37	266,317.53	313,508.42	

En el flujo de caja proyectado, durante los 10 años, se obtiene un total de ingresos de S/ 1 578 069 soles y de egresos un total de S/ 1, 194 965, siendo el saldo de caja positivo el año uno, con la cantidad de S/ 39 252, 81 y el año diez con S/ 313 508, 41 , siendo la caja acumulada a partir del año tres, con la cantidad de S/ 26 154, 81.

Tabla N° 30. Resultado del Valor Actual Neto, y la Tasa de Interés de Retorno del proyecto estimado a 10 años

Tasa de descuento	16.00%
Valor Actual	S/174,558.28
Valor Actual Neto (VANE)	S/104,962.89
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	47,20%
Criterios de decisión	1,3205

La inversión en pollos Cobb 500, con 5 campañas por año, proyectado a 10 años y alimentándolos con el 25 % de torta de soya en su dieta alimenticia, genera una Valor Actual Neto Económico (VANE) de S/104,962.89, y una Tasa de Interés de Retorno (TIR) de 47,20%, siendo atractiva la rentabilidad económica, por lo que es una inversión viable.

Capítulo IV. Discusión

Con los resultados obtenidos en la investigación, para determinar el incremento del peso de los pollos de engorde Cobb500, en las etapas de crecimiento (22 días) y acabado (42 días), alimentados con una dieta de control con diferentes niveles de torta de soya (0 % (testigo), 20 %, 25 % y 30 %), se pudo comprobar que en la etapa de crecimiento el mejor incremento de peso se obtuvo con la dosis del 30% de torta de soya, arrojando un promedio de 0.516 kg. Ver (Tabla N° 6); y en la etapa de acabado el mayor incremento de peso se dio con la dosis del 25% de torta de soya, arrojando un promedio de 1.795 kg. Ver (Tabla N° 7). En la etapa de crecimiento se obtuvo los siguientes pesos vivo promedio: con la dosis testigo (0%) de torta de soya se obtuvo un promedio de 0,684 kg, con el 20 % un promedio de 0,721 kg, con el 25% un peso promedio de 0,745 kg y con el 30% un peso promedio de 0,776 kg (Tabla N° 3); mediante el ANAVA y un ($P < 0.05$) muestra significancia estadística para las diferentes dosis en los tratamientos; que a diferencia de Vázquez (2016), en su estudio sobre el efecto de un concentrado proteico en dietas de preinicio, incluyendo torta de soya en uno de sus tratamientos, con ($P > 0.05$) no encontró diferencias significativas entre las dietas; así mismo, en la etapa de acabado se obtuvo los siguientes pesos promedio de pollo vivo: con el testigo (0 %) de 2,326 kg, con el 20 % de 2,418 kg, con el 25 % de 2,539 kg y con el 30% de 2,419 kg. (Tabla N° 4).

Se concuerda con Navarro (2015), quien concluyó que el uso de torta de soya en dietas para pollos de engorde permite contar con la opción de sustituir parcial o totalmente otras fuentes proteicas, que aún en niveles de inclusión elevados (35%), este resulta atractivo. También, Rueda (2016), quien sustituyó el 30% del núcleo energético de la dieta de referencia por el grano de soya integral crudo, cocido, tostado y extruido) a partir de los 21 días de edad de los pollos; y llegó a la conclusión que las dietas con grano integral de soya, crudo o tostado, acompañaron los mayores niveles de nitrógeno ingerido; por ende, una mayor ganancia de peso.

Mediante el análisis de varianza (ANOVA), para la etapa de crecimiento se mostró diferencias significativas en el incremento de peso ($P < 0.05$), según la dosis de torta de soya (Testigo (0%), 20%, 25% y 30%); que mediante la prueba Post Hoc de promedios de Tukey se determinó que las diferencias fueron entre los tratamientos

testigo (0%) y 30% de torta de soya (con pesos de 0.438kg y 0.516kg respectivamente), a diferencia de Vásquez (2016); quien con ($P > 0.05$) en los resultados de su estudio demostraron que los tratamientos dietarios no tuvieron diferencia significativa; mientras que para la etapa de acabado, no mostró diferencias significativas en el incremento de peso en los tratamientos con los diferentes niveles de torta de soya ($P > 0.05$); concordando con Navarro (2015), quien concluyó que aún en niveles de inclusión elevados (35%) de torta de soya, no muestra diferencias significativas, lo cual resulta atractivo y en competitividad económica respecto a las dietas tradicionales.

La rentabilidad económica está determinada con el 25 % de la dosis de torta de soya que brinda la mayor ganancia en peso del pollo Cobb500 a final de tratamiento; proyectado a un horizonte de tiempo de 10 años, se obtuvo una rentabilidad atractiva para la inversión, con un Valor Actual Neto Económico (VANE) de S/104,962.89 y una Tasa de Interés de Retorno Económico de 47,20 %, siendo viable una posible inversión, concordando con Guinzo (2015), que en su investigación concluyó que existe diferencias significativas en el costo del alimento con inclusión de torta de soya en raciones alimenticias para pollos de engorde; lo que significa, tiene una performance productiva económicamente viable.

Conclusiones

1. En la etapa de crecimiento los pollos Cobb 500, recibieron una alimentación balanceada con diferentes niveles de inclusión de torta de soya (testigo (0%), 20%, 25% y 30%), los cuales arrojaron incrementos promedio de: 0,438 kg, 0,457 kg, 0,485 kg y 0,516 kg, respectivamente; obteniéndose el mayor incremento con el 30%. En la etapa de acabado se obtuvo incrementos promedio de: 1,642 kg, 1,697 kg, 1,795 kg y 1,643 kg respectivamente; siendo el mayor incremento con el 25% de torta de soya.
2. Mediante el análisis de varianza ANAVA, se pudo determinar que en la etapa de crecimiento, los tratamientos con diferentes niveles de torta de soya, si tienen efectos diferentes en el incremento de peso, esto indica ($P\text{-value} < 0,05$); que mediante una prueba Post-Hoc de promedios de Tukey, muestra que hay significancia para los tratamientos testigo (0%) y 30% de torta de soya; y en la etapa de acabado no mostró significancia estadística entre los diferentes tratamientos ($P\text{-value} > 0,05$).
3. El mejor peso promedio de carne de pollo se obtuvo con la dosis del 25% de torta de soya; por ende, genera una mayor rentabilidad económica, como nos muestra los indicadores económicos: Valor Actual Neto Económico (VANE) de S/104,962.89 y una Tasa de Interés de Retorno Económico de 47,20 %, proyectado a 10 años; esto indica que el proyecto es factible, siendo viable la inversión.

Recomendaciones

1. Se recomienda a los productores de carne de pollo a pequeña escala, la utilización de 25 % a 30 % de torta de soya en la ración alimenticia en la etapa de crecimiento; y de hasta un 25 % de torta de soya en la etapa de acabado; donde según el estudio, los indicadores nos muestran una mayor ganancia en peso y por ende una mejor rentabilidad económica para el inversionista.
2. Que la producción de carne de pollo si es una buena oportunidad de hacer empresa con un atractivo retorno de inversión; generando fuentes de trabajo y bienestar social.
3. Se recomienda a los productores de carne de pollo invertir en investigación para mejorar sus procesos productivos y hacerlos más eficientes en su producción, mejorando sus ganancias a través de la optimización de sus costos para ser más competitivos en el mercado.
4. Los indicadores económicos se muestran positivos, por lo que se recomienda se lleve a cabo dicho proyecto, de la crianza de pollos de engorde.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, S. (2017). *Prácticas de manejo en la cría de pollo de engorde*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/stanleymauricioaguil/practicass-de-manejo-en-la-cria-de-pollo-de-engorde>
- Dane (2015). *El Pollo de engorde (Gallus domesticus), fuente proteica de excelente calidad en la alimentación y nutrición humana*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/sipsa/Bol_Insumos_jun_2015.pdf
- Ecured (2016). *La soya*. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Soya>
- Fondevila, L; Cámara, J; Archs & G. Mateos: L. (2019). *Uso de productos derivados de soja en alimentación animal*. Parte I. Recuperado de <https://nutricionanimal.info/uso-de-productos-derivados-de-soja-en-alimentacion-animal-parte-i/>
- Francia M., Icochea, D., Reyna S., & Figueroa, T. (2009). Tasas de mortalidad, eliminados y descartes de dos líneas genéticas de pollos de carne. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 20(2), 228-234. Recuperado en 30 de diciembre de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172009000200012&lng=es&tlng=es
- Guinzo, H. (2015). *Determinación de la temperatura ideal para el tostado de la soya nacional y su validación en pollos de engorde*. (Tesis de grado). Escuela superior politécnica de Chimborazo. Ecuador.
- Intagri (2016). *Soya: Importancia Nacional e Internacional*. Recuperado de <https://www.intagri.com/articulos/noticias/soya-importancia-nacional-e-internacional>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015). *Al año se consume en promedio 24 kilos de pollos a la brasa*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/al-ano-se-consume-en-promedio-24-kilos-de-pollos-a-la-brasa-8517/>
- León, W. (2019). *Análisis de datos categóricos*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/williamleon20/pruebas-de-bondad-de-ajuste-est-ind-clase10>
- Luna, A y Vergara, V. (2017). *Determinación de la energía metabolizable y comportamiento productivo de la harina integral de soya Boliviana de proceso hidrotérmico en carne pollos*. (Tesis de maestría). Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2015). *Principales líneas comerciales del sector avícola*. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/297-aves?start=6>
- Ministerio de Agricultura y Riego (2015). *Realidad problemática del sector agropecuario*. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/38-sector-agrario/pecuaria/290-situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion>

- Morales, M. (2015). *Evaluación del efecto de tres niveles de lisina líquida, en pollos parrilleros línea Cobb – 500 en La Comunidad de Villa Aspiazu, Provincia Sud Yungas*. (Tesis de grado). Universidad Mayor de San Andrés. Bolivia.
- Muñoz, K. (2019). *Evolución del sector avícola en el Perú*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/357802445/89747923-Produccion-Avicola>
- Murillo, J. (2016). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Recuperado de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>
- Navarro, H. Forat, M. Casarina, C. Miles, R. (2015). Utilización de niveles máximos de inclusión de torta de soya en dietas para pollos de engorde. Centro de Investigación de Nutrición Animal de la Universidad de Costa Rica. Asociación Americana de Soya. A.C. México.
- OCEUPE (2017). *¿Qué es la rentabilidad económica?*. Recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-rentabilidad-economica.html>
- Paucar, Y. (2019). *Coyuntura del mercado avícola del Perú*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/249676855/Sector-Avicola>
- Paulino, J. (2017). *Nutrición de precisión para pollo de engorde de alto desempeño*. Recuperado de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/nutricion-precision-pollo-engorde-t40378.htm>
- Portal el Sitio Avícola (2013). *Alimentación de pollos para obtener mejor salud y mayor rendimiento*. Recuperado de <http://www.elsitioavicola.com/articles/2491/alimentacion-de-pollos-para-obtener-mejor-salud-y-mayor-rendimiento/>
- Poultry (2014). *Un producto de COBB ESPAÑOLA, S.A.* Recuperado de <http://avicultura.poultry.com/productos/cobb-espanola-s.a./cobb500>
- Quiroz, E. (2015). *Seguimiento a la crianza comercial de pollos parrilleros en la empresa avícola Sofía*. Recuperado de http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_trabajodirigidos/QUIROZ%20PATRICIA_arreglado_-20110513-154043.pdf
- Región de Murcia (2016). *Historia de la crianza de gallinas*. Recuperado de https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2717&r=ReP-22449-DETALLE_REPORTAJESPADRE
- Rueda, S. (2016). *Energía Metabolizable del grano de soya integral determinada en pollos de engorde*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- Sevilla, A. (2019). *Tasa interés de retorno*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Seclén, E. (2017). *Procesamiento Avícola peruano*. Recuperado de

<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/procesamiento-avicola-peruano-t40573.htm>

Tecnostats.net (2017). *Estadística*. Recuperado de http://riotorto.users.sourceforge.net/R/noparam_shapiro/

Tamayo, C y Silva, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Recuperado de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>

Vázquez, H.(2016). *Efecto de un concentrado proteico en dietas de preinicio sobre respuesta productiva, inmunocompetencia y metabolismo energético de pollos de carne*.(Tesis de grado).Universidad Nacional Agraria la Molina.Lima.

Velayos, V. (2019). *Valor actual neto*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Zaoldyeck, B. (2016). *Requerimientos nutricionales en aves*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/gretazaoldyeckbielefeld/requerimientos-nutricionales-en-aves>

Anexos

ANEXOS 01: Resolución de aprobación del proyecto de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

ESCUELA DE POSTGRADO

LAMBAYEQUE - PERÚ

RESOLUCIÓN N°1870-2017-EPG

Lambayeque, 26 de diciembre de 2017

VISTO:

El expediente N° 3647-2017-EPG, de fecha 27 de septiembre de 2017, sobre presentación de proyecto de tesis y designación de jurado, presentado por el tesista JORGE BAUTISTA NUÑEZ del programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCION EN PROYECTOS DE INVERSION;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N°1493-2017-EPG, de fecha 25 de octubre de 2017, se DESIGNA el jurado del proyecto de tesis titulado "EFECTO DE UNA DIETA CONTROL A BASE DE TORTA DE SOYA EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500 Y SU RENTABILIDAD ECONÓMICA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO, EN EL DISTRITO DE CHICLAYO", presentado por el tesista JORGE BAUTISTA NUÑEZ del programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCION EN PROYECTOS DE INVERSION el mismo que queda conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE: M.Sc. CARLOS HERBERT POMARES NEIRA
SECRETARIO: M.Sc. VICTOR MANUEL ARROYO URBINA
VOCAL: M.Sc. JOSE VICTORIANO ROMERO RENTERIA
ASESOR: M.Sc. ALFONSO TESEN ARROYO

Que, el tesista JORGE BAUTISTA NUÑEZ, ha cumplido con presentar su proyecto de tesis, el mismo que se alcanzó al jurado evaluador para cumplir con lo estipulado en el Art. 60° del Reglamento de la Escuela de Posgrado se declara procedente su aprobación;

En uso de las atribuciones que la Ley Universitaria 30220, el Estatuto de la Universidad y el Reglamento de la Escuela de Postgrado, le confieren al Director de la Escuela de Postgrado UNPRG;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR el proyecto de tesis titulado "EFECTO DE UNA DIETA CONTROL A BASE DE TORTA DE SOYA EN POLLOS DE ENGORDE COBB 500 Y SU RENTABILIDAD ECONÓMICA EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ACABADO, EN EL DISTRITO DE CHICLAYO", presentado por el tesista JORGE BAUTISTA NUÑEZ del programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCION EN PROYECTOS DE INVERSION de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

ARTICULO SEGUNDO.- REGISTRAR el Proyecto.

ARTICULO TERCERO.- HACER CONOCER la presente Resolución a los señores miembros del jurado, asesor y recurrente.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚPLASE Y ARCHÍVESE

Dr. SAÚL ALBERTO ESPINOZA ZAPATA
DIRECTOR-EPG (e)

Mg. DOYLE ISABEL BENEL FERNANDEZ
SECRETARIA - EPG (e)

Anexo N° 02. Fotos de la producción de Pollos Cobb 500



Anexo N° 03. Raciones Alimenticias para pollos de engorde en la etapa de crecimiento y acabado

1. Tratamiento Testigo

Alimento de los Pollos		Crecimiento	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	60.650	1.10	66.715
Torta de Soya	28.000	1.76	49.280
Soya Integral	7.000	1.80	12.600
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.250	0.30	0.075
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.600	2.72	1.632
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.050	7.40	0.370
Aceite	1.500	3.50	5.250
Total	100.000		142.384
100 Kg. de comida			

Alimento de los Pollos		Acabado	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	64.650	1.1	71.115
Torta de Soya	21.500	1.76	37.840
Soya Integral	9.000	1.8	16.200
Premezcla	0.100	16	1.600
Metionina	0.100	20	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5	0.500
Lisina	0.050	12	0.600
Sal	0.250	0.3	0.075
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.600	2.72	1.632
Zinc Bacitracina	0.050	12	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.2	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3	0.750
Micofung	0.050	7.4	0.370
Aceite	2.000	3.5	7.000
Total	100		140.694
100,5 Kg. de comida			

2. Tratamiento con 20 % de Torta de Soya

Alimento de los Pollos		Crecimiento	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	62.000	1.10	68.200
Torta de Soya	20.000	1.76	35.200
Soya Integral	7.000	1.80	12.600
Harina de Pescado	6.000	2.80	16.800
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.200	0.30	0.060
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.050	7.40	0.370
Aceite	2.000	3.50	7.000
Total	100.000		148.868
100 Kg. de comida			

Alimento de los Pollos		Acabado	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	65.500	1.1	72.050
Torta de Soya	20.000	1.76	35.200
Soya Integral	9.000	1.8	16.200
Harina de Pescado	1.000	2.8	2.800
Premezcla	0.100	16	1.600
Metionina	0.100	20	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5	0.500
Lisina	0.050	12	0.600
Sal	0.200	0.3	0.060
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.2	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3	0.750
Micofung	0.050	7.4	0.370
Aceite	2.000	3.5	7.000
Total	100.5		142.318
100,5 Kg. de comida			

3. Tratamiento con 25 % de Torta de soya

Alimento de los Pollos		Crecimiento	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	60.500	1.10	66.550
Torta de Soya	25.000	1.76	44.000
Soya Integral	7.000	1.80	12.600
Harina de Pescado	2.500	2.80	7.000
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.200	0.30	0.060
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.050	7.40	0.370
Aceite	2.000	3.50	7.000
Total	100.000		146.218
100.00 Kg de comida			

Alimento de los Pollos		Acabado	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	66.000	1.10	72.600
Torta de Soya	25.000	1.76	44.000
Soya Integral	4.000	1.80	7.200
Harina de Pescado	-	-	-
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.200	0.30	0.060
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.050	7.40	0.370
Aceite	2.000	3.50	7.000
Total	100.000		139.868
100.00 Kg de comida			

4. Tratamiento con 30% de Torta de Soya

Alimento de los Pollos		Crecimiento	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	60.850	1.10	66.935
Torta de Soya	30.000	1.76	52.800
Soya Integral	4.000	1.80	7.200
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.250	0.30	0.075
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.100	7.40	0.740
Aceite	2.000	3.50	7.000
Total	99.950		143.388
99.950 Kg de comida			

Alimento de los Pollos		Acabado	
Ingredientes	Cantidad en Kg	Precio*Kg	Costo/Kg
Maíz molido	65.000	1.10	71.500
Torta de Soya	30.000	1.76	52.800
Soya Integral			
Premezcla	0.100	16.00	1.600
Metionina	0.100	20.00	2.000
Cloruro de Colina	0.100	5.00	0.500
Lisina	0.050	12.00	0.600
Sal	0.250	0.30	0.075
Carbonato de Calcio	1.200	0.16	0.192
Fosfato Dicálcico	0.800	2.72	2.176
Zinc Bacitracina	0.050	12.00	0.600
Bicarbonato de sodio	0.100	2.20	0.220
Secuestrante de Micotoxinas	0.250	3.00	0.750
Micofung	0.100	7.40	0.740
Aceite	2.000	3.50	7.000
Total	100.100		140.753
101.100 Kg de comida			

Consumo de alimento por pollo:

Inicio	0,250 Kg.
Crecimiento	1.00 Kg.
Engorde	3.250 Kg.