



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
INGENIERIA AGROPECUARIA

Tema de la Tesis

ENGORDE DE POLLOS CRIOLLOS MEJORADOS
ALIMENTADOS CON SOYA (Glicyne max) EN TRES TIEMPOS
DE TOSTADO

Previo a la obtención del título de:
INGENIERO AGROPECUARIO

AUTOR
VERDUGA CHINGA IDER AMAURI

Director de Tesis

ING. GEOVANNY SUAREZ FERNÁNDEZ, M.SC.

Quevedo - Ecuador

2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Verduga Chinga Ider Amauri, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, el cual no ha sido presentado por ninguna institución dedicada a la investigación, ni grado o calificación profesional.

Por medio de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Estudios a Distancia, según lo establecido por la ley de propiedad Intelectual, por su reglamento y la normatividad institucional vigente.

Verduga Chinga Ider Amauri

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

El suscrito, Ing. Ing. Geovanny Suarez Fernández, MSc., Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Ider Amauri Verduga Chinga, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de grado titulada **“ENGORDE DE POLLOS CRIOLLOS MEJORADOS ALIMENTADOS CON SOYA (Glicyne max) EN TRES TIEMPOS DE TOSTADO,”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Geovanny Suarez Fernández, MSc
Director de Tesis



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
INGENIERIA AGROPECUARIA**

**ENGORDE DE POLLOS CRIOLLOS MEJORADOS ALIMENTADOS CON SOYA
(Glicyne max) EN TRES TIEMPOS DE TOSTADO**

TESIS DE GRADO

**Presentada al Honorable Comité Técnico Académico Administrativo de la
Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo a la obtención del
título de: INGENIERO AGROPECUARIO**

Aprobado:

**Ing. Guido Álvarez Perdomo, Msc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Ing. Lauden Rizo Zamaora, Msc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Jessica Mackencie Alvarez ,Msc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR

AÑO 2013

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios por darme vida, salud, e inteligencia, permitiéndome así culminar esta etapa importante de mi carrera profesional.

A la Universidad, en cuyas aulas los maestros me brindaron todo de sí para crecer en conocimientos y compartir con la sociedad.

A las Autoridades de la Universidad.

Ing. M.Sc. Roque Vivas, Rector de la UTEQ por su gestión administrativa.

Ing. M.Sc. Guadalupe Murillo de Luna, Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su labor para con la comunidad universitaria.

Ing. M.Sc. William Burbano, Vicerrector Académico de la UTEQ, por su Gestión Académica.

Dr. M.Sc. Manuel Haz Álvarez (+), Rector de la UTEQ, por esa iniciativa de crear la UED para darle la oportunidad a las personas adulta de continuar con sus estudio y obtener un título de tercer nivel.

Eco. Roger Vela Burgos, Director de la UED, por su labor realizada y apoyo durante todo ese tiempo de mi formación profesional.

Al Ing. M.Sc. **Geovanny Suarez Fernández**, Director de tesis por guiarme durante la ejecución de la tesis y estar presente en los momentos más difíciles.

DEDICATORIA

A:

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

Mi madre Sra. Ana Chinga Coll y mi padre Sr. Antonio Verduga Lino, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron. Padres gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se lo debo a Uds.

Mi amada esposa Sra. Alexandra Panta Bailón por su compañía y apoyo en el transcurso de mi carrera estudiantil.

Mis queridos hijos Haydee, Amauri y Mya, los quiero mucho por ser un impulso para seguir adelante en mi vida profesional.

Mis hermanos, Shirley y Anita, por estar conmigo y apoyarme siempre, en los buenos y malos momentos.

Mi sobrina, Ammy, para que vea en mí un ejemplo a seguir.

Todos aquellos familiares y amigos, por compartir los buenos y malos momentos.

Ider Amauri

ÍNDICE

Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derecho	ii
Certificación del Director de Tesis	iii
Tribunal de Tesis	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria.....	vi
Índice	vii
Resumen ejecutivo	xi
Abstrac.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	2
1.2. Objetivos	3
1.2.1. General	3
1.2.2. Específicos	3
1.3. Hipótesis	3
CAPÍTULO II	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1. El pollo criollo mejorado	5
2.2. Valor nutricional de la carne de pollo.	6
2.3. Carne de pollo en dietas especiales	8
2.4. Alimentación.....	10
2.5. La soya.....	11
2.5.1. Características nutricionales del grano de soya	11
2.6. Valores nutricionales de la soya.....	13
2.7. Investigaciones	15

CAPÍTULO III	18
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	18
3.1. Materiales y Métodos	19
3.2. Condiciones Meteorológicas	19
3.3. Materiales.....	20
3.4. Factores en estudio.....	21
3.5. Diseño experimental.....	21
3.6. Mediciones experimentales.....	22
3.6.1. Consumo de alimento (g).....	22
3.6.2. Ganancia de Peso (g).	22
3.6.3. Conversión Alimenticia (kg).....	22
3.6.4. Rendimiento a la canal (%)	23
3.6.5. Mortalidad	23
3.7. Análisis Económicos	23
3.7.1. Ingreso Neto.....	23
3.7.2. Costos Totales	24
3.7.3. Utilidad Neta.....	24
3.8. Procedimiento Experimental	24
3.8.1. Programa Sanitario	24
CAPÍTULO IV	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
4.1. Resultados y discusión.....	27
4.1.1. Peso (g)	27
4.2. Ganancia de peso	28
4.3. Consumo de alimento	29
4.4. Conversión de alimento.....	30
4.5. Rendimiento a la canal.....	31
4.6. Análisis económico.....	32
4.6.1. Costos totales	32
4.6.2. Ingresos brutos	32
4.6.3. Utilidad neto	32

4.6.4. Relación beneficio – costo	32
CAPÍTULO V	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
5.1. Conclusiones	37
5.2. Recomendaciones	38
CAPÍTULO VI	39
BIBLIOGRAFÍA	39
6.1. Literatura Citada	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición nutritiva (por 100 g de porción comestible).....	7
Cuadro 2. Los valores nutricionales de la soja (por 100g).....	13
Cuadro 3. Resultado de engorde de pollos de campo alimentado con cuatros niveles de harina de gandul.....	16
Cuadro 4. Resultado de engorde de pollos de campo “guarico” alimentado con niveles del 5 % y 10 % de matarraton, gandul y morera.....	17
Cuadro 5. Condiciones meteorológicas.....	19
Cuadro 6. Esquema del Experimento.....	21
Cuadro 7. Esquema de análisis de varianza.....	21
Cuadro 8. Peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	27
Cuadro 9. Ganancia de peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	28
Cuadro 10. Consumo de alimento (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	29
Cuadro 11. Conversión de alimento en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	30
Cuadro 12. Peso y rendimiento a la canal en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	31
Cuadro 13. Análisis económico en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	33

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
0	.
1	Resultados del peso de los tratamientos y repeticiones, en las diferentes etapas de desarrollo de las aves en estudio. 44
2	Peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado..... 49
3	Ganancia de peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado. 49
4	Consumo de alimento (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado..... 50
5	Conversión de alimento en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado..... 50
6	Peso y rendimiento a la canal en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado..... 51
7	Análisis económico en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de

	tostado.....	51
8	...	
	Croquis de ubicación de las unidades experimentales en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.	52

Figur

a

1	Linea de pollos utilizada en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.....	53
2	Pollos criollos mejorados al momento de la llegada, ingresan todos al mismo compartimiento para proceso de adaptación de 5 días	53
3	Pollos criollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado. Etapa de crecimiento y engorde	54
4	Pollos criollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado. Momento antes del sacrificio.	54
5	Sacrificio de los pollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.	

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se efectuó en la Quinta “LOS NIETOS” localizada en el Km. 1/2 de vía La Esperanza – El Vergel perteneciente al cantón Quevedo de la Provincia de Los Ríos. Su ubicación geográfica es de 1°2'30'' de longitud Sur, 79° 27'30'' de longitud Occidental y se encuentra ubicado a 120 msnm. El trabajo de campo tuvo una duración de 90 días. Se plantearon los siguientes objetivos a) Determinar la conversión alimenticia, consumo, ganancia de peso y mortalidad en cada uno de los tratamientos. B) Establecer el mejor tiempo en el tostado de la soya para la alimentación de pollos criollos mejorado. c) Realizar un análisis económico: Costo/Beneficio de los tratamientos utilizados.

Para la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (**DCA**) con cuatro tratamientos de 3, 6, 9 minutos del tostado de soya, las mediciones experimentales, consumo de alimento (g), ganancia de peso (g), conversión alimenticia (g), rendimiento a la canal (%), mortalidad, análisis económicos.

Los resultado en la evaluación de soya tostado, el mayor peso lo reportó el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) en la primera y segunda etapa con 1616.67 y 4123.83 g, y el testigo presentó el menor peso con 1510.00 y 3714.43 g, En la variable ganancia de peso presenta diferencia estadística, la mejor respuesta la registró las aves que consumieron soya tostada por 6 minutos con 1572.23, 2507.17 y 4079.40 g, los pollos criollos mejorado no presentaron diferencias estadística en las fase evaluadas y total en la variable consumo de alimento, las aves que consumieron la inclusión de soya tostada por 6 minutos reportaron promedio de 13468.19 y 3340,92, 9827,27, g.

La mejor conversión de alimento en pollos criollos al suministrar soya tostada por el tiempo de 6 minutos en la primera y segunda fase y total con 2.12, 3.93 y 3.23, el peso y rendimiento a la canal, la mejor repuesta la presento al consumir soya de 3 y 6 minuto del tostado con 80.81 y 80.27 %.la mejor relación benéfico costo lo reportó al suministrar soya de 3 y 6 minuto de tostado con 0.18 y 0.22.

ABSTRAC

This research was conducted at the Fifth "GRANDCHILDRENS" located at Km 1/2 track Hope - The Orchard Quevedo belongs to the canton of the Province of Los Rios. Its geographical location is 1 ° 2'30" E. South, 79 ° 27'30" West longitude and is located 120 m. The field work lasted 90 days. This study has the following objectives a) To determine the feed conversion, consumption, weight gain and mortality in each of the treatments. B) Set the fastest time in the roasting of soybeans for chicken feed Creoles improved. c) Conduct an economic analysis: Cost / Benefit of the systems used.

In the present study we used a completely randomized design (CRD) with four treatments of 3, 6, 9 minutes of roasting soy, experimental measurements, food intake (g), weight gain (g), feed conversion (g), carcass yield (%), mortality, economic analysis.

The result in the assessment of roasted soybeans, the greatest weight reported T3 (6 minute roasted soybeans) in the first and second stage and 4123.83 g 1616.67, and the witness had the lowest weight 3714.43 g and 1510.00, In the variable weight gain shows a statistical difference, the best response was recorded by birds that consumed soy toast for 6 minutes with 1572.23, 2507.17 and 4079.40 g, the Creole chickens improved did not differ statistically evaluated in the phase variable and total consumption of food, the birds fed the soy inclusion tostada for 6 minutes and reported average 13468.19 3340.92, 9827.27, g.

The best feed conversion in chickens by providing soy creole tostada by time of 6 minutes in the first and second phases and total 2.12, 3.93 and 3.23, weight and carcass yield, the best answer I present it to consume soy 3 and 6 minutes of roasting with 80.81 and 80.27%. the best cost benefit reported it to the soy supply of 3 and 6 minute roast with 0.18 and 0.22

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La producción de este tipo de carne en los últimos años no ha dejado de crecer, es más en los últimos 25 años, prácticamente se ha duplicado. Las principales razones, en que se fundamenta este éxito expansivo, son de dos tipos: razones técnicas y comerciales o de mercado. Entre las primeras podríamos citar entre otras, su bajo coste unitario, la rapidez de su ciclo biológico, la bondad de sus índices, la calidad de sus productos, la buena relación: coste/calidad, entre otros.

Entre las segundas está, probablemente la más importante, la buena aceptación por parte del mercado de este tipo de carne a la que se identifica con una carne sana, sin o con muy poco colesterol, y muy digestible, etc.

Las últimas crisis alimentarias (recordemos el caso de las dioxinas en pollos o las vacas locas) y una mayor conciencia por parte de la población sobre el bienestar de los animales, está provocando una mayor demanda de productos de origen animal más naturales y con mayores garantías de calidad, aunque se tenga que pagar un mayor precio por ello.

Actualmente la cría del pollo campero supone una alternativa avícola a la explotación del pollo industrial, con el que se persigue un producto de calidad, criado en un sistema semi-extensivo frente al sistema ultraintensivo del pollo broiler. Dando como consecuencia un pollo mucho más natural, más hecho y más sabroso aunque, lógicamente, más caro.

Hablando siempre en términos generales, no se duda en afirmar que la carne de ave de corral y la de tipo campera, es una producción del futuro. Segunda junto con la producción ecológica que tardara un mayor tiempo en estar bien asentada entre los consumidores.

Objetivos

General

Evaluar los índices productivos de tres tipos de raciones balanceadas con soya en diferentes tiempos de tostado en pollos criollos mejorados.

Específicos

Determinar la conversión alimenticia, consumo, ganancia de peso y mortalidad en cada uno de los tratamientos.

Establecer el mejor tiempo en el tostado de la soya para la alimentación de pollos criollos mejorado.

Realizar el análisis económico de los tratamientos utilizados.

Hipótesis

La soya con mayor tiempo de tostado, incrementa la ganancia de peso y desarrollo en los pollos.

El suministro de soya con mayor tiempo del tostado, aumenta la rentabilidad en la crianza de pollos criollos mejorados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. El pollo criollo mejorado.

El gallo o Gallus es un ave perteneciente al orden de los Galliformes y a la familia de las Fasiánidas o Phasianidae. El gallo incluye cuatro especies entre las que destaca en el continente europeo el Gallusgallus o Gallo rojo, siendo el único que puede hibridar y tener descendencia fértil con ejemplares domésticos. Las otras tres especies son Galluslafayetii o Gallo de Sri Lanka, Gallussonneratii o Gallo gris y Gallusvarius o Gallo verde. **Agricultura Ecológica, (1998).**

Entre el gallo y la gallina existe un gran dimorfismo sexual, siendo el primero mucho mayor que la segunda (1,8 Kg de peso y 0,70 metros de altura para el gallo por 1,3 Kg y 0,50 para la gallina). Los colores de los gallos suelen ser el negro para el pecho, parte media del ala y la cola (aunque esta última puede presentar colores azulados y verdosos con el reflejo de la luz); blanquecino en la esclavina, espalda y punta del ala; y rojo en las crestas y barbas.

La crianza de aves domésticas en la propiedad agrícola, prioritariamente destinada al autoconsumo, ha gozado siempre de una discreta vertiente comercial en los mercados rurales de los pueblos que, en determinadas ocasiones del año, se extendía a las ciudades. **Agricultura Ecológica, (1998).**

El pollo criollo mejorado es también un pollo de campo, pero sujeto a unas exigencias de producción. Por tanto, se trata de un producto de mayor calidad y, en este caso, no sólo organoléptica, sino también físico-química, pues en su obtención entra en juego la naturaleza ecológica de los diferentes elementos necesarios para la crianza: las aves, la alimentación, los alojamientos, los terrenos y la sanidad. Los aspectos más relevantes que ordenan su producción los resumimos en los siguientes puntos.

Los terrenos donde hayan de construirse los alojamientos y los parques para las aves han de ser “vírgenes”, es decir, ha de poder demostrarse que los mismos no se han utilizado para producciones agrícolas o ganaderas convencionales

durante los últimos años. De no ser así, los terrenos pueden quedar sometidos a un período de conversión que puede oscilar entre seis meses y dos años.

No obstante, cabe la posibilidad de desarrollar una producción animal ecológica en fincas agrarias de producción convencional, siempre y cuando los terrenos elegidos para aquélla se hallen claramente separados de los de éstos y queden perfectamente delimitados. Censos y Producciones ganaderas. **Alba y Merci, (2005).**

2.2. Valor nutricional de la carne de pollo.

La carne de pollo tiene un gran número de propiedades organolépticas y nutricionales favorables. La carne de pollo tiene entre sus cualidades más importantes para el consumidor que es una carne económica y que sus fibras cárnicas son suaves a la mordida y fáciles de digerir. Además su sabor se puede combinar con muy variados sazones.

Entre sus ventajas se destacan que es un tipo de carne que rinde mucho, se encoje poco durante la cocción. El color de estas carnes es muy variable dependiendo de la especie, edad y parte de la canal (claro en la musculatura pectoral, oscura en las extremidades posteriores). La edad, el sexo y la alimentación influyen en gran medida en la calidad de la carne. **Morales, (2003).**

Cuadro1.Composición nutritiva (por 100 g de porción comestible)

Alimento	Agua (mL)	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Grasas (g)	Cinc (mg)	Sodio (mg)	Vit. B1 (mg)
Pollo con piel	70,3	167,0	20,0	9,7	1,0	64,0	0,10
Pollo en filetes	75,4	112,0	21,8	2,8	0,7	81,0	0,10
Alimento	Vit. B2 (mg)	Niacina (mg)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	Colesterol (mg)	
Pollo con piel	0,15	10,4	3,2	4,4	1,5	110,0	
Pollo en filetes	0,15	14,0	0,9	1,3	0,4	69,0	

Fuente : Boletín avícola N° 33 Nutril, (2004).

El departamento de agricultura de los Estados Unidos reporta que los pollos de engorde tienen 71% de humedad, y los gallos 66% mientras que las canales de animales más jóvenes tienen una mayor proporción de humedad en los tejidos que los animales adultos: **Alba y Merci, (2005)**.

Scott reportó que la carne de pollo cocinada tiene 25-35% de proteína dependiendo del método de cocción y la parte de la canal tomada. La res tiene 21-27% y el cerdo 23-24%. Además carne de pollo tiene una proteína de alta calidad y fácil de digerir, y contiene todos los aminoácidos esenciales necesarios para la dieta del ser humano: **Alba y Merci, (2005)**.

La cantidad de grasa en las canales de aves depende de la edad, sexo y la especie. También la parte de la canal de la cual se tome la muestra de grasa es significativa pues a diferencia de la res y el cerdo la mayoría de la grasa se encuentra por debajo de la piel y no distribuida en los tejidos. La pechuga de pollo contiene tan solo 1.3%. La cantidad y tipo de grasa en la dieta afecta la cantidad de esta en la canal. **Ecuallcal, (2006)**.

La carne de pollo tiene una mayor proporción de ácidos grasos insaturados que las carnes rojas, pero menos que los aceites de origen vegetal, por eso tiene tendencia a enranciarse: **Garre, (2002)**.

Es necesario recordar que son los ácidos saturados los relacionados al aumento del nivel de colesterol en la sangre humana. También tiene una menor cantidad de colesterol que otros alimentos de origen animal.

2.3. Carne de pollo en dietas especiales

La carne de pollo es un alimento ideal para bebés, niños, adolescentes, adultos y adultos mayores por ser una carne en general bastante suave en su mordida por tener una fibra muscular corta que facilita su digestión.

Se ha demostrado que la edad del animal no influye significativamente en el sabor de la carne de pollo, principalmente en aves de 10 a 14 semanas de edad: **Garre, (2002).**

El grupo de los productos animales se encuentra dentro de la pirámide alimenticia como uno de los principales grupos nutricionales. Estos alimentos son ricos en proteínas y sustancias esenciales para la formación de todos los tejidos del organismo. Los humanos somos incapaces desintetizar el grupo amino por eso deben ingerir alimentos de fuente vegetal y animal. Análisis de alimento.

Las proteínas esenciales son las que satisfacen las necesidades proteicas del organismo y éstas las tiene la carne, que contiene todos los aminoácidos indispensables para la vida. La falta de un aminoácido esencial conlleva a la reducción del efecto de los demás. **Broiler, (2005).**

La carne es fuente de energía por medio de su grasa. El colesterol es un tipo de grasa presente en todos los productos de origen animal, sin excepción, en distintas cantidades. Esta grasa es imprescindible para la formación de la membrana celular, para el sistema nervioso, para la formación de hormonas y para fabricar la bilis (por ello hasta el mismo organismo lo produce). Un derivado

del colesterol encontrado en la piel es convertido por la luz solar a la forma activa de la vitamina D. **Morales, (2000).**

La mayoría del colesterol es formado en el hígado y no de nuestra dieta. El cuerpo puede producir de 800 a 1500 mg de colesterol diariamente: **Morales, (2000).**

Existen dos tipos de colesterol el HDL (lipoproteínas de alta densidad) y el LDL (lipoproteínas de baja densidad). El LDL aporta su contenido a diferentes tejidos, incluyendo el músculo esquelético y cardiaco, el tejido adiposo, la glándula mamaria y otros, estos lo utilizan para la síntesis de membranas, hormonas u otros compuestos o los almacenan. Mientras que la función del HDL es transportar el colesterol y fosfolípidos hacia el hígado donde son reciclados o desechados.

Un nivel alto de LDL (160 mg/dl) supone un riesgo elevado de ataque cardiaco, debido a que las moléculas de LDL, son como cápsulas de grasa flotante que circulan por la corriente sanguínea y se depositan en las paredes de las arterias formando aglomeraciones (aterosclerosis) que son causantes de la disfunción cardiaca. La arterosclerosis empieza con la acumulación de grasa a lo largo de las paredes internas de la arteria, especialmente en los puntos de ramificación. Estos depósitos se agrandan gradualmente hasta convertirse en placas duras, lo cual ocasiona que las arterias pierdan su elasticidad, dificultando el paso a través de ellas: **Amario, et-al; (2000).**

Para prevenir enfermedades cardiovasculares se ha recomendado disminuir o eliminar el consumo de carne roja: **Garre, (2002).**

Es importante recalcar que el colesterol presente en los alimentos no es el único responsable de las altas concentraciones de colesterol sanguíneo, sino más bien el total de grasa consumida en la dieta: **Gómez, (1994).**

La carne es buena fuente importante de hierro, zinc y fósforo y es una fuente deficiente de calcio, yodo y magnesio: **Amario, et-al; (2000)**.

2.4. Alimentación

La base es el maíz y la soya, que proporcionan la energía y la proteína necesaria para asegurar un crecimiento equilibrado y que están libres de sustancias que puedan producir gustos extraños a la carne. La dieta se complementa con el aporte de calcio y fósforo proveniente de la harina de hueso o en su defecto de la harina de carne, más el agregado de vitaminas y minerales.

Es recomendable el uso de alimentos balanceados cuyos tenores de proteína no excedan el 20 %.

- El tipo de alimento iniciador debe darse entre la 1 y la 5ª semana de edad de aves para engorde.
- El tipo alimento crecimiento debe darse entre la 6 y 9ª semana de edad de aves para engorde. **Baque, (1992)**.

La formulación de raciones para no rumiantes es más compleja, sobre todo porque hay que aportar una cantidad de aminoácidos y vitaminas mayor que en los rumiantes. Diseñar raciones para aves de corral con un grado máximo de transformación del alimento del animal en crecimiento se ha convertido en un elemento complicado, sobre todo por la vulnerabilidad económica de estas empresas.

Uno de los mayores problemas en las raciones formuladas para aves de corral, es reemplazar los componentes no ecológicos, particularmente los de origen animal y las fuentes de proteínas como las semillas de soya: **Frankel, (1999)**.

2.5. La soya

El uso de la soya (*Glycine max*) en la alimentación animal ha abierto un amplio panorama a la industria de concentrados, al permitir la formulación de dietas con una excelente concentración y disponibilidad de energía, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Por su alto contenido de grasas (18 a 20%) y proteínas (37 a 38%), el frijol soya se presenta como una valiosa materia prima para su utilización en la industria destacándose la extracción de aceites y la formulación de alimentos balanceados para animales. Con este recurso es posible satisfacer las necesidades nutricionales de las líneas modernas de aves y cerdos, que exigen raciones de alta calidad nutricional y sanitaria, así como de una elevada densidad energética y proteica. **Garzón, (2010).**

La soya es uno de los principales ingredientes en los piensos, los piensos para pollo contiene las proporciones más altas. Casi la mitad de los granos procesados para la alimentación del ganado son para la alimentación de pollo. Esto se debe a la soya contienen 38% de proteína, un nutriente esencial para las aves de corral. **Garzón, (2010).**

2.5.1. Características nutricionales del grano de soya

La semilla de soya se compone de proteínas, lípidos, hidratos de carbono y minerales; siendo las proteínas y los lípidos las partes principales, constituyendo aproximadamente un 60 % de la semilla. Las proteínas tienen un alto contenido del aminoácido Lisina comparado con otros cereales. **Garzón, (2010).**

Leguminosas como la soya deben ser calentadas a una temperatura de 110 ° C por 3 minutos para destruir factores anticoagulantes presentes en el grano crudo que reducen su calidad cuando son alimentados a mono gástricos como aves o cerdos. Para rumiantes como la cabra, la soya no requiere de tratamiento.

Un buen mezclado del alimento balanceado es fundamental para garantizar la homogeneidad de la dieta especialmente en cuanto a vitaminas y minerales que

son de partículas muy finas. La soya para ser utilizada en las dietas para aves o cerdos y debe ser calentada a 110 ° C por tres minutos. **Foods, (1999).**

Estudios realizados por la Asociación Americana de Soya (ASA) e investigadores como Waaijbergen 1985, Noland 1985, Buitrago, Portela y Eusse 1992, han demostrado como el grano integral de soya para ser utilizado en dietas para animales debe ser sometido a un proceso térmico el cual destruya los factores anti nutricionales presentes en el grano recién cultivado y permite aprovechar al máximo su potencial de energía y proteína.

Actualmente la soya está considerada como la fuente proteica de mejor elección para la alimentación de cerdos y aves en crecimiento y finalización por su alto contenido proteico (37.5%), alta digestibilidad (82%), buen balance de aminoácidos, calidad consistente y bajos costos comparada con otras fuentes proteicas. **Garzón, (2010).**

La soya al igual que muchas leguminosas posee lecitinas y otros factores anticoagulantes como los bloqueadores de la tripsina (enzima proteolítica del jugo pancreático), que impiden un aprovechamiento eficiente de la proteína presente en el alimento. Favorablemente estos factores anticoagulantes se destruyen completamente con la temperatura. Cualquier proceso térmico (cocción, tostado, horneado, etc.) que garantice por lo menos 3 minutos a 110° C, destruye todos estos factores. **Baque, (2002).**

Cualquier método que se utilice, debe permitir el posterior molido del grano para mezclarlo con los demás ingredientes. Tomando esto a consideración, los métodos más apropiados resultan ser el tostado u horneado; es decir el tostar la soya en recipientes abiertos o introducir el grano en hornos.

Cuando tostamos la soya, debemos cuidar mucho que el grano no se queme ya que el exceso de calor aplicado causa reacciones que forman compuestos entre azúcares y aminoácidos que no son digeridos por los animales mono gástricos: **Foods, (1999).**

Independiente del método utilizado para la disminución de los factores anti nutricionales, una vez procesado el frijol soya y elaboradas las dietas minerales, proporciona altas concentraciones de energía aprovechable y de aminoácidos con alta disponibilidad biológica, lo que permite alcanzar ganancias diarias de peso superiores a los 700 gramos en cerdos y 46 gramos en pollos de engorde.

Otra de las características importantes del grano de soya es el contenido de aminoácidos esenciales como: Lisina, metionina, metionina + cistina y triptófano, los que a través del procesamiento térmico del grano se hacen biodisponibles con valores bastante altos en comparación con otros aminoácidos de origen vegetal y animal. **Garzón, (2010).**

2.6. Valores nutricionales de la soya

La soya es muy rica en componentes nutritivos. Además del contenido de proteínas muy alto, la soya contiene mucha fibra y son ricas en calcio, magnesio. La proteína de soya tiene un alto valor biológico y contiene todos los aminoácidos esenciales, la soya es rica en ácidos grasos insaturados y baja en ácidos grasos saturados, que deben ser evitados.

Cuadro 2. Los valores nutricionales de la soya (por 100g)

Agua	8,5	G
Energía	416	Kcal
Energía	1741	kJ

Proteína	36,5	g g
Grasa (lípidos totales)	19,9	G
Los ácidos grasos saturados	2,9	G
Los ácidos grasos, poli-insaturados	11.3	g
Los hidratos de carbono	30,2	g
Fibra	9,3	g
Ceniza	4,9	g
Las isoflavonas	200	mg
El calcio, Ca	277	mg
Hierro, Fe	15,7	mg
El magnesio, Mg	280	mg
fósforo, P	704	mg
potasio, K	1797	mg
sodio, Na	2,0	mg
Zinc, Zn	4,9	mg
El cobre, Cu	1,7	mg
Manganeso, Mn	2,52	mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	6.0	mg
La tiamina (vitamina B1)	0,874	mg
La riboflavina (vitamina B2)	0,87	mg
Niacina (vitamina B3)	1,62	mg
Pantoténico ácido (vitamina B5)	0,79	mg
La vitamina B6	0,38	mg
Acido fólico	375	mg
La vitamina B12	0,0	mg
La vitamina A	2,0	mg
La vitamina E	1,95	Mg

Bustamante, H. (2003). Valor nutritivo de la soya (Glycine Max).

Por muchos años se ha conocido el rol de los ácidos grasos saturados en el aumento del colesterol en la sangre y el rol de los ácidos grasos poli insaturados en la disminución del nivel del colesterol en la sangre. Los mono insaturados disminuyen el colesterol en sangre disminuyendo el LDL y manteniendo el HDL: **Acosta, (1998).**

Otros estudios han demostrado que el colesterol de la dieta aumenta la cantidad de LDL presente en la sangre, sin embargo el cuerpo de cada individuo responde de forma diferente. **Frankel, (2001)**.

Entre los ácidos relacionados al cáncer está el ácido linoleico, de la familia omega 6, ácido graso poli insaturado. Este ácido que está presente en los aceites de origen vegetal ha sido relacionado con la producción de radicales libres, los cuales pueden dañar las membranas celulares y formar células cancerosas. Pero por lo general las grasas no desencadenan el cáncer, pero en presencia de un agente cancerígeno, una dieta alta en grasas acelera el problema, es decir las grasas son “promotores” no “iniciadores”: **Gómez, (1994)**.

2.7. Investigaciones

Trabajos de investigación realizados por el grupo multidisciplinario del programa de avicultura del ICA en Palmira demostraron que la soya integral cocida (SIC), puede reemplazar la totalidad de la torta de soya como fuente de proteína en la elaboración de dietas para pollos de engorde, con mejores aumentos de peso, menor consumo de alimento y mejor conversión alimenticia.

En el C.I. La Libertad en el programa de Economía Campesina se llevó a cabo una investigación en alimentación de pollos de engorde comparando la soya integral tostada (SIT) con la torta de soya y un concentrado comercial donde se pudo observar que la inclusión de soya integral tostada (SIT) como única fuente de proteína, garantiza los requerimientos proteicos de los pollos en las fases de iniciación y acabado, observando igualmente alta concentración de energía metabolizable y ácido linoleico.

Los resultados de investigación permiten concluir que con el uso de la soya integral tostada en pollos se pueden reducir al máximo las grasas y aceites como fuente de energía y la harina de pescado como fuente de proteína. En este

estudio se observó que el grupo alimentado con SIT, la calidad del pollo terminado mejoro en cuanto a pigmentación de la piel y la carne menor cantidad de grasa, mejor distribución de la grasa y los costos de producción fueron inferiores lo que permitió una mayor ganancia económica frente al grupo de pollos alimentados con concentrado comercial. **Garzón, (2010).**

Los investigadores americanos han querido contratar las virtudes de la soya a las del gandul en un estudio llevado a cabo con ratas de laboratorio. Un total de tres estudios compararon la tasa eficaz de aporte proteico (PER) de la soya y la compararon con la del gandul. El 75% del aporte proteico de las ratas estudiadas provenía de harinas de pescado y leche, mientras que el 25% provenía bien de soya o de gandul. El PER del gandul resultó de los tres estudios superior al de la soya, si bien ésta última hizo gala de una mejor digestibilidad. **González, (1991).**

En la finca Experimental de La María”, de la UTEQ, situada en el Km 7 vía Quevedo – El Empalme, Cantón Mocache, se realizó una investigación titulada; “Pollos de cuello desnudo (guaricos) alimentado con harina de hojas de gandul (cajanuscaján (LoMillsp)” con una duración de doce semanas . se evaluaron el consumo de alimentos, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal. Se utilizaron 140 pollitos sin sexar, cinco tratamientos cuatro repeticiones, siete aves por repetición. Los tratamientos fueron: T1= balanceado (son harina), (B), T2= 3% de harina de hoja de gandul(hhg); T3= 6% hhg; T4= 9% hhg y T5= 12% hhg. **Pruna y Tasipanta, (2010).**

Cuadro 3. Resultado de engorde de pollos de campo alimentado con cuatros niveles de harina de gandul.

Trat	Inclusiones de Hhg(%)	Consumo	Ganancia de peso	Conversión de alimento
------	-----------------------	---------	------------------	------------------------

T1	0	9368.40	3226.04	2.80
T2	3	9586.44	2971.52	3.07
T3	6	10165.32	3044.28	3.14
T4	9	10578.28	3236.04	3.11
T5	12	10323.68	2880.28	3.45

Fuente: Pruna y Tasipanta, (2010).

La presente investigación se realizó en el Programa de Producción avícola Facultad de Ciencias Pecuarias. Finca Experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, localizada en el kilómetro 7 ½ de la vía Quevedo – El Empalme, provincia de los Ríos, una temperatura de 24 °C y 73m.s.n.m. Los índices productivos medidos fueron: el consumo de alimentos, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de la canal, y rentabilidad.

Se utilizaron 168 pollos, sin sexar y de un día de edad, distribuyéndolos al azar, en ocho tratamientos con tres repeticiones y siete pololos en cada uno, durante doce semanas repartidas en tres etapas: inicial, crecimiento y final. Los tratamientos fueron la inclusión en las dietas de 5% de harina mataratón, 5% de harina de gandul, el 5 % de harina de morera, el 10% de harina mataraton y 10% de harina gandul, 10% de harina morera, mezclada el 5% de harina mataraton, el 5% de harina gandul, el 5 % de harina morera. Dieta testigo (balanceado con inclusión de harina). **Monar, (2008).**

Cuadro 4. Resultado de engorde de pollos de campo “guarico” alimentado con niveles del 5 % y 10 % de matarraton, gandul y morera

Trat	Inclusiones de Hhg(%)	Consumo	Ganancia de peso	Conversión de alimento
T1	5% Hhmata	8709.36	2612.28	3.73
T2	5% Hhg	8957.04	2653.56	3.87
T3	5% Hhmorera	9543.24	2832.36	3.59
T4	5% Hhmata	9061.08	2396.78	3.78
T5	10% Hhg	9187.20	2570.28	3.96
T6	10% Hhmorera	8920.92	2398.68	3.93
T7	10% Hhmata	9390.72	2689.92	4.23
T8	10% Hhg	8974.68	2689.92	3.91

Fuente: Monar, (2008).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

I. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y duración

La presente investigación se efectuó en la Quinta “LOS NIETOS” localizada en el Km. ½ de vía La Esperanza – El Vergel perteneciente al cantón Quevedo de la Provincia de Los Ríos. Su ubicación geográfica es de 1°2'30'' de latitud Sur, 79°27'30'' de longitud Occidental y se encuentra ubicado a 73 msnm. El trabajo de campo tuvo una duración de 90 días:

3.2. Condiciones Meteorológicas

Las condiciones meteorológicas donde se desarrolló el experimento se detallan en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Condiciones meteorológicas de la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Parámetros	Promedio
Temperatura °c	24-26
Humedad relativa %	75
Heliofanía horas/luz/año	1.400
Precipitación anual mm	1500- 1800
Zona ecológica	Bosque Húmedo Tropical
Altura de la zona msnm	73m
Topografía	Plana

FUENTE: Anuario Meteorológico de la Estación Experimental Pichilingue INIAP. (2011)

3.3. Materiales

Cuadro 6. Materiales utilizados en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

• Jaulas de 1,25 m ² . respectivamente de estructura mixta.	12
• Pollos.	120
• Comederos plásticos.	12
• Bebederos automáticos.	12
• Bomba de mochila (cap. 20 Lts).	1
• Balanza de precisión.	1
• Pala	1
• Rastrillo	1
• Carretilla	1
• Baldes	2
• Machete	1
• Concentrado (kg)	1500
• Plástico(m)	20
• Escoba	1
• Desinfectante(mm)	1000
• CalP-2(kg)	25
• Vacuna (dosis)	360
• Vitaminas (g)	250
• Antibióticos (g)	100
• Libreta para registro	1
• Caña guadua (unidad)	25
• Malla metálica (m)	15
• Insecticida (mm)	500
• Bomba eléctrica	1
• Tamo de arroz (kg)	100

3.4. Factores en estudio

En la presente investigación se evaluó cuatro dietas de balanceado con soya en diferentes tiempos de tostado en el engorde de pollos criollos mejorados. La unidad experimental estuvo conformada por 10 animales. El esquema se detalla en el cuadro 6.

Cuadro 6. Esquema del Experimento en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Tratamiento	Unidad experimental	Repeticiones	Total de animales
T°	10	3	30
T1	10	3	30
T2	10	3	30
T3	10	3	30
Total			120

3.5. Diseño experimental

Para la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (**DCA**) con cuatro tratamientos y tres repeticiones. Para determinar las diferencias entre medias de los tratamientos se aplicó la prueba de rango múltiple de Tukey ($P \leq 0.05$) de probabilidad.

Cuadro 7. Esquema de análisis de varianza en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Fuente de variación		Grados de liberta
Tratamiento	(t-1)	3
Error Experimental	t (r-1)	8
Total	(t x r)-1	11

3.6. Mediciones experimentales

3.6.1. Consumo de alimento (g)

Se registró el consumo de alimento balanceado, cada catorce días por cada unidad experimental, considerando para ello alimento ofrecido diariamente. Se estableció mediante la siguiente formula.

$$CAN = AS (g) - RA (g); \text{ donde:}$$

CAN= Consumo de Alimento Neto (g)
AS= Alimento Suministrado (g)
RA= Residuo de Alimento (g)

3.6.2. Ganancia de Peso (g).

La ganancia de peso se registró en gramos. Cada 14 días desde el inicio del experimento. Para este fin se empleó la siguiente fórmula.

$$GP = PF (g) - PI (g); \text{ donde:}$$

GP= Ganancia de peso
PF= Peso Final
PI= Peso Inicial

3.6.3. Conversión Alimenticia (kg)

La conversión alimenticia se efectuó cada 14 días, la misma que se evaluó por repetición y tratamiento. Se estableció mediante la siguiente fórmula:

CA= $\frac{AC}{GP}$ (g); donde:
CA= Conversión Alimenticia (g)
AC= Alimento Consumido (g)
GP= Ganancia de Peso (g)

3.6.4. Rendimiento a la canal (%)

Al término del experimento se realizó el rendimiento a la canal de los pollos donde se sacrificarán el 100 % de los animales por tratamiento. Para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

RC= $\frac{PC}{PV} \times 100$; donde:
RC= Rendimiento a la canal (%)
PC= Peso a la canal (g)
PV= Peso Vivo

3.6.5. Mortalidad

Para calcular la mortalidad de los animales, se considera aquellos que mueren durante el transcurso de la investigación, este variable fue registrado en % y por cada tratamiento a través de la siguiente fórmula.

M= $\frac{CM}{NCI} \times 100$ donde:
PM= Pollos muertos por tratamiento
NCI= Numero de pollos iniciales

3.7. Análisis Económicos

La rentabilidad de los tratamientos se la realizó mediante la relación beneficio / costo (ingreso neto por tratamiento dividido por los costos totales por 100) en función de los siguientes términos: Ingreso bruto por tratamiento, costos totales y beneficio neto.

3.7.1. Ingreso Neto

Fue los valores totales en la fase de investigación de cada tratamiento por el precio del kilogramo de pollo vivo.

3.7.2. Costos Totales

Se suma los costos de los pollos, sanidad, mano de obra y del balanceado.

3.7.3. Utilidad Neta

Se la calculó el resultado del resto del ingreso bruto menos los costos totales de producción.

3.8. Procedimiento Experimental

En la presente investigación se utilizó 120 pollos de raza criollo mejorado de 2 días de edad con un peso promedio de 38 - 40 g. A los cuales se realizó un periodo de adaptación de 4 días a las condiciones de manejo y alimentación al que fueron sometidos. Antes de proceder al inicio de la investigación se pesaron los animales con el objetivo de tener el peso inicial por tratando homogéneos y ser colocados al azar en sus respectivas jaulas de estructuras mixtas de 1,25 m² respectivamente. Donde se le suministrará a voluntad y diariamente alimento balanceado en polvo previamente pesado y agua respectivamente.

Luego fueron pesados cada 14 días para determinar la ganancia de peso y el consumo de alimento durante todo el experimento hasta el día del sacrificio. Para determinar el rendimiento a la canal se sacrificarán todas las unidades experimentales. Para los pesajes respectivos se utilizó la balanza de precisión.

3.8.1. Programa Sanitario

Antes de dar inicio a la investigación se limpió y desinfectará las instalaciones materiales y equipos con Vanodine (3ml/litros de agua) y posteriormente cada siete días se aplicará cal viva en el suelo.

A los animales se les administrará agua azucarada (25 g/litros de agua) durante los primeros 4 días de adaptación; así mismo se realizó todo el manejo adecuado en la producción de este tipo de aves.

Los animales recibirán agua y alimento a voluntad en sus respectivos comederos y bebederos y por la misma vía se aplicaran los fármacos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados y discusión

4.1. Peso (g)

Según los resultados reportados en el Cuadro 8, los pollos criollos mejorados iniciaron la prueba con pesos que van de 44,43 a 45,60 g, alcanzando una media general de 45,20 g considerándose por lo tanto como unidades homogéneas, en la primera fase de 1 - 6 semanas los tratamientos con la inclusión de tres niveles de soya integral tostada no presentaron diferencias estadísticas, el mayor peso lo reportó el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) con 1616.67, mientras el testigo presentó el menor peso con 1510.00 g.

Con respecto a la segunda etapa de 7 – 12 semanas en la evaluación de tres niveles de soya integral y tostado en alimentación de pollos criollos mejorados en tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) registró igualdad estadística con el tratamiento T2 (3 minuto de tostado de soya) y superior al testigo (sin tostado de soya), el mayor promedio lo alcanzo el T3 (6 minuto de tostado de soya) con 4123.83 g, el menor peso lo reportó el tratamiento Testigo.

Cuadro 8. Peso (g), en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Tratamientos	PI	Fase I	Fase II
T1= Sin tostar	45.60 a	1510.00 a	3601.73 b
T2 = 3 minuto	45.17 ab	1550.00 a	3881.70 ab
T3 = 6 minuto	44.43 b	1616.67 a	4123.83 a
T4 = 9 minuto	45.60 a	1533.33 a	3714,43 b
CV%	0.69	2.79	4.06

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

4.2. Ganancia de peso

Según los resultados reportados en el Cuadro 9, los pollitos criollos mejorados en la ganancia de peso reportaron diferencias estadísticas en la segunda fase y total, mientras primera fase con la inclusión de soya tostada en alimentación de pollos criollos sus promedios numéricos son superior al tratamiento T4 (9 minutos de tostado de soya), en cuanto en al segunda fase los tratamientos T3 y T2 (6 y 3 minuto de tostado de soya) alcanzaron la mayor ganancia de peso con 2507.17 y 2331.70 g y el y testigo presentó el menor peso con 2068.40 g.

La ganancia total en la investigación, en pollos criollos mejorados presentaron un peso de 4079.40 g para el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) se puede apreciar una similitud en los resultados entre el tratamientos con la inclusión de soya tostada con relación al tratamiento testigo.

El mayor incremento g día^{-1} fue al suministrar (6 minuto de tostado de soya) con 48.56 g, seguido del T2 (3 minuto de tostado de soya) con 45.67 g día^{-1} y el menor incremento fue para el testigo con 43.67 g día^{-1} , con la inclusión de soya tostada, los pesos y las ganancias de peso tienden a aumentar significativamente.

Cuadro 9. Ganancia de peso (g), en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en

**Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo;
Los Ríos. 2012**

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total	dd
T1 = 0	1464.40 a	2068.40 ab	3668.83 b	43.67 b
T2 = 3 minuto	1504.83 a	2331.70 ab	3836.53 ab	45.67 ab
T3 = 6 minuto	1572.23 a	2507.17 a	4079.40 a	48.56 a
T4 = 9 minuto	1487.73 a	2204,43 b	3556.13 b	42.33 b
CV%	2.87	6.35	4.10	4.10

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

4.3. Consumo de alimento

Los consumos referenciales para la etapa de crecimiento de (0 a 42 días), con mayor consumo lo presentó el tratamiento con inclusión de soya tostada el tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) con 3353.06 g, y con menor consumo el Testigo con 3313.88 g, demostrando en este periodo que no hay significancia estadística.

En el total de la etapa de crecimiento (42 a 84 días), el mayor consumo lo obtuvo el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) con un 9827.27 g/ave⁻¹, seguido del tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) con 99575.76 g /ave⁻¹. El menor consumo se dio con el tratamiento T2 (3 minuto de tostado de soya) con 9315.15 g ave⁻¹, Cuadro 10.

Para el consumo de alimento total en los pollos criollos mejorados el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) alcanzó el mayor consumo con 13168.19 g/ ave⁻¹, seguido del tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) 12928.81 g/ ave⁻¹, y el testigo 12719.95 g/ ave⁻¹, mientras el menor consumo lo obtuvo el tratamiento T2 (30 minuto de tostado de soya) con 12640.73 g/ ave⁻¹,

Cuadro 10. Consumo de alimento (g), en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total
T1 = 0	3313.88 a	9406.06 a	12719.95 a
T2 = 3 minuto	3325.58 a	9315.15 a	12640.73 a
T3 = 6 minuto	3340.92 a	9827.27 a	13168.19 a
T4 = 9 minuto	3353.06 a	9575.76 a	12928.81 a
CV%	3.79	3.22	2.24

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

4.4. Conversión de alimento

El comportamiento de los pollos en la etapa de crecimiento, estuvo caracterizado por interesantes valores de conversión alimenticia, en el periodo de (0 a 42 días) todos los tratamientos alcanzaron igualdad estadísticas la mejor conversión con 2.13 la registró al suministrar el T3 (6 minuto de tostado de soya), y la conversión de menor importancia la presento el testigo con 2.27. En el periodo de (42 a 84 días), y total la mejor conversión alimenticia la alcanzo el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) y total con 3.93 y 3.23, y la conversión menos eficiente fue con el tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) con 4.66 y 3.64; indicándonos que no hay significancia estadística.

Cuadro 11. Conversión de alimento en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total
T1 = 0	2.27 a	4.28 a	3.47 ab
T2 = 3 minuto	2.21 a	4.00 a	3.30 ab
T3 = 6 minuto	2.13 a	3.93 a	3.23 b
T4 = 9 minuto	2.26 a	4.66 a	3.64 a
CV%	5.43	7.79	4.08

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

4.5. Rendimiento a la canal

En la variable del peso a la canal de la etapa de crecimiento (42 a 84 días), el mayor peso lo obtuvo el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) con un 3310.42 g, seguido del tratamiento T2 (3 minuto de tostado de soya) con 3136.38 g,. El menor peso a la canal en polos criollos mejorado se dio con el tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) con 2879.12 g, Cuadro12.

Para el rendimiento a la canal en los pollos criollos mejorados el tratamiento T2 y T3 (3 y 6) minuto de tostado de soya alcanzó el mayor rendimiento con 80.27 y 80.81 %, seguido del tratamiento T4 (9 minuto de tostado de soya) 79.89 %, mientras el menor rendimiento a la canal lo obtuvo el tratamiento Testigo con 79.00 % respectivamente.

Cuadro 12. Peso y rendimiento a la canal en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Tratamientos	Peso final (g)	Peso canal (g)	Rendimiento (%)
T1 = 0	3714.43 b	2935.87 ab	79.00 a
T2 = 3 minuto	3881.70 ab	3136.38 ab	80.27 a
T3 = 6 minuto	4123.83 a	3310.42 a	80.81 a
T4 = 9 minuto	3601.73 b	2879.12 b	79.89 a
CV%	4.06	5.15	1.80

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

4.6. Análisis económico

Mediante el análisis económico realizado a través del indicador beneficio/costo, (Cuadro 13), donde se analizan los ingresos y egresos del período.

4.6.1. Costos totales

Los costos de los tratamientos estuvieron representados por todos los costos que intervinieron en la investigación, siendo el tratamiento T3 (6 minutos de tostado de soya), quien mostró los mayores costos con 267.40 dólares y el tratamiento con menor costo fue el T4 (9 minutos de tostado de soya) con 263.81 dólares.

4.6.2. Ingresos brutos

El tratamiento T3 (6 minutos de tostado de soya), reportó el mayor ingreso con 326.61 dólares, El menor ingreso se registró con el tratamiento T4 (9 minutos de tostado de soya) con 285.26 dólares (Cuadro 13).

4.6.3. Utilidad neto

La mayor utilidad neta por tratamiento se presentó con el tratamiento T3 (6 minutos de tostado de soya), con 59.21 dólares y el tratamiento con menor beneficio fue T4 (9 minutos de tostado de soya) con 21.45 dólares (Cuadro 13).

4.6.4. Relación beneficio – costo

La mejor relación beneficio/costo por tratamiento, la presentó en el tratamiento T3 (6 minutos de tostado de soya), con 0.22; la relación beneficio – costo menos eficiente fue con los tratamientos T4 (9 minutos de tostado de soya) y testigo con 0,08 y 0,10. (Cuadro13)

Cuadro 13. Análisis económico en la investigación “Engorde de Pollos Criollos Mejorados Alimentados con Soya (Glicine max) en Tres Tiempos de Tostado. Parroquia La Esperanza, Quevedo; Los Ríos. 2012

Costos (USD)	T1	T2	T3	T4
Broiler	24,00	18,00	18,00	18,00
Balanceado	190,80	189,61	197,52	193,93
Bebederos	0,88	0,88	0,88	0,88
Comederos	1,00	1,00	1,00	1,00
Manejo sanitario	12,50	12,50	12,50	12,50
Galpón	15,00	15,00	15,00	15,00
Jornales	20,00	20,00	20,00	20,00
servicios básicos	2,50	2,50	2,50	2,50
Total egresos (USD)	266,67	259,49	267,40	263,81
Ingresos				
Total pollos	30,00	30,00	30,00	30,00
Peso promedio (g)	3714,43	3881,7	4123,83	3601,73
Total kilos	111,43	116,45	123,71	108,05
Precio kilo	2,64	2,64	2,64	2,64
Total ingresos (USD)	294,18	307,43	326,59	285,26
Utilidad bruta (USD)	27,51	47,94	59,21	21,45
Relación B/C	0,10	0,18	0,22	0,08

II. DISCUSIÓN

Los resultado de la investigación en engorde de pollos criollos mejorado alimentado con soya en tres tiempo de tostado, en la variable ganancia de peso presentaron diferencia

estadísticas, la mayor ganancia de peso lo reportó el tratamiento de soya tostado por un tiempo de 6 minutos con 4079.40 g, que representa una ganancia diaria de 48.56 g animal⁻¹/ día⁻¹, Esta mayor ganancia de peso se debe que al incluir soya tostado por el tiempo de 6 minutos, mantiene un alto contenido de proteína y aminoácidos disponible para la alimentación de pollos.

Por lo cual concuerda con **Garzón, (2010)**, el frijol soya y elaboradas las dietas minerales, proporciona altas concentraciones de energía aprovechable y de aminoácidos con alta disponibilidad biológica, lo que permite alcanzar ganancias diarias de peso superiores a los 46 gramos en pollos de engorde. Por lo cual se rechaza la primera hipótesis planteada “La soya con mayor tiempo de tostado incrementa la ganancia de peso y desarrollo en los pollos”.

La mayor ganancia de peso de los pollos criollos es que la características importantes del grano de soya es el contenido de aminoácidos esenciales como: Lisina, metionina, + cistina y triptófano, los que a través del procesamiento térmico del grano se hacen biodisponibles con valores bastante altos en comparación con otros aminoácidos de origen vegetal y animal. **Garzón, (2010)**.

con respecto al consumo de alimento el tratamiento con soya tostada de 6 minutos presentó el mayor consumo con 13168.19 g y el promedio diario para el mismo tratamiento de 156.76 g animal⁻¹ / día⁻¹, este alto consumo de alimento se debe que al tostar la soya destruya las factores anti nutricionales, este resultado es superior a los por Monar (2008), en investigación de engorde de pollos de campo “guarico” alimentado con niveles del 5 % y 10 % de matarraton, gandul y morera, el mayor como lo presentó el tratamiento 10% de harina de matarraton con 9390.72 g.

La mejor conversión de alimento la reportó al suministrar a la ración alimenticia para pollos criollos mejorado con soya tostada por un tiempo de 6 minutos con 2.30, estos eficiencia en conversión de alimento por que la proteína de soya tiene un alto valor biológico y contiene todos los aminoácidos esenciales para la alimentación animal, al compararlo con **Monar,(2008)**, presenta menor eficiencia en estudio realizado en alimentación de pollos en la inclusión de las dietas de

5% de harina matarátón , 5% de harina de gandul, el 5 % de harina de morera, el 10% de harina mataraton y 10% de harina gandul, 10% de harina morera, mezclada el 5% de harina mataraton, el 5% de harina gandul, el 5 % de harina morera. Encontraron conversión de en rango de 3.59 a 4.23, **Pruna y Tasipanta, 2010**, resultado de engorde de pollos de campo alimentado con cuatros niveles de harina de gandul. En rango de 2.08 a 3.45.

Para el rendimiento a la canal en los pollos criollos mejorados el tratamiento T2 y T3 (3 y 6 minuto de tostado de soya) alcanzó el mayor rendimiento con 80.80 y 80.27 %,

La mejor relación beneficio/costo por tratamiento, la presentó en el tratamiento del tiempo de tostada de soya por seis minuto con 0.22; la relación beneficio – costo,. La soya en alimentación de y aves en crecimiento y finalización por su alto contenido proteico (37.5%), alta digestibilidad (82%), buen balance de aminoácidos, calidad consistente y bajos costos comparada con otras fuentes proteicas. **Garzón, (2010)**.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se realizan las siguientes conclusiones:

- El mayor peso lo reportó el tratamiento T3 (6 minuto de tostado de soya) en la primera y segunda etapa con 1616.67 y 4123.83 g, y el testigo presentó el menor peso con 1510.00 y 3714.43 g,

- En la variable ganancia de peso presenta diferencia estadística, la mejor respuesta la registró las aves que consumieron soya tostada por 6 minutos con 1572.23, 2507.17 y 4079.40 g,
- Los pollos criollos mejorados no presentaron diferencias estadística en las fase evaluadas y total en la variable consumo de alimento, las aves que consumieron la inclusión de soya tostada por 6 minutos reportaron promedio en la segunda fase y total con 13468.19, 3340,92, 9827,27 g.
- La mejor conversión de alimento en pollos criollos al suministrar soya tostada por el tiempo de 6 minutos en la primera y segunda fase y total con 2.12, 3.93 y 3.23
- El peso y rendimiento a la canal el comportamiento de pollos fue diferente, la mejor respuesta la presento al consumir soya de 3 y 6 minuto del tostado con 80.81 y 80.27 %.
- La mejor relación benéfico costo lo reportó al suministrar soya de 3 y 6 minuto de tostado con 0.18 y 0.22.

5.2. Recomendaciones

- Utilizar la soya tostado por el tiempo de 6 minutos en la formulación de balanceado para pollos criollos mejorados porque mejora el índice productivo y económico.
- Realizar nuevas investigaciones empleando otros tiempos en el tostado de la soya y época del año en alimentación de pollos criollos.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura Citada

- ACOSTA, F. 1998.** Nutrición de las aves. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación. 130p.
- AGRICULTURA ECOLÓGICA 1998.** Zootecnia general, pollos criollosmejorados. Valle del Cauca-Colombia.
- ALBA Y MERCI, 2005.** Manual Nutricionista, recomendaciones de comida sana.
- AMARIO, C CARLOS P; JUAN T. 2000.** Técnicas de producción. Aspectos generales del pollo de engorde. Industria Avícola.43 (2):34.
- BAQUE, A. 2002.** Niveles de soya (Glycine Max L. Merrill) tostada y molida, densidad en pollos parrilleros. Tesis de Ing. Zootecnista. Facultad de Ingeniería Zootécnica. UTEQ 57p.
- BAQUE, A. 1992.** Niveles de soya (Glycine Max L. Merrill) tostada y molida, densidad en pollos parrilleros. Tesis de Ing. Zootecnista. Facultad de IngenieríaZootécnica.UTEQ 57p.
- BROILER PERFORMANCE, 2005.** I weigh corporal and requirements food of the chicken broiler. California-Estados Unidos.
- BUSTAMANTE, H. 2033.** Valor nutritivo de la soya (Glycine Max). Escuela Técnica de Administración Agropecuaria. Extensión Universitaria de Vinces p.17-18.
- ECUALOCAL, 2006.** Proyecto de investigación de crianza de pollos broilerswww.ecualocal/investigacion/pollosbroilers.dfl

FRANKEL, A. M. 1999. Soya: Cultivo, Industrialización, usos, Editorial AlbuStros, Buenos Aires. P187-210.

FRANKEL, A. M. 2001. Soya: Cultivo, Industrialización, usos, Editorial AlbuStros, Buenos Aires. P187-210.

FOODS, 1999, *USDA Nutrient Data Laboratory, Agricultural Research Service*

FUENTE, 2011. Anuario Meteorológico de la Estación Experimental Pichilingue INIAP.

GARZÓN. V. 2010. La soya, principal fuente de proteína en la alimentación de especies menores. Investigador programa procesos agroindustriales. CORPOICA, C.I. La Libertad, Villavicencio, Meta, Colombia. Disponible <http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/soya-principal-fuente-proteina-t3104/141-p0.htm>. Consultado 25-05-2010.

GARRE, 2002. Manual de avicultura; producción de pollos de carne. Barcelona-España.

GONZÁLEZ, M. 1991. Manual de manejo de pollos d engorde ROSS-308. Traducido al español por aviagenincorporated 501, Bradford Drive, Huntsville, Alabama 35805, EE.UU. BletínElectrónico. Pp 8-35

GÓMEZ, 1994. Información nutricional y recomendaciones para una dieta sana y equilibrada. Bogotá-Colombia.

MONAR, D. 2008. Harina de especies arbustivas forrajeras en la alimentación de pollos de cuellos desnudo (guarico) .Tesis Ing. Zootécnica. Facultad de ciencias Pecuaria. UTEQ. Pp40.

MORALES, 2003. Pollo engorde contenido energético aminoácido, consumo de alimento de pollo de pollo de engorde. Disponible en: www.pollodeengorde.com/alimentación/crianza.

MORALES, 2000. Pollo engorde contenido energético aminoácido, consumo de alimento de pollo de pollo de engorde.

NUTRIL, 2004. Consumo aparente: Boletín avícola N° 33.

PRUNA, C. y TASIPANTA, L. 2010. Niveles de harina de hoja de gandul (Cajanuscajanus) en la alimentación de pollos criollos mejorados. Tesis de Ing. Agropecuaria. UED-UTEQ. Pp44

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

Anexo 1. Resultados del peso de los tratamientos y repeticiones, en las diferentes etapas de desarrollo de las aves en estudio.

TOMA DE DATOS SEMANALES

FECHA DE INGRESO	26-ago-11
PESO INICIAL PROMEDIO/g	34
ANIMALES/TRATAMIENTO	10

Peso inicial proyecto/5 días después

PRIMER SEMANA (02-SEP) INICIAN

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	457	45,70	11,70
T1-R1	450	45,00	11,00
T2-R1	445	44,50	10,50
T3-R1	453	45,30	11,30
T0-R2	456	45,60	11,60
T1-R2	455	45,50	11,50
T2-R2	448	44,80	10,80
T3-R2	460	46,00	12,00
T0-R3	455	45,50	11,50
T1-R3	450	45,00	11,00
T2-R3	440	44,00	10,00
T3-R3	455	45,50	11,50

PRIMERA TOMA DE DATOS (03 SEP-16 SEP)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	4454,54	445,45	399,75
T1-R1	4580	458,00	413,00
T2-R1	4781,82	478,18	433,68
T3-R1	4860	486,00	440,70
T0-R2	4280	428,00	382,40
T1-R2	4872,73	487,27	441,77
T2-R2	4945,45	494,55	449,75
T3-R2	4777,27	477,73	431,73
T0-R3	5180	518,00	472,50
T1-R3	4940	494,00	449,00
T2-R3	5000	500,00	456,00
T3-R3	4745,5	474,55	429,05

SEGUNDA TOMA DE DATOS (17 SEP- 30 SEP)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	7803,6	780,36	334,91
T1-R1	8700	870,00	412,00
T2-R1	8752,7	875,27	397,09
T3-R1	8352	835,20	349,20
T0-R2	7308	730,80	302,80
T1-R2	8541,8	854,18	366,91
T2-R2	9164	916,40	421,86
T3-R2	8647,3	864,73	387,00
T0-R3	9048	904,80	386,80
T1-R3	8858,2	885,82	391,82
T2-R3	8647,3	864,73	364,73
T3-R3	8225,5	822,55	348,00

TERCER TOMA DE DATOS (01 OCT - 14 OCT)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	15400	1540,00	759,64
T1-R1	15450	1545,00	675,00
T2-R1	16000	1600,00	724,73
T3-R1	15000	1500,00	664,80
T0-R2	14200	1420,00	689,20
T1-R2	15550	1555,00	700,82
T2-R2	16200	1620,00	703,60
T3-R2	15400	1540,00	675,27
T0-R3	15700	1570,00	665,20
T1-R3	15500	1550,00	664,18
T2-R3	16300	1630,00	765,27
T3-R3	15600	1560,00	737,45

CUARTA TOMA DE DATOS (15 OCT - 28 OCT)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	24763,6	2476,36	936,36
T1-R1	26899,5	2689,95	1144,95
T2-R1	27353,5	2735,35	1135,35
T3-R1	24629,5	2462,95	962,95
T0-R2	24144	2414,40	994,40
T1-R2	27467	2746,70	1191,70
T2-R2	29200	2920,00	1300,00
T3-R2	27013	2701,30	1161,30
T0-R3	27921	2792,10	1222,10
T1-R3	26414	2641,40	1091,40
T2-R3	27353,5	2735,35	1105,35
T3-R3	26786	2678,60	1118,60

QUINTA TOMA DE DATOS (29 OCT - 11 NOV)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	30304,5	3030,45	554,09
T1-R1	32089	3208,90	518,95
T2-R1	32192	3219,20	483,85
T3-R1	29510	2951,00	488,05
T0-R2	30191	3019,10	604,70
T1-R2	32399	3239,90	493,20
T2-R2	33843	3384,30	464,30
T3-R2	31553	3155,30	454,00
T0-R3	32688	3268,80	476,70
T1-R3	33142	3314,20	672,80
T2-R3	31439,5	3143,95	408,60
T3-R3	28478	2847,80	169,20

SEXTA TOMA DE DATOS (12 NOV - 25 NOV)

	PESO TOTAL	Prom/AVE	GANANCIA DE PESO
T0-R1	33255,5	3325,55	295,10
T1-R1	37568,5	3756,85	547,95
T2-R1	42449	4244,90	1025,70
T3-R1	35412	3541,20	590,20
T0-R2	35866	3586,60	567,50
T1-R2	39498	3949,80	709,90
T2-R2	40746,5	4074,65	690,35
T3-R2	37909	3790,90	635,60
T0-R3	39611,5	3961,15	692,35
T1-R3	39384,5	3938,45	624,25
T2-R3	40519,5	4051,95	908,00

T3-R3	34731	3473,10	625,30
-------	-------	---------	--------

PESO A LA CANAL

	PESO TOTAL	Prom/AVE	PESO/KG/AVE
T0-R1	27921	2792,1	2,79
T1-R1	30418	3041,8	3,04
T2-R1	34163,5	3416,35	3,42
T3-R1	28829	2882,9	2,88
T0-R2	28375	2837,5	2,84
T1-R2	31553	3155,3	3,16
T2-R2	32574,5	3257,45	3,26
T3-R2	30758,5	3075,85	3,08
T0-R3	31780	3178	3,18
T1-R3	32120,5	3212,05	3,21
T2-R3	32574,5	3257,45	3,26
T3-R3	26786	2678,6	2,68

Anexo 2. Peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.

Tratamientos	PI	Fase I	Fase II
T1= Sin tostar	45.60 a	1510.00 a	3714.43 b
T2 = 3 minuto	45.17 ab	1550.00 a	3881.70 ab
T3 = 6 minuto	44.43 b	1616.67 a	4123.83 a
T4 = 9 minuto	45.60 a	1533.33 a	3601.73 b
CV%	0.69	2.79	4.06

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

Anexo 3. Ganancia de peso (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total	dd
T1 = 0	1464.40 a	2204.43 ab	3668.83 b	43.67 b
T2 = 3 minuto	1504.83 a	2331.70 ab	3836.53 ab	45.67 ab
T3 = 6 minuto	1572.23 a	2507.17 a	4079.40 a	48.56 a
T4 = 9 minuto	1487.73 a	2068.40 b	3556.13 b	42.33 b
CV%	2.87	6.35	4.10	4.10

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

Anexo 4. Consumo de alimento (g), en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glycynemax) en tres tiempos de tostado.

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total
T1 = 0	3313.88 a	9406.06 a	12719.95 a
T2 = 3 minuto	3325.58 a	9315.15 a	12640.73 a
T3 = 6 minuto	3340.92 a	9827.27 a	13168.19 a
T4 = 9 minuto	3353.06 a	9575.76 a	12928.81 a
CV%	3.79	3.22	2.24

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

Anexo 5. Conversión de alimento en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glycynemax) en tres tiempos de tostado.

Tratamientos	Fase I	Fase II	Total
T1 = 0	2.27 a	4.28 a	3.47 ab
T2 = 3 minuto	2.21 a	4.00 a	3.30 ab
T3 = 6 minuto	2.13 a	3.93 a	3.23 b
T4 = 9 minuto	2.26 a	4.66 a	3.64 a
CV%	5.43	7.79	4.08

*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

Anexo 6. Peso y rendimiento a la canal en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.

Tratamientos	Peso final (g)	Peso canal (g)	Rendimiento (%)
T1 = 0	3714.43 b	2935.87 ab	79.00 a
T2 = 3 minuto	3881.70 ab	3136.38 ab	80.81 a
T3 = 6 minuto	4123.83 a	3310.42 a	80.27 a
T4 = 9 minuto	3601.73 b	2879.12 b	79.89 a
CV%	4.06	5.15	1.80

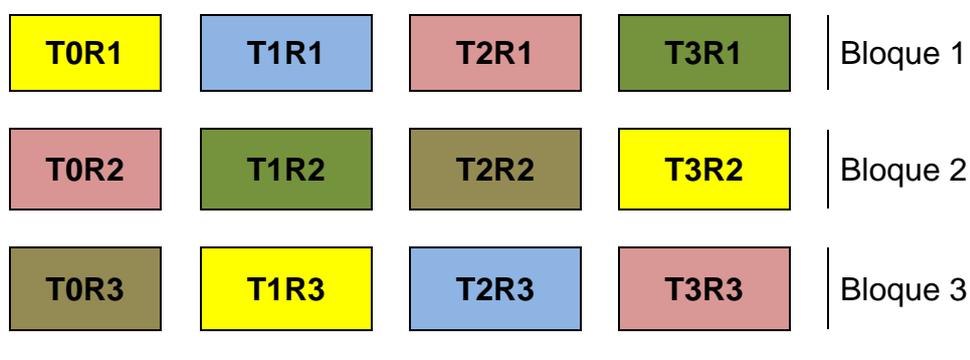
*Letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey al 95% de probabilidad.

Anexo 7. Análisis económico en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.

Costos (USD)	T1	T2	T3	T4
Broiler	24,00	18,00	18,00	18,00
Balanceado	190,80	189,61	197,52	193,93
Bebederos	0,88	0,88	0,88	0,88
Comederos	1,00	1,00	1,00	1,00
Manejo sanitario	12,50	12,50	12,50	12,50
Galpón	15,00	15,00	15,00	15,00
Jornales	20,00	20,00	20,00	20,00
servicios básicos	2,50	2,50	2,50	2,50
Total egresos (USD)	266,67	259,49	267,40	263,81

Ingresos				
Total pollos	30,00	30,00	30,00	30,00
Peso promedio (g)	3714,43	3881,7	4123,83	3601,73
Total kilos	111,43	116,45	123,71	108,05
Precio kilo	2,64	2,64	2,64	2,64
Total ingresos (USD)	294,18	307,43	326,61	285,26
Utilidad bruta (USD)	27,51	47,94	59,21	21,45
Relación B/C	0,10	0,18	0,22	0,08

Anexo 8. Croquis de ubicación de las unidades experimentales en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.



Anexo 9. Fotografías del proyecto en estudio

Figura 1. Línea de pollos utilizada en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado.



Figura 2. Pollos criollos mejorados al momento de la llegada, ingresan todos al mismo compartimiento para proceso de adaptación de 5 días



Figura 3. Pollos criollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) en tres tiempos de tostado. Etapa de crecimiento y engorde



Figura 4. Pollos criollos mejorados, en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glicynemax) consumo de alimento y agua a voluntad.



Figura 4. Pollos criollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con soya (glycynemax) en tres tiempos de tostado. Momento antes del sacrificio.



Figura 5. Sacrificio de los pollos mejorados en engorde de pollos criollos mejorados alimentados con

soya (glycynemax) en tres tiempos de tostado.

