



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA**

**“EVALUACIÓN DE DOS ACIDIFICANTES COMERCIALES EN EL
RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS EN EL
CANTÓN ZAPOTILLO”**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN PRODUCCIÓN,
EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA

AUTOR:

José Luis Gutierrez Rogel

DIRECTOR:

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez, Mg. Sc

LOJA – ECUADOR

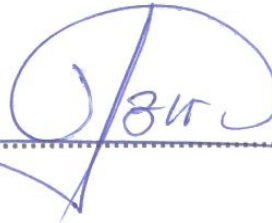
2014

“EVALUACIÓN DE DOS ACIDIFICANTES COMERCIALES EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS EN EL CANTÓN ZAPOTILLO”

**TESIS PRESENTADA AL TRIBUNAL DE GRADO COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA**

APROBADA:

Dr. S. Juan Alberto Parra Chalan, Mg. Sc.
PRESIDENTE



Dr. José Eugenio Gaona, Mg. Sc.
VOCAL



Dr. Víctor Rolando Sisalima Jara, Mg. Sc.
VOCAL




CERTIFICACIÓN

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez, Mg. Sc
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber orientado y dirigido adecuadamente, según lo estipulado en las Normas y Reglamento de la Universidad Nacional de Loja, el proceso de planificación, ejecución y culminación de la tesis de grado titulada: **“EVALUACIÓN DE DOS ACIDIFICANTES COMERCIALES EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS EN EL CANTÓN ZAPOTILLO”**, de la autoría de la señor **José Luis Gutierrez Rogel**, egresado de la carrera en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria; conforme al cronograma de trabajo aprobado para el efecto.

Lo certifico en honor a la verdad, autorizando su presentación para los trámites legales correspondientes.



.....
Dr. Galo Escudero Sánchez, Mg. Sc
DIRECTOR DE TESIS

AUTORIA

Yo, José Luis Gutierrez Rogel declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Autor: José Luis Gutierrez Rogel

Firma:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. L. Gutierrez Rogel', with a horizontal line drawn across the top of the signature.

Cédula: 1104654312

Fecha: Loja, 15 de diciembre del 2014

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo José Luis Gutierrez Rogel, declaro ser autor de la tesis titulada **“EVALUACIÓN DE DOS ACIDIFICANTES COMERCIALES EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS CAMPEROS EN EL CANTÓN ZAPOTILLO”**, como requisito para optar al grado de: **Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 15 días del mes de diciembre del dos mil catorce, firma el autor.

Firma:.....

Autor: José Luis Gutierrez Rogel

Número de cédula: 1104654312

Dirección: Zapotillo, barrio las Colinas

Correo electrónico: churonjose@hotmail.com

Teléfono: 2647540

Celular: 0997345695

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez, Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Dr. S. Juan Alberto Parra Chalan, Mg. Sc.

Dr. José Eugenio Gaona, Mg. Sc.

Dr. Víctor Rolando Sisalima Jara, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios el creador por darme vida, salud y por haberme puesto en el lugar correcto y con las personas adecuadas, por darme sabiduría para tomar la decisión más acertada en cada momento de mi vida y por darme la fortaleza necesaria para afrontar las dificultades.

A mi madre por ser el pilar fundamental en mi vida, por todo su esfuerzo y sacrificio, lo que hizo posible el triunfo profesional alcanzado.

Al director de tesis Dr. Galo Escudero Sánchez, Mg. Sc. por los sabios conocimientos que brindó en el desarrollo del presente trabajo, además por su paciencia, apoyo y confianza en mí y en el trabajo realizado y por sus consejos personales y académicos.

A la Universidad Nacional de Loja en especial a la Carrera en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria por ofrecer los espacios y escenarios necesarios para la formación profesional, así mismo a los docentes de la carrera quienes infundieron conocimientos y valores necesarios para desempeñarme en la vida profesional.

DEDICATORIA

A Dios fe y esperanza quien me ha regalado la vida y salud y por colocarme duras piedras en el camino que a pesar de las fuertes caídas han sido las más excelentes fuentes de aprendizaje en la escuela de la vida.

A mi madre Flor de María Rogel quien me ha heredado el tesoro más valioso la EDUCACIÓN. Quien sin escatimar esfuerzo alguno ha sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. El sueño de su existencia es verme convertido en un profesional por lo que nunca podré pagarle. A ella el ser más querido sinceramente Gracias.

A mis hermanos Esperanza, Jesús y Selena por todo su apoyo, tiempo, cariño y comprensión, por sus consejos y motivación dada para continuar convirtiendo los sueños en una realidad, no tengo más que decir este triunfo también es de ustedes.

A mis sobrinos por ser la inspiración de una lucha diaria por la superación, ya que con sus sonrisas y deseos me brindaron la energía necesaria para el cumplimiento de una meta propuesta.

A mis amigos Marianela, Víctor, Kelvin, Cristian, Orlando, Nidia, Miguel y Henry, nada pasa por casualidad todo tiene un porqué y una razón de ser, Dios les puso en mi camino para compartir momentos importantes en mi vida, gracias por tanto afecto y cariño, por sus consejos y guiarme por el camino correcto, gracias por su apoyo a la culminación de este importante trabajo, les agradezco infinitamente siempre les llevaré en mi corazón.

INDICE GENERAL

Índice:	Pág.
PORTADA.....	i
APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORIA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
INDICE GENERAL	viii
INDICE DE CUADROS	xi
INDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. HISTORIA.....	3
2.2. IMPORTANCIA DE LA AVICULTURA A TRAVÉS DE. LA HISTORIA	4
2.3. FINALIDAD Y PROYECCIÓN DE LA AVICULTURA.....	4
2.4. CARACTERÍSTICA DEL POLLO CAMPERO.	5
2.5. SISTEMA DIGESTIVO DE LAS AVES	5
2.5.1. Pico.....	5
2.5.2. Cavidad Bucal	6
2.5.3. Lengua.....	6
2.5.4. Esófago y Buche.....	7
2.5.5. Estomago	8
2.5.6. Intestino Delgado.....	10
2.5.7. Intestino Grueso	11
2.6. MANEJO Y SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	12
2.7. ALIMENTACIÓN DEL POLLO CAMPERO.....	14
2.7.1. Consumo de Alimento por Periodo de Pollos Camperos.....	16

2.7.2.	Requerimientos Nutricionales.....	17
2.7.3.	Nutrientes que Requieren los Pollos.....	17
2.8.	LOS ÁCIDOS ORGÁNICOS.....	19
2.8.1.	Mecanismo de Acción.....	20
2.8.2.	Actividad Antimicrobiana de los Ácidos Orgánicos.....	20
2.8.3.	Efecto Antimicrobiano: Disociación y No Disociación. de Ácidos Orgánicos	21
2.8.4.	CID 2000.	23
2.8.5.	Acidomix.	24
2.9.	MANEJO SANITARIO	25
2.10.	INSTALACIONES.....	26
2.10.1.	Galpones.....	27
2.10.2.	Terreno.....	27
2.10.3.	Ubicación.....	27
2.10.4.	Diseño y Dimensiones.....	28
2.10.5.	Ventilación y Temperatura.....	28
2.10.6.	Iluminación	29
2.10.8.	Equipos Avícolas.....	29
2.11.	INVESTIGACIONES SOBRE EL TEMA	30
2.11.1.	Efecto de la Suplementación Orgánicos sobre los Parámetros de Ácidos Productivos en Pollos de Engorde.....	31
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	33
3.1.	MATERIALES.....	33
3.1.1.	Materiales de Campo.....	33
3.1.2.	Materiales de Oficina	33
3.2.	MÉTODOS	34
3.2.1.	Ubicación de la Investigación	34
3.2.1.1.	Datos meteorológicos.....	34
3.2.1.2.	Datos hidrografía.....	34
3.2.2.	Características, Adecuación y Desinfección de Local	34
3.2.3.	Llegada y Cría de los Pollitos.	35
3.3.	PREPARACIÓN DE LAS RACIONES BALANCEADAS.....	38
3.4.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.....	41

3.4.1.	Unidades Experimentales.....	41
3.5.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....	41
3.5.1.	Conformación e Identificación de los Grupos	42
3.6.	VARIABLES DE ESTUDIO	42
3.7.	TOMA Y REGISTRO DE DATOS.....	42
3.8.	DISEÑO EXPERIMENTAL	44
3.9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	44
4.	RESULTADOS	45
4.1.	CONSUMO DE ALIMENTO.....	45
4.2.	INCREMENTO DE PESO.....	46
4.3.	CONVERSIÓN ALIMENTICIA	47
4.4.	MORTALIDAD	49
4.5.	ANÁLISIS ECONÓMICO	49
4.5.1.	Costos	50
4.5.1.1.	Precio del pollo.....	50
4.5.1.2.	Alimentación.....	50
4.5.1.3.	Instalaciones	51
4.5.1.4.	Sanidad	51
4.5.1.5.	Costo de acidificantes	51
4.5.2.	Ingresos.....	51
4.5.3.	Rentabilidad.....	52
4.6.	DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	54
5.	DISCUSIÓN.....	55
5.1.	CONSUMO DE ALIMENTO.....	55
5.2.	INCREMENTO DE PESO.....	55
5.3.	CONVERSION ALIMENTICIA	56
5.4.	MORTALIDAD	56
5.5.	RENTABILIDAD.....	56
6.	CONCLUSIONES.....	58
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	60
	ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

Cuadro:	Pág.
Cuadro 1: Consumo diario de alimento balanceado	16
Cuadro 2: Requerimientos nutricionales de los pollos camperos.	17
Cuadro 3: Necesidades de agua en diferentes temperaturas (ltr/ 100 pollos)	19
Cuadro 4: Modelo de vacunación que se debe aplicar a los pollos camperos.	26
Cuadro 5: Formulación del balanceado	39
Cuadro 6: Distribución del experimento	41
Cuadro 7. Consumo de alimento de pollos finqueros en g.	45
Cuadro 8. Incremento de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes.	46
Cuadro 9. Conversión alimenticia en pollos finqueros, con el uso de dos acidificantes.	48
Cuadro 10. Mortalidad en pollos finqueros con el uso de acidificantes.	49
Cuadro 11. Rentabilidad en pollos finqueros	53

INDICE DE FIGURAS

Figura:		Págs.
Figura 1.	Consumo de alimento acumulado y semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes.....	46
Figura 2.	Incremento de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes	47
Figura 3.	Conversión alimenticia en pollos finqueros, con el uso de dos acidificantes	48
Figura 4.	Rentabilidad en pollos finqueros con la adición de ácidos orgánicos al agua de bebida.....	54
Figura 5 y 6.	Construcción de los galpones para la crianza de pollos finquero kiki-riki.....	72
Figura 7.	Recibimiento de pollos camperos bb kiki-riki	72
Figura 8.	Control de temperatura.....	72
Figura 9.	Vitaminización de pollos finquero kiki-riki	73
Figura 10.	Adecuación de los galpones para la crianza de pollos finqueros kiki-riki.....	73
Figura11.	Vacunación de pollos finqueros kiki-riki.....	73
Figura12 y 13.	Pesaje de pollos finqueros kiki-riki.....	74
Figura14.	Pesaje de alimento restante semanal.....	74
Figura15.	Desinfección de los galpones	74
Figura16.	Colocación de alimento semanal a pollos finqueros kiki-riki	75
Figura17.	Elaboración de balanceado para la alimentación de pollos finqueros kiki-riki	75
Figura18.	Colocación de hortalizas para la alimentacion de pollos finqueros kiki-riki	75

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el cantón y parroquia Zapotillo, en el cual se evaluó: El efecto de las dos acidificantes comerciales en la producción de pollo finquero, se determinó los parámetros productivos, rentabilidad. Se trabajó con 225 pollos finqueros de un día de edad, línea kiki riki, se conformaron tres tratamientos con tres repeticiones de 25 pollos cada uno; los tratamientos fueron los siguientes: T1, se les suministró balanceado, hortalizas y el agua con el ácido Cid 2000 con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua. T2, a los cuales se les suministró balanceado, hortalizas y el agua con Acidomix con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua. T3:, a los cuales se les suministro solo balanceado y actuó como control negativo, con un diseño completamente aleatorizado, obteniendo los siguientes resultados: A la diez semanas de edad de los pollos, el tratamiento que menor consumo obtuvo fue el tratamiento dos Acidomix con 8242,66 g. en el incremento de peso no existe diferencia estadística $P < 0,05$ entre los tratamientos, el mayor incremento de peso fue el tratamiento dos con 2631.74 g. y la conversión alimenticia no existe diferencia estadística $P < 0,05$, el tratamiento que mejor resultado numérico dio, es el tratamiento dos (experimental) con 3.13 En la rentabilidad económica el tratamiento más rentable fue el tratamiento dos, seguido por el el uno y en último el testigo

ABSTRACT

This research was conducted in the cantón Zapotillo Parish, which was evaluated: The effect of acidifiers in two commercial chicken farmer production, growth performance, yield was determined. We worked with 225 farmers chickens a day old, online kiki riki, three treatments with three replicates of 25 chickens each were formed; treatments were: T1, they were balanced supply, vegetables and water with 2000 Cid acid at a dosage of 0.5 ml per liter of agua.T2, to which were balanced supply, vegetables and water with acidomix with a dosage of 0.5 ml per liter of agua.T3 :, whom I only balanced supply them and acted as a negative control, with a completely randomized design, with the following results: in the ten weeks of age chickens, the treatment reduced consumption was obtained two Acidomix treatment with 8242.66 g in weight gain, there is no statistical difference $P < 0.05$ between treatments, the greatest increase in weight was treating two as 2631.74 g. and feed conversion there is no statistical difference $P < 0.05$, treatment gave better numerical result is treating two (experimental) with economic profitability 3.13 The most profitable treatment was treating two followed by one and last witness.

1. INTRODUCCIÓN

El pollo Campero es un ave de crecimiento lento, carne firme y sobresalientes características organolépticas, que se cría en semicautividad, alimentado en forma natural sin aditivos químicos, con un plan sanitario mínimo y que se faena próximo a la madurez sexual. El objetivo de este nuevo tipo de ave para la producción de carne no es competir con el parrillero comercial sino convertirse en una alternativa para productores a pequeña escala, capaces de satisfacer una demanda creciente por productos naturales con un valor agregado diferencial, por fuera del sistema de producción integrado propio de la avicultura comercial basado en material genético importado. También este pollo se encuentra destinado a dar un aporte a la producción para autoconsumo de las familias de escasos recursos y en general, de la población urbana o rural vulnerable en términos de seguridad alimentaria en todo el país, pero está siendo requerido por sus bondades en los centros de la urbes por lo que puede constituirse en una oportunidad de producción alternativa y amigable con el medio ambiente.

Los acidificantes vienen a representar una valiosa herramienta para los nutricionistas y productores avícolas para la manipulación de la microbiota intestinal, ya que las aves en los primeros estadios de vida su intestino es inmaduro y proporciona un medio adecuado para el desarrollo de microorganismos perjudiciales para la integridad intestinal, los beneficios de estos productos vienen dados por una menor incidencia de enfermedades y una mayor producción.

Por ello se buscan alternativas importantes con la utilización de ácidos orgánicos como el CID 2000 (ácido paracético) y Acidomix (ácido fosfórico y láctico), como se comportan en la producción de pollos finqueros, así como también entrar a una producción sana libre de antibióticos tal cual recomienda la legislación de algunos países desarrollados y la generación

de oportunidades de trabajo con una producción semejante al de la ave criolla muy apetecido en los diferentes estratos de nuestra sociedad. Para esta investigación se propuso los siguientes objetivos:

- ❖ Determinar los parámetros productivos de los tratamientos con los dos acidificantes comerciales.
- ❖ Establecer la evaluación económica de los tratamientos, considerando su rentabilidad.
- ❖ Difundir los resultados obtenidos en la producción de pollos camperos, utilizando acidificantes comerciales, a los avicultores del cantón Zapotillo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. HISTORIA.

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. De ahí el recuerdo nostálgico de nuestros mayores que, en plena hegemonía del pollo standard, echaban de menos aquellos pollos de larga cría de nuestros abuelos.

Y no es hasta los años 60, aproximadamente, de este pasado siglo, cuando empieza a tomar cuerpo en algunos países, principalmente en Francia, una producción y un comercio regulares de aves de crianza rural o campera, principalmente pollos, que llegan a determinados sectores, generalmente los más adinerados, de los grandes centros de consumo.

En ese mismo país y alentada por las campañas publicitarias de grupos de productores, la demanda de esas aves ha ido creciendo año tras año, situándose, pese a su mayor precio, en segundo lugar del conjunto de carnes aviares que consumen los franceses, después del pollo standard.

El ejemplo fue trascendiendo a otros países europeos y, con mayor o menor velocidad, volumen y variedad de productos, todos ellos van desarrollando un subsector avícola basado en la crianza más menos semiintensiva o extensiva de otras aves diferentes del pollo standard.

Para conseguir ese objetivo de diferenciación con la producción intensiva y alcanzar una mayor calidad, al menos organoléptica, de la carne, ese subsector de la industria avícola se ha basado en el conocimiento de aquellos factores que afectan a la textura, la jugosidad, el aroma, la terneza,

etc. de la carne durante la crianza de los animales y que se han explicado en la introducción de la producción avícola de esta obra.

A nivel práctico, el descubrimiento o el estudio más profundo de esos factores, al menos de la mayoría de ellos, no aportan ninguna novedad en la producción de aves, pues no hacen más que retroceder a los métodos de cría aviar de nuestros antepasados, relegados al olvido por la revolución industrial avícola del pasado siglo que, paulatinamente, ha ido alcanzando a todos los países.

2.2. IMPORTANCIA DE LA AVICULTURA A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Desde tiempos remotos el hombre se ha dedicado a la cría y producción de las aves. Algunos autores afirman que la primera ave domesticada fue el gallo salvaje de Bankiva (Asia), unos 3.200 años antes de Cristo. Recientemente se hallaron indicios de que en la India se utilizaron gallos Bankiva 2.000 años a.c. en la explotación.

Los griegos también fueron los primeros en castrar los gallos, logrando así los capones, que cebaban y engordaban para ser consumidos. Sin embargo, solo hasta el siglo XIX se empezó a desarrollar la “Producción Avícola”, para el consumo humano.

2.3. FINALIDAD Y PROYECCIÓN DE LA AVICULTURA

El termino Avicultura incluye gallinas, pavos, gansos, patos, palomas, pavos reales, y gallinas de Guinea. Mientras las gallinas se utilizan en la producción de carne y huevos; los pavos gansos y patos se empleaban principalmente en la producción de la carne. En algunas regiones del mundo la producción de huevos de pato es una actividad importante.

La actividad avícola empezó a tomar auge, con la importancia de razas especializadas y la creación de las primeras fábricas de concentrados o alimentos balanceados. La Industria avícola comprende cuatro grandes actividades: la incubación, que incluye la explotación de reproductoras y la producción industrial de pollitos y pollitas para engorde y huevos respectivamente; cría y levante de pollos para carne de consumo humano e industrial; producción de huevos para consumo a nivel humano e industrial y elaboración de concentrados, para alimentación de gallinas y pollos (Terranova, 2000).

2.4. CARACTERÍSTICA DEL POLLO CAMPERO.

- ❖ Cría hasta las 10-12 semanas de edad.
- ❖ Alimentación alternativa alcanza 1.8-2.5 kg de peso.
- ❖ Mejor sabor de la carne.
- ❖ Plumaje de variados colores.
- ❖ Baja mortalidad.
- ❖ Número pequeño de aves por m² (Godinez, 2006).

2.5. SISTEMA DIGESTIVO DE LAS AVES

Sarmiento (2004), refiere: “Los órganos digestivos de las aves son obviamente diferentes en algunos aspectos de los mamíferos. En las aves están ausentes los dientes, está presente un buche bien desarrollado y una molleja, el ciego es doble y falta el colon. Tales diferencias anatómicas significan diferencias en los procesos digestivos”.

2.5.1. Pico

El pico es el representante en las aves de las mandíbulas, de los labios y en parte de los carrillos. Su fundamento es óseo y está revestido por una vaina córnea de dureza variable, según la especie de ave. La valva superior del

pico se compone de la raíz o base, el lomo (dorso del pico) y el borde. La valva inferior consta de una parte media impar (gonium), de la cual salen las ramas que comprenden el ángulo maxilar.

Las gallinas poseen esta membrana solamente en la base del pico. Está provista de numerosas terminaciones sensitivas del trigémino, que la convierten en un órgano táctil. La mayor parte de estas terminaciones nerviosas se encuentran en la punta del pico. El alimento solo permanece un tiempo en la cavidad del pico.

El pico es la principal estructura prensil. El alimento se retiene en la boca sólo por corto tiempo.

2.5.2. Cavidad Bucal

Las circunstancias que concurren en la boca de las aves la hacen difícilmente comparable con las cavidades bucal y faríngea de los mamíferos. No existe separación neta entre la boca y la faringe. En las paredes de la cavidad bucal se hallan numerosas glándulas salivares. La cantidad de saliva segregada por la gallina adulta en ayunas en 24 horas varía de 7 a 25 ml. siendo el promedio de 12 ml.

El color de la saliva es gris lechoso a claro; el olor, algo pútrido. La reacción es casi siempre ácida, siendo el promedio del pH 6,75. La amilasa salival está siempre presente. También se encuentra una pequeña cantidad de lipasa.

2.5.3. Lengua

La lengua de las aves es generalmente mucho menos móvil que la de los mamíferos. Su forma depende en gran medida de la conformación del pico. Así en la gallina es estrecha y puntiaguda. La lengua está suspendida del

hioides, formando con él un conjunto móvil. Los músculos linguales propiamente dichos, que constituyen la base del órgano de referencia, son rudimentarios, de ahí que su movilidad sea escasa.

Toda la lengua está revestida por una mucosa tegumentaria, recia, muy cornificada sobre todo en la punta y en el dorso en la gallina. En el dorso de la lengua de la gallina existe una fila transversal de papilas filiformes o cónicas dirigidas hacia atrás. En la mucosa lingual hay además corpúsculos nerviosos terminales, que sirven para la percepción táctil. Las yemas gustativas se presentan sólo aisladas.

La actividad funcional de la lengua consiste en la prensión, selección y deglución de los alimentos.

2.5.4. Esófago y Buche

El esófago está situado al principio, situado a lo largo del lado inferior del cuello, sobre la tráquea, pero se dirige ya hacia el lado derecho en el tercio superior de este. Después se sitúa en el borde anterior derecho, donde está cubierto solamente por la piel, hasta su entrada en la cavidad torácica. El esófago es algo amplio y dilatado, sirviendo así para acomodar los voluminosos alimentos sin masticar. De allí se encuentra en la gallina una evaginación extraordinariamente dilatada, dirigida hacia delante y a la derecha, que es lo que se llama buche.

El buche es un ensanchamiento estructural diversificado según las especies que cumplen distintas funciones, pero fundamentalmente dos: almacenamiento de alimento para el remojo, humectación y maceración de los alimentos y regulación de la repleción gástrica. Además, colabora al reblandecimiento e inhibición del alimento junto a la saliva y secreción esofágica, gracias a la secreción de moco. Aquí en el buche no se absorben sustancias tan simples como agua, cloruro sódico y glucosa. La reacción del

contenido del buche es siempre ácida. La reacción promedio es, aproximadamente de un pH 5. En cuanto a la duración promedio del tiempo que tiene el alimento en el buche es de dos horas.

La actividad motora del buche está controlado por el sistema nervioso autónomo y presenta dos tipos de movimientos: contracciones del hambre con carácter peristáltico y vaciamiento del buche gobernado reflejamente por impulsos provenientes del estómago fundamentalmente.

2.5.5. Estomago

Consta en las aves domésticas de dos porciones o cavidades, claramente distinguibles exteriormente, que son el estómago glandular y el estómago muscular.

2.5.5.1 Estómago glandular

También denominado proventrículo o ventrículo sucenturiado. Este es un órgano ovoide, situado a la izquierda del plano medio, en posición craneal con respecto al estómago muscular. Se estrecha ligeramente antes de su desembocadura en el estómago muscular. Constituyen gran manera un conducto de tránsito para los alimentos que proceden del buche y que se dirigen hacia la molleja. Está recubierto externamente por el peritoneo. Le sigue la túnica muscular, compuesta de una capa externa, muy fina, de fibras longitudinales y de otra interna, de fibras circulares.

La mucosa del estómago glandular contiene glándulas bien desarrolladas, visibles macroscópicamente, de tipo único, que segregan HCl (ácido clorhídrico) y pepsina. La formación de pepsina y probablemente también de HCl se hallan bajo la influencia del sistema nervioso parasimpático.

2.5.5.2 Estómago muscular o molleja

Se adhiere a la porción caudal del proventrículo y está cubierto en su extremo anterior de los dos lóbulos hepáticos. Presenta un pH de 4,06, por lo que tiene una reacción ácida. Es desproporcionadamente grande y ocupa la mayor parte de la mitad izquierda de la cavidad abdominal.

Su forma es redondeada y presenta sus lados aplanados. En esta parte no se segrega jugo digestivo. La parte más esencial de la pared del estómago está constituida por los dos músculos principales, los cuales son la capa córnea y túnica muscular, unidos a ambos lados por una aponeurosis de aspecto blanco-azulado. La parte de la pared gástrica desprovista de aponeurosis está ocupada por dos músculos intermedios.

Está recubierta interiormente de una mucosa de abundantes pliegues, cuyas glándulas se asemejan a las glándulas pilóricas de los mamíferos. Sobre esta mucosa se extiende una capa córnea formada por el endurecimiento de la secreción de las glándulas del epitelio. La túnica muscular está formada por dos parejas de músculos que rodean a la cavidad gástrica.

Por su adaptación al tipo de alimento, la molleja es particularmente fuerte y bien desarrollada en las aves granívoras. Sin embargo, este órgano no es absolutamente indispensable para la vida.

La actividad motora de la molleja es de carácter rítmico, de modo que aparece una contracción de los dos músculos principales asimétricos que se presionan mutuamente, por lo que el estómago disminuye su longitud en el sentido de su eje mayor al mismo tiempo que gira algo. De este modo los alimentos situados entre ambos músculos resultan fuertemente comprimidos y simultáneamente aplastados y molidos.

La inervación es vagal y esplácnica. La estimulación parasimpática intensifica y acelera los movimientos gástricos y la simpática los inhibe. La sección de ambos nervios debilita y enlentece las contracciones pero no desaparecen, lo que es debido al automatismo intrínseco del estómago.

La función principal de la molleja consiste en el aplastamiento y pulverización de granos, cedidos por el buche y su eficacia se incrementa por la presencia en su interior de pequeños guijarros que ingiere el animal y que pueden ser considerados como sustitutivos de los dientes.

2.5.6. Intestino Delgado

El intestino delgado se extiende desde la molleja al origen de los ciegos. Es comparativamente largo y de tamaño casi uniforme por todas partes. Se subdivide en:

2.5.6.1 Duodeno

El duodeno sale del estómago muscular (molleja) por su parte anterior derecha, se dirige hacia atrás y abajo a lo largo de la pared abdominal derecha, en el extremo de la cavidad dobla hacia el lado izquierdo, se sitúa encima del primer tramo duodenal y se dirige hacia delante y arriba. De este modo se forma un asa intestinal, la llamada asa duodenal, en forma de "U", cuyas dos ramas están unidas por restos de mesenterio. Entre ambos tramos de dicha asa se encuentra un órgano alargado, el páncreas o glándula salivar abdominal, que consta de tres largos lóbulos. La reacción del contenido del duodeno es casi siempre ácida, presentando un pH de 6.31; por lo que posiblemente el jugo gástrico ejerce aquí la mayor parte de su acción.

2.5.6.2 Yeyuno

El yeyuno empieza donde una de las ramas de la U, del duodeno se aparta de la otra. El yeyuno de la gallina consta de unas diez asas pequeñas, dispuestas como una guirnalda y suspendidas de una parte del mesenterio. Presenta un pH de 7,04.

2.5.6.3 Íleon

El íleon, cuya estructura es estriada y se encuentra en el centro de la cavidad abdominal. El pH que se encuentra acá es de 7,59. En el lugar del íleon, donde desembocan los ciegos, empieza en el grueso.

2.5.7. Intestino Grueso

El intestino grueso, que se subdivide también en tres porciones, las cuales son:

2.5.7.1 Ciego

Las aves domésticas, como son las gallinas, poseen dos ciegos, que son dos tubos con extremidades ciegas, que se originan en la unión del intestino delgado y el recto y se extienden oralmente hacia el hígado. El pH del ciego derecho es de 7,08, mientras que el pH del ciego izquierdo es de 7,12. La porción terminal de los ciegos es mucho más ancha que la porción inicial. Se cree que la función de los ciegos es de absorción, que están relacionados con la digestión de celulosa.

2.5.7.2 Colon – recto

En esta parte es donde se realiza la absorción de agua y las proteínas de los alimentos que allí llegan. Tiene un pH de 7.38, siendo las dos últimas porciones del intestino grueso el segmento final.

2.6. MANEJO Y SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

La cría del pollo campero se basa en un sistema de explotación semi-extensivo o semi-intensivo, donde se busca obtener un producto con la máxima calidad organoléptica y diferente del pollo industrial, aunque para ello haya que alargar los ciclos productivos y aumentar los costos de producción, lo que significa en muchos casos la vuelta al pasado en lo referente a la cría del pollo. El manejo en líneas generales va encaminado a impedir el crecimiento acelerado de los animales.

El pollo campero debe disfrutar del pastoreo, comer hierba, insectos y granos durante un periodo prolongado de crianza, aunque ello sea a costa de sufrir en algún momento las inclemencias del tiempo. Se trata, pues, de un régimen de manejo en semilibertad, en donde los animales tienen la posibilidad de hacer mucho ejercicio físico, lo que favorece el desarrollo de la musculatura, incrementándose el color de la misma, por el mayor contenido de mioglobina.

Se utilizan animales de estirpes semipesadas (New Hampshire, Rhode Island Red, Bresse, Plymouth Rock Barrado etc.). Caracterizadas por un crecimiento lento, lo que favorece el sabor de la carne aunque empeore la terneza y la jugosidad de la misma. Si bien este último aspecto queda compensado con el mayor porcentaje de grasa intramuscular. El cebo del pollo campero se efectúa con sexos separados.

El primer día contarán con una temperatura ambiente de 32° C, para ir disminuyéndola gradualmente conforme vayan creciendo, a razón de 2 - 3° C/semana. No obstante si las condiciones climáticas lo permiten, los pollitos empezarán a salir al parque exterior a partir del día 15 - 20, durante las horas centrales del día.

Es muy importante observar el comportamiento de los pollitos en los primeros días de vida, ya que son muy sensibles a las variaciones de calor. A medida que aumente la edad permanecerán más tiempo en los parques exteriores, desde las primeras horas del día hasta las últimas de la tarde. Generalmente los comederos y bebederos se colocan en la nave cubierta, aunque se pueden colocar alguno de ellos en el parque exterior (solamente de 2ª semana de edad); en este último caso deben estar protegidos por un pequeño techo para evitar que la lluvia y la humedad deterioren el pienso. El cambio de comederos y bebederos de 1ª a 2ª edad se efectuará a los 10 - 12 días de la crianza.

El cebo del pollo campero se efectúa con sexos separados. Porque de esta manera se obtienen unos pesos más homogéneos para machos y hembras en el momento del sacrificio. El peso al sacrificio suele oscilar entre 2,2 y 2,5 Kg, con una edad entre 85 y 90 días. Al aumentar la edad de sacrificio con respecto al pollo industrial (45 días) aumenta el porcentaje de mortalidad y el índice de conversión (3 o superior), pero dichas pérdidas quedan sobradamente compensadas por el mayor peso al sacrificio y, sobre todo, por el mayor precio de la carne. En cualquier momento del cebo queda prohibido el uso de promotores o factores del crecimiento tales como: antioxidantes, emulsionantes, espesantes y gelificantes. La alimentación va a ejercer una influencia directa sobre la calidad de la carne basada en la variación de la cantidad y grado de saturación de la grasa del pienso, ya que ello va a repercutir directamente en el grado de infiltración de la grasa intramuscular. El pollo campero se va a caracterizar por presentar escasa

grasa subcutánea y repartida homogéneamente por toda la canal, así como escasa grasa intermuscular y retroperineal.

2.7. ALIMENTACIÓN DEL POLLO CAMPERO

En líneas generales la alimentación del pollo campero se caracteriza por un menor contenido energético mineral que en el cebo del pollo industrial. La alimentación está fundamentada, mayoritariamente en dietas a base de cereales (donde el maíz supone el 60% de los cereales) y exentas de materias primas y cualquier tipo de aditivos que puede actuar como promotor de crecimiento y/o alterar las características organolépticas de la carne.

La ingesta de grasa no debe suponer más allá del 5 % de la alimentación. Además a estos animales en régimen de semilibertad se les suministra maíz en el suelo de los patios; a lo que habría que añadir el consumo esporádico de hierba e invertebrados. Los pollos camperos a lo largo del ciclo van a recibir tres tipos de pienso:

- ❖ Pienso de inicio o arranque entre el día 1 al 28. Pienso que posee 3000 Kcal de E.M. / Kg, 21% de P.B. y 4,5 % de F.B.
- ❖ Pienso de crecimiento entre el día 29 al 75. Pienso que posee 2900 Kcal de E.M. / Kg, 18% de P.B.
- ❖ Pienso de inicio o arranque entre el día 1 al 28. Pienso que posee Kcal de E.M. / Kg, 17% de P.B. los dos últimos piensos llevan incomparados xantofilas.

También indica que la alimentación va a ejercer una influencia directa sobre la calidad de la carne en la cantidad y grado de saturación de la grasa del pienso, ya que ello va a repercutir directamente en el grado de infiltración de

la grasa intramuscular. El pollo campero se va a caracterizar por toda la canal, así como escasa grasa intermuscular y retroperineal.

En las primeras semanas de vida (42 días) se los alimenta con balanceado iniciador (alimento fino para que pueda ingerir), de los 42 días hasta la faena se mezcla un 50% de terminador y 50% de maíz molido siendo necesario los 7 Kg de alimento para engordar un pollo de 3 Kg, en 63 días.

Canet (2009), indica que el consumo de alimento por ave ronda los 7,2 Kg de alimento balanceado y 1,8 Kg de cereales, que suman un total de 9 Kg para producir un pollo de 2,7 Kg. Se puede optar entre el uso de alimento balanceado comercial o de una mezcla de cereales elaborada en forma casera, con fórmulas preparadas.

2.7.1. Consumo de Alimento por Periodo de Pollos Camperos

Cuadro 1: Consumo diario de alimento balanceado en gramos

Día	Ganancia de peso (g)	Ganancia diaria (g)/pollo	Consumo diario de alimento (g)	Consumo acumulado (g)/pollo
7	167	27	30	210
14	429	46	63	471
21	820	63	102	1069
28	1318	78	135	1921
35	1882	84	166	2992
42	2474	84	190	4258
49	3052	80	204	5646
56	3579	71	204	7083
63	4038	81	204	8516

Fuente: Laboratorio Llaguno 2012.

Se recomienda el uso de alimentos balanceados cuyos tenores de proteína no excedan el 20%. La administración de alimento debe seguir algunas indicaciones que se mencionan a continuación:

- ❖ El tipo de alimento iniciador debe darse entre la 1 y 5 semana de edad de aves de engorde.
- ❖ El tipo de alimento crecimiento debe darse entre la 6 y 9 semana de edad de aves de crecimiento.

- ❖ El tipo de alimento recría debe darse desde la semana 10 de edad hasta la faena.

2.7.2. Requerimientos Nutricionales.

Cuadro 2: Requerimientos nutricionales de los pollos camperos.

		0-4 semanas	5-10 semanas	11-12 semanas
Proteína	%	19-20	16-17	13-14
Energía	Kcal	2850	2750-2800	2650-2750
Fibra	%	3	4	4
Grasa	%	2.5	2.5	2

Fuente: Manual de pollos de engorde. INCA, 2008.

2.7.3. Nutrientes que Requieren los Pollos.

2.7.3.1 Proteínas

Pueden ser de origen animal, como las harinas de pescado, carne, sangre, plumas, subproductos cárnicos y subproductos lácteos, o de origen vegetal, como soya, harinas de soya, alfalfa, semilla de algodón o torta, maní, maíz en gluten y otras.

Estas varían de acuerdo con la especie, edad y propósito de la cría. Generalmente, las necesidades más altas les corresponden a las aves de menor edad.

2.7.3.2 Minerales

Son esenciales en la alimentación de las aves los más importantes son el calcio, fósforo, magnesio, sodio y potasio. El organismo del ave también requiere micro elementos en pequeñas cantidades, como yodo, manganeso,

zinc, cobre, selenio y hierro. El calcio y el fósforo, con la vitamina “D”, son esenciales en la formación de los huesos. Su carencia puede provocar raquitismo. El calcio además ayuda a la formación y consistencia del cascarón de los huevos.

2.7.3.3 Vitaminas

Intervienen en la producción, crecimiento, desarrollo y conservación de las aves. Se encuentran en pequeñas cantidades en muchos alimentos. Las vitaminas más importantes son las “Liposolubles” como: A, D, K y E, y las “Hidrosolubles” como: colina, biotina, tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina, ácido pantoténico, ácido fólico, vitamina (B6 y B12 (Quiles y Hevia, 2004).

2.7.3.4 Agua

Estimula el desarrollo y ayuda a conservar la salud, necesitan agua limpia y fresca, pues ablandan los alimentos y ayudan en su digestión y asimilación. Además es importante en el mantenimiento de la temperatura corporal y en la eliminación de residuos corporales. Las aves deben tener acceso fácil y permanente al agua potable; para ello, se procurará que esté libre de microorganismos patógenos, especialmente del orden coliformes, seudomonas y salmonellas (Malden N).

2.7.3.5 Necesidades de agua

INCA (2008), indica que el agua es el nutriente más barato que se posee en la crianza de aves, dentro del cuerpo del ave constituye el medio básico para el transporte de nutrientes, reacciones metabólicas, eliminación de productos de desecho y colabora con el mantenimiento de la temperatura corporal del ave.

Es importante tener en cuenta que el pollito pequeño es 85% agua y a medida que este se desarrolla disminuye a un 70%, por lo tanto el agua a su similar debe ser tan potable y de excelente calidad como nosotros quisiéramos beberla. Asegúrese que el agua de los pollitos contengan cloro entre 1 a 3 partes por millón.

Para garantizar la calidad de agua que sus aves estén bebiendo recomendamos el uso de acidificantes, estos impiden el desarrollo de agentes patógenos que afectan la normal ganancia de peso.

Cuadro 3: Necesidades de agua en diferentes temperaturas (l. / 100 pollos)

NECESIDADES DE AGUA EN DIFERENTES TEMPERATURAS AMBIENTALES (LT/100POLLOS).		
SEMANAS	21 ^o C	32 ^o C
1	2.8	3.2
2	6.5	10.4
3	11.2	23.3
4	16.5	34.1
5	20.6	42.0
6	24.0	46.1
7	26.6	48.3
8	30.4	55.2
9	34.2	62.1
10	38.0	69.0
11	41.8	75.9
12	45.6	82.8

Fuente: Manual de pollos de engorde. INCA, 2008.

2.8. LOS ÁCIDOS ORGÁNICOS

El término ácido orgánico engloba aquellos ácidos cuya estructura química se basa en el carbono, es decir a aquellas sustancias que poseen al menos

un grupo carboxilo (-COOH). Por su solubilidad, sabor y baja toxicidad, los más utilizados como conservadores o acidificantes en producción animal son el fórmico, propiónico, acético, láctico, cítrico, fumárico y ascórbico. Los cuatro primeros se encuentran en forma líquida lo cual les hace idóneos para administrar en el agua de bebida.

2.8.1. Mecanismo de Acción

Los ácidos orgánicos actúan a través de la acidificación del medio y a través de su actividad microbicida. Los ácidos orgánicos en solución son capaces de disociarse perdiendo un protón (H^+) de su molécula.

Este H^+ induce en el medio una bajada de pH que por un lado favorece los procesos digestivos (favorece la activación del pepsinógeno a pepsina y ello induce una optimización de la digestión de las proteínas) y por otro lado crea un ambiente propicio para el desarrollo y crecimiento de las bacterias ácido resistentes (lactobacilos), y crea un ambiente desfavorable para el desarrollo y crecimiento de las bacterias patógenas (su pH óptimo de desarrollo es tendiente a la neutralidad).

2.8.2. Actividad Antimicrobiana de los Ácidos Orgánicos

Los ácidos orgánicos también tienen un efecto directo sobre bacterias y hongos induciendo en ambos casos la muerte de estos organismos. El ácido orgánico no disociado (el que no ha perdido el H^+) entra dentro de la célula microbiana y una vez dentro se disocia (pierde el H^+) bajando el pH intracelular.

La bajada del pH intracelular afecta a las proteínas del citoplasma y del núcleo que pierden su funcionalidad y con ello la célula ya no puede realizar las funciones básicas que le permiten su supervivencia. Además la célula microbiana intentará restaurar el pH eliminando los H^+ hacia el exterior, esto

consumirá multitud de energía que también influirá negativamente en la célula. Ambos efectos acabarán induciendo la muerte celular.

Esta actividad de los ácidos orgánicos, no afecta a las bacterias beneficiosas, dado que ellas tienen mecanismos para poder metabolizar los ácidos orgánicos sin verse afectadas por los mismos, todo lo contrario, pueden metabolizarlos con el fin de obtener energía (Booth, 2001).

2.8.3. Efecto Antimicrobiano: Disociación y No Disociación de Ácidos Orgánicos

Es importante señalar que los ácidos ejercen sobre los microorganismos dos tipos de efectos distintos aunque estrechamente relacionados. En primer lugar, existe un efecto antimicrobiano debido a la acidez en sí, esto es, a la bajada del pH extracelular.

El segundo tipo, más importante en la práctica, es el efecto antimicrobiano específico debido a la forma no disociada. Todos los microorganismos tienen un pH óptimo de crecimiento y un intervalo de pH fuera del cual les resulta imposible proliferar. Esto se refiere al pH del medio o extracelular, ya que el pH intracelular tiene que estar necesariamente cerca de la neutralidad, incluso el de los organismos que crecen mejor a pH ácidos (acidófilos).

El mantenimiento de estas condiciones adecuadas de pH se consigue mediante diversos mecanismos de homeostasis. Las bacterias entéricas, como *Escherichia* y *Salmonella* sólo crecen a pH próximos a la neutralidad (neutrófilos). Dada la naturaleza logarítmica de la escala de pH, una disminución de 1 o 2 unidades (equivalente a un aumento de 10 o 100 veces en la concentración de protones) tiene un efecto drástico sobre la proliferación de microorganismos.

A pH inferiores a 5, la mayoría de las bacterias crecen con alteraciones metabólicas, se produce daño en el ADN (Ácido Desoxirribonucleico), lo que detiene el crecimiento y la multiplicación bacteriana, pero este nivel de acidez no garantiza, naturalmente, la esterilidad microbiológica, muchas bacterias pueden sobrevivir en estas condiciones durante periodos prolongados de tiempo.

Un pH extracelular muy alejado de 7 perturba el gradiente de protones, que es el principal componente de la fuerza proto-motriz, necesaria para los procesos de transporte a través de la membrana, motilidad y síntesis de ATP (Adenosin Trifosfato) acoplada al proceso respiratorio (Madigan, 1997).

Además, el metabolismo anaeróbico de bacterias se encuentra regulado por el pH del medio. El efecto de la acidificación del medio depende de la concentración y fuerza del ácido. Por tanto, este tipo de efecto antimicrobiano ocurrirá igual con ácidos orgánicos que inorgánicos, con la salvedad de que hará falta utilizar una cantidad mayor de un ácido orgánico (débil) que de un ácido inorgánico (fuerte) para alcanzar el mismo pH.

El efecto antimicrobiano de muchos ácidos orgánicos se ejerce a través de la forma no disociada y este factor tiene mayor importancia que la bajada del pH por sí misma. La forma disociada de los ácidos, al ser un anión, es altamente polar y por tanto no atraviesa fácilmente la membrana plasmática de los microorganismos. La forma no disociada del ácido, por el contrario, sí atraviesa la membrana.

Una vez en el interior de la bacteria, el ácido puede disociarse y entonces afecta directamente al pH intracelular microbiano. Esto puede afectar gravemente a su metabolismo, ya que afecta al gradiente de protones y de carga con el exterior, e interfiere con los sistemas de transporte de aminoácidos y fosfatos.

Además, muchas enzimas esenciales para el metabolismo microbiano se inactivan a pH ácido (Ostling y Lindgren, 1993).

2.8.4. Ácido Paracético CID 2000

2.8.4.1 Composición

Ácido Paracético: 55 g/l

Peróxido de hidrógeno: 210 g/l

2.8.4.2 Propiedades

Limpia, purifica, descalcifica y descontamina el agua.

2.8.4.3 Modo de empleo

- ❖ Durante la parada sanitaria.
- ❖ Limpia las instalaciones con una dilución de 2% de Cid 2000, tiempo de contacto de 4 a 6 horas, lavar con agua limpia posteriormente.
- ❖ Para acidificación y descontaminación del sistema de agua de bebida:
Use Cid 2000^a la dilución de 300 a 400 ml por cada 100 litros de agua, durante 2 a 3 días/semana, en días alternos, o en periodos delicados de 3 a 4 días consecutivos.

2.8.4.4 Precauciones

- ❖ No utilizar Cid 2000 durante 24 horas antes de realizar una vacunación o tratamiento.
- ❖ Usar Cid 2000 solo con bombas de teflón.
- ❖ Nunca mezcle Cid 2000 con otros productos.
- ❖ Evitar el contacto con la piel y ojos, utilice guantes, gafas.

- ❖ Lavarse con agua minuciosamente y cambiarse de ropa después de utilizar el producto.
- ❖ El producto debe mantenerse en un lugar donde no ingresen los rayos solares.

2.8.4.5 Retiro

Ninguno.

2.8.5. Ácido Acidomix.

2.8.5.1 Composición

Cada 100 ml contiene:

Ácido fosfórico 28,6 ml

Ácido láctico 5,8 ml

Vehículo c.s.p. 100 ml

2.8.5.2 Indicaciones

Acidomix es un acidificante intestinal que previene contaminaciones por hongos y bacterias promoviendo el crecimiento de la flora intestinal saprofita. Es un acidificante en el agua de bebida, disminuye el pH cecal, incrementa la flora saprofita y favorece la cecotrofia. Especie de destino: aves, porcinos, rumiantes, conejos en estado de estrés.

2.8.5.3 Contraindicaciones

No disminuya con otros productos ya que puede disminuir su eficacia. En vacunaciones y tratamientos suspenda su uso durante 24 horas.

2.8.5.4 Modo de empleo

Para acidificación de agua de bebida disolver 0,5 a 1 ml por 1 litro de agua durante 2 a 3 días/semana.

2.8.5.5 Precauciones

- ❖ Use protección en cara, manos y ojos.
- ❖ Guarde en lugares frescos y secos protegidos de la luz.

2.9. MANEJO SANITARIO

Quiles y Hevia (2004), indica que a lo largo del ciclo productivo se prohíbe el corte de picos. Respecto a las medidas de profilaxis, los pollos ya vienen vacunados desde la planta de incubación frente a Marek y Bronquitis Infecciosa.

A los tres días se les da un choque vitamínico (vitaminas: A, D3 y E), generalmente en el agua de bebida. El día 18 se les vacuna de Gumboro y el día 35 se les revacuna. Día 23 se les vacuna frente a Newcastle. En cuanto a los tratamientos antiparasitarios hay que tener en cuenta que los animales tienen acceso a un parque exterior.

Se recomienda tener cuidado en la prevención de enfermedades, aplicando un plan mínimo de vacunas y desparasitación, cerciorándose que los bebes hayan ido vacunados contra la enfermedad de Marek en la planta de incubación. Ya que esta vacuna se debe aplicar en el primer día de nacidos.

Velastegui (2009), señala que se debe aplicar posteriormente las vacunas para prevenir Enfermedades de Newcastle, Bronquitis infecciosa, Enfermedades de Gumboro, Diftero viruela aviar. Para mantener sanas las aves, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ❖ Observar las aves diariamente para detectar las aves que pueden presentar síntomas de enfermedades.
- ❖ Mantener limpio el galpón para reducir el riesgo de enfermedades y parásitos.
- ❖ Eliminar las ratas ellas pueden diseminar enfermedades, además consumir el alimento de los pollos.
- ❖ No dejar que entren personas extrañas al galpón.
- ❖ Colocar un pediluvio en la entrada del galpón.
- ❖ Suministrar alimento y agua limpia.
- ❖ Evitar corrientes de aire, humedad y exceso de frío o de calor.
- ❖ Lavar bebederos y comederos periódicamente.
- ❖ Separa las aves enfermas de las sanas.

Cuadro 4: Modelo de vacunación que se debe aplicar a los pollos camperos.

ENFERMEDADES	EDAD Y DISIS	VACUNA DISPONIBLE	APLICACIÓN	DOSIS/AVE
Newcastle	7 y 28	Avi- vac	Ojo, agua	2
	10	Dura-vac	Iny. Subcutánea	1
Gumboro	7 y 28	Gum-vac	Pico, agua	2
Hepatitis	10	Angovac, Hepanew	Iny. Subcutánea	1
Viruela	10 y 28	Virul-vac	Punción alar	2
Newcastle, Bronquitis	7 y 28	Avi- Bron, Bron-vac	Ojo , agua	2

Fuente: Manual de pollos de engorde. INCA, 2008.

2.10. INSTALACIONES

Descripción y estructura de los galpones avícolas.

2.10.1. Galpones

El galpón adquiere gran importancia, porque las aves en reclusión bien manejadas dan buenos resultados, siendo el principal objetivo proteger a las aves de los cambios de medio ambiente, evitándoles gastos extras de energía.

Los galpones deben ser durables, cómodos, económicos, de fácil manejo y mantenimiento.

2.10.2. Terreno

Debe contar con la disponibilidad de agua, electricidad, vías de comunicación, el terreno debe ser de suelo arenoso antes que arcilloso, bien drenado, un poco alto y plano o algo independiente para evitar inundaciones, y si fuese posible con barreras naturales o árboles para cortar los vientos.

2.10.3. Ubicación

Se debe buscar una buena orientación, que permita regular la temperatura en el interior, esto se realiza dependiendo del clima del sector; en climas templados o cálidos se recomienda ubicarlos con su eje más largo de oriente a occidente, para que los rayos solares penetren directamente.

En clima frío, el galpón se debe orientar de norte a sur para que los rayos solares penetren directamente en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde.

Las barreras contra vientos pueden ser naturales (arboledas que deben quedar mínimo a 10 m de los galpones), o artificiales, por medio de muros construidos mínimo a 6 m de los galpones.

2.10.4. Diseño y Dimensiones

Las dimensiones pueden variar según la capacidad económica del productor, la disponibilidad de la mano de obra, el tipo de explotación. etc.

Al elegir los materiales de construcción conviene tener en cuenta su costo, durabilidad y posible adquisición en la región, los galpones se deben construir con un ancho entre 10 y 15 m y una longitud entre 30 y 80 m., máximo 100 m., para no tener complicaciones de manejo. Considerando que se requiere un espacio de 6-8 aves /m² climas templados y hasta 10 aves/m² en climas fríos

2.10.5. Ventilación y Temperatura

El pollito al nacer necesita una fuente de calor, y a medida que crecen las necesidades de temperatura disminuyen.

Dentro de los galpones circula libremente el aire, no el viento, para lo cual se aconseja usar cortinas de plástico, de lona o tela, que se retiran o colocan de acuerdo con la temperatura ambiente. Antes que para oxigenar los galpones y sacar el CO₂, la ventilación es necesaria para sacar el amoníaco y regular la humedad relativa (60 a 80% en clima cálido).

Una de las medidas más fundamentales en la prevención de enfermedades respiratorias es la buena y abundante ventilación, la temperatura a los 3 a 4 días después de su nacimiento requiere de un promedio de 35°C. La misma que disminuye uno 2.8°C por semana dependiendo de la edad, clima, y región.

2.10.6. Iluminación

La luz es la principal fuente de síntesis de la vitamina “D”, que influye en el control sanitario y en la productividad de los animales, la entrada de luz a los galpones se controla por medio de ventanas, de buen tamaño y suficiente número.

La luz diurna se complementa con un correcto plan de iluminación nocturna, estimulando así a las aves a una mayor eficiencia de conversión alimenticia, mayor desarrollo y más producción.

2.10.7. Humedad

El tanto por ciento que requiere el galpón está en relación con la temperatura en el interior del criadero, y con la ventilación, es esencial mantener niveles adecuados de humedad relativa.

En climas cálidos y templados debe ser de 60 al 80%, para lo cual hay que controlar la ventilación, evitar el goteo en los bebederos, observar que la cama no este reseca ni húmeda, etc. Humedades relativas muy altas (más del 80%) o muy bajas (más del 35%), son inadecuadas para una explotación.

2.10.8. Equipos Avícolas

La industria avícola ha logrado un alto grado de automatización. Dependiendo del tamaño y tipo de explotación, el productor puede utilizar equipo automático, manual, o ambos, de acuerdo con sus necesidades.

2.10.8.1 Camas y Yacijas

Por orden de preferencia debe usarse la “Viruta”. Lo fundamental es que la cama no sea húmeda, ni fermentada, ni lleve mezclados clavos, trozos de alambre, etc. Para que cumpla su pleno cometido, que se traduce por su máxima absorbencia y su menor nocividad.

2.10.8.2 Criadoras

Son unidades empleadas en la cría de pollitos, cuyo propósito es proporcionarles el calor necesario hasta que emplumen.

2.10.8.3 Bebederos

Deben escogerse de un modelo que no moje la cama ni permita que se ensucie el agua y que se desmonte con facilidad para su mejor limpieza. Se requiere un bebedero de galón por cada 50 aves, y un automático por cada 100 aves.

2.10.8.4 Comederos

La comida durante los primeros días deben colocarse en bandejas pequeñas, más tarde se hacen necesarios los comederos ya sean de madera, plástico o metal, tomando en cuenta el tipo de comedero que reúna las necesidades que los pollos necesitan (Guía de Manejo de Pollo de Engorde, 2009). Se requiere un comedero de plato para 100 aves y 1 de tolva para cada 25 aves.

2.11. INVESTIGACIONES SOBRE EL TEMA

Riofrió Y & Marisela S, (2011). Evaluaron la comparación de indicadores productivos de pollos pío pío de acuerdo a dos características fenotípicas,

con un peso de 39.93 g para el fenotipo rojo y 30.8 g para el fenotipo negro, con una duración de 150 días, para lo cual se utilizó alimentación a base de balanceado sin adición de ningún elemento, con 100 repeticiones por tratamiento, con un total de 200 aves, utilizando una estadística inferencial "Z" para comparación de dos medias y análisis de correlación y regresión para curvas de comportamiento en función de la edad. Registrándose diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), en el periodo total de la investigación (0-12 semanas), el peso final para el fenotipo rojo fue 6130.34 g, ganancia de peso fue 6090.41 g, conversión alimenticia 1.78 y costo por kilogramo de ganancia de peso 0.9251 \$/kg, en cambio para el fenotipo negro el peso 5974.29 g, ganancia de peso 5934.49 g, conversión alimenticia 1.8022 y costo por kilogramo de ganancia de peso 0.99495 dólares/kg y la menor mortalidad se evidenció en el fenotipo negro registrándose un 3% en la etapa de crecimiento. Al estimar el Beneficio / Costo el mayor valor lo reportó el fenotipo rojo con dólares 1.39, a diferencia de dólares 1.33 que reportó los pollos negros. De esta manera se puede recomendar la crianza del fenotipo rojo pues presenta mejores parámetros productivos, con respecto al indicador B/C los dos fenotipos muestran una atractiva rentabilidad y economía.

2.11.1. Efecto de la Suplementación de Ácidos Orgánicos sobre los Parámetros Productivos en Pollos de Engorde

Se evaluó el efecto de la suplementación de una mezcla de ácidos orgánicos y sus sales sobre los parámetros productivos en pollos de engorde. Se utilizaron 333 pollos machos de un día de edad de la línea Cobb-Vantress 500, divididos en tres tratamientos con tres repeticiones por tratamiento: T1, dieta con antibiótico Zinc Bacitracina; T2, dieta con ácidos orgánicos, y T3, tratamiento control, dieta sin promotor de crecimiento. A los 42 días de edad, la conversión alimenticia de T2 fue 5.2% menor que T3 ($p < 0.05$); sin embargo, no se observaron diferencias estadísticas entre tratamientos por efecto del peso corporal, ganancia de peso, consumo de alimento,

porcentaje de mortalidad e índice de eficiencia productiva. Los resultados permiten concluir que los ácidos orgánicos pueden reemplazar eficientemente a los promotores de crecimiento tipo antibióticos en la alimentación de las aves.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de Campo

- ❖ Galpón: 2.5 m largo x 2 m ancho = 5 m² (25 aves)
- ❖ 225 Pollos finqueros (hembras y machos)
- ❖ Equipo de limpieza
- ❖ Desinfectantes (cal y creso)
- ❖ Letreros para identificar los tratamientos
- ❖ Tamo de arroz
- ❖ 5 focos de 100 w.
- ❖ 1 Criadora de gas
- ❖ 9 comederos de tolva plásticos
- ❖ 9 bebederos de galón
- ❖ Balanceado de las fases crecimiento y engorde
- ❖ Vacunas Newcastle y Gumboro
- ❖ Vitaminas y antiestres
- ❖ Cortina
- ❖ Bomba mochila
- ❖ Registros
- ❖ Balanza gramera

3.1.2. Materiales de Oficina

- ❖ Computador
- ❖ Calculadora
- ❖ Hojas de papel boom
- ❖ Libreta de campo
- ❖ Flash memory

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación de la Investigación

Esta investigación se la realizó en la provincia de Loja, cantón, parroquia Zapotillo, sector “Las Colinas”. Zapotillo se encuentra ubicado en la parte sur – occidental de la provincia de Loja y sus límites son: Al norte con la provincia de El Oro, al sur con la República del Perú, al este con los cantones Puyango, Pindal, Célica y Macará y al oeste con la república del Perú,

3.2.1.1. Datos meteorológicos

- ❖ Clima: subtropical seco.
- ❖ Temperatura: 30° C promedio anual.
- ❖ Topografía: regular.
- ❖ Altitud: 325 m.s.n.m.

3.2.1.2. Datos hidrográficos

- ❖ Precipitación: 238 mm en época lluviosa.
- ❖ Meses de invierno: es de enero a abril.
- ❖ Meses de verano: de mayo a diciembre (Prefectura Loja, 2010).

3.2.2. Características, Adecuación y Desinfección de Local

Para dar cumplimiento al trabajo de investigación, se construyó dos galpones con materiales de la zona (caña guadua, malla, plástico, palma de coco), para realizar la alimentación se adquirió comederos, bebederos y otros implementos para la crianza de los pollos.

Se procedió a desinfectar el galpón (paredes, piso), con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades, el producto que se utilizó fue cal y creso, luego se colocó una cama de tamo de arroz.

El área de los galpones fue de 30 y 15 m², se los dividió en 9 compartimentos, con una dimensión de 2,5 m de largo por 2 m de ancho, separados con malla y guadua partida a una altura de 1,3 m, en cada compartimiento se colocó 25 pollos; se instalaron 5 focos de 100 watts para facilitar su alimentación en la noche. Se ubicaron cortinas de polipropileno con la finalidad de evitar las corrientes de aire y evitar problemas respiratorios.

3.2.3. Llegada y Cría de los Pollitos.

Se brindó alimento balanceado y agua a voluntad desde el primer día de edad hasta el séptimo día, con la finalidad que se adapten los pollos. A partir del octavo se pesó los pollos y se colocó en los compartimentos al azar 25 pollos con la finalidad de comenzar el proceso investigativo.

Para el recibimiento de los pollos se consideró algunos aspectos claves.

- ❖ Se colocó una criadora de gas para ayudar a mantener una temperatura 32°C, se mantuvo con esta criadora una semana.
- ❖ Los primeros días se utilizó bebederos de galón y comederos de plato.
- ❖ Se colocó agua con vitaminas y anti estrés para hidratar a los pollos bb.
- ❖ Después de una hora se colocó el alimento.

El trabajo realizado fue planificado por semanas, a continuación se explica.

Primera semana:

- ❖ Se colocó 25 pollos dentro de los compartimentos.

- ❖ En cada compartimento se ubicaron un bebedero de galón y un comedero de tolva.
- ❖ Durante la noche se bajaban las cortinas.
- ❖ Pesaje del 50% de los pollos.
- ❖ Dotar de agua limpia 3 veces al día y por ende lavar todos los bebederos.
- ❖ Limpiar los comederos de plato que se suministra el alimento.
- ❖ Elaborar la ración balanceada considerando la fase de crecimiento en la que se encuentre los pollos.
- ❖ Pesaje del alimento suministrado y colocado diariamente en los comederos, y eliminar impurezas.
- ❖ Realizar una desinfección interna y externa del galpón con cal agrícola y creso.
- ❖ Se vacuno al séptimo día de llegada de los pollos contra Newcastle

Segunda semana:

- ❖ Pesaje del alimento suministrado y colocarlo diariamente en los comederos y eliminar impurezas.
- ❖ Aplicación de la vacuna Newcastle y gumboro.
- ❖ Dotar de agua limpia 3 veces al día y por ende lavar todos los bebederos.
- ❖ Colocación de los acidificantes correspondientes a cada tratamiento 3 veces a la semana con una dosis de 0,5 ml por litro de agua.
- ❖ Elaborar la ración balanceada considerando la fase de crecimiento en la que se encuentre los pollos.
- ❖ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ❖ Pesaje del alimento sobrante al finalizar la semana.
- ❖ Pesaje del 50% de los pollos.

Tercera semana:

- ❖ Alzar los bebederos a la altura del pecho de los pollos.

- ❖ Armar los comederos de tolva, y colocación a la altura del pecho de los pollos.
- ❖ Elaborar la ración balanceada considerando la fase de crecimiento en la que se encuentre los pollos.
- ❖ Pesaje del alimento suministrado y colocado diariamente en los comederos y eliminar impurezas.
- ❖ Dotar de agua limpia 3 veces al día y por ende lavar todos los bebederos.
- ❖ Colocación de los acidificantes en el agua correspondientes a cada tratamiento 3 veces a la semana con una dosis de 0,5 ml por litro de agua.
- ❖ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ❖ Pesaje del alimento sobrante al finalizar la semana.
- ❖ Pesaje del 50% de los pollos.

Cuarta a octava semana:

- ❖ Elaborar la ración balanceada considerando la fase de crecimiento en la que se encuentre los pollos.
- ❖ Pesaje del alimento suministrado y colocado diariamente en los comederos, y eliminar impurezas.
- ❖ Dotar de agua limpia 3 veces al día y por ende lavar todos los bebederos.
- ❖ Colocación de los acidificantes en el agua correspondientes a cada tratamiento 3 veces a la semana con una dosis de 0,5 ml por litro de agua.
- ❖ Registrar la mortalidad.
- ❖ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ❖ Pesaje del alimento sobrante al finalizar la semana.
- ❖ Pesaje del 50% de los pollos.

Novena a la décima semana:

- ❖ Alzar los comederos y bebederos a la altura del pecho de los pollos.

- ❖ Elaborar la ración balanceada considerando la fase de crecimiento en la que se encuentre los pollos.
- ❖ Pesaje del alimento suministrado y colocarlo diariamente en los comederos, y eliminar impurezas.
- ❖ Dotar de agua limpia 3 veces al día y por ende lavar todos los bebederos.
- ❖ Colocación de los acidificantes en el agua correspondientes a cada tratamiento 3 veces a la semana con una dosis de 0,5 ml por litro de agua.
- ❖ Dotación de hortalizas picadas por horas de la tarde colocadas en una malla elevada del suelo para evitar la contaminación.
- ❖ Registrar la mortalidad.
- ❖ Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- ❖ Pesaje del alimento sobrante al finalizar la semana.
- ❖ Pesaje del 50% de los pollos.

3.2.4. Preparación de las Raciones Balanceadas

La elaboración y mezclado de las raciones fueron manuales, las materias primas que se utilizó fueron maíz, torta de soya, afrecho de trigo, concentrado para pollo, sal común y sal mineralizada. Las raciones se elaboraron para las tres fases nutricionales inicio, crecimiento y engorde.

3.2.4.1 Formulación del balaceado

Cuadro 5. Formulación del balanceado

MATERIA PRIMA	RANGO	CANTIDAD	PROTEINA		FIBRA		E.M Kcal/ kg		GRASA		CALCIO		FOSFORO		V.UNITARIO	V. TOTAL
			20%		3%		2850 kcal		3%		1,0%		0,4%			
	Min - Max		P. Cont	P. Calc	F. Cont	F. Calc	E.MCont	E.MCalc	G. Cont	G. Calc	Ca. Cont	Ca. Calc	P. Cont	P. Calc		
Maiz molido	1 a 70	48	8,00	3,840	2,100	1,01	3070,0	1473,6	3,700	1,776	0,030	0,014	0,47	0,226	0,20	9,60
Torta de soya	1 a 20	17	43,80	7,446	6,000	1,02	2640,0	448,8	4,700	0,799	0,320	0,054	0,67	0,114	0,44	7,48
Concentrado para pollos	1 a 30	13	38,00	4,940	3,000	0,15	3200,0	416,0	4,000	0,520	2,920	1,690	1,28	0,166	0,44	5,72
Afrecho de trigo	1 a 20	21	18,00	3,780	2,000	0,42	2763,0	580,2	3,600	0,756	0,080	0,017	0,52	0,109	0,17	3,57
Supraforce	0,5 a 1	0,5	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	11,900	0,060	18,00	0,090	0,25	0,13
Sal común	0,5 a 1	0,5	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,15	0,08
TOTAL		100		20,006		2,60		2918,6		3,851		1,835		0,71		26,57
RACIÓN BALANCEADA PARA POLLOS CRECIMIENTO																
MATERIA PRIMA	RANGO	CANTIDAD	PROTEINA		FIBRA		E.M K/ cal		GRASA		CALCIO		FOSFORO		V.UNITARIO	V. TOTAL
			16- 17%		4%		2750- 2800 kcal		3%		1,0%		0,4%			
			P. Cont	P. Calc	F. Cont	F. Calc	E.MCont	E.MCalc	G. Cont	G. Calc	Ca. Cont	Ca. Calc	P. Cont	P. Calc		
Maiz molido	1 a 70	57,25	8,00	4,580	2,100	1,20	3070,0	1757,6	3,700	2,118	0,0	0,0	0,470	0,27	0,20	11,45
Concentrado para pollos	1 a 30	7	38,00	2,660	3,000	0,08	3200,0	224,0	4,000	0,280	2,9	0,5	1,280	0,09	0,44	3,08
Torta de soya	1 a 20	15	43,80	6,570	6,000	0,90	2640,0	396,0	4,700	0,705	0,3	0,0	0,670	0,10	0,44	6,60
Afrecho de trigo	1 a 20	20	18,00	3,600	2,000	0,40	2763,0	552,6	3,600	0,720	0,1	0,0	0,520	0,10	0,17	3,40
Sal mineral	0,5 a 1	0,25	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	11,0	0,0	17,400	0,04	0,25	0,06
Sal común	0,5 a 1	0,5	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000	0,00	0,15	0,08
TOTAL		100		17,410		2,58		2930,2		3,823		0,6		0,61		24,67

RACIÓN BALANCEADA PARA POLLOS FINALIZACIÓN																
MATERIA PRIMA	RANGO	CANTIDAD	PROTEINA		FIBRA		E.M K/cal		GRASA		CALCIO		FOSFORO		V.UNITARIO	V. TOTAL
			13- 14%		4%		2650- 2750 k/cal		2%		1,0%		0,4%			
	Min - Max		P. Cont	P. Calc	F. Cont	F. Calc	E.M Cont	E.M Calc	G. Cont	G. Calc	Ca. Cont	Ca. Calc	P. Cont	P. Calc		
Maiz molido	1 a 70	62,25	8,00	4,980	2,100	1,31	3070,0	1911,1	3,700	2,303	0,0	0,0	0,470	0,29	0,20	12,45
Concentrado para pollos	1 a 30	10	38,00	3,800	3,000	0,11	3200,0	320,0	4,000	0,400	2,9	1,0	1,280	0,13	0,44	4,40
Torta de soya	1 a 20	8	43,80	3,504	6,000	0,48	2640,0	211,2	4,700	0,376	0,3	0,0	0,670	0,05	0,44	3,52
Afrecho de trigo	1 a 20	19	18,00	3,420	2,000	0,38	2763,0	525,0	3,600	0,684	0,1	0,0	0,520	0,10	0,17	3,23
Sal mineral	0,5 a 1	0,25	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	11,0	0,0	17,400	0,04	0,25	0,06
Sal común	0,5 a 1	0,5	0,00	0,000	0,000	0,00	0,0	0,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000	0,00	0,15	0,08
TOTAL		100		15,704		2,28		2967,2		3,763		1,1		0,62		23,74

3.2.5. Esquema del Experimento

Cuadro 6: Distribución del experimento

REPETICIONES	TRATAMIENTOS		
	T1 Cid 2000	T2 Acidomix	T3 Testigo
R1	T1R1	T2R1	T3R1
R2	T1R2	T2R2	T3R2
R3	T1R3	T2R3	T3R3
	75	75	75

3.2.5.1. Unidades experimentales

Se trabajó con 225 pollos de la línea finquera (KIKI RIKI) de un día edad, con un peso promedio de 40 gramos, la unidad experimental se conformó de 25 pollitos.

3.2.6. Descripción de los Tratamientos

En los tratamientos se realizó de la siguiente manera la alimentación:

- ❖ **Tratamiento 1.** Estuvo conformado por tres repeticiones de 25 pollos cada uno, a los cuales se les suministró balanceado, hortalizas y el agua con **Cid 2000** con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua.
- ❖ **Tratamiento 2.** Estuvo conformado por tres repeticiones de 25 pollos cada uno, a los cuales se les suministró balanceado, hortalizas y el agua con **Acidomix** con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua.

- ❖ **Tratamiento 3.** Estuvo conformado por tres repeticiones de 25 pollos cada uno, a los cuales se les suministró balanceado y agua limpia y pura.

3.2.6.1. Conformación e identificación de los grupos

En esta investigación se conformó tres tratamientos con tres repeticiones por cada tratamiento (75 pollos), posteriormente se identificó cada uno de los grupos con un letrero indicando el tratamiento y la repetición correspondiente.

3.2.7. Variables de Estudio

- ❖ Consumo de alimento.
- ❖ Incremento de peso.
- ❖ Conversión alimenticia.
- ❖ Porcentaje de mortalidad.
- ❖ Rentabilidad

3.2.8. Toma y Registro de Datos

Los registros se elaboraron para cada una de las variables en estudio, el seguimiento se lo realizó diariamente durante el tiempo de la investigación.

3.2.8.1. Consumo de alimento

Se realizó la suma del alimento dado en toda la semana y en el último día de la semana se pesaba y se restó el alimento que sobraba, los datos fueron anotados en el registro correspondiente.

3.2.8.2. Incremento de peso

Se procedió a pesar los pollos de forma individual, al inicio de la investigación, se pesó con una balanza gramera, posteriormente se pesó semanalmente el 50% de los pollos de cada repetición, cuyos datos se los anotó en el registro.

3.2.8.3. Conversión alimenticia

Se determinó mediante la relación entre el consumo de alimento semanal con el incremento de peso semanal, el resultado se lo anotó en el registro. Se utilizó la siguiente formula.

$$C.A.= \frac{\text{Kg de alimento consumido}}{\text{Kg de peso ganado}}$$

3.2.8.4. Mortalidad

En el registro se anotó cada uno de los pollos muertos en los diferentes tratamientos, para conocer el porcentaje de la mortalidad se determinó de la siguiente manera.

$$M = (\text{animales muertos}/N^{\circ} \text{ animales inicio}) * 100$$

3.2.8.5. Rentabilidad

Para conocer la rentabilidad se procedió hacer la relación entre los ingresos netos y los costos totales.

$$R = \frac{\text{Ingresos Netos}}{\text{Cosos totales}} * 100$$

3.2.9. Diseño Experimental

Se utilizó el diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y tres repeticiones por tratamiento

3.2.10. Análisis Estadístico

Se realizó el ADEVA de cada uno de las variables, se aplicó la prueba de TUKEY para la determinación de las diferencias entre promedios.

4. RESULTADOS

4.1. CONSUMO DE ALIMENTO

El consumo de alimento se registró en cada uno de los grupos experimentales, se detallan a continuación.

Cuadro 7. Consumo de alimento de pollos finqueros en g.

SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO		
	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1	173,60	169,33	172,00
2	240,53	237,33	227,07
3	525,73	527,47	535,73
4	826,27	831,33	851,60
5	1007,33	1032,63	1050,17
6	1025,39	956,94	1056,00
7	1005,07	1034,44	1039,17
8	1204,64	1127,08	1160,61
9	1204,47	1094,44	1300,50
10	1360,77	1231,66	1352,67
TOTAL	8573,80	8242,66	8745,51

A las diez semanas de edad de los pollos, el tratamiento que menor consumo obtuvo fue el tratamiento dos Acidomix con 8242,66 g, luego está el tratamiento uno Cid 2000 que consumió 8573,80 g, y en último lugar el testigo, para una mejor comprensión se grafica en la siguiente figura.

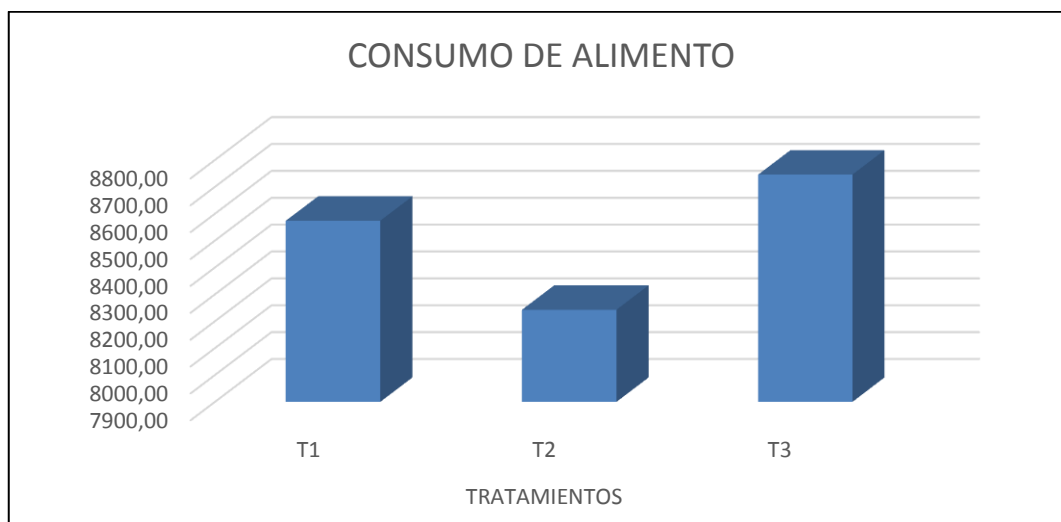


Figura 1. Consumo de alimento acumulado y semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes

4.2. INCREMENTO DE PESO

Los incrementos de peso de los pollos en promedio de las diversas unidades experimentales, se obtuvieron entre la diferencia de los pesos finales y pesos iniciales.

Cuadro 8. Incremento de peso semanal en g de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes.

SEMANAS	INCREMENTO DE PESO SEMANAL		
	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1	71,13	74,77	69,51
2	134,49	124,74	129,72
3	213,36	216,31	197,38
4	363,69	234,51	353,72
5	217,33	296,97	204,08
6	289,51	262,51	294,95
7	390,26	453,38	386,44
8	312,64	288,18	283,59
9	351,21	356,13	385,82
10	256,33	324,23	288,33
INCREMENTO	2599,95	2631,74	2593,54

Con lo que respecta al incremento de peso no existe diferencia estadística entre los tratamientos, el mayor incremento de peso fue el tratamiento dos con 2631.74 g, luego siguen el resto de tratamientos con pocas variaciones, como se demuestra en la siguiente figura para una mejor comprensión.

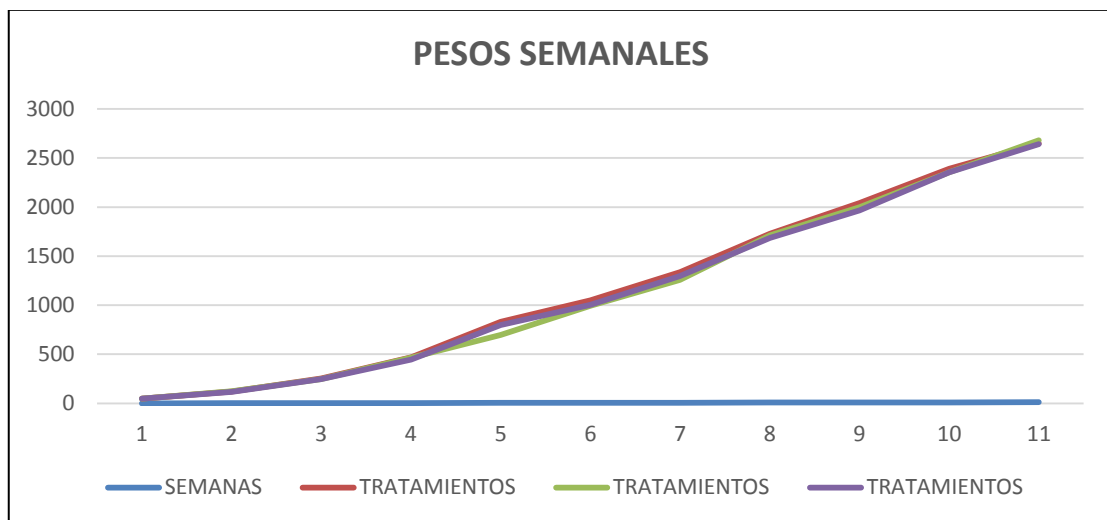


Figura 2. Incremento de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes

4.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Se calculó dividiendo el consumo semanal para el incremento de peso semanal, los resultados se detallan a continuación.

Cuadro 9. Conversión alimenticia en pollos finqueros, con el uso de dos acidificantes.

SEMANAS	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1	2,44	2,29	2,47
2	1,79	1,92	1,75
3	2,50	2,45	2,74
4	2,38	5,03	2,54
5	5,64	4,64	5,25
6	3,65	3,64	3,59
7	2,57	2,30	2,72
8	3,90	4,33	4,34
9	3,45	3,53	3,46
10	5,75	4,01	4,87
ACUMULADA	3,30	3,13	3,37

Con lo que respecta a la conversión alimenticia no existe diferencia estadística, el tratamiento que mejor resultado numérico dio, es el tratamiento dos (experimental) con 3.13 lo cual indica que los pollos utilizaron 3.13 g. de alimento para producir 1g de carne; en segundo lugar el tratamiento uno (experimental) con 3.26 y en tercer lugar está el tratamiento tres (testigo) con 3.33. Para una mejor comprensión se grafica en la siguiente figura.

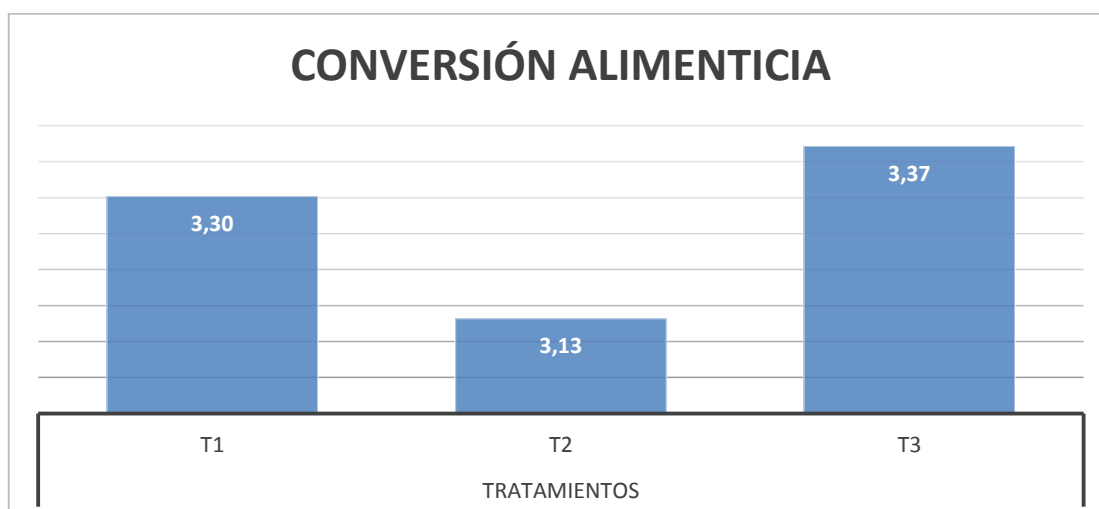


Figura 3. Conversión alimenticia en pollos finqueros, con el uso de dos acidificantes.

4.4. MORTALIDAD

La mortalidad se la registró diariamente en cada tratamiento y repetición y sus resultados se detallan a continuación.

Cuadro 10. Mortalidad en pollos finqueros con el uso de acidificantes.

SEMANAS	MORTALIDAD		
	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1			
2			
3			
4			
5			
6	2,00	1,00	1,00
7			
8		2,00	
9			
10			
TOTAL	2	3	1
PORCENTAJE	2,67	4,00	1,33

El promedio de mortalidad que se registró durante la investigación fue del 4% lo cual estamos dentro de los parámetros normales de un sistema de explotación avícola.

4.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

El análisis económico se realizó en base a la rentabilidad, el cálculo se hizo entre los ingresos generados por la venta de los pollos y los costos de producción se detallan a continuación, para lo cual se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

4.5.1. Costos

Para determinar los costos de producción se consideraron los siguientes rubros como: Precio inicial del pollo, gastos de alimentación, adecuación del local, mano de obra, sanidad y transporte, cuyos cálculos se detallan a continuación.

4.5.1.1. Precio del pollo

El precio de los pollos se determinó dividiendo el precio total de los pollos adquiridos de un día de edad para el total de animales que se utilizaron en el experimento, lo que da un total de US \$191.25 y un precio individual de US \$ 0.85 por pollito BB, siendo \$63.75 por cada tratamiento.

4.5.1.2. Alimentación

Los gastos de alimentación se estimaron al multiplicar la cantidad de alimento consumido en promedio por animal de cada uno de los grupos experimentales por el precio calculado promedio de un kilogramo de balanceado.

- ❖ **Tratamiento uno** (CID 2000), con un consumo promedio ajustado a mortalidad de 635.13 Kg que multiplicado por US \$0.55 que es el precio promedio entre el inicial y el final da un costo promedio de US \$349.25 por concepto de alimentación.

- ❖ **Tratamiento dos** (Acidomix) con un consumo promedio ajustado a mortalidad de 609 Kg que multiplicado por US \$ 0.55 que es el precio promedio entre el inicial y el final nos da un costo de US \$ 355.13 por concepto de alimentación

- ❖ **Tratamiento tres** (Testigo), con un consumo promedio ajustado a mortalidad de 651.0 Kg que multiplicado por US \$ 0.55 que es el precio promedio entre el inicial y el final nos da un costo de US \$ 358.08 por concepto de alimentación

4.5.1.3. Instalaciones

La construcción, adecuación del local y mano de obra durante las diez semanas que duró el experimento, tuvo un costo de US \$ 195.00 lo que equivale a \$ 65.00 por tratamiento US \$ 0.86 por cada pollo.

4.5.1.4. Sanidad

Para la sanidad se tomó en cuenta parámetros de bioseguridad en los cuales se utilizó una serie de insumos tales como: yodo, formol, cal avícola, vacunas contra Newcastle y Bronquitis, Gumboro; y antibióticos, resultando un costo total de US \$ 26.64 siendo \$ 8.88 por tratamiento, lo que nos da un promedio de US \$ 0.11 por ave.

4.5.1.5. Costo de acidificantes

El costo litro de CID 2000 fue de \$ 10.00 y el consumo durante la investigación fue de \$ 4.32 mientras que el Acidomix su costo por litro fue de \$ 11.00 y su gasto en el tratamiento fue de \$ 4.40.

4.5.2. Ingresos

Los ingresos resultaron de la venta de los pollos faenados a un precio de \$ 2.00 libra, como se detalla a continuación:

- ❖ **Tratamiento uno (CID 2000)**, con 73 pollos vivos con un peso total de pollo faenado de 328 libras, a un precio de libra de \$ 2.00 da un

ingreso de \$ 656.00, más la pollinaza \$ 10.00 dando un total de ingreso de \$ 666.00.

- ❖ **Tratamiento dos (Acidomix)** con 72 pollos vivos con un peso total de pollo faenado de 332 libras, a un precio de libra de \$ 2.00 da un ingreso de \$ 664.00, más la pollinaza \$ 10.00 dando un total de ingreso de \$ 674.00.

- ❖ **Tratamiento tres (Testigo sin adición de acidificantes)**, con 74 pollos vivos con un peso total de pollo faenado de 327 libras, a un precio de libra de \$ 2.00 da un ingreso de \$ 654.00, más la pollinaza \$ 10.00 dando un total de ingreso de \$ 664.00.

4.5.3. Rentabilidad

Se estimó los costos de la investigación de cada una de los tratamientos y se expresan en el siguiente cuadro y figura.

Cuadro 11. Rentabilidad en pollos finqueros

DESCRIPCIÓN	RENTABILIDAD %		
	T1:	T2	T3:
Costos			
Pollos bb	63,75	63,75	63,75
Alimentación	349,25	335,13	358,08
Instalaciones	65	65	65
Acidificantes	4,32	4,4	0
Mano de obra	69	69	69
Sanidad	8,88	8,88	8,88
Total	560,2	546,16	564,71
Ingresos			
Pollo faenado	656	664	654
Pollinaza	10	10	10
Total	666	674	664
Utilidad neta	105,8	127,84	99,29
Rentabilidad %	18,9	23,4	17,6

La rentabilidad de los tratamientos estuvo calculada en relación a todos los aspectos que tienen que ver en costos como es: precio de pollo BB, alimentación (consumo de alimento ajustado a mortalidad), instalaciones y mano de obra y sanidad; tomando en cuenta que los tratamientos tuvieron un comportamiento similar en cuanto a peso, consumo y conversión alimenticia. Los ingresos estuvieron dados por la venta de pollo faenado y la venta de estiércol de pollo.

El tratamiento más rentable fue el tratamiento dos, seguido por el uno y en último el testigo. Considerando que el tratamiento tres su mortalidad fue baja (1,33%) con respecto a los otros tratamientos y tuvo más ingresos, a pesar estar ubicado en el tercer lugar en incremento de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, situación que se debe tomar en cuenta

cuando se explota pollos finquero a 2100 msnm, que es donde se llevó a cabo este trabajo de investigación, para mayor comprensión se demuestra en el siguiente gráfico.

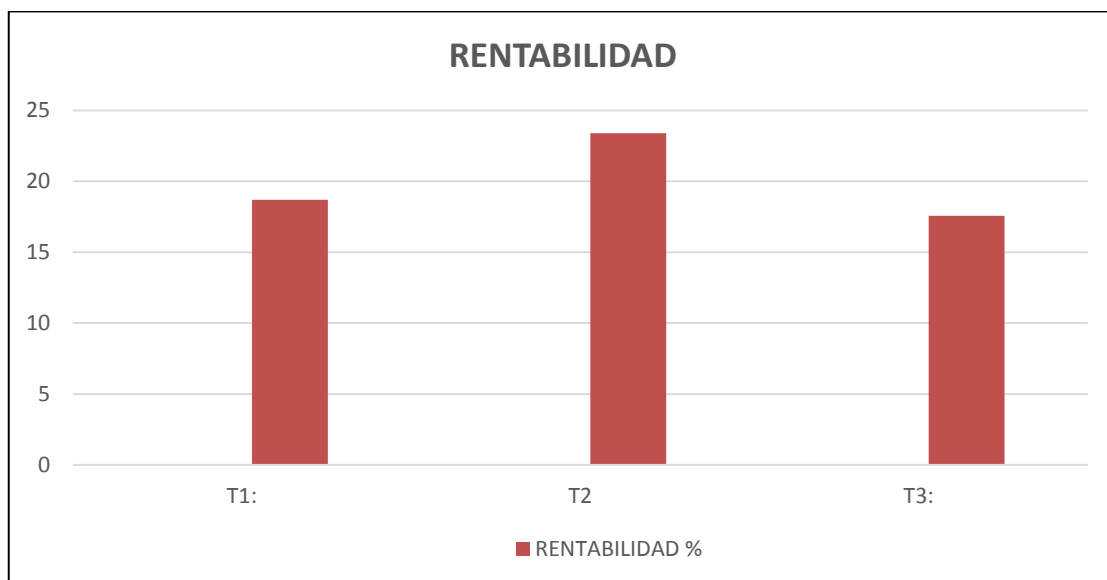


Figura 4. Rentabilidad en pollos finqueros con la adición de ácidos orgánicos al agua de bebida

La mejor rentabilidad estuvo en el tratamiento dos con Acidomix con el 23.4% el resto de tratamientos mostraron rentabilidades inferiores, dependiendo mucho de la aceptación de este tipo de carne.

4.6. DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se realizó un tríptico en el cual se colocó resumidamente la investigación y se los entregó a los productores del cantón zapotillo, la entrega se la realizó en la feria libre que se efectúa todos los días viernes a lado de la quebrada Querecotillo, (Ver anexo 6).

5. DISCUSIÓN

5.1. CONSUMO DE ALIMENTO

Todos los tratamientos tuvieron consumos similares, no se detectó diferencia estadística. Citando algunas investigaciones realizadas mencionan: El consumo de alimento, si bien fue menor en T2 en comparación con T1 y el testigo, fue estadísticamente similar entre tratamientos. Otros autores encontraron resultados similares, confirmando que el suplemento de ácidos orgánicos no afecta el consumo de alimento de las aves (Gamarra, 2003; Hernández, et. al., 2006; Adil, et. al., 2010). No existe información acerca de la utilización de ácidos orgánicos en pollos finqueros pero por similitud fisiológica intestinal, no así en su velocidad de crecimiento pueden comportarse de igual manera que en el boiler promoviendo una mejora en la microflora intestinal.

5.2. INCREMENTO DE PESO

Los resultados obtenidos sobre el incremento de peso se puede deducir que el tratamiento dos dio mejor resultado, con acidomix. Ya que el uso de ácidos orgánicos mejora la salud del tracto gastrointestinal es la clave de la productividad de todos los animales, el peso corporal y la ganancia de peso de las aves al final del estudio fue estadísticamente similar entre los tres tratamientos; resultados que coinciden con los de Vale, et. al., 2004; no obstante Gamarra (2003), obtuvo una mayor ganancia de peso en pollos de engorde con la adición de ácidos orgánicos. Estas diferencias entre estudios pudieron deberse al tipo y dosis de ácido orgánico empleado.

5.3. CONVERSION ALIMENTICIA

Los resultados obtenidos en la investigación, son similares a estudios realizados por otros autores con la inclusión de ácidos orgánicos, siendo el tratamiento dos y uno los de mejores resultados (3.13 y 3.30 la conversión alimenticia respectivamente; no habiendo significancia estadística entre tratamientos ($p < 0.05$). Los resultados coinciden con los estudios de Adil, et. al., 2010, quienes también encontraron una mejor conversión alimenticia en pollos de engorde suplementados con ácidos orgánicos. Así mismo se observa, que el consumo de aceites orgánicos mejora la eficiencia y conversión alimenticia, sin afectar el peso de los animales, que disminuyen el potencial de adhesión de los patógenos en el epitelio intestinal Aligiannis, et. al., 2001 y estimulan el apetito y la digestión (Hernández, et. al., 2004).

5.4. MORTALIDAD

El porcentaje de mortalidad durante el periodo de crianza muestran niveles medios, considerándose dentro del rango de mortalidad; citando algunas investigaciones realizadas menciona Caiza (2011), obteniendo muerte súbita en un 4% y ascitis en un 8%, así mismo Guerrero (2007), menciona un porcentaje de mortalidad de 6,6% a 7,3% por problemas de asfixia y metabólicos y finalmente Caiza (2011), por problemas de muerte súbita y ascitis alcanzó en un 6,67% a 9,33%, Para que no exista una alta mortalidad en los pollos depende del cuidado en sus primeras semanas ya que son animales susceptibles a las bajas temperaturas. Cabe señalar que las muertes de los pollos se dieron por el calor muy fuerte en la zona en la época del año en la que se llevó a cabo el estudio experimental.

5.5. RENTABILIDAD

Estos resultados nos demuestran que un alimento elaborado con materias primas de la zona permite que un avicultor pueda emprender una producción

de pollos finqueros como una alternativa, donde no se invierte mucho dinero, se utiliza productos de la zona y el resultado puede ser gratificante.

Siendo estos resultados similares a los presentados Caiza (2011), obtiene una rentabilidad de 26,44% a 28,71%, en este parámetro tal vez influye el número de animales y a qué precio este la libra de pollo, también debemos tomar en cuenta la calidad de la canal ya que un pollo de crecimiento lento como lo es el finquero tiene más acogida y mejor valor económico que un pollo broiler.

6. CONCLUSIONES

Una vez expuestos los resultados se llegó a las siguientes conclusiones.

- ❖ A la diez semanas de edad de los pollos, el tratamiento que menor consumo obtuvo fue el tratamiento dos Acidomix con 8242,66 g, luego está el tratamiento uno Cid 2000 que consumió 8573,80 g y en último lugar el testigo
- ❖ El mayor incremento de peso fue el tratamiento dos, con un incremento de peso de 2631,74 g, seguido del tratamiento uno con un incremento de peso de 2599.95 g, y finalmente el tratamiento testigo con un incremento de peso de 2593.54 g.
- ❖ En la conversión alimenticia no existe diferencia estadística, el tratamiento que mejor resultado numérico fue el tratamiento dos (experimental) con 3.13; en segundo lugar el tratamiento uno (experimental) con 3.26, y en tercer lugar está el tratamiento tres (testigo) con 3.33.
- ❖ El tratamiento que registró la más alta mortalidad corresponde al tratamiento dos con un promedio de mortalidad 4% seguido del tratamiento uno CID 2000 con el 2.67% y finalmente está el tratamiento tres (testigo) con el 1,33%.
- ❖ La rentabilidad de mayor porcentaje la obtuvo el tratamiento dos Acidomix con una rentabilidad del 23.4% y la de menor rentabilidad la obtuvo el tratamiento tres con una rentabilidad del 17.6%.

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados y conclusiones en el presente trabajo se sugiere las siguientes recomendaciones:

- ❖ Incentivar a los productores de la zona a preparar raciones caseras utilizando materias primas del sector, permitiendo bajar costos en los balanceados y obteniendo mejor rentabilidad y calidad del producto.
- ❖ La cría del pollo campero tiene que tener una perspectiva de expansión extraordinaria, para que la población vea una verdadera alternativa a la carne de pollo industrial no solamente en momentos puntuales de determinadas fechas del año o celebraciones sino de manera continuada a lo largo del año.
- ❖ Para que el porcentaje de rentabilidad aumente es necesario mejorar en algunos aspectos técnicos y en la presentación del producto para la comercialización, ofertando un producto de máxima calidad y con precios adecuados

8. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ **Aligiannis, N., E., Kalpoutzakis, S. Mitaku, And B. I. Chinou. 2001.** Composition and antimicrobial activity of the essential oils of two origanum species. J. Agric. Food Chem. 49: 4168-4170.
- ❖ **Canet, Z., Dottavio, A. M., Binda, V. F., Romera, B. M., & Di Masso, R.** J. Pollos camperos. Lom-Wo Esmeralda. 3/2000. Nuevas tendencias en la alimentación avícola. Instituto de Ciencia Animal. Asociación Cubana de Producción animal.(ACPA) Pág.40-42
- ❖ **Caiza J, 2011.** Evaluación económica y productiva en el engorde de pollos broiler utilizando tres tipos de balanceados comerciales: aviforte, experimental y pronaca
unl.edu.ec/jspui/bitstream/.../Caiza%20Gualotuña%20Jorge.pdf
- ❖ **Carro MD, Ranilla MJ. 2002.** Aditivos antibióticos promotores de crecimiento de los animales: situación actual y posibles alternativas. Sitio Argentino de Producción Animal. [Internet], [20 octubre 2014]. Disponible en:
http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_promotores_crecimiento/00-invernada_promotores_del_crecimiento.htm
- ❖ **DON BROILER,** Guía de Manejo de Pollo de Engorde, (2009); Guía de Manejo de Pollo de Engorde, (2010)
- ❖ **Enrique García Martín (Proavial, S.C.P.)** Cría de pollos camperos, capones y pulardas.
http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/15_07_05_pollos1.pd
- ❖ **Escuela superior politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias escuela de ingeniería zootecnia.**

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1272/1/17T0951.pdf>

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1192/1/17T0971.pdf>

- ❖ **Gauthier R. 2002.** La salud intestinal: clave de la productividad - El caso de los ácidos orgánicos. [Internet], [30 junio 2014]. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/salud-intestinal-claveproductividad-t518/p0.htm>

- ❖ **Gamarra R. 2003.** Comparación de índices productivos en pollos de carne suplementados en la ración con sales de ácidos orgánicos versus Halquinol. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, Univ Nac Mayor de San Marcos. 32 p.

- ❖ **Godinez Do Val Ofelia.** Instituto de Investigaciones Avícolas. Febrero. 2006.

- ❖ **Quiles A. y Hevia M. L. 2004.** El pollo campero. Departamento de Producción Animal, Fac. de Veterinaria, Univ. de Murcia

- ❖ **González, S., Icochea, E., Reyna, P., Guzmán, J., Cazorla, F., Lúcar, J, & San Martín, V. (2013).** Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre los parámetros productivos en pollos de engorde. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(1), 32-37.

- ❖ **Hernández F, García V, Madrid J, Orengo J, Catalá P, Megías MD. 2006.** Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels of broiler chickens. *Br Poultry Sci* 47: 50-56.

- ❖ **Hernández, F., J. Madrid, V. García, J. J. Orengo, M. D. Megías. 2004.** Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poult. Sci.*, 83:169-174

- ❖ **López A, Sánchez I, Cortes A, Órnelas M, Ávila E. 2009.** Uso de dos promotores naturales como alternativas a antibióticos promotores en el comportamiento productivo del pollo de engorda. [Internet], [01 octubre 2013]. Disponible en: http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/centros/ceiepav/archivos/aneca_09/Aaron_Ernesto_Lopez.pdf
- ❖ **Riofrio, Y., & Marisela, S. (2011).** Comparación de Indicadores Productivos de Pollos Pio Pio de Acuerdo a Dos Características Fenotípicas.
- ❖ **Terraes, J. C., Revidatti, F., Sindik, M., Rollet, C., & Fernández, R. J.** Evolución del peso corporal, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia en pollos para carne de crecimiento lento.
- ❖ **Terranova (2000).** Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Producción Pecuaria. Tomo IV; Capítulo 14 Avicultura; 259-277pp.
- ❖ **Penz M. 1991.** Hipótesis que justifican el uso de ácidos orgánicos en las dietas para aves y cerdos. Avicultura Prof. 9(1): 46-51.
- ❖ **Peris S, Pérez L. 2001.** Alternativas al uso de antibióticos como promotores de crecimiento en avicultura. En: XVII Congreso Latinoamericano de Avicultura. Guatemala.
- ❖ **Sarmiento Huanay José Ivan** 19970344@lamolina.edu.pe mailto Código SPN de la Publicación: EPZYPUPUZYDWVMLIWT Publicado Thursday 5 de February de 2004

- ❖ **Velasteguí L 2009.** Utilización de un promotor Natural Sel-Plex en cría y acabado de pollos de campo Pio Pio. [http://www.cria-de-animales.com.ar.\(2009\)](http://www.cria-de-animales.com.ar.(2009)),
- ❖ **ZAPOTILLO Escrito el 08 mayo 2010.** Por Prefectura de Loja <http://www.prefectura Loja.gob.ec/?p=3842>, 01 agosto 2013. Disponible
- ❖ **SCOTT, Milton., NESHEIM, Malden., YOUNG, Robert,(2004).** Alimentación de las Aves. Nutrición Animal. Department Of Poultry Science and School of Nutrition Cornell University; 3ra.Edición Española.

ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA**

Tesis: Evaluación de dos acidificantes comerciales en el rendimiento productivo de pollos camperos en el Cantón Zapotillo

ANEXO 1. Estadística de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes con un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Nueva: 04/10/2014 - 11:58:25

TRATAMIENTOS	REP	PESO
T1	R1	2790,77
T1	R2	2726,92
T1	R3	2426,15
T2	R1	2656,92
T2	R2	2704,62
T2	R3	2677,69
T3	R1	2604,62
T3	R2	2584,62
T3	R3	2735,38

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
<u>PESO</u>	<u>9</u>	<u>0,12</u>	<u>0,00</u>	<u>5,38</u>

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	11180,67	4	2795,17	0,14	0,9600
TRATAMIENTO	2511,57	2	1255,78	0,06	0,9412
REP	8669,10	2	4334,55	0,21	0,8174
Error	81712,84	4	20428,21		
Total	92893,51	8			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 415,89630

Error: 20428,2093 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	
T3	2641,54	3	A
T1	2647,95	3	A
T2	2679,74	3	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA

Tesis: Evaluación de dos acidificantes comerciales en el rendimiento productivo de pollos camperos en el Cantón Zapotillo

ANEXO 2. Estadística de Consumo de alimento semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes con un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones

RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAMIENTOS	REP	CONSUMO
T1	R1	9051,020
T1	R2	8557,980
T1	R3	8112,400
T2	R1	8119,840
T2	R2	8002,52
T2	R3	8605,63
T3	R1	8768,930
T3	R2	8843,2
T3	R3	8624,4

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
CONSUMO	9	0,44	0,00	4,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	463988,97	4	115997,24	0,78	0,5942
TRATAMIENTO	391990,59	2	195995,29	1,31	0,3649
REP	71998,39	2	35999,19	0,24	0,7967
Error	598139,43	4	149534,86		
Total	1062128,40	8			

Test: Tukey Alfa: 0,05 DMS: 1125,22955

Error: 149534,8582 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	
T2	8242,66	3	A
T1	8573,80	3	A
T3	8745,51	3	A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA

Tesis: Evaluación de dos acidificantes comerciales en el rendimiento productivo de pollos camperos en el Cantón Zapotillo

ANEXO 3. Estadística de incremento de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes con un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones

RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAMIENTOS	REP	INC PESO
T1	R1	2742,77
T1	R2	2678,923
T1	R3	2378,154
T2	R1	2608,92
T2	R2	2656,615
T2	R3	2629,692
T3	R1	2556,62
T3	R2	2536,615
T3	R3	2687,385

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
INC PESO	9	0,12	0,00	5,48

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	11179,32	4	2794,83	0,14	0,9600
TRATAMIENTOS	2511,34	2	1255,67	0,06	0,9413
REP	8667,98	2	4333,99	0,21	0,8174
Error	81713,90	4	20428,47		
Total	92893,22	8			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 415,89899

Error: 20428,4739 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	
T3	2593,54	3	A
T1	2599,95	3	A
T2	2631,74	3	A



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA

Tesis: Evaluación de dos acidificantes comerciales en el rendimiento productivo de pollos camperos en el Cantón Zapotillo

ANEXO 4. Estadística de conversión alimenticia semanal y acumulada de incremento de peso semanal de pollos finqueros con la adición de dos acidificantes con un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones

RESULTADOS EXPERIMENTALES

TRATAMIENTOS	REP	CONVERS
T1	R1	3,30
T1	R2	3,19
T1	R3	3,41
T2	R1	3,11
T2	R2	3,01
T2	R3	3,27
T3	R1	3,43
T3	R2	3,49
T3	R3	3,21

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R²Aj</u>	<u>CV</u>
CONVERS	9	0,52	0,04	4,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	0,10	4	0,03	1,08	0,4697
TRATAMIENTO	0,10	2	0,05	2,02	0,2480
REP	0,01	2	3,6E-03	0,15	0,8635
Error	0,09	4	0,02		
Total	0,20	8			

Test : Tukey Alfa: 0,05 DMS: 0,44807

Error: 0,0237 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	
T2	3,13	3	A
T1	3,30	3	A
T3	3,38	3	A

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Anexo 5. Fotos tomadas durante la investigación



Figura 5 y 6. Construcción de los galpones para la crianza de pollos finquero kiki-riki



Figura 7. Recibimiento de pollos camperos bb kiki-riki



Figura 8. Control de temperatura



Figura 9. Vitaminización de pollos finquero kiki-riki



Figura 10. Adecuación de los galpones para la crianza de pollos finqueros kiki-riki



Figura11. Vacunación de pollos finqueros kiki-riki



Figura12 y 13. Pesaje de pollos finqueros kiki-riki



Figura14. Pesaje de alimento restante semanal



Figura15. Desinfección de los galpones



Figura16. Colocación de alimento semanal a pollos finqueros kiki-riki



Figura17. Elaboración de balanceado para la alimentación de pollos finqueros kiki-riki



Figura18. Colocación de hortalizas para la alimentación de pollos finqueros kiki-riki

Anexo 6. Triptico

Composición:

Ácido Paracetico: 55 g/l

Peróxido de hidrógeno: 210 g/l

Propiedades:

Limpia, purifica, descalcifica y descontamina el agua.

Modo de empleo:

- ❖ Durante la parada sanitaria.
Limpia las instalaciones con una dilución de 2% de Cid 2000, tiempo de contacto de 4 a 6 horas, lavar con agua limpia posteriormente
- ❖ Para acidificación y descontaminación del sistema de agua de bebida:
Use Cid 2000^a la dilución de 300 a 400 ml por cada 100 litros de agua, durante 2 a 3 días/semana, en días alternos, o en periodos delicados de 3 a 4 días consecutivos.

Precauciones:

- ❖ No utilizar Cid 2000 durante 24 horas antes de realizar una vacunación o tratamiento.
- ❖ Usar Cid 2000 solo con bombas de teflón.
- ❖ Nunca mezcle Cid 2000 con otros productos.
- ❖ Evitar el contacto con la piel y ojos, utilice guantes, gafas.
- ❖ Lavarse con agua minuciosamente y cambiarse de ropa después de utilizar el producto.
- ❖ El producto debe mantenerse en un lugar donde no ingresen los rayos solares.

Retiro:

Ninguno.

Indicaciones:

Acidomix es un acidificante intestinal que previene contaminaciones por hongos y bacterias promoviendo el crecimiento de la flora intestinal saprofita. Es un acidificante en el agua de bebida, disminuye el pH cecal, incrementa la flora saprofita y favorece la cecotrofia.

Especie de destino: aves, porcinos, rumiantes, conejos en estado de estrés.

Contraindicaciones:

No disminuya con otros productos ya que puede disminuir su eficacia. En vacunaciones y tratamientos suspenda su uso durante 24 horas.

Modo de empleo:

Para acidificación de agua de bebida disolver 0,5 a un 1 ml por 1 un litro de agua durante 2 a 3 días/semana.

Precauciones:

- ❖ Use protección en cara, manos y ojos.
- ❖ Guarde en lugares frescos y secos protegidos de la luz.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA

“Evaluación de dos acidificantes
comerciales en el rendimiento
productivo de pollos camperos en el
cantón Zapotillo”

AUTOR:

José Luis Gutierrez Rogel

LOJA – ECUADOR

2014

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el cantón y parroquia Zapotillo, en el cual se evaluó: El efecto de las dos acidificantes comerciales en la producción de pollo finquero, se determinó los parámetros productivos, rentabilidad. Se trabajó con 225 pollos finqueros de un día de edad, línea kiki riki, se conformaron tres tratamientos con tres repeticiones de 25 pollos cada uno; los tratamientos fueron los siguientes: T1, se les suministró balanceado, hortalizas y el agua con el ácido Cid 2000 con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua. T2, a los cuales se les suministro balanceado, hortalizas y el agua con Acidomix con una dosificación de 0,5 ml por litro de agua. T3, a los cuales se les suministro solo balanceado y actuó como control negativo, con un diseño completamente aleatorizado, obteniendo los siguientes resultados: A la diez semanas de edad de los pollos, el tratamiento que menor consumo obtuvo fue el tratamiento dos Acidomix con 8242,66 g. en el incremento de peso no existe diferencia estadística $P < 0,05$ entre los tratamientos, el mayor incremento de peso fue el tratamiento dos con 2631.74 g. y la conversión alimenticia no existe diferencia estadística $P < 0,05$, el tratamiento que mejor resultado numérico dio, es el tratamiento dos (experimental) con 3.13 En la rentabilidad económica

CARACTERÍSTICA DEL POLLO CAMPERO.

- ❖ Cría hasta las 10-12 semanas de edad
- ❖ Alimentación alternativa alcanza 1.8-2.5 kg de peso
- ❖ Mejor sabor de la carne
- ❖ Plumaje de variados colores
- ❖ Baja mortalidad

Número pequeño de aves por m²

ALIMENTACIÓN DEL POLLO CAMPERO

En líneas generales la alimentación del pollo campero se caracteriza por un menor contenido energético mineral que en el cebo del pollo industrial. La alimentación está fundamentada, mayoritariamente en dietas a base de cereales (donde el maíz supone el 60% de los cereales) y exentas de materias primas y cualquier tipo de aditivos que puede actuar como promotor de crecimiento y/o alterar las características organolépticas de la carne.

MANEJO Y SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

La cría del pollo campero se basa en un sistema de explotación semi-extensivo o semi-intensivo, donde se busca obtener un producto con la máxima calidad organoléptica y diferente del pollo industrial, aunque para ello haya que alargar los ciclos productivos y aumentar los costos de producción, lo que significa en muchos casos la vuelta al pasado en lo referente a la cría del pollo. El manejo en líneas generales va encaminado a impedir el crecimiento acelerado de los animales. El pollo campero debe disfrutar del pastoreo, comer hierba, insectos y granos durante un periodo prolongado de crianza, aunque ello sea a costa de sufrir en algún momento las inclemencias del tiempo. Se trata, pues, de un régimen de manejo en semilibertad, en donde los animales tienen la posibilidad de hacer mucho ejercicio físico, lo que favorece el desarrollo de la musculatura, incrementándose el color de la misma, por el mayor contenido de mioglobina

Se utilizan animales de estirpes semipesadas (New Hampshire, Rhode Island Red, Bresse, Plymouth Rock Barrado etc.). Caracterizadas por un crecimiento lento, lo que favorece el sabor de la carne aunque empeore la ternura y la jugosidad de la misma. Si bien este último aspecto queda compensado con el mayor porcentaje de grasa intramuscular.