



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES
Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) Y EL VINAGRE DE MANZANA COMO PROBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS”.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORAS:

ANDREA MONSERRATH COBO SANTAMARÍA

DORIS JACKELINE YANCHALIQUN QUISHPE

DIRECTOR:

DR. JOSCELITO SOLANO PhD

Guaranda-Ecuador

2023

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA LEVADURA DE CERVEZA
(*Saccharomyces cerevisiae*) Y EL VINAGRE DE MANZANA COMO
PROBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS

REVISADO Y APROBADO POR:



Dr. Joscelito Solano PhD

DIRECTOR DE PROYECTO



Ing. Franz Verdezoto Msc

ÁREA BIOMETRISTA



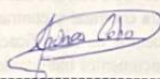
Dr. Rodrigo Guillin Msc

ÁREA REDACCIÓN TÉCNICA


CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, Andrea M. Cobo Santamaría con CI 1804432928 y Doris J. Yanchaliquin Quishpe, con CI 1805132493, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).


La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.




Andrea M. Cobo Santamaría
CI 1805132493



Doris J. Yanchaliquin Quishpe
CI 180513249-3



Dr. Joscelito Solano PhD
CI 0200713485



Dr. Rodrigo Guillín Msc
CI 0201091493

DIRECTOR DE PROYECTO

ÁREA REDACCIÓN TÉCNICA



Ing. Franz Verdezoto Msc
CI 0201668043
ÁREA DE BIOMETRIA





DR.A. MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.


ESCRITURA N° 20230201004P00593


DECLARACIÓN JURAMENTADA

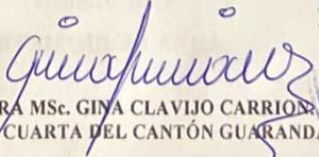
OTORGAN:

**DORIS JACKELINE Y ANCHALIQUIN QUISHPE Y
ANDREA MONSERRATH COBO SANTAMARIA
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 1 COPIA**

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy miércoles a los veintiséis días del mes de julio del año dos mil veintitrés, ante mi **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA**, comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, las señoritas **DORIS JACKELINE YANCHALIQUIN QUISHPE**, de estado civil soltera y **ANDREA MONSERRATH COBO SANTAMARIA**, de estado civil soltera, por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Las comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliada la primera en la parroquia Huachi Chico, cantón Ambato, Provincia Tungurahua y de paso por este cantón de Guaranda, con celular número cero nueve ocho cuatro cuatro uno nueve seis cuatro cuatro y con correo electrónico ariesjaki13@gmail.com; y la segunda en la parroquia San Francisco, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua y de paso por este cantón de Guaranda, con celular número cero nueve cinco ocho siete seis dos nueve cuatro cinco y con correo electrónico andremonche55@gmail.com, hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertidas las comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidas por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: Nosotras: **DORIS JACKELINE YANCHALIQUIN QUISHPE** y **ANDREA MONSERRATH COBO SANTAMARIA**, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA LEVADURA DE CERVEZA (*Saccharomyces cerevisiae*) Y EL VINAGRE DE MANZANA COMO PROBIÓTICO EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS BROILERS" Autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios Zootecnistas, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Medicina de Veterinaria y Zootecnia. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que les fue a las comparecientes íntegramente por mí la Notaria, aquellas se ratifican en la aceptación de todas sus partes y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe. -----


SRTA. DORIS JACKELINE YANCHALIQUIN QUISHPE.
C.C. 180513249-3


SRTA. ANDREA MONSERRATH COBO SANTAMARIA.
C.C. 180443292-8


DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



Document Information

Analyzed document	TESIS_-25 julio _Cobo.Yanchaliquin.docx (D172372183)
Submitted	7/25/2023 7:20:00 PM
Submitted by	
Submitter email	doyanchaliquin@mailes.ueb.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	nmonar.ueb@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Entire Document

Bit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text	As student entered the text in the submitted document.
Matching text	As the text appears in the source.


DR. JOSCELITO SOLANO PhD
DIRECTOR DE PROYECTO

DEDICATORIA

Dedico mi proyecto de Tesis “A Dios del cielo, por guiarme y protegerme en mi camino”. Porque me diste fuerza para continuar, brindándome salud para lograr y seguir adelante con mis objetivos. A mi madre, Mirían Yanchaliquin y a mi esposo Roberto Bombón por apoyarme en todo lo está en su alcance, por saber escucharme y aconsejarme en todo el trayecto de mi formación.

A mi hija Abigail Bombón la clave que me engloba al esfuerzo que brindo para poder culminar este proyecto.

A mi difunta abuelita María Quishpe por guiarme por el buen camino y apoyarme incondicionalmente durante todos los años de vida.

A mis tíos Alfredo, Naida, Luis, María por su apoyo que me brindaron durante esta etapa de mi vida

Doris Jackeline Yanchaliquin Quishpe

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico primeramente a Dios y a la virgencita los cuales con su bendición me han inspirado y me han dado fuerza para continuar y culminar con este proceso para obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres, en especial a mi madre por darme la vida y por su amor incondicional, por creer en mí desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave en todos mis éxitos.

A mis profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y por guiarme en todo mi camino universitario

A mis compañeros, por las risas y el estudio. Por el apoyo en las buenas y las malas, por todos los momentos que compartimos juntos.

Andrea Monserrath Cobo Santamaria

AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme la vida.

A la Universidad Estatal de Bolívar mi Director de tesis Dr. Joscelito Solano y todos los miembros del tribunal; por la paciencia y los conocimientos enseñados e impartidos para la culminación de mi proyecto de tesis.

A toda mi familia que siempre me estuvo apoyando en todo momento y a mis amigas porque con ellos compartí muchos momentos felices y cariño en el transcurso de mi vida estudiantil.

Doris Jackeline Yanchaliquin Quishpe

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por bendecirme en este bello proceso

A mí querida Universidad estatal de Bolívar, a mi facultad de ciencias agropecuarias recursos naturales y del ambiente a la carrera de medicina Veterinaria y Zootecnia por abrirme sus puertas a mis docentes por impartirme sus conocimientos a mi tutor de tesis y a los miembros de tribunal por su ayuda su guía comprensión y apoyo a lo largo de este proyecto de titulación

A mi familia y a todas esas personas que de una u otra forma me han ayudado y apoyado en la realización de este trabajo

Andrea Monserrath Cobo Santamaria

RESUMEN

En la provincia de Bolívar, cantón San Simón se evaluó el efecto de la levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y el vinagre de manzana como pro bióticos en la alimentación de pollos broilers para la presente investigación se utilizó 400 pollos de un día de edad, se distribuyó en bloques completamente al azar los 4 tratamientos con sus 4 repeticiones, con un tamaño de la unidad experimental de 16 pollos. Se utilizó 4 tratamientos el testigo con alimento Balanceado, T1 2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado, T2 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua y balanceado concentrado BIO mentos y T3 2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua. Se determinó que el mejor tratamiento es el uno con la utilización de levadura de cerveza en la alimentación de pollos broilers, fijándose un mayor peso final de 2599,06 gr frente a los demás tratamientos tres, dos y testigo con 2595,72 gr, 2586,86 gr y 2484,91 gr respectivamente, que registran menores pesos. Al determinar la ganancia de peso entre el uso del vinagre de manzana y la levadura de cerveza en la alimentación de los pollos de engorde, se determina que la mayor ganancia se fija con el uso de levadura de cerveza es decir el tratamiento uno con un peso de 2552,40 gr seguido por el tratamiento tres con 2549,22 gr luego el tratamiento dos con 2540,83 gr y al final el tratamiento testigo con 2439,18 gr siendo ganancias inferiores. Al realizar el análisis económico en la utilización de levadura de cerveza y vinagre de manzana, se establece que el mayor costo beneficio se fija en el tratamiento uno con la adición de levadura de cerveza con un valor de 1.10 es decir que por cada dólar invertido se ganó 10 centavos, con una inversión de 436,03 dólares un ingreso de 480,83 dando una utilidad de 40,80 dólares, frente a los demás tratamientos que registra menor utilidad.

Palabras claves: *Saccharomyces cerevisiae*, vinagre, manzana, pollos.

SUMMARY

In the province of Bolívar, San Simón canton, the effect of brewer's yeast (*saccharomyces cerevisiae*) and apple cider vinegar were evaluated as probiotics in the feeding of broiler chickens. For the present investigation, 400 one-day-old chickens were used. completely randomly distributed the 4 treatments with their 4 repetitions in blocks, with an experimental unit size of 16 chickens. 4 treatments were used, the control with balanced food, T1 2,2lb. /qq of brewer's yeast in the balanced, T2 3ml of apple cider vinegar in a liter of water and concentrated BIO Mentos balanced and T32,2lb. /qq of brewer's yeast in the feed and 3ml of apple cider vinegar in a liter of water. It was determined that the best treatment is the one with the use of brewer's yeast in the feeding of broiler chickens, setting a higher final weight of 2599.06 g compared to the other treatments three, two and control with 2595.72 g, 2586 .86 g and 2484.91 g respectively, which register lower weights. When determining the weight gain between the use of apple cider vinegar and brewer's yeast in the feeding of broilers, it is determined that the highest gain is fixed with the use of brewer's yeast, that is, treatment one with a weight of 2552.40 g followed by treatment three with 2549.22 g then treatment two with 2540.83 g and finally the control treatment with 2439.18 g being lower gains. When carrying out the economic analysis in the use of brewer's yeast and apple cider vinegar, it is established that the highest cost benefit is set in treatment one with the addition of brewer's yeast with a value of 1.10, that is to say that for each dollar invested, earned 10 cents, with an investment of 436.03 dollars an income of 480.83 giving a utility of 40.80 dollars, compared to the other treatments that register lower utility

Keywords: *Saccharomyces cerevisiae*, vinegar, apple, chickens.

ÍNDICE

Nº	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
I.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	2
II.	PROBLEMA.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	4
3.1	El pollo de engorde o broilers	4
3.1.1	Características del pollo broilers	4
3.1.2	Sistema Digestivo del Pollo.....	6
3.1.3	Integridad Intestinal	7
3.1.4	Flora bacteriana en el tracto digestivo del pollo	8
3.1.5	Funciones y equilibrio de la flora intestinal.....	8
3.1.6	Metabolismo de los pollos	9
3.1.7	Desarrollo del tracto gastrointestinal	9
3.1.8	Bioseguridad.....	10
3.1.9	Higiene y salud	10
3.1.10	Salud de las aves.....	11
3.1.11	Vacunación.....	11
3.1.12	Programa de Vacunación.....	12
3.2	Nutrición	13
3.2.1	Alimentos Balanceados	13
3.3	Pro bióticos	13

3.3.1	Efectos de los pro bióticos.....	14
3.3.2	Pro bióticos a nivel gastrointestinal.....	14
3.3.3	Usos de los acidificantes en la alimentación animal.....	15
3.3.4	Ventajas de los acidificantes.....	15
3.3.5	Propiedades de los acidificantes	16
3.3.6	Vinagre	17
3.3.6.1	Composición del vinagre.....	17
3.3.6.2	Vinagre de manzana	18
3.3.6.3	Composición del vinagre de manzana	19
3.3.6.4	Vinagre de Manzana como probiótico en pollos	19
3.3.6.5	Beneficios del Vinagre de Manzana en Aves	20
3.3.6.6	Ácido acético.....	20
3.3.6.7	Ácidos orgánicos	21
3.3.7	Levaduras	21
3.3.7.1	Uso de levadura en dieta para pollos de engorde.....	21
3.3.7.2	Saccharomyces cerevisiae	22
3.3.7.3	Estructura de la levadura Saccharomyces cerevisiae.....	23
3.3.7.4	Composición química de la levadura Sc.....	24
3.3.7.5	Procesos de acción.....	25
3.3.7.6	Las levaduras de Saccharomyces cerevisiae y sus aplicaciones en la alimentación animal.....	25
3.3.7.7	Levadura de cerveza como pro bióticos	26

IV.MARCO METÓDOLOGICO.....	27
4.1.MATERIALES.....	27
4.1.1 Localización de la investigación	28
4.1.2 Situación geográfica y climática.....	28
4.1.3 Zona de vida	28
4.1.4 Material experimental	29
4.1.5 Material de campo.....	28
4.1.6 Materiales de oficina	30
4.2.MÉTODOS.....	29
4.2.1.Tratamientos.....	29
4.2.2.Tipos de diseño experimental o estadístico.....	29
4.2.3.Métodos evaluación y datos a tomarse.....	29
4.2.4..Manejo del experimento.....	30
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
5.1 Peso inicial del experimento	33
5.2 Peso semana 4	33
5.3 Peso semana 5	36
5.4 Peso semana 6	37
5.5 Ganancia de Peso Total.....	38
5.6 Consumo Total de Alimento	37
5.7 Conversión Alimenticia	38
5.8 Costo/beneficio	39

5.9 Mortalidad.....	43
VI.COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS.....	41
VII.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
6.1 Conclusiones.....	42
6.2 Recomendaciones.....	43
BIBLIOGRAFÍA	44

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1.	Taxonomía.....	4
2.	Valores de la carne de pollo comparada.....	5
3.	Programa de vacunación.....	12
4.	Composición del vinagre de manzana de acuerdo a la Norma Técnica INEN..	17
5.	Composición promedio del vinagre de manzana.....	18
6.	Clasificación Taxonómica de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	22
7.	Composición de la levadura de cerveza.....	23

ÍNDICE DE TABLA

TABLA N °	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1.	Peso semana 4.....	33
2.	Peso semana 5.....	34
3.	Peso semana 6.....	35
4.	Ganancia de peso total.....	36
5.	Consumo Total de Alimento.....	37
6.	Conversión Alimenticia.....	38
7.	Beneficio Costo	39
8.	Mortalidad.....	40

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N°	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1.	Peso semana 4	34
2.	Peso semana 5	35
3.	Peso semana 6	36
4.	Ganancia de Peso Total	37
5.	Consumo Total de Alimento	38
6.	Conversión Alimenticia	39

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO No

- 1 Mapa de ubicación de la investigación
- .2 Fichas de recolección de datos
- 3.Limpieza y desinfección
- 4.Construcción de los cuartos
- 5.Colocación de la cama
- 6.Elaboración del túnel de calor
7. Peso inicial
- 8.Suministro del vinagre de manzana y levadura de cerveza
- 9.Visita de trabajo de campo
10. Glosario de términos

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La avicultura es una de las principales producciones pecuarias en el mundo y a la vez una de las más rentables debido a la diversidad que posee al ser: producción de huevos, pollos de engorde, reproducción en todo tipo de diferentes aves, todo esto la convierte en uno de los mejores emprendimientos con ganancias rentables (Camacho et al., 2016).

En el Ecuador la producción de aves es practicada en diferentes niveles sociales y económicos, ya que constituye una de las fuentes de trabajo y suministra carne de pollo de bajo costo. (Constante, et al 2014).

El sector avícola ecuatoriano es uno de los sectores más dinámicos alcanzando un crecimiento de producción del 58.8% en el lapso comprendido entre 1990 y 2014, colocándose ese año 406 mil toneladas métricas de pollo. Según datos de la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE), las producciones avícolas generan alrededor de 25 mil empleos y se calcula 500 mil plazas de empleo si se toma en cuenta la cadena productiva (Pomboza et al., 2018).

El Covid-19 paralizó casi todos los ámbitos de producción en el País dando como resultado la quiebra y desaparición de muchas empresas tanto grandes como pequeñas, viéndose afectados principalmente los comerciantes y productores minoristas, afectando la calidad de vida de estos, esto produjo escasez de la carne de pollo y el sobreprecio de esta. Este proyecto pretende demostrar la viabilidad de implementar una producción de carne de pollo a pequeña escala en tiempos de pandemia que quizás pudiera extenderse a otros momentos de crisis que viva el Ecuador. (Constante & Constante, 2014). En la Industria avícola le presentamos uno de los mayores consumidores de productos avícolas en América Latina, como lo es Perú se llevó el Primer puesto de consumo per cápita de pollo en Latinoamérica, con un consumo de 51.1 kilos de pollo por persona en 2019. Detrás se ubicó Argentina (46.6 kilos), Bolivia (43 kilos), Brasil (42.6 kilos) y Panamá (41.28 kilos).

El sector avícola en el Ecuador, es un sector que ha crecido paulatinamente, sólo entre el 2018 y 2019, el número de aves criadas en campo y planteles avícolas creció 27%. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas la producción de carne de aves ocupa el segundo lugar a nivel mundial luego de la carne de cerdo.

El tipo de ave de mayor crianza en el país son pollitos, pollitas, pollos y pollas con el 71% y gallinas ponedoras con 16%. La cría de avestruces ha sido poco significativa en el Ecuador, en el 2014 se registraron 5.078 unidades criadas, y sólo para 2019 llegó a 90.000 unidades. (INEC, ESPAC ,2019).

El 97% de la cría de aves en el país se destina a la venta y el 3% restante al autoconsumo. Las especies de mayor autoconsumo son gallos, gallinas y patos. En Tungurahua, así mismo, el porcentaje destinado a ventas es superior al autoconsumo, la mayor venta se da en pollitos, pollitas, pollos y pollas. El mayor autoconsumo se centra en gallos y gallinas en Tungurahua, (INEC, ESPAC ,2019).

Por lo descrito anteriormente en nuestro trabajo de investigación los objetivos planteados fueron:

- Determinar el mejor tratamiento entre el vinagre de manzana y la levadura de cerveza aplicadas en las dietas de pollos de engorde
- Determinar la ganancia de peso entre el uso del vinagre de manzana y la levadura de cerveza en la alimentación de los pollos de engorde.
- Analizar el costo beneficio con la utilización de levadura de cerveza y vinagre de manzana.

II. PROBLEMA

La carne de pollo es la más consumida a nivel mundial. La actual situación económica ha favorecido este estatus ya que se trata de un alimento sano, nutritivo de precio asequible. y por ser una excelente fuente de proteína. Sin embargo, existe el riesgo de contaminación microbiológica por su alto contenido nutritivo. El objetivo de este estudio es presentarlas estrategias que han llevado al mejoramiento de la inocuidad y la calidad en la carne de pollo.

¿Será factible evitar las enfermedades gastrointestinales, mediante la alimentación con el uso natural de la levadura de cerveza como suplemento alimenticio y el vinagre de manzana como prebióticos en la producción de pollos Broilers?

El uso de los Antibióticos en la alimentación como sobre dosis o utilizar el medicamento no adecuado para las diferentes patologías, de los pollos desde la incubadora a las diferentes granjas o distintos puntos de ventas acompañado de una inadecuado habita artificial que no cuenta con comederos y bebederos necesarios encuentran bien desinfectados además el mal maneje de las aves.

El sector avícola en el Ecuador, es un sector que ha crecido paulatinamente, sólo entre el 2018 y 2019, el número de aves criadas en campo y planteles avícolas creció 27%. El 97% de la cría de aves en el país se destina a la venta y el 3% restante al autoconsumo. Las especies de mayor autoconsumo son gallos, gallinas y patos. En Tungurahua, así mismo, el porcentaje destinado a ventas es superior al autoconsumo, la mayor venta se da en pollitos, pollitas, pollos y pollas. El mayor autoconsumo se centra en gallos y gallinas en Tungurahua.

De acuerdo a la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador – CONAVE, el consumo per cápita de pollo al año fue de 30,43 kilogramos en 2019, presentando un crecimiento de 16% en relación al 2018, cuando el consumo per cápita fue de 26,3 kg anualmente.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 El pollo de engorde o broilers

La palabra en inglés broilers significa pollo para asar o parrilla, lo cual hace referencia a una variedad de pollo que se desarrolló específicamente para la producción de carne. El pollo de engorde o también conocido como broilers pertenece al grupo de razas súper pesadas, para lograr obtener esta raza se realizaron varios tipos de cruces hasta poder obtener aves de buena condición física, que no sean susceptibles a enfermedades, de buen peso, etc. (Camacho et al., 2016).

El término broilers es aplicado para toda clase de gallinas y pollos que fueron específicamente seleccionados para un desarrollo rápido. “Las variedades broilers están basadas en cruces híbridos entre White Plymouthy Cornish” (Sindik et 2017).

Cuadro 1. Taxonomía

Taxonomía	
Dominio	Eukaryota
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Chordata
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Genero	Gallus
Especie	Gallus
Subespecie	Domesticus

Fuente: Al-Nasser et al. (2007)

3.1.1 Características del pollo broilers

El pollo boiler son los típicos pollos que poseen un crecimiento acelerado, que se especializan en la producción cárnica y precocidad combinada con un amplio desarrollo de masa muscular en comparación con las razas de gallinas ponedoras.

Son muy rentables por ende tienen bajo costo, se pueden encontrar en las carnicerías y en granjas de alta producción cárnica. Se obtienen de manera similar a las gallinas ponedoras, mediante la cruce de diferentes razas con características deseables (Díaz et al., 2017).

Los broilers son las aves que conforman la mayor parte del mercado de la carne. La palabra broilers hace referencia a una variedad de pollos que fue desarrollada para la producción de carne, dichos pollos son destinados principalmente a la brasa o parrilla, ya que son criados en forma intensiva de 40 a 49 días y cuyo peso vivo promedio es de 1.1 kg a 2.2 kg (Sindik et al., 2017).

Indica que los entendidos en el mercado de comercio de carnes manifiestan que el incremento en el consumo de carne de aves, se debe a la fácil solubilidad de ácido graso no saturado que la carne de otros animales de interés zootécnico, como se muestra en la tabla 1 a continuación. El costo de la carne de ave ha disminuido en las últimas décadas debido a varios factores tales como; aumento en la tasa de crecimiento, elevada conversión alimenticia y un amplio desarrollo del sector que permite innovar en tecnologías y técnicas de crianza, (Uzcátegui et al 2019).

Cuadro 2. Valores de la carne de pollo comparada con otras especies.

Especies	Proteína %	Grasa %	Humedad %
Pollo	18.3	9.3	1.0
Cuy	20.3	7.8	0.8
Porcino	14.5	37.3	0.7
Vacuno	17.5	21.8	1.0
Ovino	16.4	31.1	1.0

Fuente: Pronaca (2015)

3.1.2 Sistema Digestivo del Pollo

El sistema digestivo del pollo es el conjunto de órganos y glándulas que efectúan la actividad de digerir los alimentos transformándolos en sustancias nutritivas asimilables para que éstas sean llevadas por la sangre los tejidos del cuerpo. En las gallinas, los procesos digestivos tienen una duración promedio de doce a catorce horas (Vaca, 2015).

Tan importante como la modulación dietética para la resistencia de infecciones en pollos es la capacidad de las dietas para aliviar el impacto de las infecciones y reducir al mínimo las pérdidas de rendimiento. La resiliencia, es la capacidad de las aves para mantener la productividad durante un ataque infeccioso, se puede dividir en la fase de infección y la fase de recuperación (Blok, 2002).

Las aprehensiones de los alimentos se efectúan con el pico, luego pasan al esófago, como medio de transporte al buche, donde se produce el bolo alimenticio, lugar en donde los alimentos se mezclan con agua, saliva y almidones, para pasar al estómago glandular o proventrículo, en donde se produce la secreción del jugo gástrico (ácido clorhídrico y pepsina), con el cual se transforman en productos nitrogenados de fácil absorción (Vaca, 2015).

La masa alimenticia pasa al estómago muscular o molleja, en la cual, es triturado y transformado a quimo, que es el paso previo para llegar al intestino. En el intestino delgado el quimo se junta con la bilis, segregado por el hígado, con el cual se efectúa la emulsificación de grasas; y, el jugo pancreático, de pH alcalino, producido por el páncreas, el cual aporta fermentos para la digestión de carbohidratos, grasas y proteínas.

En los apéndices ciegos, se acumula materia fecal de naturaleza fibrosa, que según parece sufre aún una especie de digestión con el auxilio de bacterias que atacan la celulosa. Los restos de alimentos no aprovechables, por los intestinos y los ciegos, se retienen en la última porción más gruesa del intestino, el recto, de donde son expulsadas al exterior a través de la cloaca (Vaca, 2015).

3.1.3 Integridad Intestinal

La integridad intestinal es la capacidad del aparato digestivo de las aves para procesar convenientemente alimentos, de modo que sean descompuestos, transformados en nutrientes; absorbidos en el torrente sanguíneo y utilizado por las diferentes células del organismo. La integridad intestinal o función óptima del tubo digestivo, es el principal factor de eficiencia productiva de las aves, relacionada a la capacidad de realizar funciones metabólicas integrales, que comprende, resumidamente: aprehensión de alimentos, producción de secreciones glandulares que ayudan a absorber nutrientes de los alimentos, transporte de nutrientes a los diferentes órganos del cuerpo y evacuación de materias fecales o desechos, que se eliminan al final del proceso de digestión (Domínguez , 2016).

Las aves cuya integridad intestinal está intacta, forman los nutrientes en energía para el crecimiento y no tan sólo para su mantenimiento o la lucha contra las enfermedades, con lo que disponen de más energía que posibilita un mayor crecimiento de manera más eficiente (Domínguez, 2016).

Y el fiel de esta balanza es precisamente la salud intestinal, la capacidad real del intestino para digerir y absorber los nutrientes puestos a disposición del animal a través de la dieta. Si esta es correcta, dietas concentradas serán na la vez digeribles, y podremos alcanzar al mismo tiempo buenos resultados técnicos y pocos problemas de campo.

Si esta falla, los resultados serán peores o tendremos más problemas en campo o, incluso peor, ocurrirán ambas cosas (Barragán, 2012).

Independientemente de la causa de una enfermedad, antes de que se pueda controlar con eficacia, lo que necesita saber es cómo se introduce la enfermedad y cómo se propaga entre los pollos. Las enfermedades se introducen desde reservorios de la infección, que pueden ser cualquier fuente o sitio donde los organismos causantes de enfermedades sobreviven multiplican y de las que pueden ser transferidos a un anfitrión susceptible en este caso, un pollo.

Se estima que el 3 % de todos los microbios son patógenos, el 10% son oportunistas y el 87 % son beneficiosos o inofensivos (Damerow, 2016).

3.1.4 Flora bacteriana en el tracto digestivo del pollo

La comunidad de microorganismos en el intestino se conoce de varias formas: bacterias amigables, flora intestinal, micro biota intestinal, consiste en una comunidad diversa, compuesta principalmente por bacterias, hongos, protozoarios y virus.

Recientes estudios enfocados en las aves proponen que el tracto gastrointestinal (GI) de un pollo está colonizado por una cantidad estimada en 640 especies de bacterias. La abundancia y diversidad de la micro biota varía a lo largo del tracto GI y las regiones que tienen condiciones menos tolerables y un paso más rápido de los contenidos intestinales tienen números inferiores de bacterias (Bailey, 2013).

3.1.5 Funciones y equilibrio de la flora intestinal

La micro flora digestivo también se puede modificar por la presentación de la dieta (granos enteros, pellets), el tipo de grano y tamaño de partícula. De hecho, la granulación contribuye a un aumento en los coliformes en el íleon, y una reducción de *Clostridium perfringens* y lactobacilos en las partes distales del tracto digestivo (Madec, 2009).

La micro biota intestinal también se considera un factor importante en el desarrollo y del sistema inmune. Los estudios han demostrado que los animales que carecen de micro biota intestinal son más susceptibles a enfermedades (Bailey, 2013).

La flora equilibrada compite con agentes patógenos tanto por espacio como por nutrientes, al tiempo que mantiene la activación modulada del sistema inmune.

Una flora no equilibrada hace todo lo contrario activando los mecanismos inflamatorios pudiendo afectar la eficiencia de la función digestiva en grados desde moderados a severos (Morales, 2012).

3.1.6 Metabolismo de los pollos

Las aves de engorde poseen una gran capacidad para convertir el alimento en nutrientes y otras sustancias necesarias para el correcto funcionamiento del organismo.

Las necesidades nutricionales pueden aumentar debido a varios factores los cuales pueden ser: genético, temperatura ambiental, tipo de suelo, contenido energético de las dietas, pérdida de nutrientes en el organismo, parásitos intestinales, mico toxinas, enfermedades, etc. (Darly et al, 2016).

3.1.7 Desarrollo del tracto gastrointestinal

El intestino es un complejo órgano que forma parte del tracto gastrointestinal y es el paso obligado de los nutrientes que sirven de base para el metabolismo, crecimiento, el mantenimiento y que aportan los recursos para el sistema inmune, sistema óseo y nervioso. (Solla Notas, 2013).

La Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Avicultura indica que el sistema digestivo es el órgano más grande con la mayor concentración de células linfoides del cuerpo, la mayor demanda de oxígeno y alberga más de 400 especies de microorganismos en su interior, tiene la carga antigénica con mayor desafío y la tasa más activa de cambio de enterocitos (cada 3 días). Crece cuatro veces más rápidamente que el cuerpo del ave durante las dos primeras semanas de vida. El tracto gastrointestinal tiene la superficie expuesta más extensa del cuerpo, y una amplia variedad de factores asociados con la dieta y los agentes de enfermedades infecciosas pueden afectar negativamente el delicado equilibrio entre los componentes del intestino del pollo (Ameve A, 2018).

El tracto gastrointestinal realiza dos funciones básicas:

Absorción y digestión de nutrientes.

Mantenimiento de una barrera protectora contra las infecciones microbianas y virales.

3.1.8 Bioseguridad

Las manifiesta que las medidas de bioseguridad deben ser bien planteadas como: barreras sanitarias donde se eliminan todas las fuentes y vectores transmisores de microorganismos patógenos donde “El principal agente transmisor es el hombre”

El 90% de las veces, las enfermedades de las aves se transmiten de una granja a otra por personas, equipos y vehículos contaminados por lo que hay que formular un eficiente plan de vacunación según la zona donde está la explotación avícola, (Arbor, A. 2009).

3.1.9 Higiene y salud

Uno de los principales factores para asegurar una producción saludable es mantener una buena higiene. Buenas prácticas de higiene ayudan a mitigar posibles restos de enfermedades, la sanidad de la granja no solo significa usar un buen desinfectante, sino realizar una limpieza adecuada y efectiva. La expresión predecible del potencial genético en su totalidad, en términos de eficiencia y crecimiento solo es posible si los pollos se encuentran libres de infecciones y enfermedades.

El ambiente debe estar bien distribuido desde el punto de vista nutricional y no contener patógenos ni otros factores que puedan reducir como es el caso del mico toxinas (Villanueva et al., 2015).

El instituto de higiene y nutrición de la Habana Cuba en el 2001 publicó que para que una sustancia (o grupo de sustancias) pueda ser definida como tal debe cumplir los requisitos siguientes:

- Ser de origen vegetal.
- Formar parte de un conjunto muy heterogéneo de moléculas complejas.

- No ser digerida por las enzimas digestivas.
- Ser parcialmente fermentada por las bacterias colónicas.
- Ser osmóticamente activa.

3.1.10 Salud de las aves

Existen, en nuestro medio, ciertas enfermedades que se presentan con mucha frecuencia, independientemente, de los cuidados que ponga el avicultor en el aspecto sanitario de la granja. La coccidiosis y la micoplasmosis son ejemplos de ellas, y atacan a las aves a una edad muy temprana. En previsión de lo anterior, se acostumbra medicar a los pollitos durante la primera semana de vida (Vaca, 2015).

La limpieza y desinfección son factores vitales en la prevención de las enfermedades, esto acompañado de un buen plan de vacunación y manejo, los problemas de enfermedades son mínimos con un buen manejo que no permita humedad, visitas y que proporcione el espacio adecuado en equipo y densidad de población (Bedford, 2006).

3.1.11 Vacunación

Es una preparación biológica de las aves, para transmitir anticuerpos que sirven para proteger de enfermedades a los pollos. Tras finalizar el empleo de un agente antimicrobiano en un animal productor de alimentos para consumo humano, es necesario que se espere un tiempo antes de su sacrificio.

Este es el denominado periodo de supresión, necesario para poder obtener alimentos con concentraciones de residuos, procedentes del uso de medicamentos inferiores a los límites máximos residuales establecidos en la legislación (Miranda, 2007).

Para la inmunización de una población de aves se busca aplicar vacunas en forma masiva como son la vía por aerosol, agua de bebida .

Existen vacunas que se administran en forma individual con base a la composición, elaboración, e inmunogenicidad del antígeno, ejemplo de ello son las vacunas aplicadas por la vía ocular, subcutánea, e intradérmica (Gutiérrez, 2010).

Los pollos comerciales que viven en condiciones de hacinamiento están sujetos a muchas más enfermedades que las aves domésticas. Los mejoradores comerciales, a veces acusan a los criaderos de traspasar de albergar organismos patógenos. El hecho es todo lo que estamos rodeados de una gran variedad de posibilidades de organismos que producen enfermedades. La buena salud general y las condiciones de vida limpias permiten a los pollos a resistir infecciones y enfermedades, lo que permite que, si se infectan, se recuperan de la misma (Heinrichs, 2013).

3.1.12 Programa de Vacunación

De acuerdo a los programas de vacunación son utilizados para prevenir o reducir la propagación de virus patógenos y bacterias, y generalmente reconocimiento de antígeno específico (epítomos) por el sistema inmune por el anfitrión. Debido a que hay un gran número de serotipos de Salmonella, cada uno con epítomos individuales que no provocan una protección cruzada contra otros serotipos, se ha hecho énfasis, en el desarrollo de vacunas de Salmonella genéricas (Owens, 2010).

Cuadro 3. Programa de vacunación

Edad	Enfermedad	Vía de aplicación
1 día	Marek (500 p.f.u)	Subcutáneo la región la región posterior del cuello spray y aerosol
10 a 15 días	New castle (cepa b1)	Ocular, nasal, agua, bebida,spray, aerosol
35 días	New castle (cepa la sota)	Ocular, nasal, agua bebida,spray, aerosol
2 a 3 días	Gumboro 1	Ocular agua bebida
10 a 12 días	Gumboro 2	Ocular agua bebida

Fuente: Vargas T, et al. (2016)

Los animales y las plantas han competido por alimento y por espacio. Los parásitos han invadido prácticamente a todos esos organismos; a estos se les llama huéspedes u hospederos y proporcionan al parásito alimento y protección.

El parásito tiene un papel importante en la regulación de las poblaciones huéspedes, ya que algunas veces disminuye la reproducción y otra mata. Los parásitos se adaptan a los diferentes hábitats del huésped; es decir, piel y tejido subcutáneo, cavidades, tejidos y sangre. La mayoría de los animales alberga una o varias especies de parásitos, cientos o miles de especímenes (Quiroz, 2012).

3.2 Nutrición

Los nutrientes son el elemento básico alimenticio, estos aportan al organismo los compuestos nutritivos necesarios para cumplir con el ciclo biológico que permiten el sustento del cuerpo mismo del animal (Torres, 2018).

3.2.1 Alimentos Balanceados

Un alimento balanceado es aquel que está formulado y diseñado de acuerdo a los requerimientos nutricionales del animal de explotación al que va dirigido, se elabora bajo ciertas normas y condiciones de estricto control de calidad utilizando materia prima seleccionada con gran contenido energético.

Todo alimento utilizado para cualquier explotación pecuaria debe ser elaborado con materias primas calificadas y seleccionadas de acuerdo a parámetros microbiológicos tolerantes establecidos para el animal (bacterias totales, hongos mico toxinas, DON, coliformes, ocratoxina, etc.), además debe tomarse en cuenta el valor de digestibilidad. La finalidad que se persigue al alimentar a los pollitos es obtener animales fuertes, normales y bien desarrollados, baja mortalidad y un costo satisfactorio (Thieme, 2017).

3.3 Pro bióticos

3.3.1 Efectos de los pro bióticos

El consumo de probióticos reduce el riesgo de contraer determinadas enfermedades, incluyendo:

- Supresión de diarreas asociadas a infecciones intestinales
- Reducción del riesgo de osteoporosis, pues la inulina favorece la fijación del calcio, aumentando la masa ósea.
- Reducción del riesgo de obesidad y de contraer diabetes tipo 2.
- Disminución de la frecuencia de cáncer de colon.

La ingestión de prebióticos es causa de la formación de ácidos orgánicos de cadena corta en el colon, debido a la fermentación de los mismos, y el descenso de pH en la luz intestinal aumenta la ionización de elementos como el calcio y el magnesio lo que facilita su absorción por difusión pasiva.

3.3.2 Pro bióticos a nivel gastrointestinal

Señala que desde hace ya cien años se conoce que la adición de gérmenes vivos a los productos lácteos es una forma de conservarlos. El propuso que el envejecimiento es consecuencia de la acción de las sustancias tóxicas producidas por la flora intestinal y sugirió que la ingestión de lactobacilos que se encontraban en los alimentos lácticos podía bloquear estas toxinas , (Serra et al. 2009).

Menciona que diversas pruebas realizadas con animales y estudios demostrado que las cepas prebióticas ejercen una acción protectora contra la adherencia, la colonización, la reproducción y la acción patógena de agentes enteropatógenos específicos mediante distintos mecanismos de acción que aún no han sido completamente esclarecidos, (Amores et al. 2004).

3.3.3 Usos de los acidificantes en la alimentación animal.

Debido al efecto antimicrobiano, los ácidos orgánicos encuentran aplicación en varios factores de la alimentación animal:

- Higienización del agua de los bebederos
- Prevención de película biológica
- Efectos nutricionales
- Reducción del pH, mejor digestibilidad de proteínas y fósforo, menos diarrea, mejora en la calidad de la cama, incremento de la ingesta de pienso (BASF, 2015).
- Mantienen un adecuado balance microbiano
- Estimulan la absorción de proteínas de origen vegetal.
- Mejoran la respuesta a tratamientos con antibióticos.
- Estimulan el apetito de los animales.
- Mejoran la asimilación de oligoelementos y vitaminas.
- Reducen la morbilidad y mortalidad producida por diarreas.
- Disminuye los efectos nocivos del estrés.
- Mejoran el estado sanitario de los animales.
- Mejoran la relación económica costo beneficio, (Adiquim, 2016).

3.3.4 Ventajas de los acidificantes.

Si realizamos una aplicación de acidificantes en la formulación de alimento para aves observamos que:

- La acidificación facilita la digestión de proteínas reduciéndolas a péptidos antes de que pasen al intestino delgado, en donde esos péptidos serán finalmente reducidos a aminoácidos.
- Incrementa la proliferación de lactobacilos a expensas de la flora patógena intestinal (Entero bacterias).

- Al haber menor producción de bacterias patógenas se mejora el estado de la membrana de la mucosa intestinal.
- Por obvias razones a la mejora la sanidad del aparato digestivo vamos a facilitar e incrementar la absorción de todos los nutrientes, favoreciendo el desarrollo de lactobacilos endógenos y limitando el ingreso de Escherichia coli y otros colibacilos (Cabrera, 2014).

3.3.5 Propiedades de los acidificantes

- El uso de acidificantes para alimentos:
- Mejora la absorción de nutrientes.
- Reduce los índices de mortalidad por diarreas.
- Mejora las condiciones de micro biota en intestino.
- Estimula el apetito.
- Mejora el estado sanitario de los animales.
- Disminuye el gasto por problemas de salud, entre otros (Cosmos,2016).

Acidificación en agua de bebida para aves.

En el caso de la acidificación en agua de bebida es importante recordar el impacto que ésta tiene sobre la salud y el rendimiento de los animales.

El agua es el nutriente más importante ya que en condiciones normales un animal ingiere el doble de agua que de pienso, además esta proporción aumenta y llega a ser más importante en períodos donde la ingesta se ve reducida (Cabrera, 2014).

Por lo tanto, la acidificación de agua de bebida en animales de crecimiento rápido como broilers o en animales de alta producción como ponedoras ayuda a mantener el equilibrio en la flora a nivel del tracto digestivo, (Cabrera,2014).

3.3.6 Vinagre

La palabra vinagre viene del latín vinum acre cuyo significado es “vino agrio”, es considerado un líquido ácido puesto que su principal compuesto es el ácido acético y agua, se produce mediante dos procesos de fermentación alcohólica y acética (Labbé 2007).

Posee una concentración entre 4-8% en masa; su respectiva clasificación dependerá de la materia prima que se utilizará en su elaboración como por ejemplo el vinagre de manzana o también conocido como sidra de manzana.

Para un excelente control de calidad en la elaboración los vinagres deben tener alrededor de 5% de ácido acético en su presentación, sin embargo, ciertos productos que son considerados naturales, (Malca et al. 2020).

3.3.6.1 Composición del vinagre

La formación del vinagre se debe a un conjunto de acciones por parte del oxígeno y de acetobacterias que tienen como función transformar el alcohol que contiene el jugo en ácido acético y agua (Muller 2002).

En Ecuador de acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Normalización establece una norma técnica en donde se especifica los requisitos para la elaboración del vinagre, tomando en cuenta que su olor, sabor y olor sean característicos del mismo, no debe contener sedimentaciones y debe estar libre de turbiedad que son ocasionados por microorganismos (I.E.N 2003).

Cuadro 4. Composición del vinagre de manzana de acuerdo a la Norma Técnica INEN

Análisis	Mínimo	Máximo
Acidez total (ácido acético)-(%M/V)	4	6
Acidez Fija (ácido acético)-(%M/V)	-	0,3
Acidez Volátil (ácido acético)-(%M/V)	3,7	-
Alcohol etílico (20°C)-(%M/V)	-	1
PH (20°c)	2,3	2,8
N° de oxidación con permanganato	3	-

Fuente: (Muller 2002)

3.3.6.2 Vinagre de manzana

El vinagre de manzana ha sido considerado desde hace mucho tiempo un remedio el cual se usa para tratar cualquier problema de salud. Este producto al ser orgánico debe pasar por un proceso de fermentación de forma natural el cual deber ser crudo, sin destilar y no pasteurizado, estas características permitirán que el vinagre no pierda sus propiedades benéficas (Balandrán s/f).

El vinagre de manzana debido a sus propiedades benéficas posee enzimas que permiten que la salud intestinal esté libre de microorganismos patógenos, minerales tales como: potasio (K) cuya función es desintoxicar el organismo así como elimina la presencia de líquido acumulado en el mismo, fósforo (P), azufre (S), sodio (Na), hierro (Fe), magnesio (Mg), flúor (F), cobre (Cu) y silicio (Si), también posee ácidos orgánicos como el tartárico y málico ya que contribuyen a eliminar las toxinas y ayudan a mantener el tracto intestinal saludable.

Presenta un pH ácido lo que favorece que el medio interno esté libre de bacterias patógenas (BaladránC, 2016).

3.3.6.3 Composición del vinagre de manzana

La composición del vinagre de manzana dependerá de la materia prima a utilizar, A continuación, se indicará su respectiva composición:

Cuadro 5. Composición promedio del vinagre de manzana

Análisis	Resultado
Alcohol (% W/V)	0,29
Acidez total (% W/V)	4,5
Acidez volátil (% W/V)	4,33
Solido (% W/V)	0,82
Cenizas (mg/ml)	1,8
Gravedad especifica (mg/ml)	1,02
Ph	2,91

Fuente: (Erazo et al. 2001).

3.3.6.4 Vinagre de Manzana como pro biótico en pollos

El vinagre de manzana es un gran antibiótico natural para los pollos, es particularmente para la crianza de pollos de engorde, ya que ayuda a mantener equilibradas las bacterias intestinales, su sistema inmunológico fuerte y ayuda al máximo aprovechamiento del alimento que consumen. (Ortiz V, 2011).

El vinagre de manzana también actúa como prebióticos, manteniendo el tracto digestivo equilibrado y saludable mientras desalienta los parásitos internos.

El vinagre de manzana es reconocido mundialmente como purificador de agua y antibiótico natural, hecho de manzanas rojas dulces, rico en minerales y elementos traza es considerado como uno de los suplementos naturales (Ortiz V, 2011).

3.3.6.5 Beneficios del Vinagre de Manzana en Aves

El vinagre de manzana tiene varios beneficios, este producto viene siendo utilizado desde tiempos remotos por criadores de gallinas para curar todo tipo de aflicciones desde parásitos, enfermedades y anti-bacterial y como tónico anti-coccidio.

Al añadirlo en el agua de los pollos proveemos Vitamina A+C, minerales, calcio, fosforo para ayudarles en su sistema inmunológico. También ayuda a mantenerles en una buena condición su plumaje.

A continuación, un listado de beneficios del vinagre de manzana para la crianza de aves (Ortiz V. 2011).

- Proveer de enzimas, minerales y vitaminas.
- Reduce el crecimiento fúngico y bacteriano por el ácido acético que contiene.
- Puede ser beneficioso para la artritis, gota, afecciones renales, ayudando a aliviar dolores articulares.

Actúa sobre los niveles de pH del sistema digestivo, haciendo que este disminuya, dificultando la proliferación de bacterias y hongos que prefieren un medio alcalino,(Díaz et al. 2017).

3.3.6.6 Ácido acético

El ácido acético es un líquido incoloro cuya fórmula química es CH_3COOH , forma parte de los ácidos carboxílicos, es utilizado en la industria química.

Se lo puede encontrar en el vinagre cuya concentración es entre 3 – 5%, es el encargado de dar el sabor como el olor agrio al vinagre, para su obtención es necesario que exista una fermentación bacteriana (Bacca et al. 2018).

3.3.6.7 Ácidos orgánicos

Los ácidos orgánicos son capaces de actuar como bacteriostáticos o bactericidas especialmente ante la presencia de microorganismos Gram negativos. Este ácido será liberado cuando se produzca la multiplicación de los microorganismos patógenos. Son capaces de atravesar la membrana celular de las bacterias y así interfieren en la síntesis de ADN y en su metabolismo (Delgado et al. 2006).

Los ácidos orgánicos tienen su mayor efecto en los animales en sus primeras semanas de vida, puesto que se menciona que una cantidad de alimento no digerido llega al colon provocando que exista un crecimiento de microorganismos patógenos (Espinoza, 2015).

3.3.7 Levaduras

3.3.7.1 Uso de levadura en dieta para pollos de engorde

El uso de levaduras en la alimentación de animales mono gástricos ha despertado el interés de varios investigadores en los últimos años. La adición de pro bióticos está íntimamente relacionada con una mejora del estado de salud del ave, siendo considerados como biorreguladores del tracto intestinal, con acción preventiva o curativa (Barros et al., 2007).

Diferentes investigaciones se refieren a la comparación del efecto de diferentes pro bióticos o prebióticos, o la combinación de ellos, sobre la producción.

Por ejemplo, la adición de *Saccharomyces cerevisiae* ($36 \times 10^7/g^{-1}$), o manano oligosacáridos ($1 g/kg^{-1}$ de alimento), mejoró la conversión alimenticia de los pollos.

Asiendo que recibieron sobre todo este aditivo, lográndose mejor peso vivo de las aves tanto a los 14, 28 y 48 días de vida (Upendra et al, 2003).

En la naturaleza existen varias fuentes de mananos, pero no todos los ingredientes son eficaces en la alimentación animal. Las fuentes vegetales tienden a contener concentraciones muy elevadas de mananos en combinación con galactosa, que es incapaz de ligar bacterias patógenas los mananos oligosacáridos son productos naturales derivados de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* obtenida de la industria cervecera (González, 2003).

Las levaduras u hongos unicelulares han sido utilizadas por la industria de alimentos, animales y humanos durante muchos años. La levadura de cerveza fue un elemento común en la dieta del mono gástrico hasta el descubrimiento de todas las vitaminas del complejo B.

Hoy en día, los nutricionistas incorporan como un aditivo a la dieta de los pollos parrilleros (Linares et al., 2009).

La mayoría de los cultivos de levadura se derivan de la *Saccharomices cerevisiae*. Al igual que ocurre con los prebióticos, el mecanismo por el cual las levaduras mejoran el desempeño del pollo parrilleros no se conoce exactamente.

Es posible que su beneficio provenga de una modificación en la flora intestinal, mediada por cambios en el pH, o también que la presencia de células vivas de levadura actúe como un reservorio de oxígeno libre, que podría estimular el crecimiento de otros organismos aerobios, (Camacho et al. 2009).

3.3.7.2 *Saccharomyces cerevisiae*

La levadura de cerveza *Saccharomyces cerevisiae* es un hongo unicelular del grupo de los ascomicetos. Dentro del género *Saccharomyces*, la especie *S. Cerevisiae* constituye la levadura y el microorganismo eucariota más estudiado.

La importancia en la industria del vino, cerveza, bebida destilada y panadería. Una característica de esta levadura es el pequeño tamaño de un genoma, 12.068 Kb, lo que facilitó su secuenciación, contenido 5885 genes, haciéndolo un excelente candidato para estudiar por espectrometría de masas.

Adicionalmente, tiene muchas otras virtudes que se han ido haciendo evidentes conforme se han desarrollado nuevos enfoques y métodos de estudio. La clasificación taxonómica de *Saccharomyces cerevisiae* se describe en la siguiente tabla (Galarza, 2009).

Cuadro 6. Clasificación Taxonómica de *Saccharomyces cerevisiae*

<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
Reino	Hongos
División	Amastogomycota
Clase	Ascomycetes
Subclase	Hemiascomycetidae
Orden	Endomycetales
Familia	Saccharomycetaceae
Subfamilia	<i>Saccharomyces</i>
Género	<i>Saccharomyces</i>
Especie	<i>Cerevisiae</i> .

Fuente: Elaboración propia en base a (Uribe, 2007).

3.3.7.3 Estructura de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*

La pared celular de la levadura consiste por completo de proteínas y carbohidratos que primordialmente, se componen de glucosa, manosa y Nacetilglucosamina.

La capa externa de la pared celular contiene los complejos manano-proteínas, ligados a la proteína de la pared celular y la capa interna los glucanos insolubles; los glucanos y mananos se encuentran presentes en concentraciones, aproximadamente iguales, cerca del 60 a 70% de la pared celular (González, 2005).

La levadura tiene una forma elipsoidal, con un diámetro que varía de 5 hasta 10 micrómetros, el tamaño celular aumenta con la edad de la célula. Estructuralmente, la *Saccharomyces cerevisiae* está compuesta por tres constituyentes: Pared celular: Constituido por polisacáridos (80 a 90%), glucanos, mananos . otros componentes de la pared celular son proteínas, lípidos y fosfatos.

La función de la pared celular es mantener la estructura celular. Membrana plasmática: La función de la membrana plasmática es mantener la permeabilidad selectiva y regular la nutrición celular, absorción de carbohidratos y compuestos nitrogenados que tienen beneficios en el sistema inmune (González, 2005).

3.3.7.4 Composición química de la levadura Sc.

Está relacionada estrictamente con el origen de la industria y el manejo que se lleve en cada sitio, esto hace sentido si se menciona que cada cepa se adapta a las condiciones que sea sometida, tales como: PH, temperatura y % de humedad.

Cuadro 7. Composición de la levadura de cerveza

Componentes				
Polisacáridos	29,71	34,1	36	31,40
Trehalosa	NR	5	NR	NR
Ac.nucleicos	10,65	10,8	7,41	9,00
Fosfolípidos	1,18	4,5	2,63	0,5
Triglicéridos	NR	2,5	NR	NR
Esteroles	NR	1	NR	NR
Ceniza	8,32	3,1	7,34	4,60
Proteína	40,20	39	44,7	42,67

Fuente: (González, 2005).

3.3.7.5 Procesos de acción

El principal mecanismo como actúa una levadura viva inicia cuando promueve la habilidad y además estimula la digestibilidad promoviendo un equilibrio microbiótico a nivel gastro digestivo.

Organismos como la *Sc* contienen diferentes enzimas que se liberan durante el proceso de digestión de los alimentos y mantienen las enzimas ya existentes, aunado a lo anterior presentan vitaminas y nutrimentos que ayudan en el mejoramiento productivo independientemente de la edad y de la etapa fisiológica en la cual se encuentre el animal, por lo cual se pueden reducir el uso de fármacos y además pueden actuar como un promotor de crecimiento natural (Bazay 2010).

3.3.7.6 Las levaduras de *Saccharomyces cerevisiae* y sus aplicaciones en la alimentación animal

La levadura es una fuente de diversos nutrientes que también de tener un gran costo nutritivo además poseen una fundamental funcionalidad biológica. Es el producto natural con el contenido mayor en ácidos ribonucleicos y nucleótidos.

Dichos compuestos poseen una enorme predominación en la actividad del sistema inmunológico de los animales y en el desarrollo de la flora beneficiosa del intestino de los animales monogástricos. La levadura es rica en proteínas y péptidos que, además de tener un perfil de aminoácidos de bastante elevado costo biológico, además ejercen unos “efectos para hormonales” que mejoran la actividad de sistema inmunológico.

La producción de ácidos grasos de cadena corta frente a la suplementación de manano oligosacáridos en pollos de engorde, induce la proliferación de la mucosa intestinal de dichos animales. Del mismo modo, frente a la aplicación de cultivos de *Bacillus subtilis*, *Bacillus icheniformis*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus johnsonii* y *Saccharomyces cerevisiae* la ración de pollos de engorde.

Se observaron efectos positivos a grado de la longitud de las vellosidades del intestino, más que nada a grado del duodeno, con un crecimiento del 39.7% (Rodríguez et al. 2017).

“En un análisis llevado a cabo, infieren que la utilización del muro celular de levaduras en la dieta de pollos de engorde mejoró la elevación de las vellosidades de la mucosa intestinal, lo cual podría describir el mejor manejo de las aves” (Rodríguez et al.2017)

3.3.7.7 Levadura de cerveza como pro bióticos.

Ya hace algún tiempo se está utilizando la levadura de cerveza, *Saccharomyces cerevisiae*, como uno de los aditivos que producen efectos beneficiosos en los pollos de engorde, ya que mejora los índices productivos y la calidad de la canal, efectos que son dependientes de la dosis utilizada y el tiempo de administración de la misma. (Peralta, 2008).

Incluso el reemplazo de parte del núcleo vitamínico mineral, por levadura, mejoró las variables productivas, notándose, además, efectos positivos en la calidad de la canal. (Peralta, 2008).

Distintas investigaciones se focalizaron en la combinación de levadura y antibióticos, o incluso prebióticos y según las dosis utilizadas, se han encontrado mejoras en el peso de la canal y reducción de la grasa en las aves.

Otras investigaciones verificaron los efectos de la pared celular de la levadura, encontrándose que los mano oligosacáridos, uno de los componentes de la misma, tienen efectos beneficiosos en la salud de las aves, ya que son biorreguladores del tracto intestinal, con acción preventiva o curativa, manifestándose en mejoras en la producción sin dejar residuos en la canal (Peralta, 2008).

La adición de levadura de cerveza líquida (*Saccharomyces cerevisiae*) como prebiótico mezclada con una dieta a base de concentrado comercial.

Los parámetros productivos en los pollos de engorde: así se entiende que en cuanto a la ganancia de peso y conversión alimenticia estos valores fueron superiores respecto al que presentaron las aves del grupo testigo.

Un mejor aprovechamiento de nutrientes contenidos en el alimento, así como en la propia levadura de cerveza. Cabe señalar que el porcentaje de mortalidad presente en este experimento fue de 3,75% para los demás tratamientos (Peralta, 2008).

Los parámetros productivos de ganancia de peso, conversión y eficiencia alimenticia mostraron ser superiores en el grupo suplementado con 1% de *Saccharomyces cerevisiae* en el total de alimento diario. Los mecanismos de acción de la levadura respaldan los resultados logrados en este y otros estudios en lo que se refiere al rendimiento final del pollo.

Las características propias de los prebióticos y sus componentes, adquieren importantes implicaciones en la respuesta positiva que pueden ejercer sobre los pollos de engorde en las explotaciones donde puedan ser utilizados como aditivos alimenticios, por tal razón se convierten en una opción sana y económicamente favorable para los avicultores (Medina, 2014)

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. MATERIALES

4.1.1 Localización de la investigación

País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	San Simón

4.1.2. Situación geográfica y climática.

Coordenadas	
Altitud	2.547 msnm
Latitud	-1.60556 s
Longitud	-79.0031 1° 36' 20" Sur, 79° 0' 11" Oeste
Precipitación promedio anual	1100mm

Fuente: Estación Meteorológica de la facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Estatal de Bolívar .(2022)

4.1.3. Zona de vida.

De acuerdo con la clasificación con las zonas de vida de L.HOLDRIGE el sitio corresponde a la formación montano bajo (Mb).

4.1.4 Material experimental

- 400 pollos machos y hembras de un día de nacidos
- Levadura de cerveza y vinagre de manzana

4.1.5. Materiales de campo

- Galpón de pollos
- Balanza digital
- Bebederos de galpón
- Comederos
- Cascarilla de arroz
- Bandeja de desinfección
- Cal
- Termómetro
- Bomba de aspersión
- Solución de yodo
- Overol
- Botas
- Escoba

4.1.6. Materiales de oficina

- Esfero
- Libreta de apuntes
- Computadora
- Impresora
- Hojas papel bond

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Tratamientos

Los tratamientos serán cuatro como detallamos en la siguiente tabla:

No.	Símbolo	Descripción
1	T 0	Alimento balanceado BIO mentos sin levadura/ Agua sin vinagre de manzana. (TESTIGO)
2	T 1	2.2 lb/qq de levadura de cerveza en el balanceado y agua natural
3	T 2	3ml de vinagre de manzana en un litro de agua y balanceado Bio mentos
4	T 3	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua más 2.2 lb /qq de levadura de cerveza en el balanceado

4.2.2. Tipo de diseño experimental o estadístico.

En la presente investigación se utilizará un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y 4 repeticiones.

Numero de tratamientos	4
Número de unidad experimental (pollos)	16
Largo de la unidad	2m
Ancho de la unidad: 1m	2m
Área de cada unidad:	2m ²
Número de aves por Tratamiento, unidad experimental	25
Número de aves en total	400
Espacio entre bloques	1m
Área total	90 2

4.2.3. Metodos de evaluacion y datos a tomarse

- **Peso inicial (P.I)**

Esta variable será tomada al inicio del proceso tomando el peso de los 25 pollitos de cada tratamiento usando una balanza digital los datos serán expresados en gramos. Tomando el 100% de la población en investigación.

- **Peso semanal (P.S)**

Esta variable seta tomada al terminar semana de trabajo del proyecto de investigación se procede a tomar el peso de los 25 pollitos del tratamiento de la investigación

- **Consumo de alimento (C.A)**

Esta variable se tomará de acuerdo al día basándose en una tabla de consumo para de esta manera optimizar el alimento e identificar la cantidad exacta de alimento que consume el pollo por tratamiento. El consumo de alimento se lo realizara cada semana considerando el alimento dado diariamente y el alimento residual hasta que la investigación llegue a su término.

- **Conversión alimenticia (C.A)**

Esta variable se tomará durante la fase de desarrollo que consta de la primera segunda y tercera semana. Mediante consumo de alimento (Balanceado) de los pollitos broilers para el peso promedio obtenido de todos los pollos utilizando una balanza digital para su medición dato que será expresado en gramos.

- **Porcentaje de mortalidad (%M)**

Se llevará un registro con este parámetro productivo que será analizado en todos

los pollos sujetos al estudio, se anotará en número de aves muertas durante toda la fase de la investigación:

Numero de pollos muertos % de Mortalidad x 100 =%

4.2.4. Manejo del experimento

- **Limpieza**

Se procederá a limpiar las paredes del galpón para retirar polvo y otros elementos que se puedan presentar en el lugar, esta actividad se llevará a cabo 15 días antes de la llegada de los pollitos.

- **Flameado**

Se expondrá al galpón directamente a la llama en rojo vivo durante unos minutos para esterilizar.

- **Uso de desinfectantes**

Con la ayuda de la mochila manual para fumigar se fumiga dentro y fuera del galpón se utilizará yodo 1cm/1lt de agua.

- **Colocación de cortina**

Se colocará ganchos en el galpón para evitar las corrientes de aire y evitar que nuestra parvada se vea afectada en la investigación.

- **Preparación de cubículos**

Se instaló cuartones de dos 2m de largo por 2m de ancho y 0.50 cm de alto, con el empleo de madera y malla; en los que se alojaron 25 pollos considerados encada unidad experimental.

- **Preparación de la cama**

Se llevará a cabo 5 días antes de la llegada de los pollos bebes, se usará cal, cascarilla de arroz, y periódico en toda la superficie del galpón, esta labor será de espesor de 10 cm de cascarilla de arroz durante el periodo de cría.

- **Preparación de comederos y bebederos**

Los equipos a utilizar se deberán lavar con agua y cloro 5 días antes de la llegada de los pollos y diariamente durante la investigación para proporcionar agua fresca y alimento de buena calidad a los pollos.

- **Ingreso de los pollitos a la unidad experimental**

Se instalará criadoras para lo cual se utilizará cilindros de gas y un termómetro que nos ayudara al control de la temperatura, también se usara un pediluvio el cualse encontrar en la entrada del galpón el mismo que contendrá agua y yodo esta actividad se llevaran a cabo un día antes de la llegada de los pollos.

- **Mecanismo de ventilación**

Se usará cortina para mantener la ventilación adecuada esto dependerá de factores como el clima, posición del galpón, frecuencia de vientos.

- **Proceso de inmunización vacunación.**

Proceso que tiene como objetivo principal proteger a los pollos de enfermedades, las vacunas se aplicaran vía nasal, ocular, oral.

- **Comercialización**

Una vez terminada la investigación se procederá a la venta de los animales según el precio del mercado.

- **Beneficio Costo**

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no son bien entendidas en los países en vías de desarrollo; la primera es que para producir bienes se debe generar un costo; y la segunda es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y/o eliminar los innecesarios. Al analizar éstas características, se evidencia lo siguiente: los costos que implica producir un determinado bien.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Peso inicial del experimento

Al evaluar el peso inicial del experimento a las tres semanas de edad se inició con el peso promedio de 884,97 gr en general y con un de Rango 866 gr a 895 gr.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1869,98	3	623,33	2,23	0,1369
TRATAMIENTTO	1869,98	3	623,33	2,23	0,1369
Error	3349,62	12	279,13		
Total	5219,59	15			

5.2 Peso semana 4

Al evaluar el peso a la cuarta semana se determina que existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 7), ubicando con el mayor peso el tratamiento tres con un peso 1459,47 gr seguido por el tratamiento uno con 1448,41 gr luego el tratamiento dos con 1441,73 gr y al final el tratamiento testigo con 1393,29 gr (ver tabla 8 y figura 2).

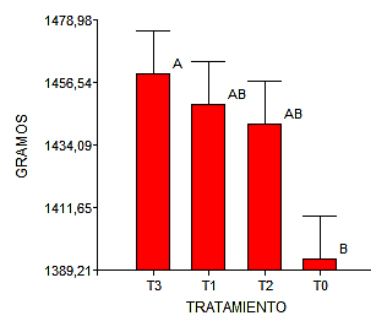
Los pesos obtenidos en la presente investigación a las cuatro semanas tienen relación con los datos de Ortiz, A 2018 de 1447,42 gr en la tesis Evaluación de aceites esenciales y antibióticos sobre los índices productivos y morfometría de las vellosidades intestinales en pollos de engorde.

Tabla 1. Peso semana 4

Tratamiento	Descripción	Peso semana 4 (gr)	
T0	Alimento Balanceado	1393,29	B
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	1448,41	AB
T2	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1441,73	AB
T3	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1459,47	A *
Coeficiente de variación		2,15%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Grafico 1. Peso Semana 4



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.2 Peso Semana 5

Al evaluar el peso a la semana 5 se determina que no existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 8), solo existe diferencia numérica ubicando con el mayor peso el tratamiento tres con un peso 1898,52 gr seguido por el tratamiento uno con 1887,39 gr luego el tratamiento dos con 1862,22 gr y al final el tratamiento testigo con 1818,20 gr (ver tabla 9 y figura 3).

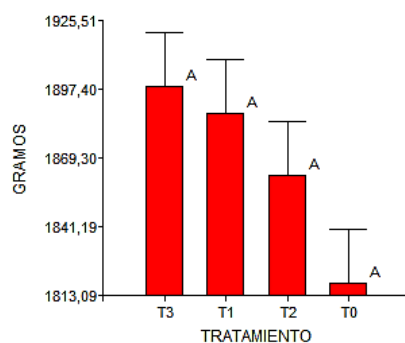
Los pesos obtenidos a las cinco semanas en la presente investigación están en relación con los de Quisaguano, J con un peso de 1906,00 g en la tesis Comportamiento productivo de los pollos parrilleros en ambientes controlados.

Tabla 2. Peso Semana 5

Tratamiento	Descripción	Peso semana 5 (gr)	
T0	Alimento Balanceado	1818,20	A
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	1887,39	A
T2	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1862,22	A
T3	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1898,52	A *
Coeficiente de variación		2,34%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Gráfico 2. Peso semana 5



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.4 Peso semana 6

Al evaluar el peso a la semana 6 se determina que no existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 9), solo existe diferencia numérica ubicando con el mayor peso el tratamiento tres con un peso 2621,33 gr seguido por el tratamiento uno con 2599,06 gr luego el tratamiento dos con 2586,86 gr y al final el tratamiento testigo con 2518,71 gr (ver tabla 10 y figura 4).

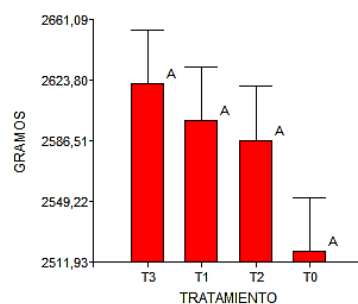
Los valores alcanzados en la presente investigación en relación al peso final alcanzado en la etapa de crecimiento y engorde son similares a los reportados por Ortiz, A en el 2018 con un promedio de 2662,82 gr.

Tabla 3. Peso Semana 6

Tratamiento	Descripción	Peso semana 6 (gr)	
T0	Alimento Balanceado	2518,71	A
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	2599,06	A
T2	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua	2586,86	A
T3	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	2621,33	A *
Coeficiente de variación		2,56%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Grafico 3. Peso Semana 6



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.5 Ganancia de Peso Total

Al evaluar la ganancia de peso total se determina que no existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 10), solo existe diferencia numérica ubicando con la mayor ganancia de peso el tratamiento tres con un peso de 1730,46 gr seguido por el tratamiento uno con 1704,30 gr luego el tratamiento dos con 1699,41 gr y al final el tratamiento testigo con 1651,93 gr (ver tabla 11 y figura 5).

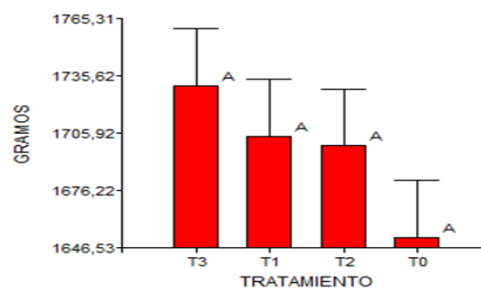
Los valores alcanzados en la presente investigación en relación a la ganancia de peso son similares a los reportados por Ortiz, A en el 2018 con una ganancia promedio de 2613,89gr.

Tabla 4. Ganancia de Peso

Tratamiento	Descripción	Ganancia de Peso	(gr)
T0	Alimento Balanceado	1651,93	A
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	1704,30	A
T2	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1699,41	A
T3	1kg. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1730,46	A *
Coeficiente de variación		3,47%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Grafico 4. Ganancia de Peso



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.6 Consumo Total de Alimento

Al evaluar el consumo total de alimento se determina que no existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 11), solo existe diferencia numérica ubicando con el mayor peso el tratamiento tesg con un consumo de 3547,55 gr seguido por el tratamiento uno con 3532,70 gr luego el tratamiento dos con 3524,4 gr y al final el tratamiento tres con 3517,23 gr (ver tabla 12 y figura 6).

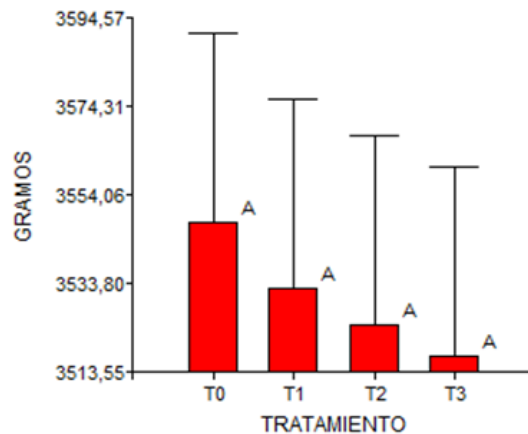
Los valores de consumo total de alimento durante la etapa de crecimiento y engorde alcanzados en la presente investigación son similares a los reportados por Ortiz, A en el 2018 que van de 4662,60 gr a 4739,90gr.

Tabla 5. Consumo Total de Alimento

Tratamiento	Descripción	Consumo total de alimento (gr)	
T0	Alimento Balanceado	3547,55	A
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	3532,70	A
T2	3ml de vinagre de manzana en un litro de agua 2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	3524,40	A
T3	y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	3517,23	A *
Coeficiente de variación		2,45%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Gráfico 5. Consumo Total de Alimento



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.7 Conversión Alimenticia

Al evaluar el peso la conversión alimenticia se determina que no existe diferencia significativa entre las medias de los tratamientos (anexo 12), solo existe diferencia numérica ubicando con el mayor valor el tratamiento testigo con un 2,05 seguido por el tratamiento dos con 1,98 luego el tratamiento uno con 1,99 y al final el tratamiento tres con 1,94 (ver tabla 13 y figura 7).

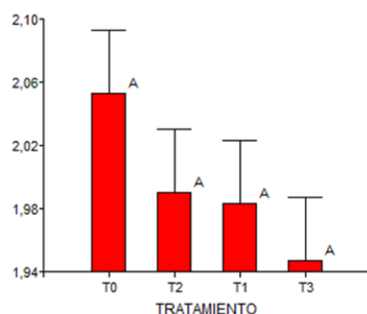
Los valores alcanzados en la presente investigación son similares a los reportados por Ortiz, A en el 2018 que es de 1,9.

Tabla 6. Conversión Alimenticia

Tratamiento	Descripción	Conversión Alimenticia	
T0	Alimento Balanceado	2,05	A
T1	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado	1,98	A
T2	3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1,99	A
T3	2,2lb. /qq de levadura de cerveza en el balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua	1,94	A *
Coeficiente de variación		3,06%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

Grafico 6. Conversión Alimenticia



Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

5.8. Beneficio Costo

Al evaluar el costo beneficio se determina el mejor valor se fija en el tratamiento tres con 1.15 es decir que por cada dólar invertido se ganó 15 centavos, seguido por el tratamiento uno con un 1,13 que por cada dólar invertido se ganó 13 centavos, luego el tratamiento dos con 1.1,11 que por cada dólar invertido se ganó 11 centavos y al final el tratamiento testigo con 1,10 (ver tabla 14).

Tabla 7. Beneficio Costo

Concepto	Tratamientos			
	T0	T1	T2	T3
Pollos	225	225	225	225
Balanceado	177,38	176,63	176,22	175,86
Levadura	0	4	0	4
Vinagre	0	0	4	4
Vacuna	15	15	15	15
Cascarilla	8	8	8	8
Total, Egresos	425,38	428,63	428,22	431,86
Total, Ingresos (Venta de pollos)	468,98	483,94	476,76	498,05
Utilidad	43,61	55,31	48,54	66,19
Costo Beneficio	1,10	1,13	1,11	1,15

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin (2023)

5.9. Mortalidad

Una vez realizado el análisis de Adeva de la variable mortalidad no registra diferencia significativa entre las medias de los tratamientos, solo existe diferencia numérica, ubicándose los tratamientos dos y tres con 2.00% g, seguido por los tratamientos testigo y uno con un 4.00 (ver tabla 15)

Tabla 8. Mortalidad

Tratamiento	Descripción	Mortalidad (%)	
T0	Alimento balanceado	4.00	A
T1	2.2lb./de levadura de cerveza en el balanceado	4.00	A
T2	3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua y balanceado concentrado BIO mentos	2.00	A
T3	2.2lb./de levadura de cerveza en el balanceado y 3 ml de vinagre de manzana en un litro de agua	2.00	A *
Coeficiente de variación		99,4%	

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin (2023)

VI. COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS

Mediante el análisis estadístico realizado sobre los resultados obtenidos en el presente estudio de las variables propuestas durante la presente investigación y mediante el análisis de Adeva de la variable ganancia de peso no registra diferencia significativa entre las medias de los tratamientos, solo existe diferencia numérica, expresaron que;

HO: $T_0=T_1=T_2=T_3$ $P>0,05=HO$

HI: $T_0 \neq T_1 \neq T_2 \neq T_3$ $P<0,05=HI$

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12837,96	3	4279,32	1,23	0,3404
TRATAMIENTO	12837,96	3	4279,32	1,23	0,3404 ns
Error	41628,49	12	3469,04		
Total	54466,45	15			

Elaborado por: Cobo y Yanchaliquin. (2023)

En el análisis de Adeva de las variables de estudio se determinó que no existe diferencia entre las medias de los tratamientos solo existe diferencia numérica por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Se determinó que el mejor tratamiento es el tres con la utilización de levadura de cerveza en el balanceado y vinagre de manzana en el agua en pollos broilers, fijándose un mayor peso final de 2621,33 gr frente a los demás tratamientos uno, dos y testigo con 2599,06, 2586,86, 2518,71 gr respectivamente, que registran menores pesos.
- Se estableció que el tratamiento tres tiene la mejor ganancia de peso con el uso de levadura de cerveza en el balanceado y vinagre de manzana en el agua en pollos de engorde, alcanzando un peso de 1730,46 gr seguido por el tratamiento uno con 1704,30 gr luego el tratamiento dos con 1699,41 gr y al final el tratamiento testigo con 1651,93 gr
- Al realizar el análisis económico se establece que el mayor costo beneficio se fija en el tratamiento tres con la adición de levadura de cerveza en el balanceado y vinagre de manzana en el agua, con un valor de 1.15 es decir que por cada dólar invertido se ganó 15 centavos, con una inversión de 431,86 dólares un ingreso de 498,05 dando una utilidad de 66,19 dólares, frente a los demás tratamientos que registra menor utilidad.

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda la utilización de 4lb levadura de cerveza por quintal de alimento balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua para la alimentación de pollos broilers.
- Al determinar la ganancia de peso entre el uso del vinagre de manzana y la levadura de cerveza en la alimentación de los pollos de engorde, se recomienda el uso de 4lb levadura de cerveza por quintal de alimento balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua
- Al realizar el análisis económico se recomienda la utilización del tratamiento tres con 4lb levadura de cerveza por quintal de alimento balanceado y 3ml de vinagre de manzana en un litro de agua ya que se registra un mayor costo beneficio con la utilización de las mismas

BIBLIOGRAFÍA

1. Adiquim. (2016). Acidificantes.
2. Amores, A. et al. (2009). (Probioticos. Rev Esp Quimioterap), Vol.17 (Nº 2): 131-139.
3. Arbor, A. (2009). Guía de manejo de pollos de engorde.
4. Asociación de Veterinarios Especialistas Avícolas [AMEVEA] (2018). Medidas nutricionales para mejorar la digestibilidad y la salud intestinal y reducir la emisión de olores en granjas avícola, Santa Cruz de la Sierra.
5. Bailey, R. (2013). Salud intestinal en las aves: el mundo interior.
6. Barragán, J. (2012). La salud intestinal de los pollos de carne.
7. Basf. (2015). Uso de ácidos orgánicos en la alimentación animal. Blok, M. (2002). Nutrition and Health of the Gastrointestinal Tract. Netherlands: Wageningen AcademicPub.
8. Bazay G. (2010). Uso de los probióticos en la alimentación animal con énfasis en *Saccharomyces cerevisiae*. Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos S.N.(S.N.):1-12
9. Barros, C., et al (2007). Effects of Allzyme ssf and Bio-Mos on the intestinal morphology of broilers. XX Congreso Latinoamericano de Avicultura, Porto Alegre, Brasil, p. 81-82
10. Cabrera, O. (2014). El uso de los acidificantes en avicultura
11. Camacho, A., et al. (2009). Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos.
12. Camacho, M, et al. 2016). La avicultura detrás patio en la costa de Oaxaca, México, (Revista Ciencias y Mar). (Nº 9) pp 3-11.
13. CONAVE. (2019).

14. Constante, D., et al. (2014). Efecto de la acidificación del agua de bebida en la producción de pollos broilers Santa Elena, Ecuador. Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena. Título de MVZ.
15. Darly, J. et al. (2016). Perfil metabólico de aves comerciales mediante métodos directos. (rev. Investigación veterinaria). Perú (N° 24), 162– 167.
16. Díaz, E. et al. (2017). Probióticos en la avicultura: una revisión. (rev. Medicina veterinaria). 175–189.
17. Damerow, G. (2016). The Chicken Health Handbook, 2nd Edition: A Complete Guide to Maximizing Flock Health and Dealing with Disease. United States: Storey Publishing.
18. Domínguez, I. (2016). Influencia de la integridad intestinal sobre el rendimiento y rentabilidad aviares. La revista global de avicultura.
19. Galarza, H. (2009). Evaluación de las condiciones de la fermentación alcohólica utilizando *Saccharomyces cerevisiae* y jugo de caña de azúcar como sustrato para obtener etanol. (Proyecto de Licenciatura, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolqui
20. Gibson, R. (1995). Dos niveles de Levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) como promotor natural d crecimiento en parrilleros. Revista (Argentina de Producción Animal), (N°2): 662-663.
21. Gonzalez, E. (2005). Efecto de paredes celulares (*Saccharomyces cerevisiae*) en el alimento de pollo de engorda sobre los parámetros productivos. Tec. Pecumex 43 (2):155-162.
22. González, H. 2003. BG-Mos, un producto de paredes celulares de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) para alimentación de animales y peces.
23. Gutiérrez, J. (2010). Inmunología veterinaria. México: Editorial El Manual Moderno.
24. Heinrichs, C. (2013). How to Raise Chickens: Everything You Need to Know, Updated & Revised. United States: MBI Publishing Company.

25. Linares, M. et al. (2009). Efecto de la Levadura de cerveza (*S. cerevisiae*) asociada con vitamina E sobre las variables productivas y la calidad de la canal de pollos parrilleros.
26. Macías, L. (2010). Efecto de la levadura de cerveza líquida (*Saccharomyces cerevisiae*) como probiótico en el rendimiento del pollo de engorde.
27. Madec, F. (2009). Sustainable Animal Production: The Challenges and Potential Developments for Professional Farming. Netherlands: Wageningen Academic Pub.
28. Medina, et al. (2014). Desempeño productivo de pollos de engorde suplementados con Biomasa de *Saccharomyces cerevisiae* derivada de la fermentación de residuos de Banano.
29. Miranda, J. (2007). Tratamientos antimicrobianos en medicina veterinaria: efectos sobre la microbiota intestinal de pollos y su repercusión en carnes de producción convencional y ecológica. Santiago de Compostela: Univ Santiago de Compostela.
30. Morales, Ó. (2012). El papel de la microbiota en el equilibrio intestinal.
31. Morocho E. (2010). Utilización de un prebiótico natural de ají de gallinazo (*Capsicum frutescens*) en el engorde de pollos broilers, Universidad Técnica de Machala.
32. Ortiz V. (2011). Utilización de plantas medicinales como sustituto de antibióticos en la producción de pollos de engorde. Universidad Técnica de Machala – Facultad de Ciencias Agropecuarias.
33. Ortiz, A. (2018). “Evaluación de aceites esenciales y antibióticos sobre los índices productivos de las vellosidades intestinales en pollos de engorde”

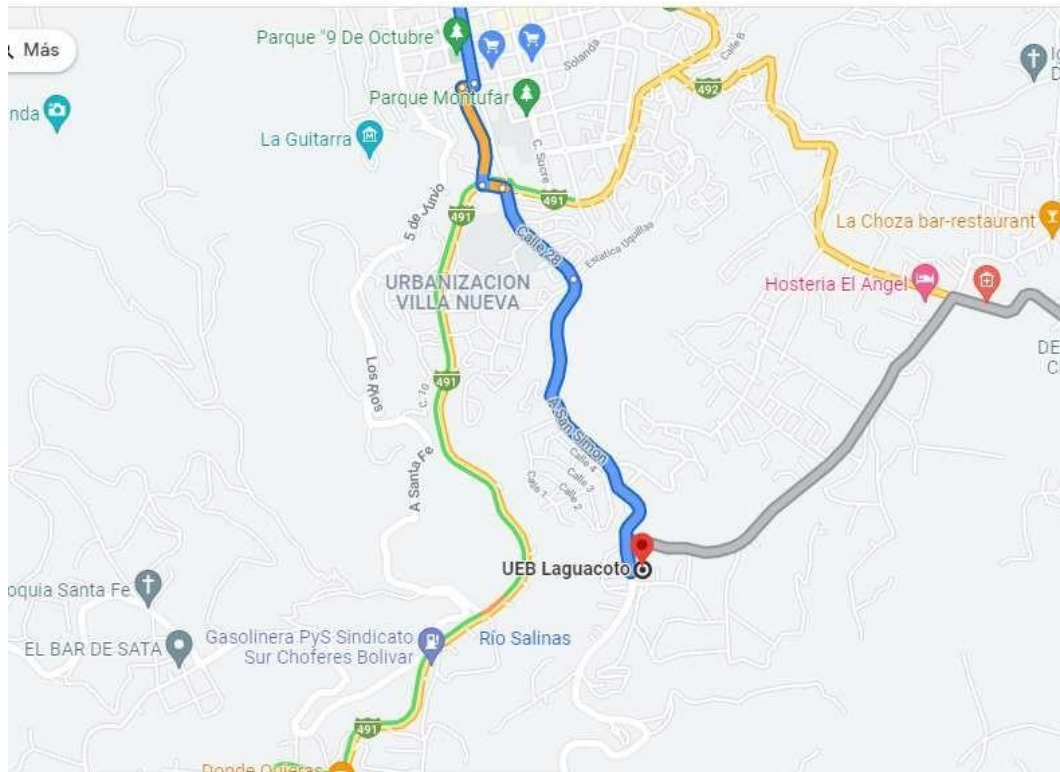
Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias.

34. Owens, C. (2010). Poultry Meat Processing, Second Edition. New York: CRC Press.
35. Peralta, F. (2008). Levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) en la alimentación de pollos de carne. (Redvet):1695-7504.
36. Pomboza, P. et al. (2018). Granjas avícolas y autosuficiencia de maíz y soya.
37. Quiroz, H. (2012). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Editorial Limusa.
38. Rodríguez, G. (2014). Evaluación de los parámetros zootécnicos de pollos de engorde al suministrar diferentes porcentajes de *Saccharomyces cerevisiae* en el alimento. Conexión Agropecuaria, Vol 4 No 1.
39. Rodríguez, S; et al (2017). Evaluación del desarrollo morfométrico duodenal y los parámetros zootécnicos al suministrar diferentes porcentajes de *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de pollos de engorde. s.l., s.e., (vol.27). p. 186-191.
40. Serra, R. et al. (2009). Alimentos funcionales.
41. Sindik, M. et al. (2017). Comportamiento productivo de pollos provenientes de dos genotipos de reproductores campero inta. Actas Iberoamericanas de Conservación Anima. Universidad Nacional del Nordeste.
42. Solla Notas. (2013). Integridad intestinal oro puro en la productividad avícola.
43. Thieme, O., (2017). Avances en la nutrición de las aves de corral. (rev.FAO),:136. 978-925-308067.

44. Torres, D., (2018). Exigencias nutricionales de proteína bruta y energía metabolizable para pollos de engorde. (rev. Investigación Agraria Y Ambiental), 107-113.
45. Upendra, H., et al (2003). Effect of supplementing probiotics and Mannan oligosaccharide on body weight, feed conversion ratio and viabilidad in broiler chicks. Indian Veterinary Journal 80 (10): 1075-1077.
46. Uribe, L. (2007). Pontificia Universidad Javeriana.
47. Uzcátegui, J. et al. (2019). Evaluation of the productive behavior of cobb 500 chickens under feeding restrictions as a nutritional control sustainable strategy. (Rev. Medicina Veterinaria.)
48. Vaca, L. (2015). Producción Avícola. Costa Rica: EUNED.
49. Vargas T. et al (2016) Estudio comparativo de los acidificantes vinagre y ácido cítrico en la producción de pollos broiler UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL.
50. Villanueva, O. et al (2015). Manual de producción

ANEXOS

Anexo 1 Mapa de ubicación de la investigación.



Anexo2. Recolección de datos

Ficha registro diario pollos de engorde



Universidad estatal de bolívar

Facultad de ciencias agropecuarias. Recursos naturales y del ambiente

Carrera de medicina veterinaria y zootecnia

**“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA LEVADURA DE CERVEZA
(*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*) Y EL VINAGRE DE MANZANA COMO
PROBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS *BROILERS*”.**

Egresadas:

Granja.....
Fecha de ingreso.....
Lote.....

Numero de pollos.....
Incubadora.....
Salida del lote Lote.....

Registro de mortalidad							
	T0	T1	T2	T3	Total	%	Peso promedio
1 semana							
2 semana							
3 semana							
4 semana							
5 semana							
6 semana							

CONSUMO DE BALANCEADO								
N° DE SEMANAS	AVES INICIALES	AVES MUERTAS	AVES FINALES	AVES PROMEDIO	CONUSMO DE CONCENTRADO/DIA GRS	CONSUMO DE CONCENTRADO/ SEMANAL / KG	COSTO DEL BALANCEADO	TOTAL
1	400	1	399	400	15,14	36,29	0,35	12,70
2	400	1	399	400	29,85	71,55	0,35	25,04
3	400	1	399	400	47,42	113,67	0,35	39,78
4	400	1	399	400	64,42	154,41	0,35	54,05
5	400	1	399	400	81,57	195,52	0,35	68,43
6	400	1	399	400	95	227,72	0,35	79,70
		6				799,16		279,71
							TOTAL	1,078.87

ARRIENDO DEL GALPON				
CONCEPTO	AREA	VALOR	DIAS	TOTAL
TERRENO	1	7	42	300

COMEDEROS Y BEBEDEROS

CONCEPTO	N. AVES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD NECESARIA SEGÚN N. Aves	VALOR TOTAL	VIDA UTIL	DEPRECIACION	COSTO DE OPORTUNIDAD	DEPRECIACION 45 DIAS	COS. OPOR. 65 DIAS	TOTAL
COMEDEROS	400	30	8	30	6,00	8	0,75	0,20	7,14	1,86	9,00
BEBEDEROS	400	30	8	30	3,00	10	0,30	0,10	2,86	0,93	3,79
				0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TANQUE DE GAS				3	20,00	10,00	2,00	0,65	0,00	6,19	6,19
CRIADORA				2	110,00	8,00	13,75	3,58	0,00	34,05	34,05
										0,00	53,02

COMPRA AVES	
400	0,60
TOTAL	240

VACUNAS	
31	400
42	541,94

GASTOS TOTAL
2,445.01

PESO SEMANA IV				
TRATAMIENTO 0 . Testigo				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1269	1126	1300	1263
2	1526	1447	1126	1469
3	1482	1495	1385	1336
4	1519	1568	1495	1530
5	1523	1553	1046	1473
6	1595	1665	1553	1269
7	1348	1498	1405	1420
8	1530	0	1498	1381
9	1480	1658	1389	1201
10	1285	1558	1658	1465
11	1418	1425	1448	1350
12	1672	1420	0	1269
13	1418	1520	1225	1490
14	1564	1515	1520	1386
15	1349	1356	1321	1232
16	1480	1566	1356	1348
17	1401	1548	1480	1253
18	1459	1276	1548	1232
19	1259	1455	1327	1332
20	1523	1534	1455	1483
21	856	1386	1327	1584
22	1264	1299	1248	1322
23	1204	1174	1261	1378
24	1256	1349	1309	1161
25	1298	1273	1216	1349
	34978	34664	32896	33976
	1399,12	1444,33	1370,66667	1359,04

1393,29

PESO SEMANA IV				
TRATAMIENTO 1 . Levadura				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1276	1529	1552	0
2	1561	1271	1539	1699
3	1420	1364	1220	1639
4	1512	1467	923	1456
5	1497	1421	1473	1429
6	1215	1401	1378	1689
7	1366	1448	1420	1520
8	1553	1433	1299	1665
9	1406	1350	1448	1484
10	1574	1546	1335	1568
11	1430	1506	0	1497
12	1416	1676	1665	1200
13	1314	1400	0	1520
14	1481	1358	1386	1661
15	1484	1312	1464	1455
16	1570	1255	1583	1130
17	1307	1464	1480	1475
18	1720	1420	1755	1659
19	1520	1426	1423	1420
20	1215	1561	1580	1258
21	1307	1452	1398	1279
22	1498	1600	1426	1498
23	1497	1372	1404	1304
24	1310	1510	1521	1426
25	1440	1370	1550	1521
	35889	35912	33222	35452
	1435,56	1436,48	1444,43	1477,17

1448,41

PESO SEMANA IV				
TRATAMIENTO 2. vinagre				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1404	1538	1572	1489
2	1457	1228	976	1481
3	1519	1404	1300	1581
4	1590	1436	1590	1249
5	1487	1568	1529	1553
6	1530	1426	1547	1510
7	1521	1485	1529	1376
8	1571	1623	1586	1501
9	1542	1565	1330	1565
10	1009	1387	1325	1227
11	1525	1405	1200	1325
12	1111	1374	1490	1301
13	1385	1467	1376	0
14	1202	1372	0	1412
15	1395	1568	1575	1448
16	1479	1407	1433	1557
17	1545	1448	1552	1465
18	1058	1381	1524	1676
19	1491	952	1483	1584
20	1450	1220	1401	1562
21	1501	1464	0	1449
22	1502	1312	1586	1538
23	1259	1605	1390	1564
24	1465	1584	1350	1532
25	1429	1570	1505	1503
	35427	35789	33149	35448
	1417,08	1431,56	1441,26	1477,00

1441,73

PESO SEMANA IV				
TRATAMIENTO 3 . Levadura y vinagre				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1600	1452	1403	1452
2	1441	1540	1493	1446
3	1440	1564	1463	1601
4	1489	1391	1365	1449
5	1502	1399	1565	0
6	1538	1423	1246	1367
7	1481	1413	1324	1312
8	1626	1639	1489	1373
9	0	1252	1319	0
10	1509	1610	1371	1619
11	1498	1586	1410	1564
12	1623	1440	1420	1556
13	1484	1420	1491	1336
14	1425	1501	1425	1402
15	1565	1552	1304	1398
16	1360	1478	1394	1499
17	1495	1452	1426	1358
18	1454	1462	1441	1492
19	1490	1529	1546	1402
20	1651	1370	1390	1375
21	1396	1411	1432	1581
22	1455	1525	1306	1540
23	1529	1501	1369	1458
24	1483	1491	1502	1376
25	1464	1379	1423	1488
	35998	36780	35317	33444
	1499,91667	1471,2	1412,68	1454,09

1459,47

PESO SEMANA V				
TRATAMIENTO. Testigo				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1306	2011	1707	1801
2	1948	1869	2112	1589
3	1859	1917	1978	2053
4	1822	1725	1986	1751
5	1510	0	1890	1806
6	1698	1744	1666	1669
7	1652	1856	1662	1867
8	1815	1841	1751	1652
9	1859	1805	2057	1595
10	1820	1751	1804	1580
11	2075	1929	1826	1642
12	1935	1531	2245	1850
13	1621	1770	1948	1775
14	1692	1915	1904	1956
15	1835	2030	0	1882
16	1778	2063	1516	1811
17	1685	1741	1990	1860
18	1598	2108	1988	1380
19	1542	1859	1524	1735
20	1858	1320	2069	1529
21	1741	1989	1950	1693
22	1790	1835	1790	1810
23	1917	1910	1938	1924
24	1605	1647	1686	1845
25	1528	1920	1818	1851
	43489	44086	44805	43906
	1739,56	1836,92	1866,88	1829,41667

1818,19

PESO SEMANA V				
TRATAMIENTO 1 levadura				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1809	1690	1859	1884
2	1952	1879	1981	1995
3	1948	1980	1909	2004
4	1962	1936	1975	2131
5	1933	1804	1890	1900
6	0	1979	1836	0
7	1806	1948	1878	1851
8	1805	1821	0	1822
9	1901	1933	0	0
10	1875	1811	2102	1856
11	1890	1590	1810	1867
12	1864	1744	1990	2091
13	1993	1479	1954	1820
14	2048	1498	1964	1893
15	1804	1952	0	1851
16	1842	2048	2030	1882
17	1875	1850	1872	1853
18	1983	1954	2110	1930
19	1990	1836	2006	1595
20	1650	1948	1863	2000
21	1810	1742	1941	2050
22	1902	1977	1891	1984
23	1735	1954	1803	1821
24	1675	1880	1969	1795
25	1851	1835	1928	1855
	44903	46068	42561	43730
	1870,96	1842,72	1934,59	1901,30

1887,39

PESO SEMANA V				
TRATAMIENTO 2 vinagre				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1933	2126	1684	1806
2	1395	1642	1950	1875
3	1490	1804	1821	1859
4	1882	1887	2121	1750
5	1953	1948	1936	1821
6	1738	1905	2076	1890
7	1818	1884	1790	1885
8	1828	1725	2132	1889
9	1901	1922	1948	1790
10	1790	1579	2050	2100
11	1954	1589	1980	1874
12	1831	2025	1807	0
13	1810	1939	1972	1835
14	1849	1855	1915	1826
15	1752	1861	0	1831
16	2001	1901	1750	1646
17	1948	1938	1826	2050
18	1575	2005	2240	1987
19	1939	1524	1590	1810
20	2010	1708	0	1910
21	1775	1821	1990	1968
22	1993	1936	1942	1917
23	1874	2039	1277	1805
24	1991	1822	2003	1928
25	1826	1642	1932	1880
	45856	46027	43732	44932
	1834,24	1841,08	1901,39	1872,17

1862,22

PESO SEMANA V				
TRATAMIENTO 3 vinagre y levadura				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	1859	1807	1939	2002
2	2063	1546	1654	0
3	1858	1767	2039	1995
4	2103	1763	1729	2063
5	1940	1875	1950	1818
6	1460	2107	1685	1905
7	1969	1880	1834	1939
8	0	2106	2114	1824
9	1811	1939	1806	1939
10	0	1993	1640	0
11	1996	1642	1595	2089
12	0	1975	2059	1991
13	1954	1860	1853	2001
14	1835	1885	1832	1949
15	1872	1753	1642	1950
16	1941	1551	1769	1970
17	1917	1524	1948	1832
18	1800	1906	1696	0
19	1919	1936	2126	1995
20	2085	2028	1915	2199
21	2020	2642	1872	1902
22	1906	1853	1948	1904
23	1856	1889	1735	1925
24	1905	1831	1818	1842
25	1977	1939	1984	1992
	42046	46997	46182	43026
	1911,18	1879,88	1847,28	1955,73

1898,52

PESO SEMANA VI				
TRATAMIENTO 0 testigo				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	2682	2556	2306	2466
2	2380	2086	2210	2533
3	2550	2358	2473	2506
4	2497	2373	2581	2300
5	2436	2662	2773	2595
6	2405	2969	2348	2455
7	2797	2549	2340	2610
8	2624	2449	2528	2513
9	2703	2448	2077	2470
10	2699	2026	2732	2513
11	2669	2275	2501	2678
12	2470	2912	2230	2358
13	2686	2299	2968	2382
14	2912	2491	2498	2767
15	2601	2569	2422	2325
16	2740	2002	2879	2782
17	2525	2329	2367	2219
18	2604	2735	2556	2324
19	2207	2975	2690	2219
20	2698	2457	2683	2607
21	2678	2345	2591	2404
22	2275	2073	2803	2723
23	2938	2579	2444	2919
24	2559	2480	2645	2504
25	2319	2657	2400	2346
	64654	61654	63045	62518
	2586,16	2466,16	2521,8	2500,72

2518,71

PESO SEMANA VI				
TRATAMIENTO 1 levadura				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	2402	2219	2319	2718
2	2695	2207	2597	2487
3	2528	2399	2607	0
4	2440	2374	2845	2620
5	2466	2594	2706	3195
6	2551	2746	2982	2589
7	2528	2675	2678	2618
8	2832	2770	2824	2517
9	2681	2792	2980	2582
10	2384	2640	0	2917
11	2772	2698	2562	2700
12	2489	2468	1748	2964
13	2628	2748	2639	2805
14	2470	2829	2688	3041
15	3030	2749	2681	2502
16	2452	2145	2938	2601
17	2609	2399	2754	3289
18	2060	2076	1940	2742
19	3105	2703	2639	2864
20	2660	2979	3585	2752
21	2551	2650	2940	3289
22	2312	2701	2990	2404
23	2322	2295	2778	2718
24	2838	2345	2882	2624
25	2310	2839	3012	2899
	64115	64040	65314	66437
	2564,6	2561,6	2612,56	2657,48

2599,06

PESO SEMANA VI				
TRATAMIENTO 2 vinagre				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	2796	2515	2430	2603
2	2671	2254	2852	2802
3	1752	2105	2187	2949
4	2572	2159	2980	2712
5	2619	2289	2624	2679
6	2255	2768	2825	2803
7	2349	2355	2722	2709
8	2826	2579	2685	2470
9	2528	2752	2590	2859
10	2425	2823	2390	2740
11	2528	2596	2030	3001
12	2818	2678	2972	2696
13	2506	2862	2897	2905
14	1871	2673	2829	2631
15	2622	2233	2723	2905
16	2689	1959	2480	3110
17	2518	2356	2671	2716
18	2436	2046	2513	2552
19	2573	2522	2130	2639
20	2732	2696	2534	2317
21	2619	2456	2901	3162
22	2782	2587	2676	2449
23	2494	2669	2497	2258
24	2282	2659	2299	2607
25	2901	2777	2898	2545
	63164	62368	65335	67819
	2526,56	2494,72	2613,4	2712,76

2586,86

PESO SEMANA VI				
TRATAMIENTO . Vinagre y levadura				
N	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4
1	2013	2897	2698	2961
2	2525	2868	2701	2078
3	0	2648	2735	3005
4	2442	2411	2675	2690
5	2374	2310	2701	2424
6	2573	2540	2740	2221
7	2849	2087	2871	2690
8	2647	2438	0	2528
9	2746	2651	2820	2604
10	2950	2687	2765	2754
11	2845	2639	2747	2639
12	2809	2576	2716	2317
13	2710	2320	2429	3162
14	2902	2597	2665	2494
15	2609	2290	2509	2258
16	2551	2215	2919	2607
17	2716	2317	2818	2221
18	2525	2315	2495	2687
19	2790	2716	2865	2739
20	2865	2543	2801	2943
21	2829	2494	2016	3002
22	2553	2958	2994	2549
23	2865	2429	2617	2719
24	2349	2917	2659	2675
25	2519	2819	2353	2291
	63556	63682	64309	65258
	2648,17	2547,28	2679,54	2610,32

2621,33

ANEXOS

3.Limpieza del galpón



4.Elaboración de los cuartones



5.Colocación de la viruta



Flameado



6.Elaboracion del túnel del calor



Recibimiento de los pollos BB



7.Toma de peso de los pollos



Toma de peso de los pollos



8.Administracion de vinagre de manzana en los tratamientos



Administracion de vinagre de manzana en los tratamientos



Toma de peso del alimento



Toma de peso del alimento



Toma de peso de los pollos



Toma de peso de los pollos



9.,Revisión Visita de campo



Anexo 10. Glosario de términos

- **Aditivos:** Sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus caracteres organolépticos o facilitar o mejorar su proceso de elaboración o conservación.
- **Alimentos lácticos:** incluye alimentos como la leche y sus derivados procesados. Las plantas industriales que producen estos alimentos pertenecen a la industria láctea y se caracterizan por la manipulación de un producto altamente perecedero, como la leche, que debe vigilarse y analizarse correctamente durante todos los pasos de la cadena de frío hasta su llegada al consumidor.
- **Bacterias colónicas:** La presencia de bacterias vivas en la luz del colon tiene un impacto importante en la fisiología del individuo: intervienen en el mantenimiento del epitelio, en la integridad de la mucosa y en la absorción de vitaminas y minerales entre otras funciones. El hombre no podría vivir sin su flora.
- **Balanceado:** Esa una combinación de productos destinados a satisfacer las necesidades diarias de nutrientes que necesitan los animales.
- **BPM:** (Buenas prácticas de manufacturas); Es un conjunto de instrucciones operativas o procedimientos operacionales que tienen que ver con la prevención y control de la ocurrencia de peligros de contaminación.
- **Complejo B:** Es el conjunto de las ocho vitaminas B, que tiene como beneficios el incremento de la energía celular, efecto analgésico ante los dolores neuróticos y contribuye a la prevención de la anemia perniciosa, debido a que ayuda a la formación de glóbulos rojos en el organismo.
- **CONAVE:** La Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador, agrupa a los productores avícolas ecuatorianos que tiene como propósito producir proteína y promover una nutrición saludable.

- **Concentrado: Concentrado:** Alimento combinado con otro para mejorar el balance nutritivo del producto y que será posteriormente diluido y mezclado para producir un suplemento o un alimento completo
- **Enfermedad infecciosa:** son trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos. Muchos organismos viven dentro y fuera de nuestros cuerpos. Normalmente son inofensivos o incluso útiles.
- **Eucariota:** son las células propias de los organismos eucariotas, las cuales se caracterizan por presentar siempre un citoplasma compartimentado por membranas lipídicas y un núcleo celular organizado.
- **Gastrointestinal:** llamado tracto digestivo, o canal alimentario, es el sistema de órganos en los animales multicelulares que consumen alimentos, los digieren para extraer energía y nutrientes y expulsar los residuos que quedan.
- **Genoma:** es la secuencia total del material genético (ADN) que posee un organismo o una especie en particular. El genoma en los seres eucariotas comprende el ADN contenido en el núcleo, organizado en cromosomas y el genoma de orgánulos celulares, como las mitocondrias y los plastos.
- **Manano:** son un tipo de glúcidos derivados de la pared de la célula de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Estos oligosacáridos contienen manano, un azúcar reconocido por ciertas bacterias, incluyendo muchas variedades de *Escherichia coli* y *Salmonella*.
- **Microorganismo:** es un ser vivo o un sistema biológico que solo puede visualizarse con el microscopio. Son organismos dotados de individualidad (unicelulares) que presentan, a diferencia de las plantas y los animales superiores, una organización biológica elemental.
- **Micro ingredientes:** Vitaminas, minerales, medicinas y otras sustancias que normalmente se utilizan en pequeñas cantidades y se miden en miligramos, microgramos o partes por millón
- **Oligosacárido:** son moléculas constituidas por la unión covalente de 2 a 10 monosacáridos cíclicos, de 3 en adelante pueden ser lineales, mediante enlaces de tipo glucosúricos.

Un enlace covalente que se establece entre grupos alcohol de dos monosacáridos, con desprendimiento de una molécula de agua.

- **Prebiótico:** Los prebióticos son fibras vegetales especializadas. Actúan como fertilizantes que estimulan el crecimiento de bacterias sanas en el intestino

Los prebióticos se encuentran en muchas frutas y verduras, especialmente en aquellas que contienen carbohidratos complejos, como la fibra y el almidón resistente. Estos carbohidratos no son digeribles por el cuerpo, por lo que pasan a través del sistema digestivo para convertirse en alimento para las bacterias y otros microbios.

- **Proliferación bacteriana:** Es una afección en la cual proliferan grandes cantidades de bacterias en el intestino delgado.

- **Suplemento alimenticio:** Alimento usado en combinación con otro para mejorar el balance nutricional o el resultado de esa mezcla y concebido para: utilizar sin diluir, como suplemento de otro alimento; ofrecerlo separadamente y a libre elección como parte de la ración disponible o diluirlo y mezclarlo con otros para conformar.