

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUMINISTRO DEL RESIDUO DEL EXTRACTO DE
PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE SOJA (*GLYCINE MAX*), MEDIANTE SU
APLICACIÓN EN EL AGUA DE BEBIDA, PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO EN
GANANCIA DE PESO EN POLLO DE ENGORDE EN LA GRANJA TOTUMOS,
VEREDA RIO FRIO MUNICIPIO DE GIRÓN –SANTANDER.**

**EDER FABIAN GUALDRON ROA
LORENA GUINETTE PATIÑO RODRIGUEZ**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUMINISTRO DEL RESIDUO DEL EXTRACTO DE
PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE SOJA (*GLYCINE MAX*), MEDIANTE SU
APLICACIÓN EN EL AGUA DE BEBIDA, PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO EN
GANANCIA DE PESO EN POLLO DE ENGORDE EN LA GRANJA TOTUMOS,
VEREDA RIO FRIO MUNICIPIO DE GIRÓN –SANTANDER.**

**EDER FABIAN GUALDRON ROA
LORENA GUINETTE PATIÑO RODRIGUEZ**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TITULO DE PRODUCCIÓN
AGROINDUSTRIAL**

**DIRECTOR:
ESP. JAVIER ESTEBAN LOPÉZ**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2012

AGRADECIMIENTOS

Principalmente quiero agradecerle a Dios por permitirme existir y con ello alcanzar cada una de mis metas.

a mi madre por la fe y ayuda que deposito en mi, a mi padre por su amor y compañía, a mi hermana por ser mi mayor ejemplo, a mis hermanos y sobrino por estar en cada momento de mi vida, y a ti Danna por ser mi gran ilusión.

En especial quiero agradecer a mi amor FABIAN GUALDRON por ser mi motor, mi bastón, mi cómplice y mi mejor compañero

Agradezco también a mi director de proyecto Dr. Javier Esteban López por su paciencia y enseñanza

Finalmente, agradezco a mis compañeros de grupo, y demás personas que hicieron parte directa o indirectamente de este logro al brindarme cariño, comprensión y momentos muy gratos.

Gracias a todos.....

Lorena Quinette Patiño Rodríguez

Quiero darle gracias a Dios por darme la oportunidad de cumplir un nuevo logro en mi vida.

A mis padres por haberme enseñado a luchar por las cosas que queremos y mostrarme el camino correcto para no desviarme del bien.

Agradezco a DRISTAVES S.A. que en cabeza del Dr. Sergio Latorre nos dieron la oportunidad de realizar este proyecto

Doy gracias al director de proyecto Dr. Javier Esteban López por su guía y colaboración

Por último agradezco a mis tíos, hermanas y sobrinos que siempre estuvieron acompañándome en la evolución de este proceso y en especial a la persona que me acompañó, me animó, y me impulsó a terminar lo que había comenzado, estando a mi lado hasta el final; mi amor Lorena Patiño.

Eder Fabian Gualdron Roa

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO	20
1.1 DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2.1 Delimitación espacial.	20
1.2.2 Delimitación conceptual	20
1.2.3 Delimitación cronológica	20
1.3 JUSTIFICACIÓN	21
1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACION	22
1.4.1 Objetivo general.	22
1.4.2 Objetivos específicos	23
2. MARCO DE REFERENCIA	24
2.1 MARCO CONTEXTUAL	24
2.1.1 Origen y generalidades de la Avicultura en el mundo.	24
2.1.2 Origen del pollo de engorde	24
2.1.3 Características del pollo de engorde	25
2.1.4 Origen de la soja.	25
2.2 MARCO TEÓRICO	26
2.2.1 El galpón.	28
2.2.2 Equipos.	29
2.2.3 Recepción del pollito	32
2.2.4 Enfermedades de las aves.	38
2.2.4.1 New Castle	38
2.2.4.2 Cólera Aviar	38
2.2.5 Soja (Glycine max).	39
2.2.6 Propiedades de la soja.	40

2.2.7 proteína de soja	40
2.2.7.1 Usos industriales	41
2.2.7.2 Tipos de productos	41
2.2.8 Proteína hidrolizada de soja	43
2.2.9 Extracto de levadura	43
2.3 MARCO CONCEPTUAL	46
2.3.1 Rendimiento	46
2.3.2 Resultado	46
2.3.3 Índice.	46
2.3.4 Eficiencia	47
2.3.5 Porcentaje	47
2.3.6 Conversión del alimento	47
2.3.7 Levadura.	48
2.3.8 Las proteínas	48
2.4 MARCO GEOGRAFICO	49
2.4.1 Descripción Física.	50
2.5 MARCO HISTORICO	51
2.5.1 Nucleótidos del Extracto de Levadura: Potencial para Reemplazar Fuentes de Proteína Animal en las Dietas Alimenticias Animales.	51
2.5.2 Evaluación de Tres Levaduras Provenientes de Ecosistemas Colombianos en La Alimentación de Pollos de Engorde	52
2.5.3 Evaluación del Efecto de La Suplementación de la Levaduras Sobre Morfometría de Velloidades Intestinales y Productos de la Microflora en Pollos	53
3 DISEÑO METODOLÓGICO	55
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	55
3.2 SISTEMA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES O DE PRESUPUESTOS Y CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	55
3.3 POBLACION Y MUESTRA	56
3.4 METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION	56

3.4.1	Campo	56
3.4.1.1	Galpones experimentales distribuidos	56
3.4.2	procedimiento. Se llevarán a cabo diferentes actividades	57
3.4.2.1	Aplicación del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (Glycine max).	58
3.4.2.2	Evaluación en Campo	58
3.4.2.3	Instrumentos para recolección de la información.	59
4.4.2	Tratamiento	59
3.4.3	Diseño de campo	60
3.4.4	Consideraciones éticas	60
4.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	61
4.1	RECURSOS HUMANOS	61
4.2	PRESUPUESTO	62
4.3	Cronograma de Actividades	65
5.	ANALISIS DE RESULTADOS	66
5.1	RENDIMIENTO EN CANAL	91
	CONCLUSIONES	94
	BIBLIOGRAFÍA	95
	ANEXOS	98

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa político municipio de san Juan de Girón	49
Figura 2. Registro pollo de engorde.	59
Figura 3. Diseño de campo galpones experimentales	60

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidad de aves metro cuadrado según el clima	28
Cuadro 2. Presupuesto COSTO PRIMER EXPERIMENTO	62
Cuadro 3. Comparación diferencias producción de carne en Kg y ganancias en pesos.	63
Cuadro 4. Presupuesto COSTO PRIMER EXPERIMENTO	63
Cuadro 5. Comparación diferencias producción de carne en Kg y ganancias en pesos.	64
Cuadro 6. Cronograma de actividades.	65
Cuadro 7. Resultados obtenidos del ensayo nº1	66
Cuadro 8. Resultados obtenidos en la semana numero uno.	68
Cuadro 9. Resultado semana 2.	70
Cuadro 10. Resultado semana tres	72
Cuadro11. Resultado semana 4.	74
Cuadro 12. Resultado semana 5.	76
Cuadro 13. Ensayo nº2	78
Cuadro 14. Resultado semana 1 ensayo 2	81
Cuadro 15. Resultado semana 2 ensayo 2	83
Cuadro 16. Resultado semana 3 ensayo 2	85
Cuadro 17. Resultado semana 4 ensayo 2	87
Cuadro 18. Resultado semana 5 ensayo 2	89
Cuadro 19. Galpón 1 con aplicación del residuo del extracto de proteína de soja	91
Cuadro 20. Galpón 1 con aplicación del residuo del extracto de proteína de soja	92

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Peso en gr semana a semana.	67
Grafico 2. Mortalidad % semana a semana	67
Grafico 3. Conversión % semana a semana	68
Grafico 4. Peso en gr semana 1	69
Grafico5. Conversión % semana 1	69
Grafico 6. Mortalidad % semana 1	70
Grafico 7. Peso en gr semana 2	71
Grafico 8. Conversion % semana 2	71
Grafico 9. Mortalidad % semana 2.	72
Grafico 10. Peso en gr semana 3	73
Grafico 11. Conversión % semana 3	73
Grafico 12. Mortalidad % semana 3	74
Grafico 13. Peso en gr semana 4.	75
Grafico 14. Conversion % semana 4.	75
Grafico 15. Mortalidad % semana 4	76
Grafico 16. Peso en gr semana 5.	77
Grafico 17. Conversion semana 5	77
Grafico 18. Mortalidad % semana 5	78
Grafico 19. Peso en gr semana a semana ensayo 2	79
Grafico 20. Mortalidad % semana a semana ensayo 2	80
Grafico 21. Conversión % semana a semana ensayo 2Fuente: investigación autores	80
Grafico 22. Peso en gr semana 1 ensayo 2	81
Grafico 23. Conversion % semana 1 ensayo 2	82
Grafico 24. Mortalidad % semana 1 ensayo 2	82
Grafico 25. Peso en gr semana 2 ensayo 2	83
Grafico 26. Conversion % semana 2 ensayo 2	84

Grafico 27. Mortalidad % semana 2 ensayo 2	84
Grafico 28. Peso en gr semana 3 ensayo 2	85
Grafico 29. Semana 3 ensayo 2	86
Grafico 30. Semana 3 ensayo 2	86
Grafico 31. Peso en gr semana 4 ensayo2	87
Grafico 32. Conversion % semana 4 ensayo 2	88
Grafico 33. Mortalidad % semana 4 ensayo 2.	88
Grafico 34. Peso en gr semana 1 ensayo 2	89
Grafico 35.conversion % semana 5 ensayo 2	90
Grafico 36. Mortalidad % semana 5 ensayo 2.	90

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ficha Técnica del Extracto de Proteína Vegetal Hidrolizada de Soya	99

RESUMEN

TITULO: EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUMINISTRO DEL RESIDUO DEL EXTRACTO DE PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE SOJA (*GLYCINE MAX*), MEDIANTE SU APLICACIÓN EN EL AGUA DE BEBIDA, PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO EN GANANCIA DE PESO EN POLLO DE ENGORDE EN LA GRANJA TOTUMOS, VEREDA RIO FRIO MUNICIPIO DE GIRÓN –SANTANDER*.

AUTORES: EDER FABIAN GUALDRON ROA LORENA GUINETTE PATIÑO RODRIGUEZ**

PALABRAS CLAVES: Ganancia de peso vivo, conversión alimenticia, calidad del producto.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO: En la Granja Totumos de la Vereda Rio Frio del municipio de Girón se presenta una baja ganancia de peso en el pollo de engorde, es por esto que se necesita plantear soluciones que beneficien las utilidades económicas y la calidad del producto, Teniendo en cuenta que la ganancia de peso vivo y en canal, junto con la conversión alimenticia y la respuesta económica son los factores más relevantes para la explotación y competitividad de la avicultura. Las proteínas de soya (PS) son ampliamente utilizadas en alimentos como ingredientes funcionales, nutricionales y bioactivos. El interés en estas proteínas ha incrementado la demanda de preparaciones con mejor funcionalidad. El extracto de levadura es una rica fuente de vitaminas, especialmente, vitaminas del complejo B, proporción de minerales y tiene baja cantidad de carbohidratos.

Este proyecto fue desarrollado por un estudio de este lixiviado, que histórica y teóricamente contiene las condiciones para el beneficio del crecimiento y el desarrollo de microorganismos en el sistema digestivo, las bacterias son metabólicamente un número importante de componentes activos en la salud del tracto digestivo. Por estas razones, el residuo de extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*) tiene una gran cantidad de proteína, fibra, vitaminas y minerales para mejorar el uso de raciones alimenticias

*Proyecto de grado

** Universidad Industrial de Santander instituto de proyección regional y educación a distancia Producción agroindustrial. IPRED. Director: esp. Javier Esteban López

SUMMARY

TITLE: EVALUATION OF THE EFFECT OF SUPPLY EXTRACT RESIDUE OF HYDROLYZED VEGETABLE PROTEIN SOYBEAN (GLYCINE MAX), THROUGH ITS APPLICATION IN DRINKING WATER, TO DETERMINE THE PERFORMANCE GAIN WEIGHT IN BROILER FARM GOURDS, VEREDA RIO COLD-SANTANDER GIRÓN TOWNSHIP *.

AUTHORS: EDER FABIAN GUALDRON ROA LORENA GUINETTE PATIÑO RODRIGUEZ**

KEY WORDS: weight gain, feed conversion, product quality

DESCRIPTION OF THE CONTENTS: On the Trail Farm Totumos of the municipality of Rio Frio Giron has low weight gain in broilers, which is why you need to develop solutions that benefit the economic profit and product quality, Taking into account that liveweight gain and carcass, along with feed conversion and economic response factors are most relevant for the operation and competitiveness of the poultry. The soy proteins (PS) are widely used in foods as functional ingredients, nutritional and bioactive. Interest in these proteins has increased the demand for better functionality preparations. Yeast extract is a rich source of vitamins, especially B vitamins, minerals proportion and has a low amount of carbohydrates.

This project was developed by a study of the leachate, which contains historical and theoretical conditions for the benefit of growth and development of microorganisms in the digestive system, bacteria are a significant number of metabolically active components in the digestive tract health. For these reasons, the residue of hydrolyzed vegetable protein extract of soybean (Glycine max) has a large amount of protein, fiber, vitamins and minerals to improve the use of feed rations

*Draft grade

**Industrial University of Santander. Institute regional outreach and Distance Education agroindustrial production. IPRED. Director: esp. Javier Esteban López

INTRODUCCIÓN

El progreso que la industria avícola ha alcanzado en los últimos años es significativo debido al incentivo por la investigación de la nutrición de las aves, con el propósito de mejorar la alimentación en el mundo y con la necesidad obtener grandes rendimientos en conversión a un bajo costo en la producción de pollo de engorde.

Además de consentir el aprovechamiento de los subproductos obtenidos a partir de los desechos de procesos agroindustriales que por su composición fisicoquímica mejoren la eficiencia y el rendimiento de peso del pollo y de su canal en la producción; como es el caso del extracto de proteína hidrolizada de soya (Glycine max) que hace posible el compensar las necesidades nutricionales de las líneas modernas de aves, que exigen raciones de alta calidad nutricional y sanitaria, así como de una elevada densidad energética y proteica.

Conjuntamente contribuye con el desarrollo y conservación del medio ambiente factor importante para la implementación de cualquier proceso en la escala conformada por la agroindustria.

1. DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO

1.1 DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la Granja Totumos de la Vereda Rio Frio del municipio de Girón se presenta una baja ganancia de peso en el pollo de engorde, es por esto que se necesita plantear soluciones que beneficien las utilidades económicas y la calidad del producto, para mejoras en el rendimiento de la producción del pollo de engorde a nivel empresarial.

Teniendo en cuenta que la ganancia de peso vivo y en canal, junto con la conversión alimenticia y la respuesta económica son los factores más relevantes para la explotación y competitividad de la avicultura.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Delimitación espacial. El estudio se desarrollara en la Granja los Totumos, Vereda Rio Frio, área rural del Municipio de Girón.

1.2.2 Delimitación conceptual. A través de la investigación experimental se pretende evaluar el efecto de suministro del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*), mediante la aplicación en el agua de bebida, para determinar el rendimiento en ganancia de peso en pollo de engorde.

1.2.3 Delimitación cronológica. Para desarrollar el proyecto se propone un periodo de 3 meses del presente año.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las proteínas de soya (PS) son ampliamente utilizadas en alimentos como ingredientes funcionales, nutricionales y bioactivos. El interés en estas proteínas ha incrementado la demanda de preparaciones con mejor funcionalidad.¹

Entre los vegetales, los más usados son las proteínas de soja, maíz, trigo y arroz, principalmente en países desarrollados. De los sustratos de origen animal se emplea el pescado, principalmente en países orientales, como Japón o Corea. También se han aprovechado las proteínas de residuos cárnicos como tendones o huesos y de microorganismos, como algas²

El extracto de levadura tiene diversas ventajas ya que un linaje específico de levadura puede ser propagado bajo un riguroso control rindiendo extractos dentro de las especificaciones bien definidas. El extractos de levadura es una rica fuente de vitaminas, especialmente, vitaminas del complejo B, proporción de minerales y tiene baja cantidad de carbohidratos.

El residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada se soja (*Glycine max*) en sus especificaciones contiene:

- Forma física Líquido
- Color Café oscuro
- Brix % Min 40
- Proteína % min 12

¹ GREGACIÓN DE HIDROLIZADOS DE PROTEÍNAS DE SOYA Y COMPORTAMIENTO DE LA SOLUBILIDAD (30 enero del 2011). Disponible en internet
http://www.smbb.com.mx/congresos%20smbb/acapulco09/TRABAJOS/AREA_III/CIII-65.pdf

² HIDROLIZADOS DE PROTEÍNA procesos y aplicaciones (2011) Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires Disponible en internet
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572008000200008&lang=es

- Cloro (as NaCl) % Max 22
- pH (5% solución) 4.8 - 5.2
- Ácido acético % max 1.0
- Sedimentación % max 1.0

Por tal motivo se desea desarrollar este proyecto porque al realizar un estudio histórico y teórico este lixiviado contiene condiciones para el beneficio del crecimiento y desarrollo de determinados microorganismos en el sistema digestivo, (Las bacterias son un componente diverso y metabólicamente activo del tubo digestivo sano. Hay hasta 1012 bacterias por gramo de bolo alimenticio. Como revisaron Richards et al. (2005), se calcula que el número de especies bacterianas en el tubo GI generalmente varía de 400 a 500)³ que son fuente importante para la producción de pollo de engorde.

Entonces por estas razón el residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*) posee una gran cantidad de proteína, fibra, vitaminas y minerales que permitan mejorar el aprovechamiento de las raciones alimenticias, logrando un mejor comportamiento del pollo de engorde en su peso vivo, peso en canal, ganancia de peso, y facilitando que se convierta en mejores ganancias al realizar una conversión alimenticia eficiente.

1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACION

1.4.1 Objetivo general. Evaluar el efecto de suministro del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*), mediante su aplicación en el agua de bebida, para determinar el rendimiento en ganancia de peso en pollo de engorde en la granja totumos, municipio de Girón –Santander

³MANIPULACIÓN DE LA MICROFLORA INTESTINAL DE LAS AVES " (2010-04-30) MOJTABA YEGANI Y DOUG KORVER, UNIVERSIDAD DE ALBERTA, CANADÁ. Disponible en internet http://www.wattagnet.com/Manipulación_de_la_microflora_intestinal_de_las_aves.html

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la ganancia de peso semanal del pollo de engorde en la granja totumos municipio de Girón.
- Determinar el rendimiento del peso vivo del pollo de engorde en la Granja Totumos, Municipio de Girón
- Determinar el rendimiento de peso en canal del pollo de engorde en la Granja Totumos, Municipio de Girón
- Analizar y comparar la conversión alimenticia del pollo de engorde en la Granja Totumos, Municipio de Girón
- Establecer la relación costo - beneficio del suministro del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*), mediante su aplicación en el agua de bebida, para determinar el rendimiento en ganancia de peso en pollo de engorde en la granja totumos, municipio de Girón –Santander

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONTEXTUAL

2.1.1 Origen y generalidades de la Avicultura en el mundo⁴. López (1990), menciona que el hábitat original de los antepasados de las razas modernas de gallinas, se localizan al Sur y Centro de la India, en el Torai, Himalayo, Assam, Birmania, Ceilán y en todos los países situados al sur, hasta Sumatra y Java, con su cadena de manera extendida hacia el Este.

También, López (1990) indica que entre las aves domesticas de que se ocupa la avicultura están: las Gallinas, pavos gansos, pintadas ó gallinas de guineas, palomas, faisanes, perdices, codornices, etc., la gallina cuyo macho se denomina gallo y pollo la cría. Del latín pollos, animal joven en general, fue domesticado en la India alrededor del año 4000 A. C.; pasando luego a Grecia a través de Persia. No fue apreciado especialmente por sus cualidades gastronómicas si no hasta en el siglo XVII, al principio por la burguesía y luego por las clases más altas.

2.1.2 Origen del pollo de engorde. La explotación intensiva de aves en el país se ha desarrollado, con escasas excepciones, sobre la base del material genético importado. Este material viene al país en forma de huevos fértiles, que al llegar a adultos son utilizados, por cruzamiento, para la formación de los híbridos que serán explotados comercialmente como pollos de engorde o gallina ponedora. Estos híbridos pueden ser obtenidos a través de la importación de progenitores (abuelos) o por medio de reproductores (madres).

En su mayoría este material proviene de los Estados Unidos, obtenido a través de trabajos genéticos de consanguinidad y cruzamiento. Al final de su vida útil son

⁴ LA EXPLOTACIÓN COMERCIAL DEL POLLO 2005 disponible en internet www.univo.edu.sv:8081/tesis/015451/015451_Cap1.pdf

reemplazados por nuevas importaciones, ya que su naturaleza genética va a favorecer segregaciones que pueden resultar inconvenientes en las siguientes generaciones. Para la producción de pollos de engorde se importan el Arbor Acres, Cobbs y Ross principalmente.

2.1.3 Características del pollo de engorde. Para North (1986) las estirpes productoras de carne deben poseer las características siguientes: precocidad en el emplumaje y desarrollo ponderal, conformación fuerte del Cuerpo, buena conversión de alimento a carne, resistencia a enfermedades, fácil comercialización y buena pigmentación.

Además, se debe tener en cuenta ciertas características que van estrechamente relacionadas con el desarrollo muscular, las cuales son: Piernas fuertes musculosas y largas, cuerpo ancho y profundo, esternón largo y recto, músculos pectorales bien desarrollados, North (1986). ALIANSA 2004, describe que las estirpes comerciales de pollo de engorde de la línea Ross, provienen de genéticas desarrolladas de forma avanzada, para ofrecer una mejor ganancia de peso y conversión alimenticia en el menor tiempo posible. Son pollos especializados para producir carne, utilizando para ello tanto la hembra como el macho que pesan al nacer un promedio de 35- 40 grs., no desarrollan ampollas pectorales, pero si un buen aspecto de la canal y un buen porcentaje de rendimiento de la carne de pollo vendible.

2.1.4 Origen de la soja. De origen asiático, la soja cultivada (*Glycine max*) es nativa del este asiático, probablemente originaria del norte y centro de China. Hacia el año 3000 AC los chinos ya consideraban a la soja como una de las cinco semillas sagradas. Su producción estuvo localizada en esa zona hasta después de la guerra chino-japonesa (1894-1895), época en que los japoneses comenzaron a importar tortas de aceite de soja para usarlas como fertilizantes. Es el alimento fuerte de los pueblos del oriente.

En La India se la promocionó a partir de 1935. Las primeras semillas plantadas en Europa provenían de China y su siembra se realizó en el Jardín des Plantes de París en 1740. Años más tarde (1765) se introdujo en América (Georgia, EE.UU.) desde China, vía Londres. Sin embargo, no fue hasta la década del 40 donde se produce la gran expansión del cultivo en ese país, liderando la producción mundial de soja a partir de 1954 hasta la actualidad.

En Japón se dice: "El que tiene soja, posee carne, leche y huevo". Ha servido de alimento a los paracaidistas alemanes, en forma de tabletas durante la segunda guerra mundial y su uso está generalizado en Estados Unidos y en el Brasil. Actualmente Estados Unidos es el primer productor mundial de soja. En Brasil fue introducida en 1882, pero su difusión se inició a principios del siglo XX y la producción comercial comenzó también en la década del 40, constituyéndose en la actualidad en el segundo productor mundial de grano de soja.

Estados Unidos, Brasil, Argentina e India son los países que lideran dicha producción en la actualidad.⁵

2.2 MARCO TEÓRICO

La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida a nivel mundial, especialmente en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos concentrados de excelente calidad que proporcionan aceptables resultados en conversión alimenticia. (2 kilos de alimento para transformarlos en 1 kilo de carne).

⁵ ORIGEN DE LA SOJA disponible en internet
http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santa_fe/milenaria_vigencia/2-HISTORIA%20DE%20LA%20SOJA/HISTORIA%20DE%20LA%20SOJA.htm

Para que cualquier proyecto pecuario tenga resultados se deben tener en cuenta cuatro factores y son:

- la raza,
- el alimento,
- el control sanitario (prevención de enfermedades); y por último
- el manejo que se le da a la explotación.

Una buena raza es aquella que tiene una gran habilidad para convertir el alimento en carne en poco tiempo, con características físicas tales como cuerpo ancho y pechuga abundante, ojos prominentes y brillantes, movimientos ágiles, posición erguida sobre las patas, ombligos limpios y bien cicatrizados. Las incubadoras nacionales están distribuyendo en general pollitos de engorde de muy buena calidad provenientes de excelentes reproductores y con capacidad genética para la producción de carne.

Instalaciones y Equipos

Climas Cálidos y medio, zona tropical.

El fracaso en esta actividad se debe a la mortalidad, mortalidad causada principalmente por enfermedades respiratorias y digestivas, como es el caso de la Enfermedad Crónica Respiratoria (ECR) y a la Coccidiosis, estas enfermedades se producen por el hacinamiento de las aves (más de las que se pueden tener en el galpón), altas o bajas temperaturas , humedades altas o bajas, deficiente o excesiva ventilación, es decir debe haber un equilibrio total en el medio ambiente en el cual se encuentran las aves y esto se logra con unas excelentes instalaciones y por supuesto un buen manejo de las camas y los equipos.

2.2.1 El galpón.

- **Orientación:** en clima cálido y medio el galpón debe ser orientado de oriente a occidente, así el sol no llega al interior del alojamiento, lo cual conllevaría a una alta elevación de la temperatura, además los pollos se corren hacia la sombra, produciendo mortalidades por amontonamiento. Sin embargo, si las corrientes de aire predominantes en la región son muy fuertes y fueran a cruzar directamente por el galpón se deben establecer barreras naturales para cortarlas (sembrar árboles) y al mismo tiempo proporcionan sombrío.
- **Las dimensiones:** varían de acuerdo al número de aves que se pretendan alojar y a la topografía.

Cuadro 1. Cantidad de aves metro cuadrado según el clima

CLIMA	AVES / m ²
Medio	10
Cálido	8

Por ejemplo, si se pretende construir un galpón para alojar 2000 pollos en clima medio ($2000/10= 200 \text{ m}^2$), necesitamos un galpón de 200 metros cuadrados, entonces las dimensiones de la construcción podrían ser de 20 m. de largo por 10 m. de ancho. Siempre rectangulares, nunca cuadrados.

- **El piso:** es aconsejable que sea en cemento y no en tierra, para garantizar buenas condiciones de higiene, fácil limpieza y desinfección.
- **Las paredes:** a lo largo del galpón deben estar formadas por una o dos hiladas de bloque en climas cálidos y templados (40 centímetros de alto) y malla para

gallinero hasta el techo para permitir una adecuada ventilación. La altura ideal para la pared es de 2.50 metros en climas medios y de 2.80 para climas cálidos.

- **Los techos:** de dos aguas y con aleros de 70 a 80 cm. para evitar la humedad por lluvias y proporcionar sombra. Se recomienda la teja de barro como aislante, para reducir la temperatura del galpón.
- **El sobre techo:** se debe construir para la eliminación del aire caliente. Se recomienda pintar de blanco interna y externamente todo el galpón, paredes, culatas y techos, es una buena práctica para disminuir la temperatura interna.
- **La distancia entre galpones:** debe ser por lo menos el doble del ancho de la construcción para evitar contagios de enfermedades y buena ventilación.
- **La poceta de desinfección:** a la entrada de cada galpón, para desinfectar el calzado. Se utiliza un producto yodado, 20 cm. / litro de agua.

2.2.2 Equipos.

- **Bebederos manuales:** son bebederos plásticos de 4 litros, los cuales se utilizan durante los primeros cuatro días. Presentan algunas dificultades como regueros de agua cuando no se colocan bien, y hay que estar pendientes en llenarlos para que el pollito no aguante sed. Se coloca un bebedero por cada 50 pollitos.
- **Bebederos automáticos:** los hay de válvula y de pistola y facilitan el manejo puesto que el pollo siempre contará con agua fresca y no se hace necesario que el galponero o cuidador este llenando bebederos manuales. A estos

bebederos automáticos tendrán acceso lo pollitos hacia el quinto día. No aconsejo colocarlos desde el primer día porque el pollito tiende a agruparse debajo de éstos, se amontonan y mueren por asfixia. Se coloca un bebedero por cada 50 pollos. Si son explotaciones grandes uno por cada 80/100 aves.

- **Bandejas de recibimiento:** son comederos de fácil acceso para los pollitos, se llenan de alimento hasta la altura de las divisiones para evitar el desperdicio, salen del galpón al quinto día, cambiándolas por los platones de los comederos tubulares. Se utiliza una por cada 50 pollitos.
- **Comederos Tubulares:** comederos en plástico o aluminio de 10 kilogramos.
- **La Criadora:** es la fuente de calor artificial, los pollitos son susceptibles a las bajas temperaturas, especialmente en los primeros días de vida, por lo tanto, es necesario utilizar criadoras que le aseguren un ambiente tibio, las criadoras pueden ser a gas o eléctricas. Las eléctricas abastecen a 250 pollitos y las criadoras a gas abastecen a 1000 pollitos. La criadora se coloca más o menos a 1 metro de altura de la cama (el piso), varía de acuerdo al calor que está proporcione.
- **La guarda criadora:** evita que los pollitos se aparten de la criadora durante los primeros días, es un círculo que se hace alrededor de la criadora, se utiliza lamina de cartón plast liso, de unos 50 cm. de altura, el círculo para 700 pollos es de 4 metros de diámetro, ¿porqué no cuadrado? porque los pollitos tienden a situarse en las esquinas, se amontonan y mueren por asfixia.
- **La báscula:** es imprescindible en una explotación avícola, se deben hacer dos pesajes por semana para saber la evolución del engorde y compararlo con tablas preestablecidas y con otros buenos lotes de los que se tenga experiencia.

- **Las cortinas:** pueden ser plásticas o de costales de fibra (se pueden utilizar costales donde viene el alimento). Estas regulan la temperatura dentro del galpón, se debe hacer un adecuado manejo de cortinas, si es necesario bajarlas y subirlas 10 veces en el día, pues hay que hacerlo. Más adelante se explica el manejo de cortinas por semana.
- **El termómetro:** Para controlar la temperatura.
- **El equipo de espalda:** (fumigadora, motobomba) para las respectivas desinfecciones.
- **El flameador:** útil para desinfección física, se trata de un dispositivo que trabaja a gas con el cual se quema (por decirlo así) los pisos y paredes del galpón.
- **La cama:** debe ser de 10 cm. de altura, se puede utilizar viruta de madera, cascarilla de arroz o café, la cama nunca podrá estar húmeda.
- **Preparación del galpón para el recibimiento del pollito:**

Suponiendo que ya salió un lote de pollos procedemos a los siguientes pasos:

1. Colocar cebo para roedores.
2. Sacar todos los comederos, lavarlos, exponerlos al sol y finalmente desinfectarlos con Yodo, 10 ml/litro de agua. los bebederos automáticos se pueden lavar y desinfectar dentro del galpón.
3. Retirar la gallinaza, finalizando con un profundo barrido.
4. Barrido de techos, paredes, mallas y pisos en la parte interna y externa.
5. Lavado de techos, paredes, mallas y pisos con escoba y cepillo.
6. Desinfección química con formol 37%, 50 ml/litro de agua, por aspersión.

7. Desinfección física, Flamear piso y paredes.
8. Fumigar con un insecticida pisos, techos y paredes.
9. Realizar las reparaciones del caso.
10. Desinfectar los tanques y tuberías con yodo 5 ml./ litro de agua. Esta solución se deja por un periodo de 8 a 24 horas y luego se elimina del sistema y se enjuaga con abundante agua.
11. Blanqueado de paredes y culatas, interno y externo, utilizando cal o carburo.
12. Aplicar una capa fina de cal a los pisos. (la cal desinfecta).
13. Encortinado del galpón.
14. Entrada de la viruta para la cama.
15. Instalar la criadora, guarda criadora, y termómetro.
16. Instalar bandejas de recibimiento, entrar los bebederos manuales y báscula, previamente desinfectados.
17. Colocar la poceta de desinfección.
18. Fumigar, dentro del galpón, cama, cortinas con yodo 10 ml./litro de agua. (es conveniente revisar las instrucciones del fabricante ya que existe gran variabilidad en la concentración de los productos comerciales).

2.2.3 Recepción del pollito. Con anterioridad al día del recibimiento tenemos que consultar con el distribuidor del pollo qué día y a qué hora llegará el pollito. Esto con el fin de colocar al agua en los bebederos manuales una hora antes de la llegada y controlar la temperatura adecuada en las guarda criadoras.

Los bebederos se lavan y desinfectan todos los días, con un producto yodado. No se desinfecta con yodo cuando se va a administrar algún antibiótico, pues el yodo puede inactivar el medicamento, tan solo se lava el bebedero. En lo posible colocar una base para los bebederos, para que estos no se llenen de viruta, no tan altos pues lo pollitos no alcanzarían a beber.

El agua para el primer día debe contener vitaminas (electrolitos), siguiendo las recomendaciones del fabricante.

La temperatura debe estar entre 30 y 32 °C. Si la temperatura está muy alta, pues se hace manejo de cortinas, y si la temperatura está muy baja, se enciende la criadora.

Por lo general cada caja contiene 100 pollitos y 2 de sobrante, y en la caja también dice si son machos o hembras. Si se dispone de dos galpones o más las hembras irán aparte de los machos.

El pollito se cuenta antes colocarlos dentro de la guarda criadora, se cuenta dentro de las cajas en que vienen, por si hay algún error al contarlos, repetir la cuenta.

Ya habíamos anotado que en una guarda criadora de 4 metros de diámetro se pueden alojar hasta 700 pollitos, pero se puede guiar por la siguiente recomendación para densidades de población mayores o menores: en climas cálidos 40 pollitos por metro cuadrado.

Luego de contar el pollo se anota en el registro el número total de politos recibidos.

Luego se pesa el 10% de pollitos recibidos y se anota en el registro el peso de llegada.

A la hora o dos horas de la llegada del pollito se les suministra el alimento, ¿porqué esperar? El pollito al primer día de nacido todavía se alimenta del saco vitelino (la yema del huevo), por lo tanto es preciso que éste se absorba pues de lo contrario se infecta, y muere el pollito. el alimento es del tipo iniciación.

Se observa con detenimiento el lote de pollitos, aquellos que no estén activos, con defectos, ombligos sin cicatrizar, etc. se sacrifican inmediatamente.

Al los pollitos hay que hablarles, golpear suavemente la guarda criadora, palmotear, con esto se acostumbran a los ruidos, y observamos cuales no son activos.

Primera semana

- Revisar la temperatura constantemente, ésta debe estar entre 30 y 32 °C. de lo contrario realizar manejo de cortinas. Si es necesario bajar y subir cortinas 10 veces al día, debe hacerse.
- Realizar manejo de camas, sobretodo debajo y al lado de los bebederos, esta operación se realiza muy temprano en la mañana. el manejo de camas consiste en remover la cama.
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos manuales.
- El primer día suministrar en el agua de bebida electrolitos.
- El segundo y tercer día se suministra en el agua de bebida un antibiótico (Enrofloxacin o derivados) para prevenir enfermedades respiratorias. En estos días no se desinfectan los bebederos con yodo pues éste inactiva la droga.
- Limpiar las bandejas que suministran el alimento.
- Colocar poco alimento sobre las bandejas, repetir este procedimiento al desayuno, almuerzo y comida.
- Revisar pollitos inactivos y sacrificarlos.
- Del cuarto día en adelante se les suministra agua sin drogas.
- Del tercer al séptimo día se pueden vacunar contra New Castle, Bronquitis Infecciosa y Gumboro (de acuerdo al plan vacunal de cada empresa) . Esto depende de la zona en que se encuentren y del análisis de laboratorio "Elisa" (si se cuenta con él).
- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.

- Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, (realizar compostaje de la mortalidad).
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar la poceta de desinfección, El agua sobrante de la desinfección de los bebederos se puede utilizar.
- Realizar manejo de limpieza dentro y fuera del galpón.
- Al quinto día se pueden ampliar los pollos, Si usted los ve muy estrechos, se amplían inmediatamente.
- En las noches encender la criadora y acostar al pollito (Que todos se encuentren debajo de la criadora). Especialmente en climas cálidos es indispensable la iluminación nocturna para darle la oportunidad al pollo de tomar el alimento en horas de temperaturas confortables, pero al menos una hora de oscuridad por día, que permite a las aves acostumbrarse a la oscuridad sorpresiva en caso de apagón, previniendo casos de mortalidad por amontonamiento.

Segunda semana

- La temperatura debe estar entre 26 y 28 °C. La primera labor del día es apagar las criadoras y bajar las cortinas totalmente. Claro que si la temperatura está muy por debajo de 26°C esperar a que la temperatura se regule. Es un error encerrar el galpón completamente después de la segunda semana. las cortinas se utilizan principalmente en las noches.
- Ampliar los pollos, y distribuir uniformemente comederos y bebederos.
- Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- Salen los bebederos manuales y entran los bebederos automáticos.
- Salen las bandejas de recibimiento y entran las tolvas (las bases de los comederos tubulares).

- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.
- Anotar en el registro las mortalidades y deshacerse de ellas lo más pronto posible, realizar compostaje de mortalidad.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar la poceta de desinfección todos los días.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- Culminar con las vacunaciones si hay que aplicar refuerzo, esto depende de la región a donde se esté trabajando, regiones avícolas son más propensas al ataque de enfermedades.

Tercera semana

- La temperatura debe estar entre 24 y 26 °C.
- Al día 21 se deben quitar definitivamente las cortinas (climas cálidos y medios), pero gradualmente, tres días antes del día 21, se van bajando un poco día tras día.
- Una vez quitadas las cortinas definitivamente se lavan, desinfectan y se guardan.
- El cambio de alimento se realiza en esta semana, se pasa se iniciación a finalización más o menos en el día 23, 24, 25. cuando el pollo ya halla consumido el 40% de iniciación. Se amplían nuevamente los pollos, sale definitivamente la guarda criadora y distribuir uniformemente comederos y bebederos. Un comedero, un bebedero seguidamente.
- Salen las criadoras.
- Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la espalda de los pollos.
- Se arman los comederos tubulares, y se gradúan a la altura de la espalda del pollo.
- Se llenan los comederos tubulares de alimento.
- Realizar manejo de las camas. (Siempre muy temprano o en las noches)
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.

- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.
- Anotar en el registro las mortalidades.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Cambiar la poceta de desinfección todos los días.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

Cuarta semana

A partir de esta semana hay menos actividades de manejo, pues el pollo ya está ampliado por todo el galpón, no hay criadoras, ya están los bebederos automáticos y comederos de tolva, no se realiza el manejo de cortinas.

- Temperatura ambiente (Climas cálidos y medios).
- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.
- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar la poceta de desinfección.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.
- Revisar que ya estén lavados y desinfectados, bebederos, bandejas de recibimiento, guarda criadora, cortinas y demás equipos.

Quinta semana

- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.

- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar la poceta de desinfección.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

En quinta semana se reporta peso a la planta de sacrificio los cuales deciden e informan de que peso se necesita el pollo para su sacrificio y posterior comercialización.

Como se pueden ver el manejo durante las últimas semanas es casi el mismo, salvo que se llegaron a presentar enfermedades.

2.2.4 Enfermedades de las aves. López (1990), manifiesta que las dos enfermedades de importancia en el pollo de engorde, corresponden a las dos siguientes:

2.2.4.1 New Castle. Agente Causal: Es producida por un paramyxovirus.

Síntomas: Los primeros síntomas son problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad; en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás.

Tratamiento: vacunar a los 8 y 21 días de nacidos

Medidas de Prevención: Vacunación, y manejar los galpones (galeras) limpios de bacterias aplicando desinfectantes en paredes y pisos.

2.2.4.2 Cólera Aviar. Agente causal: Es producida por una bacteria llamada Pasteurella multocida.

Síntomas: Puede presentarse en tres formas:

- En la forma aguda, el cólera aviar ataca todo el cuerpo, afectando a gran cantidad de animales y causa una mortalidad elevada. Gran cantidad de las aves dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida; pudiendo presentarse diarrea de color amarillo verdoso y una marcada caída en la ganancia de peso. Puede ocurrir parálisis debido a las inflamaciones de las patas y dedos.
- En la forma sobreaguda, produce la muerte súbita de animales aparentemente sanos.
- El ataque es tan rápido que el mismo avicultor puede no notar que esta ante un
- Brote de la enfermedad.
- En ocasiones puede adoptar la forma crónica, en la que la enfermedad se localiza, provocando inflamaciones en la cara y barbillas de los pollos. Las barbillas pueden tomar un color rojo vino y sentirse caliente al tacto, El agricultor (2006).

2.2.5 Soja (Glycine max). La soja es una legumbre como lo son los guisantes o las alubias, y aunque su origen es vegetal, destaca por su alto contenido en proteínas de elevada calidad. La parte más aprovechable de la planta es la semilla, de la que se pueden extraer derivados para bebidas, yogures, salsas, aceites, harinas, etc. Tanto la soja como sus derivados permiten incrementar el aporte proteico en la dieta sin aumentar el consumo de grasas saturadas o el colesterol, a diferencia de otros alimentos ricos en proteínas de origen animal, ya que no aporta colesterol ni apenas grasas saturadas. Así la proteína de la soja reduce de forma eficaz el colesterol total y el LDL (colesterol malo).

Los expertos en nutrición aconsejan la ingesta de 25 gramos de proteína de soja al día para reducir el riesgo de sufrir trastornos cardiovasculares, siempre y cuando se incluya en una dieta baja en grasas saturadas y colesterol.

2.2.6 Propiedades de la soja. La soja destaca por ser el alimento con el mayor contenido de isoflavonas, un potente antioxidante capaz de acentuar el efecto de las proteínas y aumentar la presencia del colesterol HDL (colesterol bueno), que ejerce una acción de protección frente a las enfermedades cardiovasculares. Este efecto antioxidante es potenciado por el aporte de ácidos grasos poli insaturados omega-3 de la soja, los cuales previenen la oxidación de las placas de ateroma y sus posibles consecuencias para la salud.

La lecitina es otro de los nutrientes más abundantes en la soja, se trata de un fosfolípido que contribuye a reducir los niveles de triglicéridos en plasma sanguíneo y a evitar la formación de placas de ateroma.

La soja también tiene otros efectos como disminuir la predisposición a la diabetes, la hipertensión arterial o la insuficiencia renal, gracias a la acción de las isoflavonas que contiene⁶

2.2.7 proteína de soja. Se suele considerar proteína de soja o soja a la proteína de almacenaje contenida en partículas discretas llamadas cuerpos proteicos, que se estiman contienen al menos el 60-70% del total de proteínas de la soja. Tras la germinación de la soja, la proteína será digerida por la planta y los aminoácidos liberados serán transportados a las partes de la plántula en crecimiento. Las proteínas de legumbres como la soja pertenecen a la familia de las globulinas almacenadas en semillas llamadas leguminas (11S) o vicilinas (7S), o glicinina y beta-conglicinina en la soja. Los granos contienen un tercer tipo de proteína de almacenaje llamada gluten o «prolaminas». La soja también contiene proteínas biológicamente activas o metabólicas, como enzimas, inhibidores de tripsina, hemaglutininas y cisteína proteasas. Las proteínas de almacenaje de los cotiledones de soja, importantes para la nutrición humana, pueden extraerse

⁶ SANTANA CABRERA LUCIANO [22 de noviembre de 2010] disponible en internet <http://medicinavidaysalud.blogspot.com/2010/11/las-propiedades-de-la-soja.html>

de la forma más eficiente con agua, agua con álcali diluido (pH 7-9) o soluciones acuosas de cloruro sódico (0,5-2 M) a partir de soja descascarillada y desgrasada sometida a un tratamiento mínimo de calor, de forma que la proteína permanezca en un estado casi natural. La soja se procesa para obtener tres tipos de productos ricos en proteínas: harina de soja, soja concentrada y aislado de soja⁷.

2.2.7.1 Usos industriales. La proteína de soja se usa para emulsionar y dar textura. Entre sus aplicaciones específicas se encuentran adhesivos, asfaltos, resinas, materiales de limpieza, cosméticos, tinta, cueros sintéticos, pinturas, recubrimientos de papel, pesticidas y fungicidas, plásticos, poliésteres y fibras textiles.

2.2.7.2 Tipos de productos. Aislados: La proteína aislada de soja es una forma altamente refinada o pura de proteína de soja con un contenido proteico mínimo del 90% sobre una base libre de humedad. Se elabora a partir de harina de soja desgrasada, a la que se elimina la mayor parte de sus componentes no-proteicos, grasas y carbohidratos. Debido a esto, tiene un sabor neutral y provoca menos gases debido a flatulencia bacteriana.

Los aislados de soja se usan principalmente para mejorar la textura de los productos cárnicos, pero también para incrementar el contenido proteico, mejorar el sabor y como emulgente.

La proteína aislada de soja tiene poco contenido graso cuando se compara con fuentes animales de proteína, si bien la FDA está examinando los efectos sobre la salud de la toxinafurano presente en la proteína aislada de soja y otros alimentos.¹ La proteína aislada de soja pura se usa primordialmente en la industria alimentaria. A veces está disponible en tiendas de alimentos dietéticos o en la

⁷LINAGE ITALY [2010] disponible en internet <http://linangeonline.com/linange/glosario/proteína-de-soya.aspx>

sección de farmacia de algunos supermercados. Suele encontrarse combinada con otros ingredientes.

Concentrados: La proteína de soja concentrada contiene sobre un 70% de proteína y es básicamente la semilla de soja sin los carbohidratos solubles en agua. Se obtiene eliminando parte de los carbohidratos (azúcares) de las semillas descascarilladas y desgrasadas.

La proteína de soja concentrada contiene la mayoría de la fibra presente originalmente en las semillas de soja. Se usa ampliamente como ingrediente funcional o nutricional en una amplia variedad de productos alimenticios, principalmente en comidas precocinadas, cereales de desayuno y en algunos productos cárnicos. La proteína de soja concentrada se emplea en los productos cárnicos y avícolas para incrementar la retención de agua y grasa y mejorar los valores nutricionales (más proteínas, menos grasas).

Los concentrados de proteína de soja se comercializan en diferentes formatos: gránulos, harina y polvo seco. Debido a que son muy digeribles, resultan adecuados para niños, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, y ancianos. También se usan en comida para mascotas, sustitutos de la leche para terneros y cerdos, e incluso para algunas aplicaciones no alimentarias.

Harinas La harina de soja se fabrica triturando semillas de soja hasta obtener un polvo fino. Se presenta en tres formas: natural o con toda la grasa (contiene aceites naturales), desgrasada (se retiran los aceites) con un 50% de contenido proteico y solubilidad en agua alta o baja, y lecitinada (se añade lecitina). Al no tener la harina de soja gluten, los panes fermentados con levadura elaborados con ella son de textura densa.

La arena de soja es parecida a la harina salvo en que las semillas de soja han sido tostadas y partidas en trozos gruesos.⁸

2.2.8 Proteína hidrolizada de soja. La proteína hidrolizada es una proteína hidrolizada, es decir separada en sus partes constituyentes: los aminoácidos. Las proteínas hidrolizadas suelen provenir de fuentes animales o de fuentes vegetales. Cualquiera de los dos tipos es considerado por las autoridades sanitarias como un saborizante natural empleado en los alimentos procesados (debido a su probable contenido de glutamatos).¹ Las normas sanitarias obligan en la mayoría de los países a indicar el origen proteico de en el etiquetado de alimentos, por ejemplo: proteína hidrolizada de soja (procedente de la proteína de soja), proteína hidrolizada de caseína (procedente de la hidrólisis de la proteína de la leche: la caseína).

2.2.9 Extracto de levadura. Extracto de levadura es el nombre común para diversas formas de los productos de levadura procesados que se utilizan como aditivos alimentarios o aromatizantes. A menudo se utilizan de la misma manera que el glutamato monosódico (MSG) se utiliza, y, como MSG, a menudo contienen ácidos libres glutámico. La textura varía de líquido a una pasta de luz a las formas en polvo. El ácido glutámico en los extractos de levadura son producidos a partir de un ciclo de fermentación ácido-base, sólo se encuentran en algunas levaduras, por lo general los criados para su uso en pastelería⁹.

- **Aplicaciones:** Extractos de levadura se utiliza cada vez más por su sabor único, que es el resultado de los aminoácidos y péptidos pequeños formado a partir de la proteína de la levadura en el proceso de autólisis. Ellos constituyen un ingrediente sabor natural, impartiendo delicado caldo, carne o queso y toma

⁸DEFINICION DE PROTEINA DE SOYA (12 jul 2010) Disponible en internet http://es.wikipedia.org/wiki/Proteína_de_soya

⁹EXTRACTO DE LEVADURA [febrero del 2011] disponible en internet http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Yeast_extract

nota de realzar el sabor de una amplia gama de productos alimenticios: sopas, salsas, preparados de carne y pescado, condimentos, aderezos, dairyblends, aromas, verduras, productos de panadería, etc

Extractos de levadura son ricos en nitrógeno, vitaminas y otros compuestos de estimular el crecimiento y por lo tanto se utilizan como ingrediente en los medios de comunicación para el cultivo de microorganismos. Estos organismos son, por ejemplo utilizado en la producción de antibióticos, productos biofarmacéuticos, vitaminas, ácidos orgánicos, cultivos lácticos, los probióticos, etc.

- **Ventajas:** Extractos de levadura han aromatizantes mejorar ventajas sin la declaración de e-números. Extractos de levadura tienen niveles de nucleótidos de hasta 6%, lo que los hace perfectos como un potencializador del sabor. Pueden ser utilizados para reducir el sodio o reemplazar MSG / IMP / GMP. Tienen un sabor único que va desde el queso de carne. También añaden vitaminas como la vitamina B, zinc y hierro¹⁰.

Los extractos de levadura se obtienen a partir de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae* cultivados en melaza de caña de azúcar y son diseñados especialmente para funcionar como potenciadores del sabor, compuestos saborizantes y como materia prima para la producción de sabores de reacción. También se pueden utilizar como un suplemento alimenticio y / o como un sustrato de alto rendimiento para una amplia gama de fermentaciones industriales¹¹.

¹⁰ EXTRACTO DE LEVADURA Y DE PVH [octubre del 2009] Disponible en internet <http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en/es&u=http://tfc.edyssey.com/products/yeast-extracts-hvps/>

¹¹ EXTRACTOS DE LEVADURA disponible en internet <http://www.levapan.com/yeastextracts/esp/index.php?page=11> Compañía Nacional de Levaduras Levapan S.A. | Colombia Todos los derechos reservados © [2009]

La industria alimentaria utiliza a veces gran cantidad de proteínas hidrolizadas como "potenciador del sabor", ya que contiene cantidades significativas de MSG (glutamato monosódico). Esto es lo que se conoce en la industria alimentaria como "Limpieza etiquetas" - la adición de glutamato monosódico a la comida, sin necesidad de lista como "MSG" en la etiqueta.¹²

Los hallazgos en los campos de la investigación en medicina y nutrición humana indican un número de posibles áreas de aplicación. El potencial benéfico sobre el sistema inmunológico, el crecimiento y desarrollo del intestino delgado, el metabolismo de los lípidos y la función hepática fueron examinados. La posibilidad de incluir suplementos de extractos de proteína de soya o maiz para las dietas animales por razones similares por lo tanto no es un concepto nuevo, pero la utilización de extracto de levadura como vehículo de transporte sí es un desarrollo nuevo.

Sumario de las propiedades benéficas de los nucleótidos existentes en los extractos de proteína.

- Mejoramiento del metabolismo energético
- Mejoramiento del metabolismo del nitrógeno
- Mejoramiento de la morfología intestinal
- Mejoramiento de la tasa de crecimiento
- Mejoramiento de la respuesta inmunológica
- Optimización de la función de los tejidos de rápido crecimiento
- Agente saborizante, palatabilidad mejorada
- Reducción de los desordenes intestinales.
- Respuestas de rendimiento en aves.

¹² GLOSARIO DE SOJA [febrero 2011] disponible en internet
<http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://www.soyinfo.com/soydefs.shtml>

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Rendimiento. Es la utilidad o provecho que se obtiene de una cosa. Rendimiento por unidad de recurso utilizado. El rendimiento de una producción, establece el efecto sobre el aumento de la cantidad del producto obtenido, ante un aumento de las cantidades de factores productivos empleados. El pollo rinde un determinado peso, con un factor de alimento o consumo. También rinde el peso de acuerdo al manejo establecido. El rendimiento de la producción de pollo, es el efecto del producto obtenido, en este caso el pollo ya engordado, frente a varios factores de producción empleados para lograr la crianza.

2.3.2 Resultado. Es el efecto que obtenemos de un proceso, es lo que logramos al final de una producción. Por ejemplo, uno de los resultados de un lote de pollos, es que obtuvimos una mortandad de 3,0 %, quiere decir que se nos murieron el 3,0 % de la población iniciada de pollos. También uno de los resultados, es que a los 49 días, obtuvimos un determinado peso corporal. Todo lo que se obtenga como información durante y después del proceso de un lote de pollos, es el resultado que hemos obtenido en ese proceso. Los resultados tienen que medirse o compararse y evaluar con respecto a rangos establecidos para tales efectos.

2.3.3 Índice. Término que muchas veces se confunde su concepto, es un indicativo, que señala el comportamiento de una relación, en un determinado tiempo. Los índices, para su mejor comprensión, miden los cambios relativos en cantidades, precios o valores, que ocurren en un determinado período. Se utiliza como término, el índice de conversión, el índice de producción, etc. Simplemente establece un número como referencia, como decir, el índice de la conversión en los años 80 era de 2,6 y en la época actual es de 1,9, se compara lo que ha sucedido con la conversión en 26 años, con sus índices intermedios, para ver como evolucionó este indicativo. No establece los rangos para medir un resultado,

compara los resultados entre el año 80 y el actual, es referido al tiempo transcurrido.

2.3.4 Eficiencia. Es optimizar los recursos, sean éstos de infraestructura, capital, personal, etc. Optimizar, es superar las metas o lineamientos establecidos para lograr un fin propuesto. Todo proceso de optimización debe partir de algo, ese algo es la medición, y para ello se establecen los parámetros necesarios, técnicos o económicos, para maximizar utilidades. La eficiencia, es el nivel de producción por unidad de recurso, es decir, el rendimiento.

2.3.5 Porcentaje. Es el tanto por ciento, lo que producen cien unidades de alguna cosa. Es la mejor medida para expresar nuestros resultados y que puedan ser comparados en cualquier momento de una producción. Por ejemplo, la mortandad es expresada en porcentaje, 2,0 %, 3,0 %, etc., es decir, la cantidad de animales muertos con relación a los pollos ingresados y deberá multiplicarse por 100, para obtener el dato en porcentaje. Se dice por ejemplo, en los años 70 el porcentaje de mortandad era del 10,0 % y en la época actual es de 4,0 %, se tiene una medida certera y confiable para comparar los resultados. El porcentaje de eficiencia de una conversión, se determina en tanto por ciento y mide los rangos eficientes de la conversión. En lo que más pueda, establezca el porcentaje para sus comparaciones.¹³

2.3.6 Conversión del alimento. Es el parámetro técnico que más se usa en la crianza del pollo de engorde, para evaluar sus resultados. Las siglas utilizadas es CA. Conversión del alimento (CA), significa la relación entre la cantidad de alimento en kilo o en libra, que se necesita para producir un kilo o libra de carne, convertir o transformar el alimento en carne, dando como resultado un valor

¹³ DEFICION DE DONCEPTOS AVICULTURA AVIPUNTA [2005] Disponible en internet http://www.avipunta.com/Conceptos_pollos_de_engorde-avipunta.com.htm

absoluto, que iremos analizando en este manual para su correcto uso e interpretación¹⁴.

2.3.7 Levadura. Es un hongo microscópico unicelular y diminuto que existe alrededor nuestro, en la tierra, en las plantas e incluso en el aire. Su uso es tan antiguo que suele ser llamada la planta más vieja cultivada por el hombre. Es importante por su capacidad para producir la fermentación de hidratos de carbono, generando distintas sustancias. Existen diferentes tipos de levadura, pero la mayoría de las levaduras que se cultivan pertenecen al género *Saccharomyces*¹⁵.

2.3.8 Las proteínas. Son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.). También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario. Son macromoléculas orgánicas, constituidas básicamente por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N); aunque pueden contener también azufre (S) y fósforo (P) y, en menor proporción, hierro (Fe), cobre (Cu), magnesio (Mg), yodo (I), etc.¹⁶..

¹⁴ DEFICICION DE DONCEPTOS AVICULTURA AVIPUNTA [2005] Disponible en internet http://www.avipunta.com/Conceptos_pollos_de_engorde-avipunta.com.htm

¹⁵ CONCEPTO LEVADURA- ASSOCIATED BRITISH FOODS [ABRIL 2010] Disponible en <http://www.abmaurila.com/Default.aspx?tabid=59> 2010

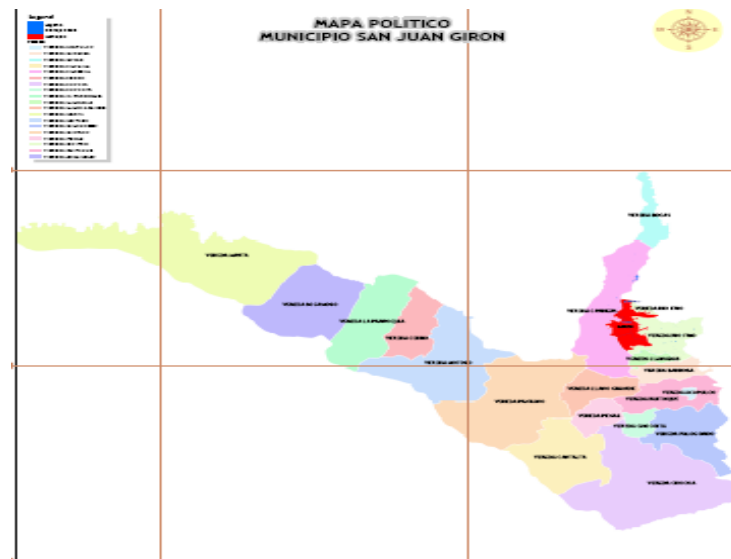
¹⁶ CONCEPTO PROTEINAS [ABRIL 2010] Disponible en internet <http://www.aula21.net/Nutriweb/proteinas.htm>

2.4 MARCO GEOGRAFICO

El estudio consiste en la evaluación del efecto de suministro del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*), mediante su aplicación en el agua de bebida, para determinar el rendimiento en ganancia de peso en pollo de engorde en la granja totumos, municipio de Girón –Santander

MUNICIPIO DE GIRÓN

Figura 1. Mapa político municipio de san Juan de Girón



Fuente: Alcaldía Municipio De Girón

Girón es un municipio del departamento de Santander, que forma parte del Distrito Metropolitano de Bucaramanga su población es de 140.531 habitantes, Girón se reconoce a nivel distrital, departamental y nacional como una localidad colonial que hace parte de el gran distrito metropolitano de Bucaramanga¹⁷.

¹⁷ ALCALDIA GIRÓN [12 mar 2011] Disponible en internet http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Girón

2.4.1 Descripción Física. San Juan Girón "Monumento Nacional" de Colombia está ubicado en el Departamento de Santander a 7 kilómetros de su capital Bucaramanga y hace parte del Área Metropolitana junto con los municipios de Floridablanca y Piedecuesta. Pertenece a la Provincia de Soto.

Tiene una temperatura promedio de 24° C, una altitud de 777 metros sobre el nivel del mar y una población aproximada de 102.000 habitantes.

Se encuentra a una distancia de 373 Kms de Bogotá, a 532 Kms de Santa Marta, a 575 Kms de Barranquilla, a 692 Kms de Cartagena y a 195 Kms de Cúcuta.

Su cabecera está localizada a los 07° 04' 15" de latitud norte y 73° 10' 23" de longitud oeste

Límites del municipio:

POR EL ORIENTE: Floridablanca, Piedecuesta y Bucaramanga

POR EL OCCIDENTE: Betulia

NORTE: Sabana de Torres y Lebrija

SUR: Los Santos y Zapatoca

Extensión total: 475.14 Km²

Extensión área urbana:

Extensión área rural:

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 777

Temperatura media: 28° C

Distancia de referencia: 9 Km de la Ciudad de Bucaramanga¹⁸

¹⁸ ALCALDIA GIRÓN [12 mar 2011] Disponible en internet
http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Girón
<http://www.giron-santander.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mIxx-1-&m=m>

2.5 MARCO HISTORICO

2.5.1 Nucleótidos del Extracto de Levadura: Potencial para Reemplazar Fuentes de Proteína Animal en las Dietas Alimenticias Animales. Carlson y colaboradores probaron el plasma porcino seco por aspersión y fuentes de proteínas vegetales que contenían péptidos y el extracto de levadura (PYE) en formulaciones de dietas para lechones basadas en maíz/soja/suero con y sin antibióticos para cerdos en crecimiento. El plasma o PYE fueron incorporados al 5% para las 2 primeras semanas pos destete, y 2.5% para la 3^a y 4^a semanas pos destete. En ambos experimentos la tasa de crecimiento mejoró significativamente tanto para la proteína de plasma como para PYE.

Otro experimento en la University of Missouri evaluó los efectos de los cambios morfológicos notados durante la fase de destete sobre el rendimiento en el acabado. Se piensa comúnmente que el mejoramiento en la tasa de crecimiento en iniciación resulta en mejoras aun mayores en rendimiento del crecimiento durante el acabado. Una regla empírica indica que por cada unidad de mejoramiento en el peso del cerdo al final de la fase de iniciación, se notaran 2 o 3 unidades adicionales al final de la fase de acabado. Por lo tanto, se esperaría que los cerdos en acabado de los grupos de cerdos recibieron tratamientos de plasma y PYE deberían ser 2.25 a 4.0kg más pesados que los del grupo control (basados en 1.6kg y 1.2 kg de diferencia, respectivamente).

Los cerdos alimentados con plasma fueron numéricamente los más pesados al final de la fase de iniciación, pero numéricamente los más livianos al final de la fase de acabado. Comúnmente se observa una disminución en la capacidad de crecimiento después de retirar el plasma de la dieta durante el primer periodo después de la fase de iniciación. Como es de esperarse, la tasa de crecimiento durante la primera fase de crecimiento después de la fase de iniciación fue más pobre para los cerdos alimentados con plasma. Sin embargo, la tasa de

crecimiento para cerdos alimentados con plasma en la iniciación fue también más pobre para todo el experimento de crecimiento y acabado.

La hipótesis de que PYE tiene influencia positiva sobre el rendimiento pos iniciación está parcialmente sustanciada por la comparación de la tasa de crecimiento pos destete de los cerdos alimentados con PYE en iniciación vs la de los cerdos alimentados con dietas control. En contraste con esta regla empírica mencionada anteriormente, los cerdos alimentados con PYE en iniciación fueron 7.2kg más pesados después de la fase de acabado que los cerdos de los grupos control, aproximadamente el doble de la diferencia esperada.

Conclusiones: NuPro como fuente dietética de nucleótidos ofrece una alternativa prometedora para la industria de alimentos animales. La investigación en humanos, pequeños animales y animales de granja ha demostrado el potencial para mejorar el rendimiento y la salud. En las etapas iniciales de la investigación con NuPro, las mejoras en crecimiento, consumo y eficiencia de utilización del alimento, mejoras en la morfología intestinal, y mejoras sobre la salud a corto y largo plazo han sido demostradas bajo una variedad de condiciones. Puede concluirse que NuPro no solo tiene el potencial de reemplazar muchas fuentes de proteínas animales para las especies comestibles; también tiene el potencial de beneficiar la salud intestinal y la función inmunológica¹⁹.

2.5.2 Evaluación de Tres Levaduras Provenientes de Ecosistemas Colombianos en La Alimentación de Pollos de Engorde. Una estrategia para mejorar la salud del tracto gastrointestinal en pollos de engorde es incluir productos novedosos como los aditivos funcionales entre los que se encuentran las levaduras, caracterizadas por su papel beneficioso en la salud animal. En este

¹⁹ NUCLEÓTIDOS DEL EXTRACTO DE LEVADURA: G. WALTER TIBBETTS [01 de enero 1990] disponible en internet: [Htp: www.engormix.com/MA-balanceados/formulacion/articulos/nucleotides-extracto-levadura-potencial-t222/800-p0.htm](http://www.engormix.com/MA-balanceados/formulacion/articulos/nucleotides-extracto-levadura-potencial-t222/800-p0.htm)

estudio se evaluó el valor nutricional de tres cepas nativas de levaduras, aisladas de frutales de Colombia. Se utilizaron 240 pollos machos para evaluar los efectos de levaduras en el desempeño, calidad de la canal, parámetros hematológicos y del corazón. Los pollos se distribuyeron al azar en seis tratamientos: tres diferentes levaduras nativas (0,5% inclusión en la dieta), dos controles positivos (inclusión de dos levaduras comerciales) y un grupo control negativo sin levaduras.

Las aves que fueron alimentadas con las levaduras comerciales presentaron menor consumo de alimento total (-73,7 g) comparado con los grupos a los que se les suministró levaduras nativas. Por consiguiente, el peso corporal final fue más alto para los grupos de levaduras nativas comparado con las levaduras comerciales (98,9 g/ave, $p < 0,01$). Los pollos alimentados con levaduras presentaron mejor conversión comparados con el grupo control. El peso de la canal y la pechuga fueron más altos para los grupos alimentados con levaduras ($p < 0,05$). Se concluye que las levaduras nativas pueden tener un efecto beneficioso en el desempeño de pollos de engorde, y algunas levaduras nativas podrían mejorar las características de calidad de carne como la ternura. Aunque se requiere mayor investigación, pueden considerarse las levaduras nativas como aditivos funcionales prometedores para los pollos de engorde. *Palabras clave:* *Saccharomyces cerevisiae*, calidad de la canal, ascitis, valor nutritivo, desempeño animal.²⁰

2.5.3 Evaluación del Efecto de La Suplementación de la Levaduras Sobre Morfometría de Velloidades Intestinales y Productos de la Microflora en Pollos. Entre las estrategias desarrolladas para mejorar las condiciones funcionales del tracto gastrointestinal (TGI) de las aves se encuentra el empleo de nuevos aditivos funcionales alimenticios, y dentro de estas posibilidades está el uso de levaduras. El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial funcional y

²⁰ REVISTA CORPOICA – CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA [2009]

nutricional de tres diferentes cepas de levaduras aisladas de frutales colombianos y de dos levaduras comerciales, y sus efectos sobre las variaciones en la morfometría de vellosidades intestinales y productos de la microflora del ciego de pollos de engorde. Los pollos se distribuyeron al azar en 6 tratamientos: (tres diferentes cepas de levaduras nativas, dos controles con levaduras comerciales (Levapanpresentación seca y AB vista®) y un control sin levadura. Los datos se analizaron usando el procedimiento GLM de versión 9 (Inst., Inc. Cary. N. C.), se realizaron comparaciones de los promedios utilizando la prueba de Tukey ($P < 0,05$). Se observaron diferencias estimadas significativas a favor de los pollos de engorde que recibieron las dietas con levaduras en el contenido cecal de ácidos grasos volátiles (propiónico e isobutírico) de 0,13 mmol/ml y 0,03 mmol/ml, respectivamente, a los 8 días de edad de los pollos, y de 0,64 mmol/ml y 0,08 mmol/ml, respectivamente, a los 22 días de edad. los 22 días de edad se encontraron diferencias entre el tratamiento control y los tratamientos con levaduras; el control presentó criptas más profundas en el duodeno y una relación menor altura de la vellosidad/profundidad de la cripta en el yeyuno.

Los efectos tróficos positivos sobre la mucosa digestiva asociados al uso de levaduras en la alimentación de pollos de engorde, observados en esta investigación, confieren a estas un gran potencial nutricional y sugieren posteriores estudios que abarquen el ciclo completo de producción, involucrando otros factores relacionados con la capacidad de absorción de nutrientes.²¹

²¹ REVISTA. MED. VET. ZOOT. UNIVERIDAD NACIONAL BOGOTA D.C. [2008.]

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación se enmarca como cuantitativa prospectiva y experimental. Esto porque se quiere conocer si la aplicación del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*), en el agua de bebida aumenta y mejora la ganancia de peso y conversión alimenticia en la granja totumos, vereda Rio Frio municipio de Girón –Santander.

3.2 SISTEMA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES O DE PRESUPUESTOS Y CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

- **Hipótesis.** El residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*) mejora el rendimiento de ganancias de peso en pollo de engorde de la granja totumos vereda Rio frio municipio de girón Santander.

- **Hipótesis alterna.** El residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*) no genera ninguna mejora en el pollo de engorde de la granja totumos vereda Rio Frio municipio de girón Santander.

- **Variables Dependientes:**
 - calidad del alimento
 - control de vectores
 - vacunas
 - manejo sanitario

- **Variables Independientes:**
 - condiciones climáticas de la zona

3.3 POBLACION Y MUESTRA

La población está conformada por 24960 pollos de engorde raza Ross, desde su nacimiento llevados a la Granja Totumos Vereda Rio Frio Municipio De Girón Santander, distribuidas en 2 galpones en total; 1 que es el experimental y el segundo que será el testigo, ocupando un área total de 2288 m² de galpón y 1500 m² en bodegas, tanques de almacenamiento de agua y casa para el galponero.

Cada galpón tiene un área de 1144 m² con 88m de largo por 13 m de ancho y 13m entre galpón y galpón donde se encuentra una batería con 8 tanques con capacidad para 4000 litros de agua, en cada galpón se encaceterán 12480 pollos.

- Unidad de observación: galpón experimental y galpón testigo
- Tamaño de la muestra: en cada galpón se encaceterán 12480 pollos, de los cuales se seleccionan para aplicar es residuo del extracto de proteína de soja y evaluar su rendimiento el galpón 1 con 12480 pollos versus el galpón 2 con una cantidad de pollo igual.
- Análisis e interpretación de los datos: los datos serán analizados realizando consolidados de ganancia de peso, conversión y eficiencia semana a semana hasta finalizar su ciclo de vida y posteriormente comparados con los pollos del galpón testigo, los resultados se presentaran en tablas, gráficos de barras e histogramas.

3.4 METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.4.1 Campo. La etapa de trabajo de campo se realizará con la siguiente metodología:

3.4.1.1 Galpones experimentales distribuidos. Área de cada galpón: 88 m de largo x 13 m de ancho

Área total del lote 1144 m²

Número pollos por galpón: 12480

Número total de pollos: 24960 pollos

Distancia entre galpones: 13 m

Aplicación del residuo de extracto de proteína: galpón N° 1

2 repeticiones

3.4.2 procedimiento. Se llevarán a cabo diferentes actividades

1. Selección de la granja y los galpones a utilizar y adecuación de los mismos.
2. Preparación, selección y adquisición de materiales, elementos y equipos avícolas.
3. Preparación del galpón (lavado, desinfectado, encalado, entamado) para recepción del pollito.
4. Recepción del pollito
5. Alimentación diaria de los pollitos y toma de datos.
6. Pesaje de pollito a primera semana antes de iniciar aplicación del residuo de extracto de proteína de soja (*Glycine max*).
7. Aplicación del antibiótico a partir del segundo día de edad hasta el día séptimo.
8. Aplicación del extracto de proteína de soja (*Glycine max*) en el agua de bebida a los 8 días de edad hasta el sacrificio, permitiendo y evitando competencia o eliminación de desempeño de alguno de los dos productos (antibiótico-extracto de proteína de soja *Glycine max*).
9. Toma de datos diarios (consumo, peso, mortalidad) etc.
10. Análisis semanal de los datos recolectados (consumo de alimento, peso, mortalidad) etc. Del galpón 1 al cual se le aplicara el extracto de proteína de soja (*Glycine max*) versus galpón 2 el cual no se le aplicara ningún suplemento.
11. Análisis de resultados al sacrificio y de datos recolectados de (consumo de alimento, peso, mortalidad) etc. Del galpón 1 al cual se le aplicara el extracto

de proteína de soja (*Glycine max*) versus galpón 2 el cual no se le aplicara ningún suplemento.

Otras actividades adicionales para tener los galpones en óptimas condiciones, para lograr el confort de los pollos y de ésta manera la investigación no se vea afectada por factores externos:

- Control Sanitario
- Control de plagas
- Mantenimiento de los galpones
- Mantenimiento de instalaciones

3.4.2.1 Aplicación del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*). El tratamiento se aplicará en el galpón N^o 1.

La aplicación del tratamiento se realizara en el agua de bebida con frecuencia diaria a partir del día ocho hasta finalizar el ciclo de vida del pollo.

3.4.2.2 Evaluación en Campo. Se tomaran datos un día antes de la primera aplicación del tratamiento, se evaluará cada 8 días, hasta la finalización del lote, se registrará el consumo y la mortalidad diariamente y el peso, conversión y eficiencia cada ocho días o semana de vida cumplida.

3.4.2.3 Instrumentos para recolección de la información.

Figura 2. Registro pollo de engorde.

distraves

REGISTRO POLLO DE ENGORDE

GRANJA		GALPON		SALON		No. CAJAS		LOTES:	
LINEA			SEXO:		No. POLLITOS INICIAL			FECHA INICIO:	

Bultos Prom. Día	Semanas	BULTOS CONSUMIDOS POR DIA					TOTAL CONSUMO			CONSUMO POR AVE (Gramos)		
		1	2	3	4	5	Semanal	Acumulado	Bultos	Diario	Semanal	Acumul.
	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											

Semanas	Día	AVES MUERTAS POR DIA					AVES SELECCIONADAS POR DIA					TOTAL MORTALIDAD Y SELECCION					SALDO AVES Supervivencia
		No. A	%	No. A	%	No. A	Mort / Sem.	Selecc / Sem.	Mort / Acu.	Selecc / Acu.	Mort y Sele. Acumulada	No. A	%	No. A	%		
	1																
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																

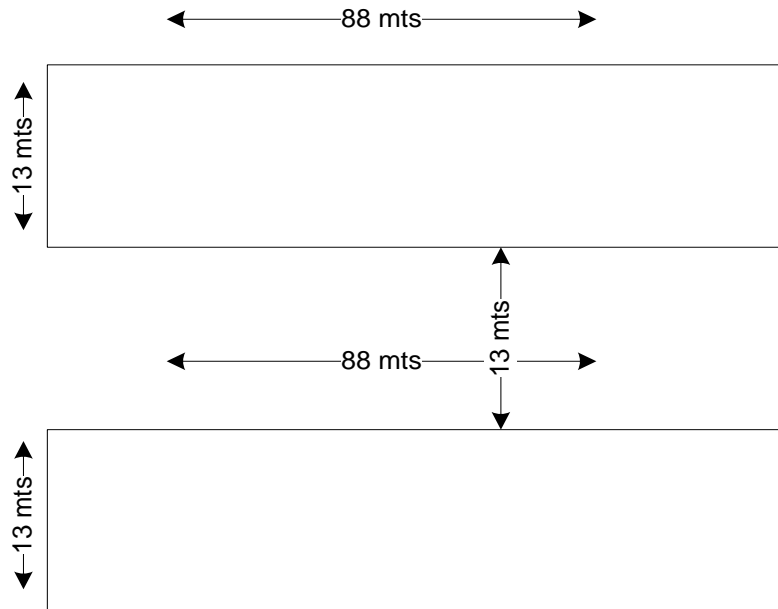
DIA	SEM	PESO CORPORAL POR AVE			Aumento por ave / día	Conversión Alimento	PROGRAMA DE VACUNACION										
		Machos	Hembras	Revuelto			DIA	MES	EDAD	VACUNA	DIA	MES	EDAD	DROGA / DOSIS			
	0																
	3																
	5	1															
	7																
	3																
	5	2															
	7																
	3																
	5	3															
	7																
	3																
	5	4															
	7																
	3																
	5	5															
	7																
	3																
	5	6															
	7																

Preiniciador:	No. 2 Q			
No. 1	No. 2	FIN:	M	H

4.4.2 Tratamiento. Tto. 1 Aplicación del residuo del extracto de proteína vegetal hidrolizada de soja (*Glycine max*) en el agua de bebida al galpón 1
Tto. 2 Testigo galpón 2

3.4.3 Diseño de campo

Figura 3. Diseño de campo galpones experimentales



Galpones experimentales área: 2288 m²

3.4.4 Consideraciones éticas. La ética en la actividad avícola puede definirse como un conjunto de normas y principios que tienen la finalidad de regular ampliamente y más allá del simple sentido legal, las actividades de los avicultores como profesión o rubro productivo.

Los avicultores que se dedican a este trabajo, obtienen sus productos, asegurando que estos sean inocuos y de buena calidad, para ello es importante un progreso ético, intelectual, social y profesional, que permita mejorar relaciones entre asociados que desarrollen la misma actividad y a su vez interactúen con otros avicultores para que de esta forma conozcan el respeto por el medio ambiente y la consideren más que una propiedad privada un bien común.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 RECURSOS HUMANOS

Para llevar a cabo este proyecto se requiere de los siguientes recursos:

- **LORENA GUINETTE PATIÑO RODRÍGUEZ**
Estudiante de décimo semestre de Producción Agroindustrial
Dirección Laboral: Casa 2 manzana N Bariloche 2 Piedecuesta
Participación: investigadora
- **EDER FABIAN GUALDRON ROA**
Estudiante de décimo semestre de Producción Agroindustrial
Dirección Laboral: Km 2.5 anillo vial via Floridablanca Giron **DISTRAVES S.A**
Participación: investigador
- **JAVIER ESTEBAN LOPEZ**
Participación: Director del proyecto IPRED
- **SERGIO LATORRE**
Título académico: Medico Veterinario Y Zootecnista
Dirección laboral: 2.5 anillo vial vía Floridablanca Girón **DISTRAVES S.A**
Participación: Director del proyecto en la empresa **DISTRAVES S.A.**

4.2 PRESUPUESTO

Cuadro 2. Presupuesto COSTO PRIMER EXPERIMENTO

GRANJA	LOS TOTUMOS CON EXTRACTO	LOS TOTUMOS SIN EXTRACTO	LOS TOTUMOS
POLLO INICIAL	12.480	12.480	24.960
COSTO TOTAL	59.097.776	58.966.231	118.064.007
POLLOS SACRIFICADOS UNIDAD	12.130	12.103	24.090
POLLOS SACRIFICADOS KILOS	23.887	23.347	47.324,00
POLLOS SACRIFICADOS KL/POLLO	1999	1929	1,964
COSTO UNITARIO POLLO	4.872	4.872	4.900,96

Cuadro 2. Continuación

COSTO UNITARIO KILO	2.436	2.415	2.494,80
MORTALIDAD POLLO	350	377	870
MORTALIDAD %	2,89%	3.12%	3,49%
CONVERSION	1,74	1,77	1,718
CONSUMO gr	3433	3433	3,374
ALIMENTO CONSUMIDO	2.041,00		
DROGAS VACUNA	37,12		
ASISTENCIA TECNICA GALPON	40,08		
FLETES ALIMENTO	18,57		
SERVICIO DE AGUA	13,95		
SERVICIOS PUBLICOS	9,97		
GAS	40,25		
FLETES Y TAMO	60,15		
DESINFECTANTES	9,36		
GASTOS LABORATORIO	0,68		
ARREND. GRANJAS	98,93		
MANO DE OBRA	45,54		
DEPRECIACION	10,65		
MTTO MAQUI Y EQUIPO	0,3		
MTTO DE GRANJAS	27,99		
GASTOS VARIOS	39,61		
TOTAL KILO	2.494		

Fuente: investigación autores

Cuadro 3. Comparación diferencias producción de carne en Kg y ganancias en pesos.

POLLOS SACRIFICADOS Kg	Kg	valor unit	Total
Galpón 1	23.887	2.650	63.300.550
Galpón 2	23.347	2.650	61.869.550
Diferencia	540	2.650	1.431.000

Fuente: investigación autores

- La diferencia en la cantidad de Kg producidos entre el galpón 1 el cual se le aplico el residuo del extracto de proteína frente al galpón 2 al que no se le aplico es de 540 Kg de carne en canal.
- La diferencia de ganancia del galpón 1 frente al galpón 2 fue de \$1.431.000
- El valor del residuo de extracto de proteína aplicado al galpón 1 fue de \$250.000.
- La ganancia neta del galpón 1 frente al galpón 2 es de \$1.181.000 equivalente a \$49.46 por Kg de pollo producido.

COSTO REPLICA

Cuadro 4. Presupuesto COSTO PRIMER EXPERIMENTO

GRANJA	LOS TOTUMOS CON EXTRACTO	LOS TOTUMOS SIN EXTRACTO	LOS TOTUMOS
POLLO INICIAL	13.000	13.000	26.000
COSTO TOTAL	60.763.697	60.527.263	121.290.960
POLLOS SACRIFICADOS UNIDAD	12.850	12.800	25.650
POLLOS SACRIFICADOS KILOS	25.546	24.678	50.224
POLLOS SACRIFICADOS KL/POLLO	1988	1928	1958
COSTO UNITARIO POLLO	4.872	4.872	4.872
COSTO UNITARIO KILO	2.436	2.415	2.415
MORTALIDAD POLLO	150	200	350
MORTALIDAD %	1,17%	1,56%	1,36%
CONVERSION	1,73	1,78	1,75
CONSUMO gr	3433	3433	3433
ALIMENTO CONSUMIDO		2.098	
DROGAS VACUNA		39.19	
ASISTENCIA TECNICA GALPON		56,09	

FLETES ALIMENTO	20,81
SERVICIO DE AGUA	5,82
SERVICIOS PUBLICOS	5,35
GAS	32,55
FLETES Y TAMO	39,33
DESINFECTANTES	7,99
GASTOS LABORATORIO	0,66
ARREND. GRANJAS	76,06
MANO DE OBRA	39,75
MTTO MAQUI Y EQUIPO	0,01
MTTO DE GRANJAS	8,27
GASTOS VARIOS	24,77
TOTAL KILO	2.415

Fuente: investigación autores

Cuadro 5. Comparación diferencias producción de carne en Kg y ganancias en pesos.

POLLOS SACRIFICADOS Kg	Kg	valor unit	Total
Galpón 1	25.546	2.650	67.696.900
Galpón 2	24.678	2.650	65.396.700
Diferencia	868	2.650	2.300.200

Fuente: investigación autores

- La diferencia en la cantidad de Kg producidos entre el galpón 1 el cual se le aplico el residuo del extracto de proteína frente al galpón 2 al que no se le aplico es de 868 Kg de carne en canal.
- La diferencia de ganancia del galpón 1 frente al galpón 2 fue de **\$2.300.200**
- El valor del residuo de extracto de proteína aplicado al galpón 1 fue de **\$250.000**.
- La ganancia neta del galpón 1 frente al galpón 2 es de **\$2.050.200** equivalente a **\$80.25** por Kg de pollo producido.

4.3 Cronograma de Actividades

Cuadro 6. Cronograma de actividades.

Actividades	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
1. Selección de tema y elaboración de la propuesta.	X						
2. Revisión Bibliográfica inicial	X						
3. Elaboración y corrección del anteproyecto		X					
4. Estructura del método experimental		X					
5. Selección de granja para iniciar la investigación		X					
6. Elaboración de instrumentos para investigación			X				
7. Aplicación de instrumentos para la recolección de información.			X				
8. Aplicación y desarrollo del método experimental.			X	X			
9. Replica del método experimental				X	X		
10. Análisis e interpretación de datos.					X		
11. Elaboración y revisión del informe final de la investigación.						X	
12. Socialización de los resultados de la investigación.						X	

Fuente: investigación autores

5. ANALISIS DE RESULTADOS

Cuadro 7. Resultados obtenidos del ensayo n°1

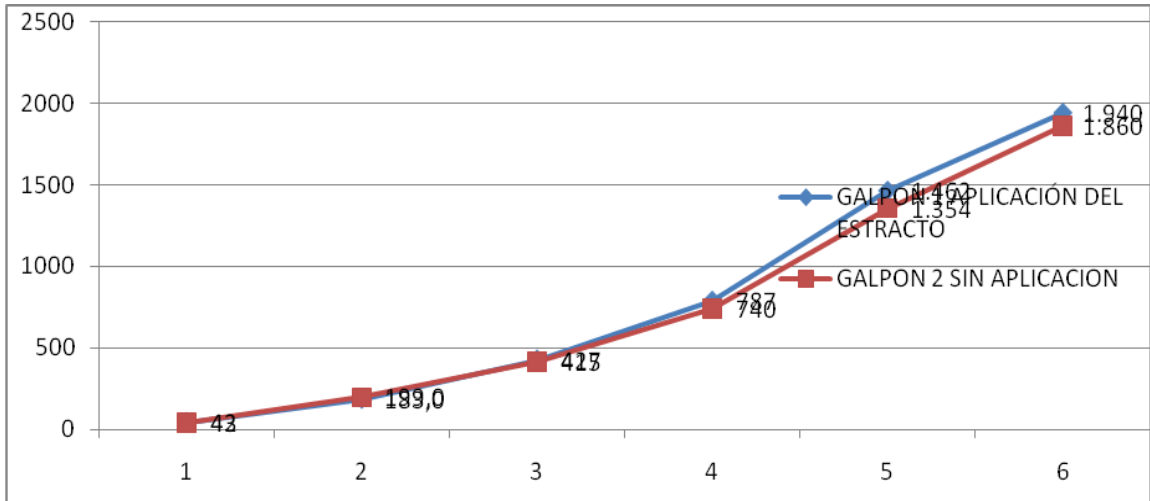
GALPON		1	2
PESO LLEGADA		43	42
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 1	PESO	183,0	199,0
	CAD	21,2	21,2
	CONV	0,81	0,74
	GAD	20	22
	MORT+SEL	0,60	0,53
	MORT ACUM	75	66
	SALDO DE AVES	12405	12414
CIERRE SEM 2	PESO	427	415
	CAD	48,5	48,7
	CONV	1,14	1,18
	GAD	35	31
	MORT+SEL	0,86	1,32
	M ACUM	107	165
	SALDO DE AVES	12.373	12.315
CIERRE SEM 3	PESO	787	740
	CAD	81,5	81,9
	CONV	1,34	1,44
	GAD	51	46
	MORT+SEL	1,15	1,60
	M ACUM	143	200
	SALDO DE AVES	12.337	12.280
CIERRE SEM 4	PESO	1.462	1.354
	CAD	124,0	124,6
	CONV	1,32	1,43
	GAD	96	88
	MORT+SEL	1,39	1,88
	M ACUM	174	235
	SALDO DE AVES	12.306	12.245
CIERRE SEM 5	PESO	1.940	1.860
	CAD	160,8	161,7
	CONV	1,57	1,65
	GAD	68	72
	MORT+SEL	1,79	2,29
	M ACUM	223	286

Fuente: investigación autores

Cuadro 7. Continuación

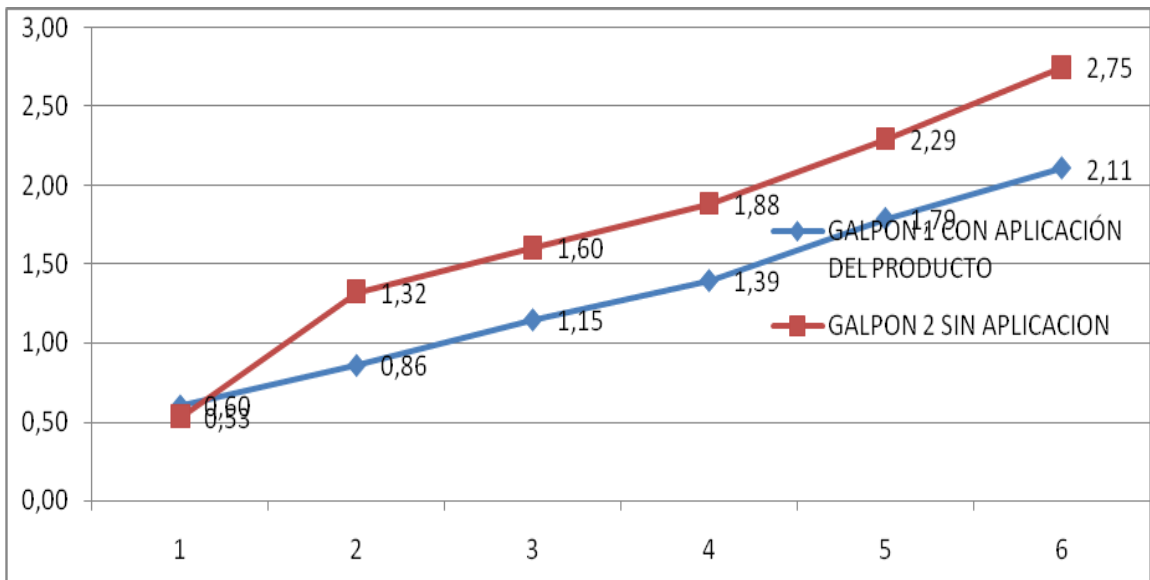
	SALDO DE AVES	12.257	12.194
--	----------------------	---------------	---------------

Grafico 1. Peso en gr semana a semana.



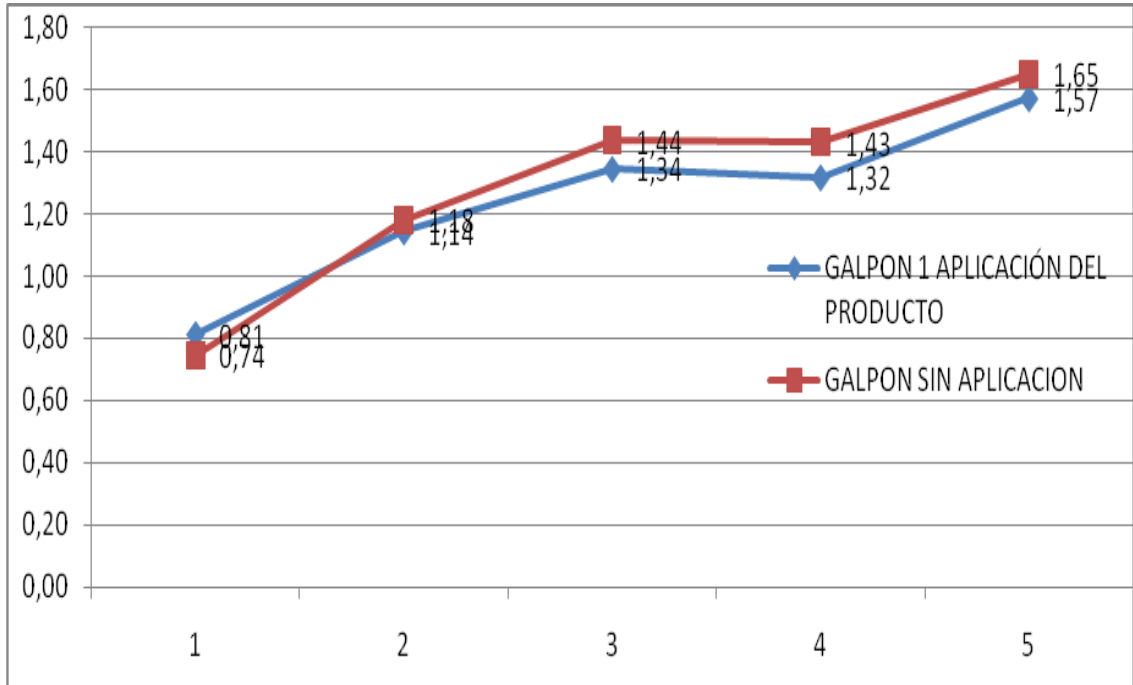
Fuente: investigación autores

Grafico 2. Mortalidad % semana a semana



Fuente: investigación autores

Grafico 3. Conversión % semana a semana



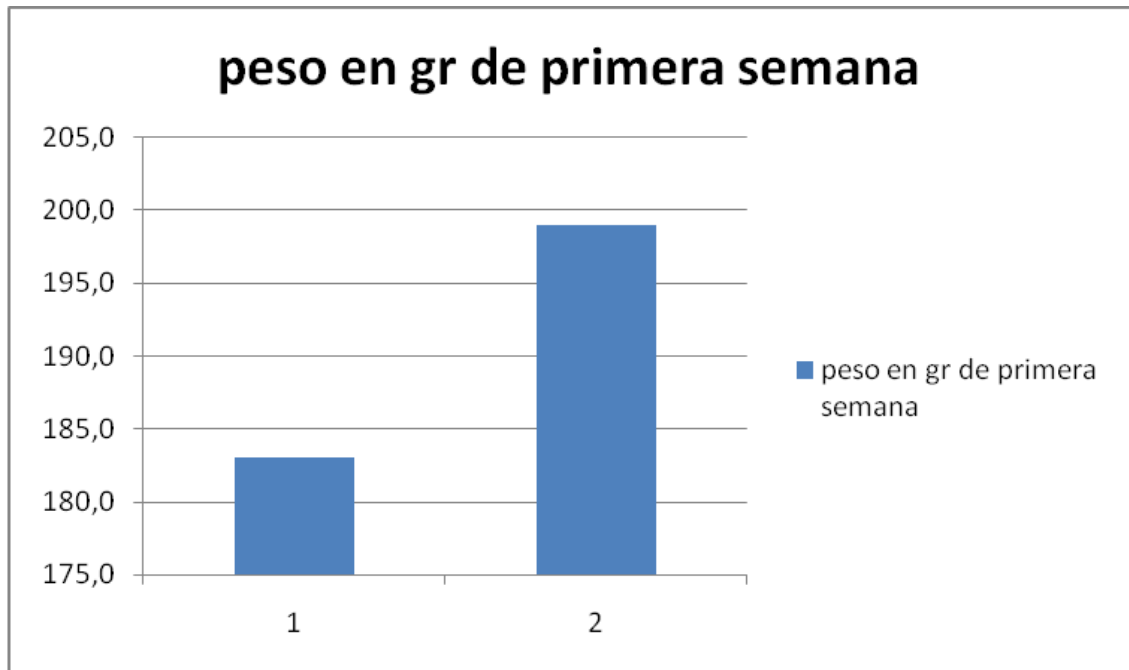
Fuente: investigación autores

Cuadro 8. Resultados obtenidos en la semana numero uno.

RESULTADOS SEMANA 1			
GALPON	1	2	
PESO LLEGADA (gr)	43	42	
SALDO DE AVES	12480	12480	
CIERRE SEM 1	PESO (gr)	183,0	199,0
	CAD (gr)	21,2	21,2
	CONV (%)	0,81	0,74
	GAD (gr)	20	22
	MORT+SEL (%)	0,60	0,53
	MORT ACUM (N° aves)	75	66
	SALDO DE AVES	12405	12414

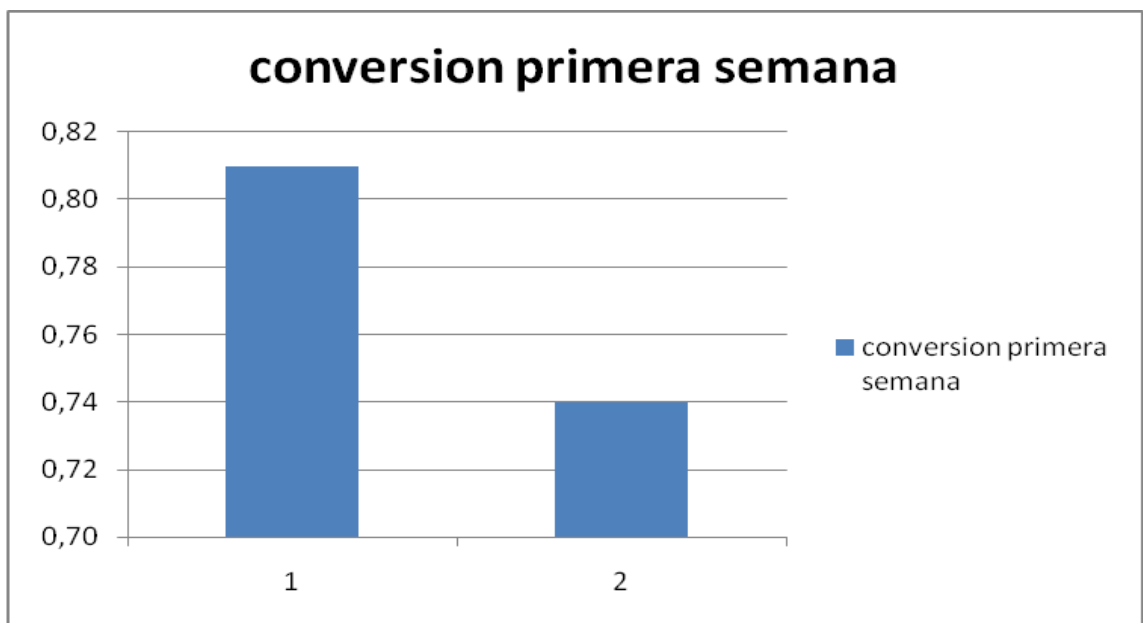
Fuente: investigación autores

Grafico 4. Peso en gr semana 1



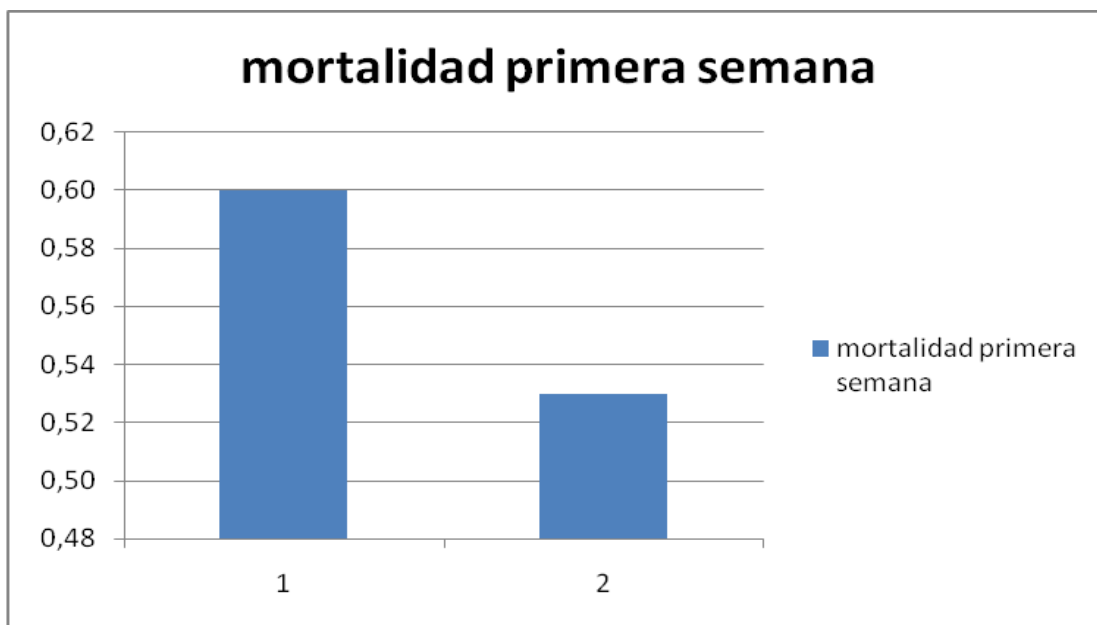
Fuente: investigación autores

Grafico5. Conversión % semana 1



Fuente: investigación autores

Grafico 6. Mortalidad % semana 1



Fuente: investigación autores

Cuadro 9. Resultado semana 2.

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	42
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 2	PESO (gr)	427	415
	CAD (gr)	48,5	48,7
	CONV (%)	1,14	1,18
	GAD (gr)	35	31
	MORT+SEL (%)	0,86	1,32
	MORT ACUM (N° aves)	107	165
	SALDO DE AVES	12.373	12.315

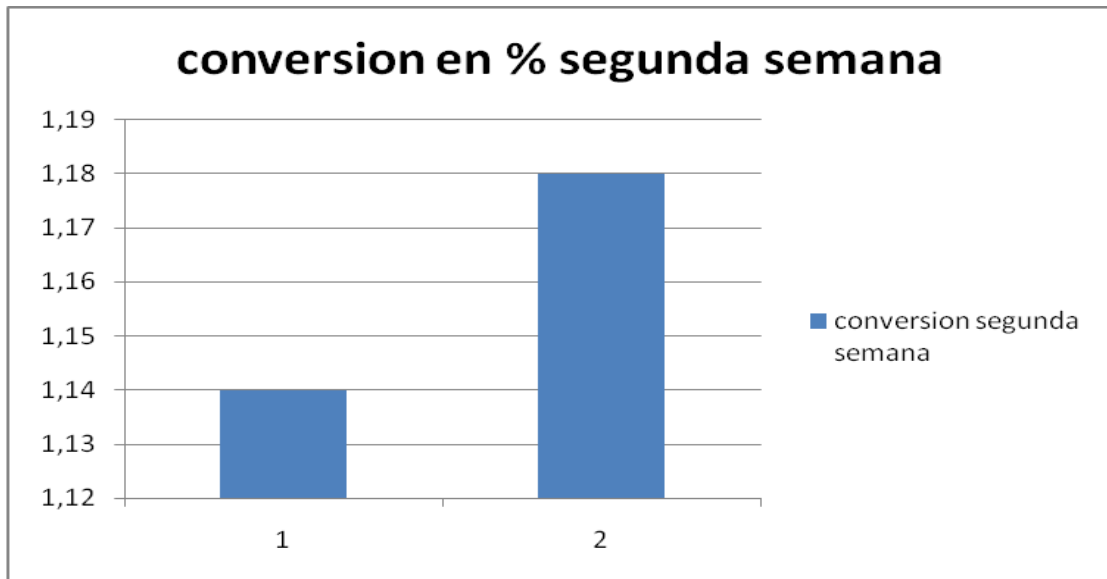
Fuente: investigación autores

Grafico 7. Peso en gr semana 2



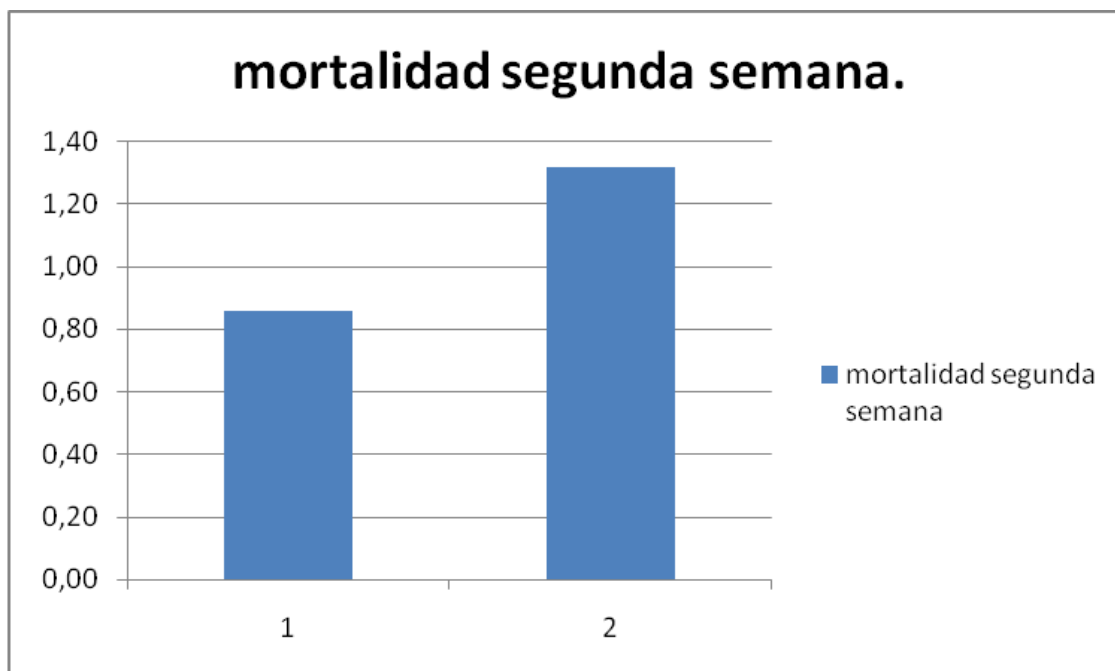
Fuente: investigación autores

Grafico 8. Conversion % semana 2



Fuente: investigación autores

Grafico 9. Mortalidad % semana 2.



Fuente: investigación autores

Cuadro 10. Resultado semana tres.

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	42
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 3	PESO (gr)	787	740
	CAD (gr)	81,5	81,9
	CONV (%)	1,34	1,44
	GAD (gr)	51	46
	MORT+SEL (%)	1,15	1,60
	MORT ACUM (N° aves)	143	200
	SALDO DE AVES	12.337	12.280

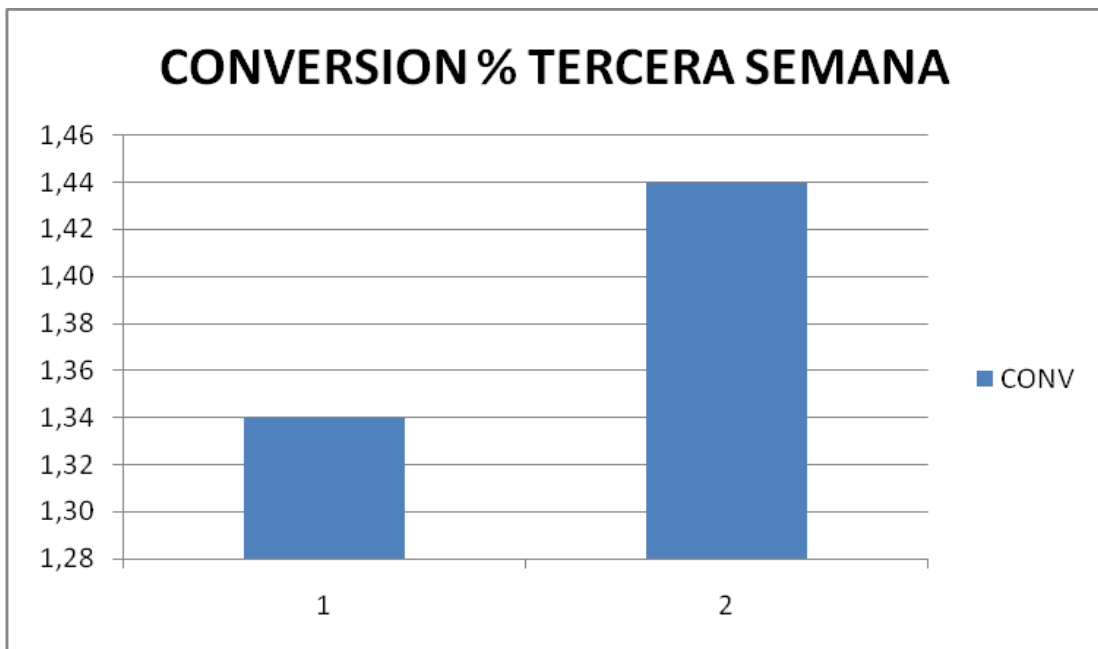
Fuente: investigación autores

Grafico 10. Peso en gr semana 3



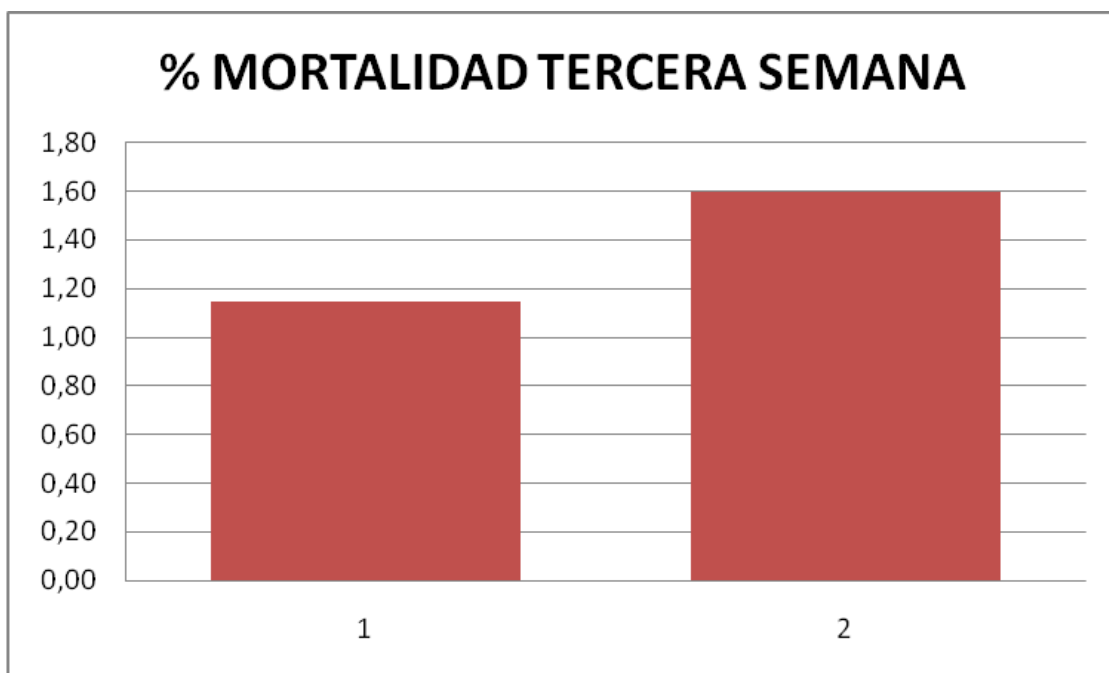
Fuente: investigación autores

Grafico 11. Conversión % semana 3



Fuente: investigación autores

Grafico 12. Mortalidad % semana 3



Fuente: investigación autores

Cuadro11. Resultado semana 4.

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	42
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 4	PESO (gr)	1.462	1.354
	CAD (gr)	124,0	124,6
	CONV (%)	1,32	1,43
	GAD (gr)	96	88
	MORT+SEL (%)	1,39	1,88
	MORT ACUM (N° aves)	174	235
	SALDO DE AVES	12.306	12.245
	SALDO DE AVES	12.257	12.194

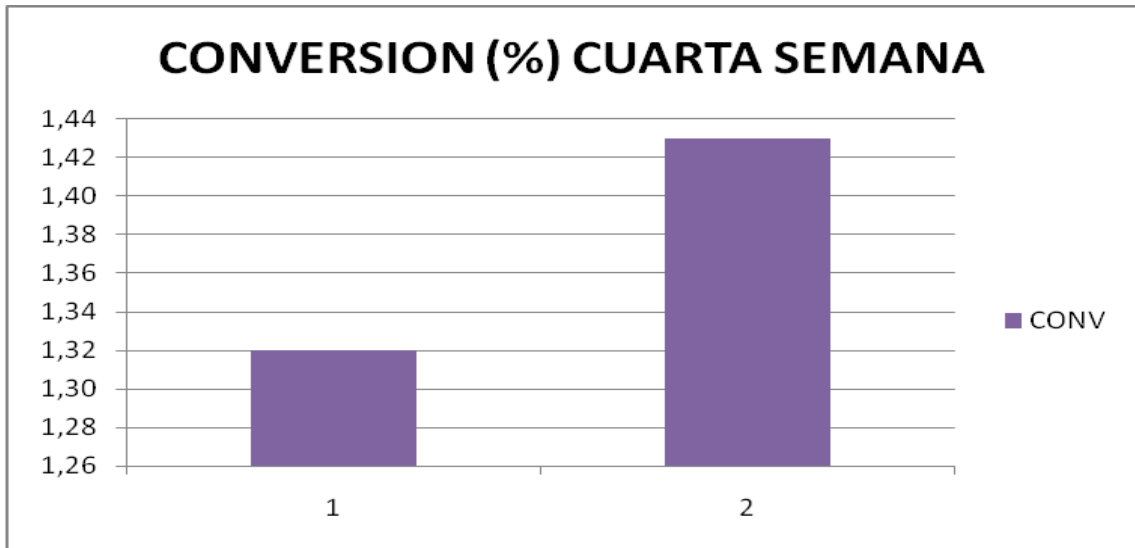
Fuente: investigación autores

Grafico 13. Peso en gr semana 4.



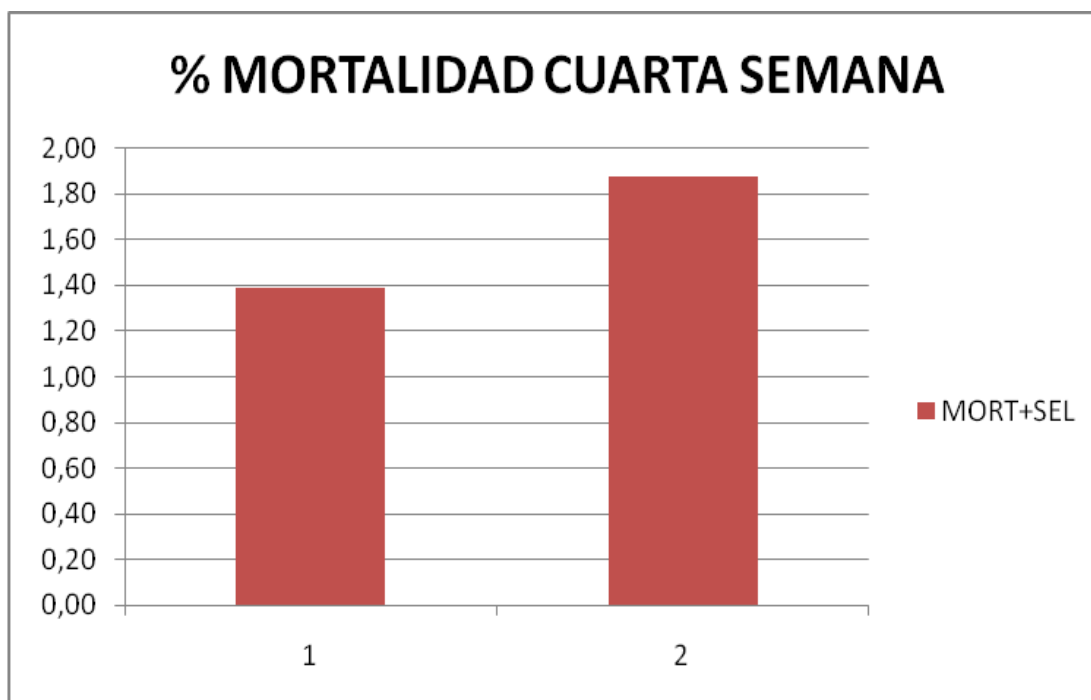
Fuente: investigación autores

Grafico 14. Conversion % semana 4.



Fuente: investigación autores

Gráfico 15. Mortalidad % semana 4



Fuente: investigación autores

Cuadro 12. Resultado semana 5.

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	42
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 5	PESO (gr)	1.940	1.860
	CAD (gr)	160,8	161,7
	CONV (%)	1,57	1,65
	GAD (gr)	68	72
	MORT+SEL (%)	1,79	2,29
	MORT ACUM (N° aves)	223	286

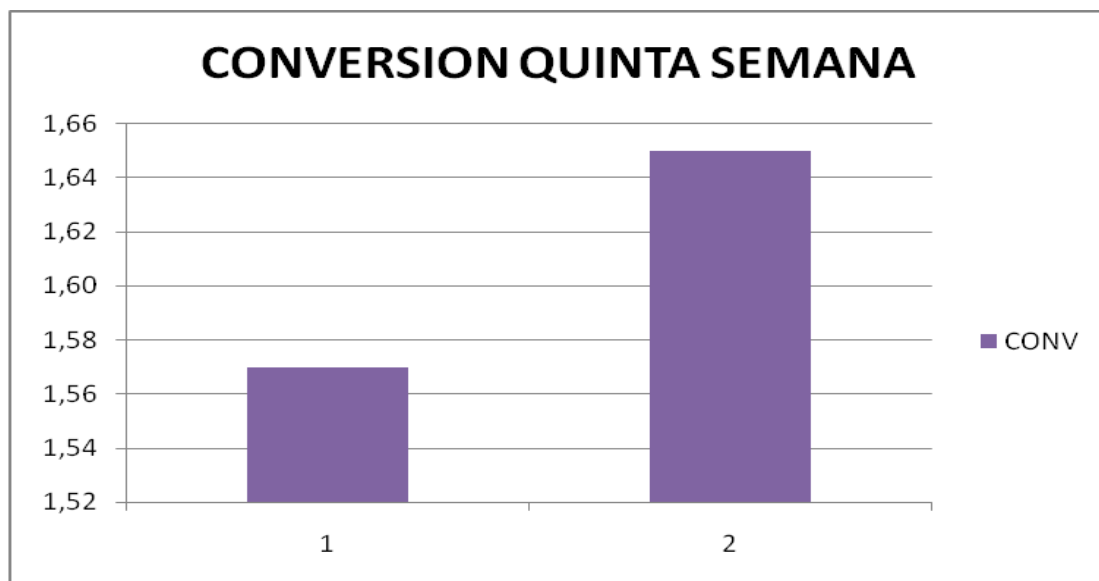
Fuente: investigación autores

Grafico 16. Peso en gr semana 5.



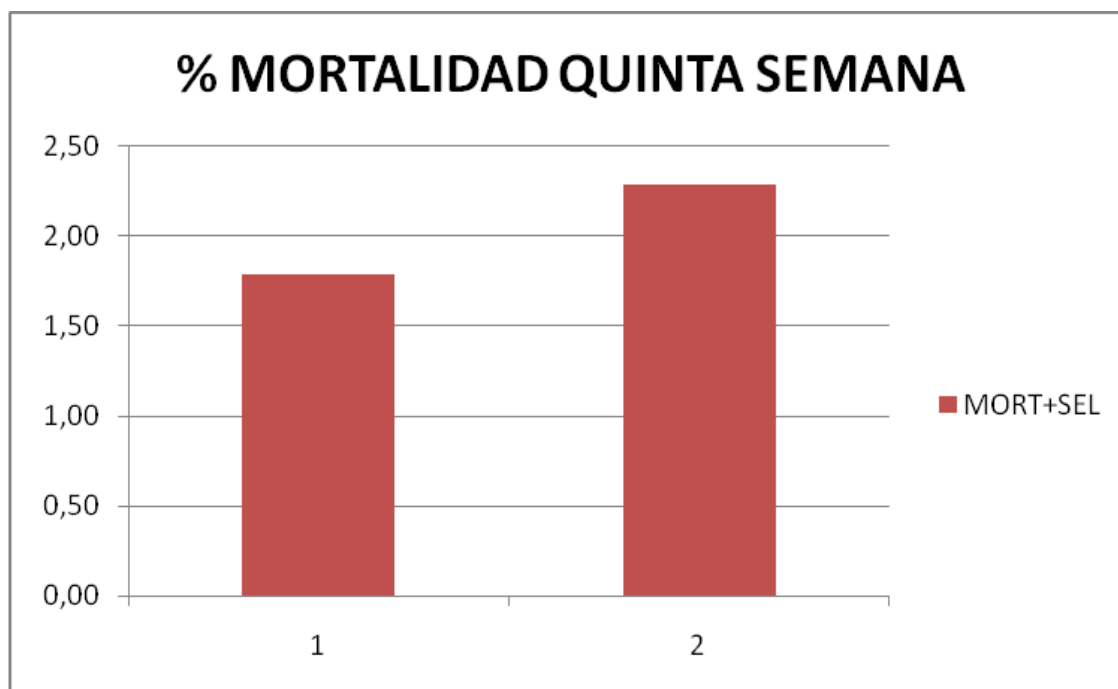
Fuente: investigación autores

Grafico 17. Conversion semana 5



Fuente: investigación autores

Gráfico 18. Mortalidad % semana 5



Fuente: investigación autores

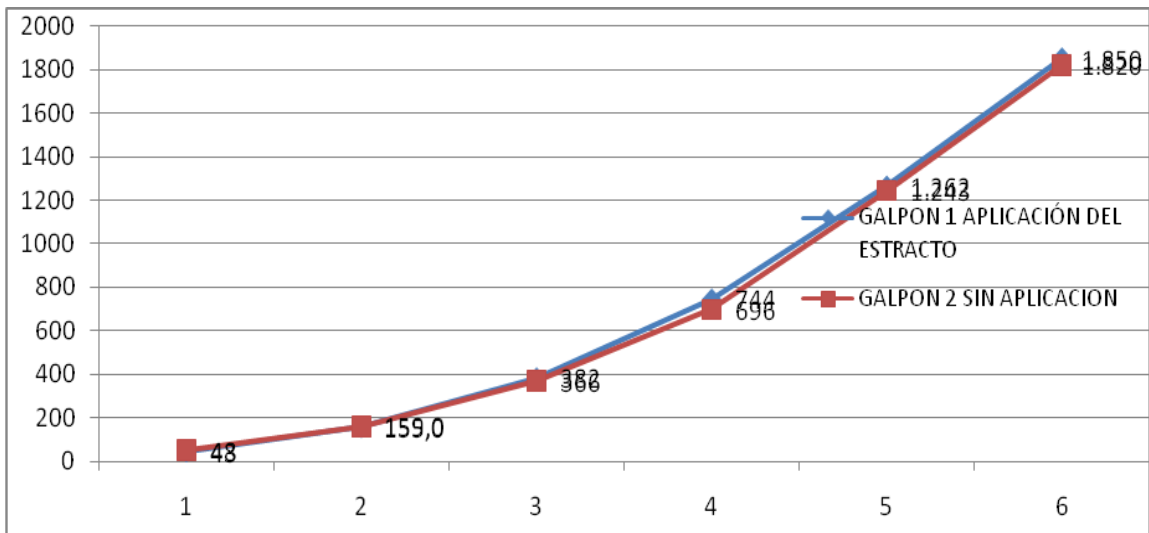
Cuadro 13. Ensayo nº2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 1	PESO (gr)	155,0	159,0
	CAD	21,2	21,2
	CONV	0,96	0,93
	GAD	16	16
	MORT+SEL	0,42	0,49
	MORT ACUM	53	61
	SALDO DE AVES	12.427	12.419
CIERRE SEM 2	PESO	382	366
	CAD	48,9	48,7
	CONV	1,28	1,34
	GAD	32	30
	MORT+SEL	0,77	1,30
	M ACUM	96	162
	SALDO DE AVES	12.331	12.257
CIERRE	PESO	744	696

SEM 3	CAD	82,4	81,9
	CONV	1,43	1,53
	GAD	52	47
	MORT+SEL	1,12	1,66
	M ACUM	140	207
	SALDO DE AVES	12.191	12.050
CIERRE SEM 4	PESO	1.262	1.243
	CAD	124,8	124,9
	CONV	1,54	1,56
	GAD	74	78
	MORT+SEL	1,66	2,10
	M ACUM	207	262
	SALDO DE AVES	11.984	11.788
CIERRE SEM 5	PESO	1.850	1.820
	CAD	161,8	162,1
	CONV	1,66	1,69
	GAD	84	82
	MORT+SEL	2,35	2,56
	M ACUM	293	320
	SALDO DE AVES	11.691	11.468

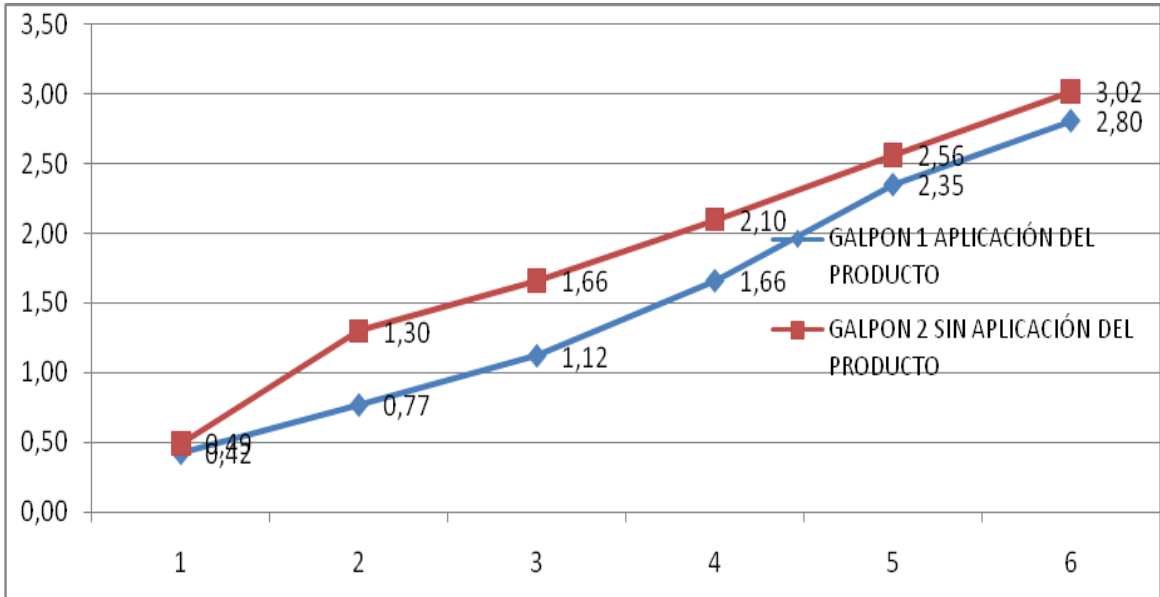
Fuente: investigación autores

Gráfico 19. Peso en gr semana a semana ensayo 2



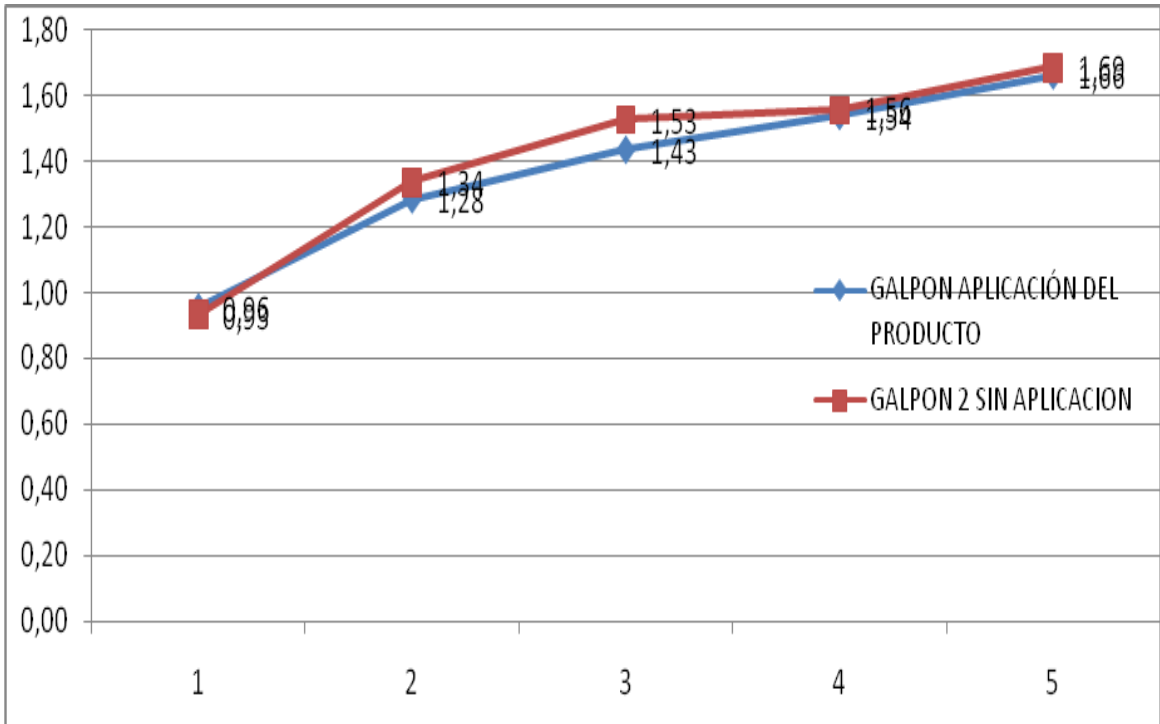
Fuente: investigación autores

Grafico 20. Mortalidad % semana a semana ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 21. Conversión % semana a semana ensayo 2 Fuente: investigación autores

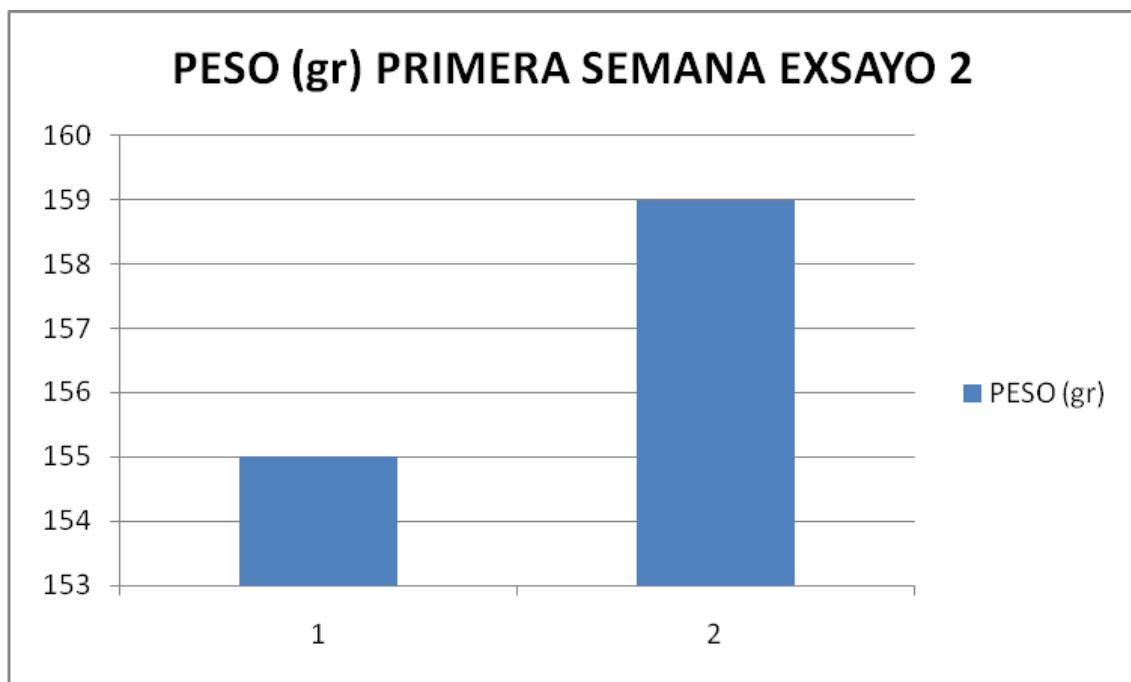


Cuadro 14. Resultado semana 1 ensayo 2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 1	PESO (gr)	155,0	159,0
	CAD (gr)	21,2	21,2
	CONV (%)	0,96	0,93
	GAD (gr)	16	16
	MORT+SEL (%)	0,42	0,49
	MORT ACUM (N° aves)	53	61
	SALDO DE AVES	12.427	12.419

Fuente: investigación autores

Grafico 22. Peso en gr semana 1 ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 23. Conversion % semana 1 ensayo 2

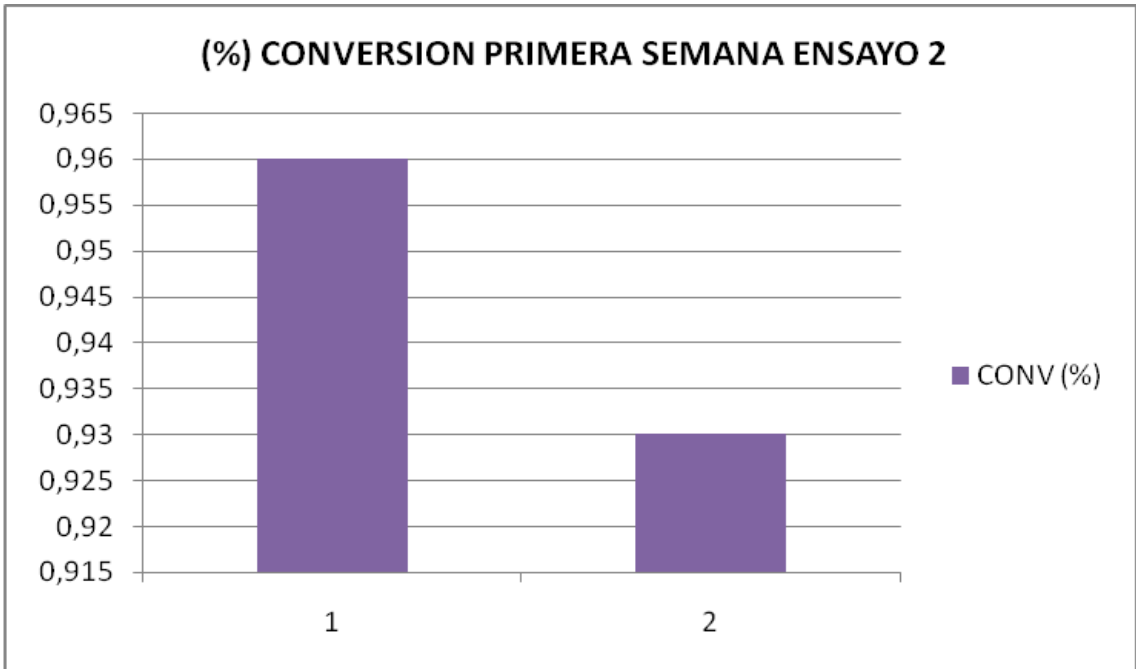
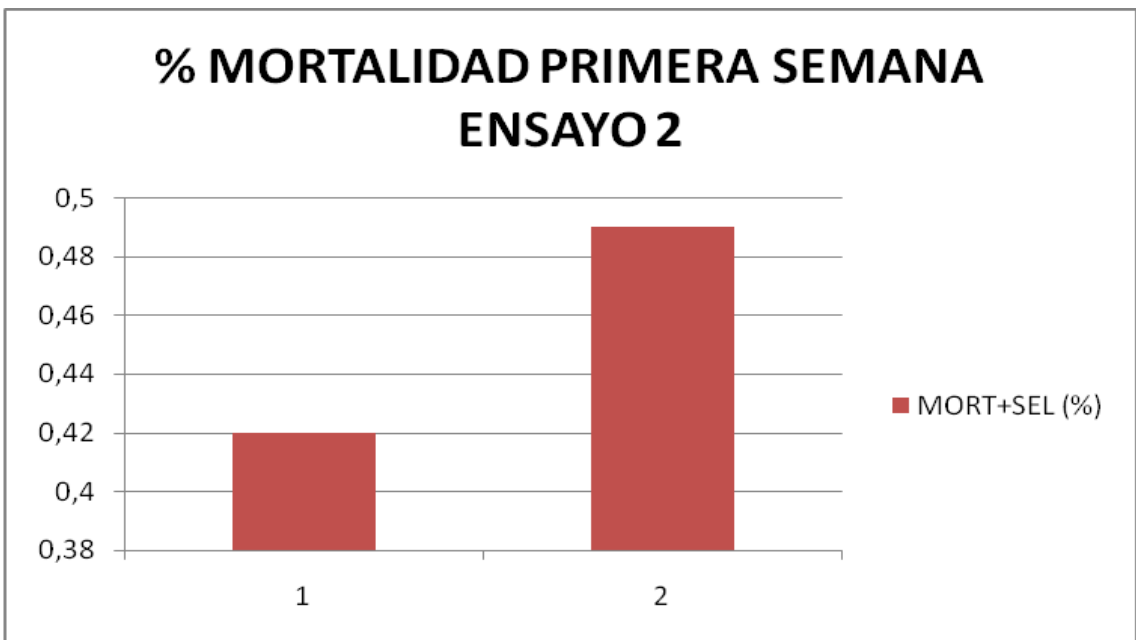


Grafico 24. Mortalidad % semana 1 ensayo 2

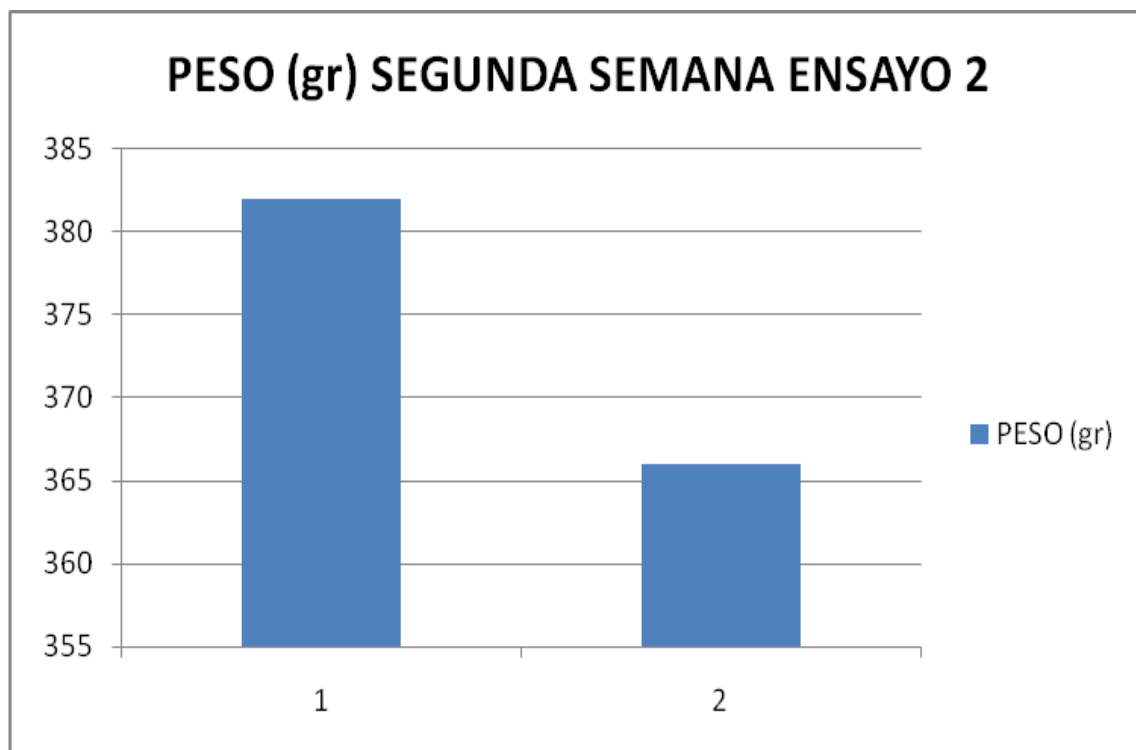


Cuadro 15. Resultado semana 2 ensayo 2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 2	PESO (gr)	382	366
	CAD (gr)	48,9	48,7
	CONV (%)	1,28	1,34
	GAD (gr)	32	30
	MORT+SEL (%)	0,77	1,30
	MORT ACUM (N° aves)	96	162
	SALDO DE AVES	12.331	12.257

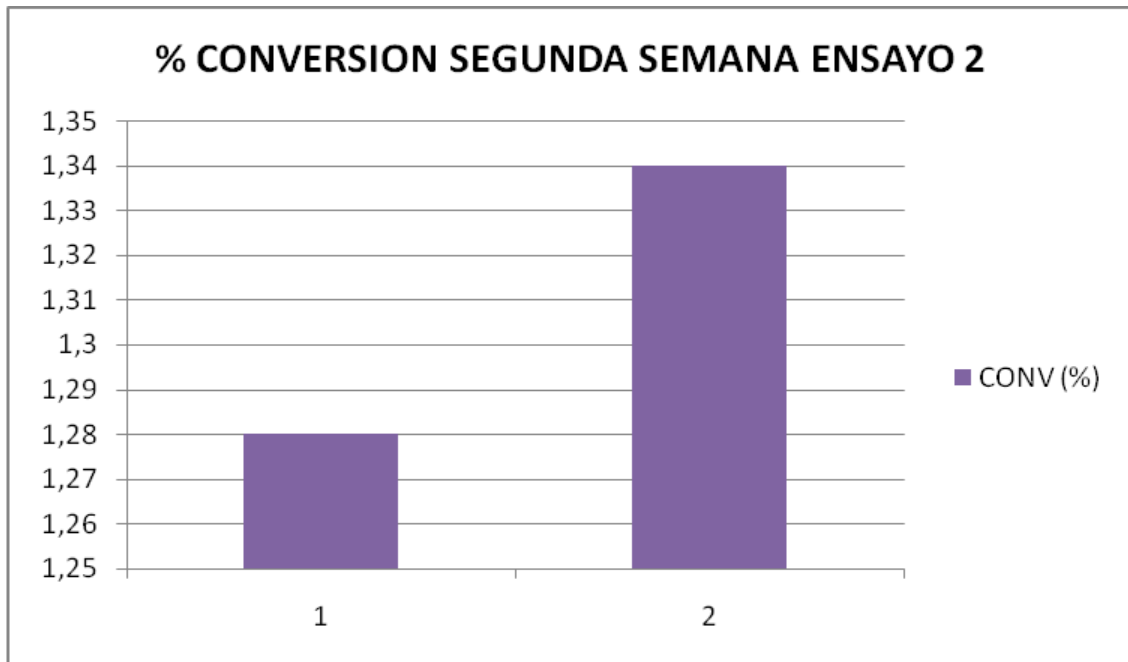
Fuente: investigación autores

Grafico 25. Peso en gr semana 2 ensayo 2



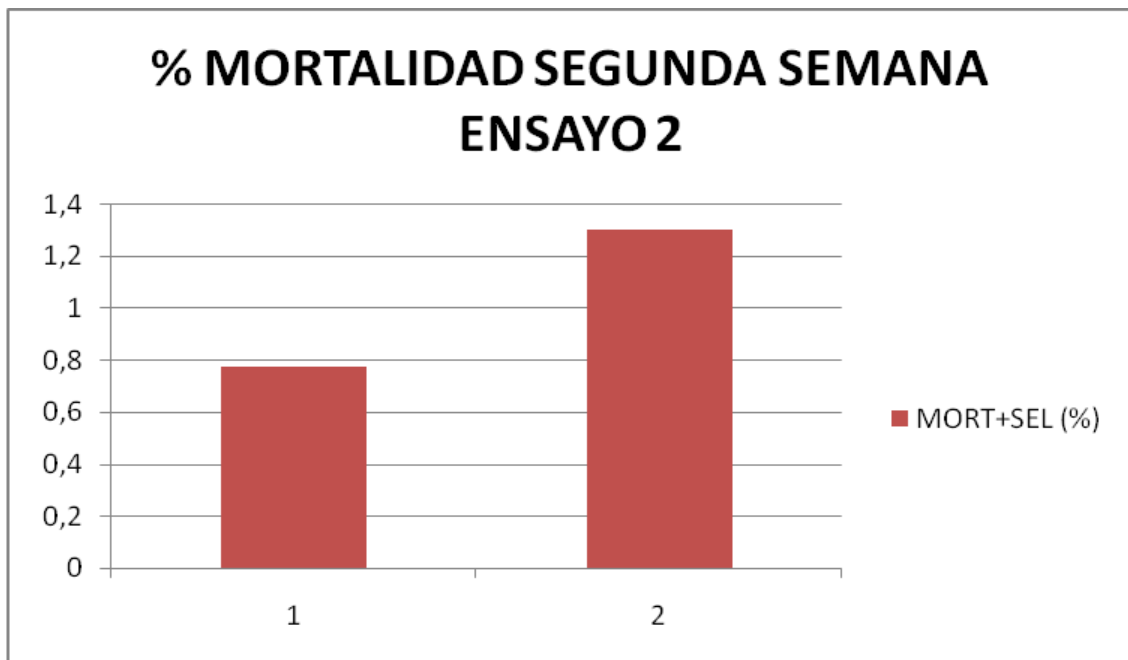
Fuente: investigación autores

Grafico 26. Conversion % semana 2 ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 27. Mortalidad % semana 2 ensayo 2



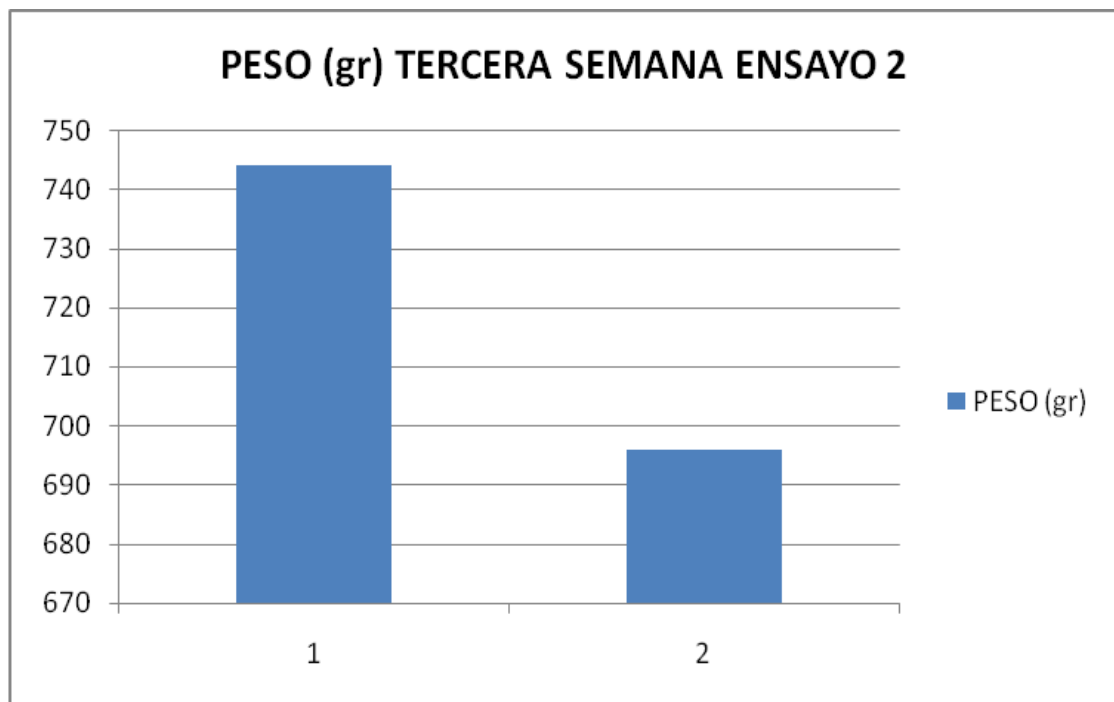
Fuente: investigación autores

Cuadro 16. Resultado semana 3 ensayo 2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 3	PESO (gr)	744	696
	CAD (gr)	82,4	81,9
	CONV (%)	1,43	1,53
	GAD (gr)	52	47
	MORT+SEL (%)	1,12	1,66
	MORT ACUM (N° aves)	140	207
	SALDO DE AVES	12.191	12.050

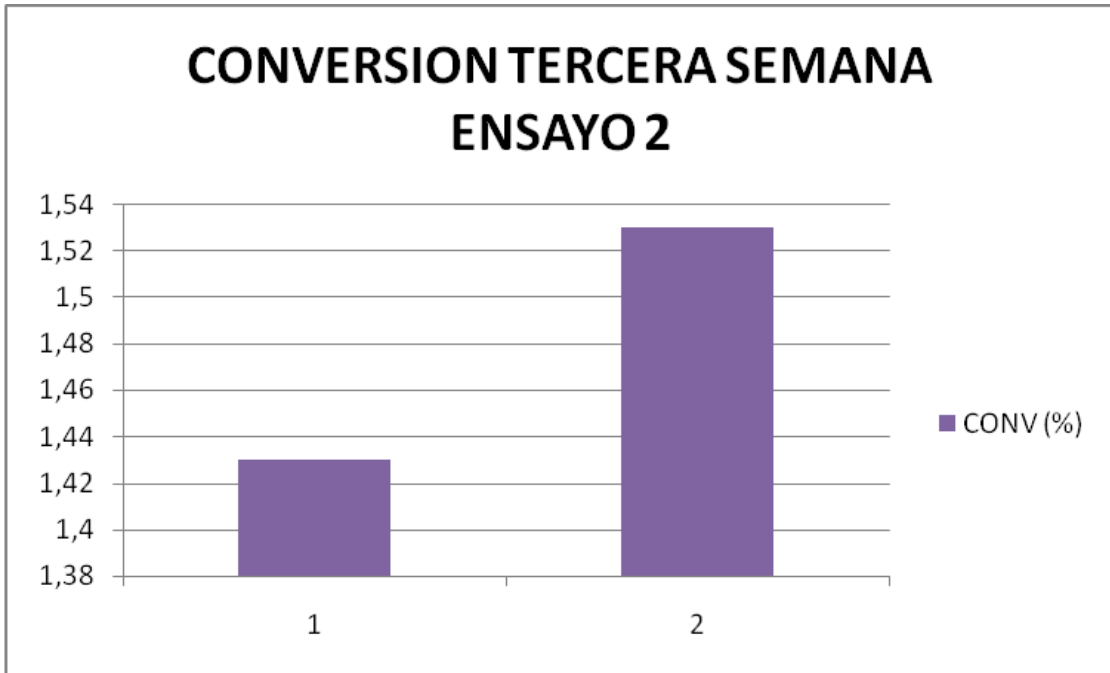
Fuente: investigación autores

Grafico 28. Peso en gr semana 3 ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 29. Semana 3 ensayo 2



Fuente: investigación autores

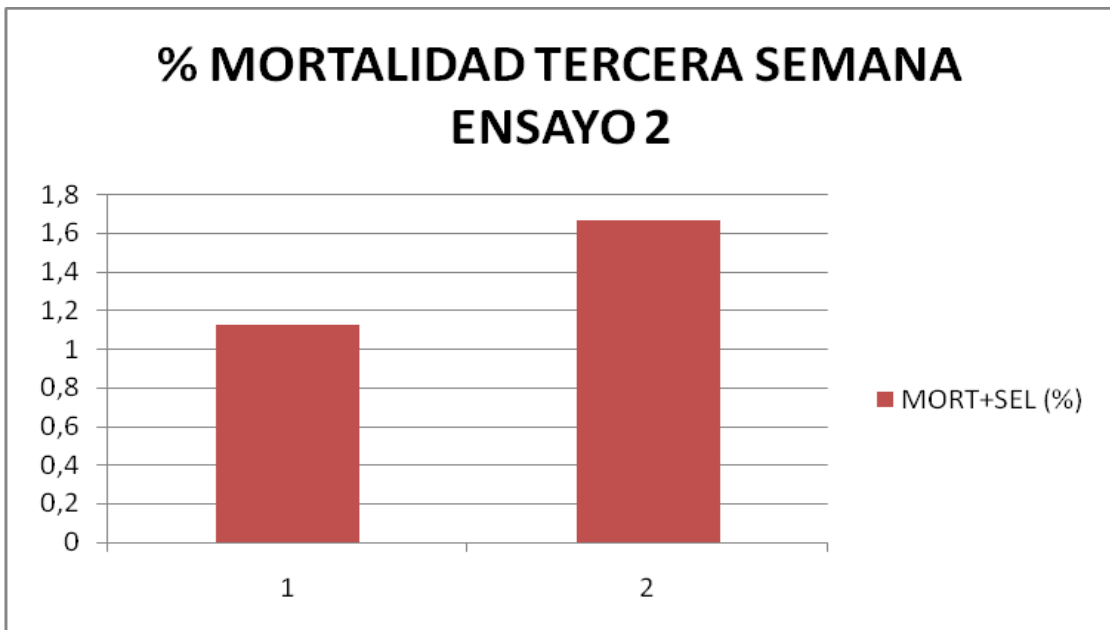


Grafico 30. Semana 3 ensayo 2

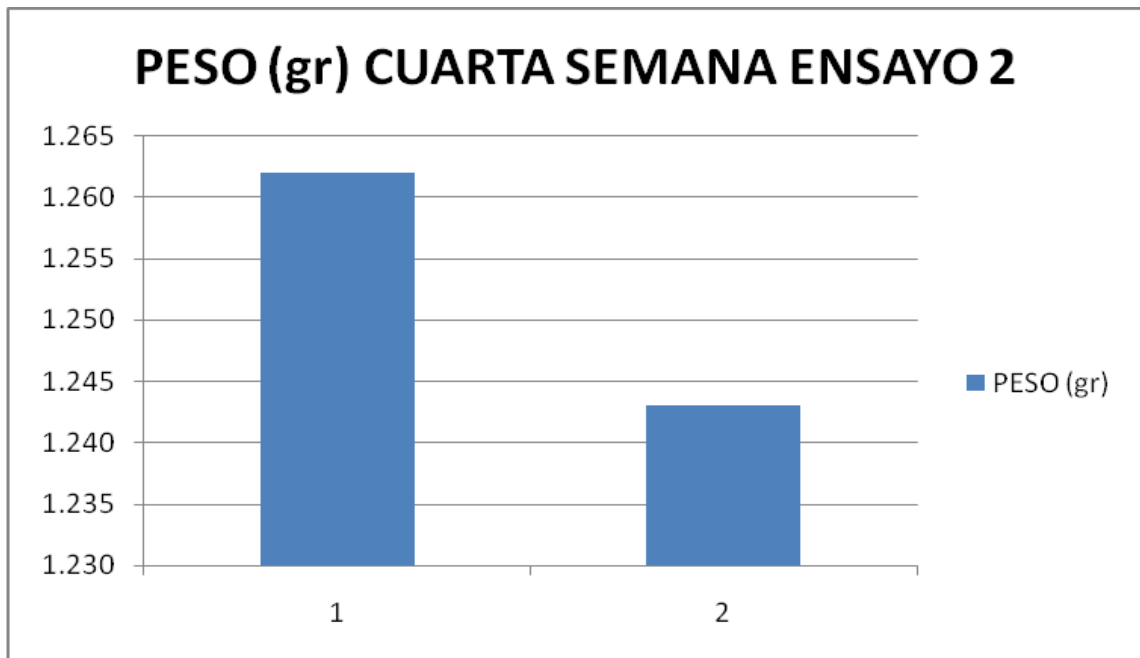
Fuente: investigación autores

Cuadro 17. Resultado semana 4 ensayo 2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 4	PESO (gr)	1.262	1.243
	CAD (gr)	124,8	124,9
	CONV (%)	1,54	1,56
	GAD (gr)	74	78
	MORT+SEL (%)	1,66	2,10
	MORT ACUM (N° aves)	207	262
	SALDO DE AVES	11.984	11.788

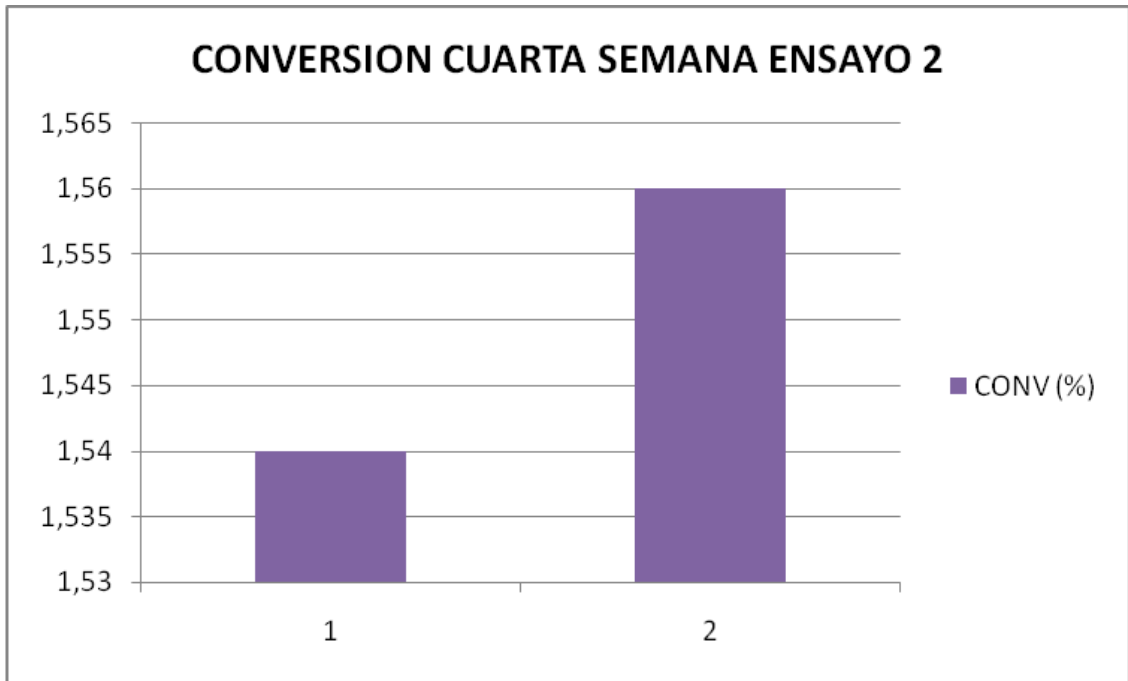
Fuente: investigación autores

Grafico 31. Peso en gr semana 4 ensayo2



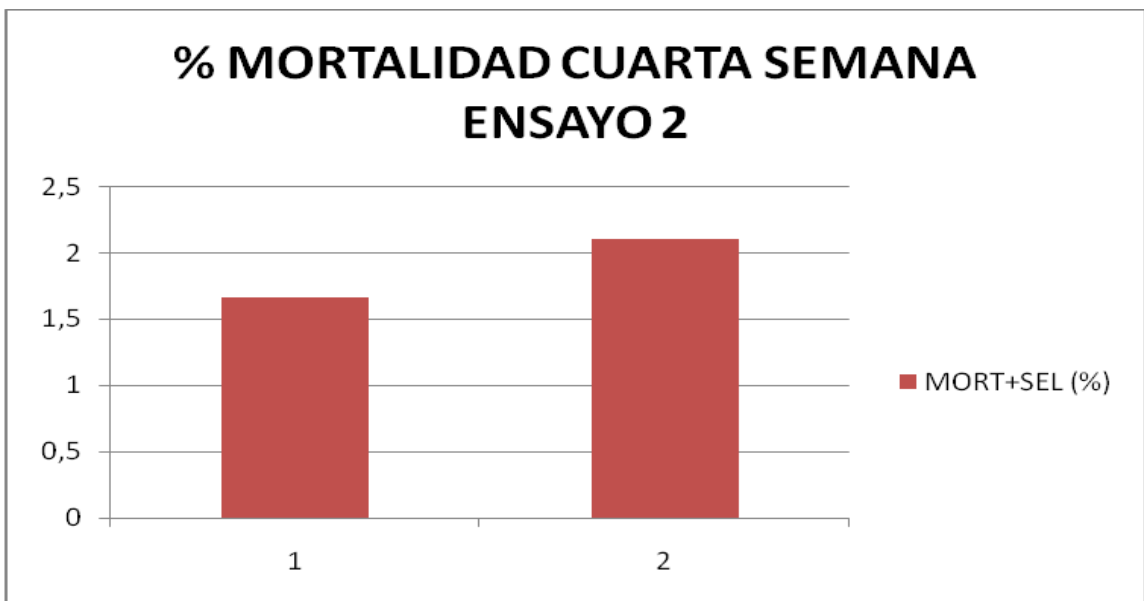
Fuente: investigación autores

Grafico 32. Conversion % semana 4 ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 33. Mortalidad % semana 4 ensayo 2.



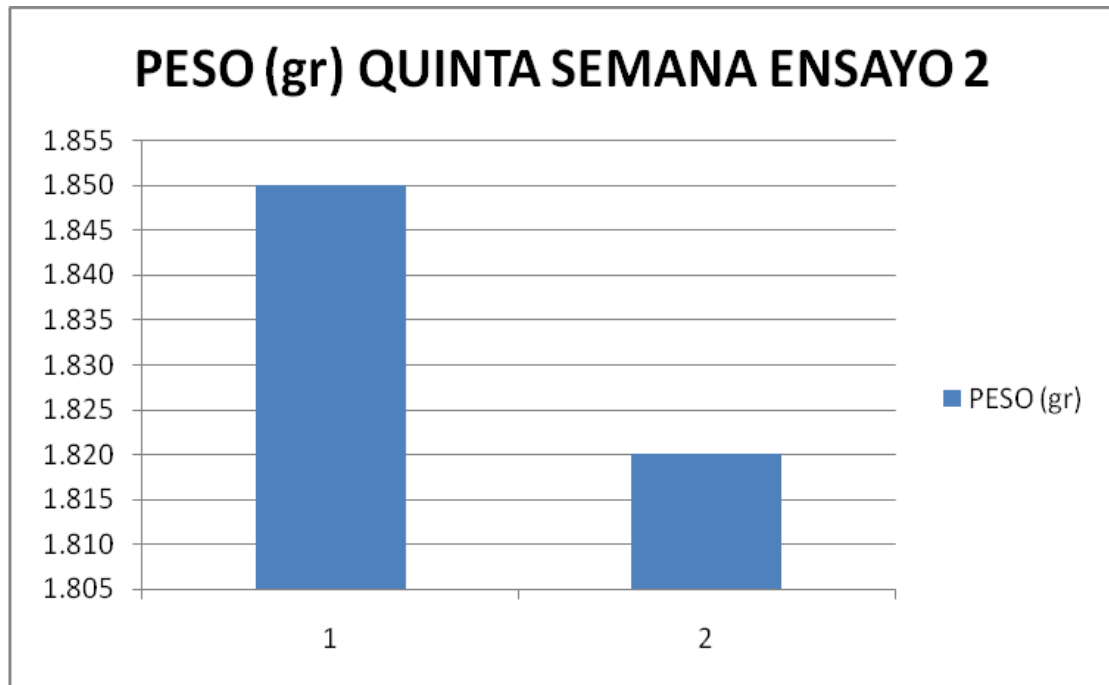
Fuente: investigación autores

Cuadro 18. Resultado semana 5 ensayo 2

GALPON		1	2
PESO LLEGADA (gr)		43	48
SALDO DE AVES		12480	12480
CIERRE SEM 5	PESO (gr)	1.850	1.820
	CAD (gr)	161,8	162,1
	CONV (%)	1,66	1,69
	GAD (gr)	84	82
	MORT+SEL (%)	2,35	2,56
	MORT ACUM (N° aves)	293	320
	SALDO DE AVES	11.691	11.468

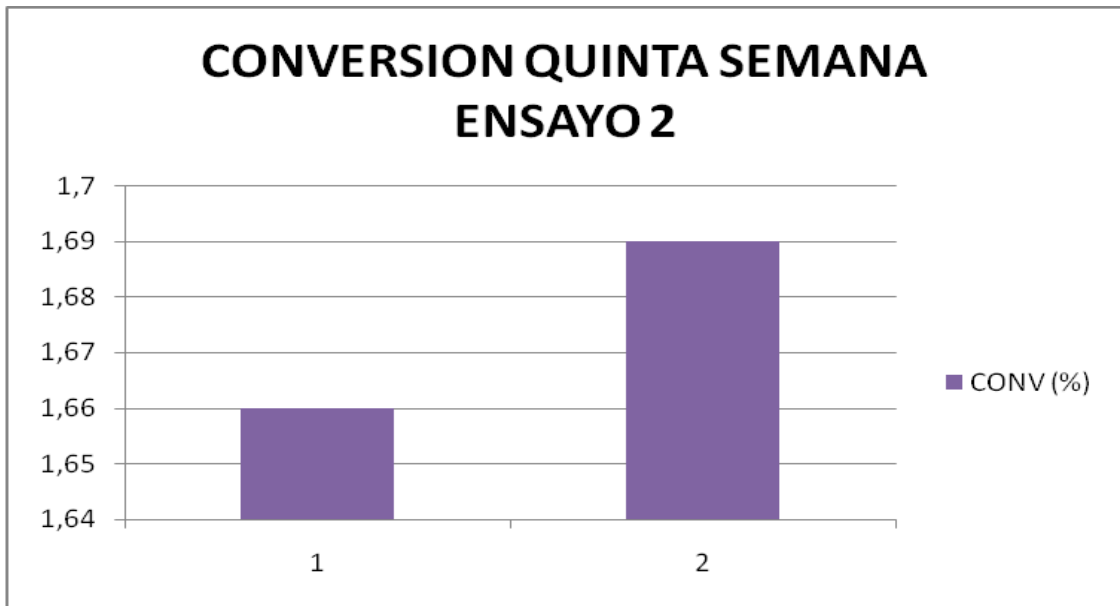
Fuente: investigación autores

Gráfico 34. Peso en gr semana 1 ensayo 2



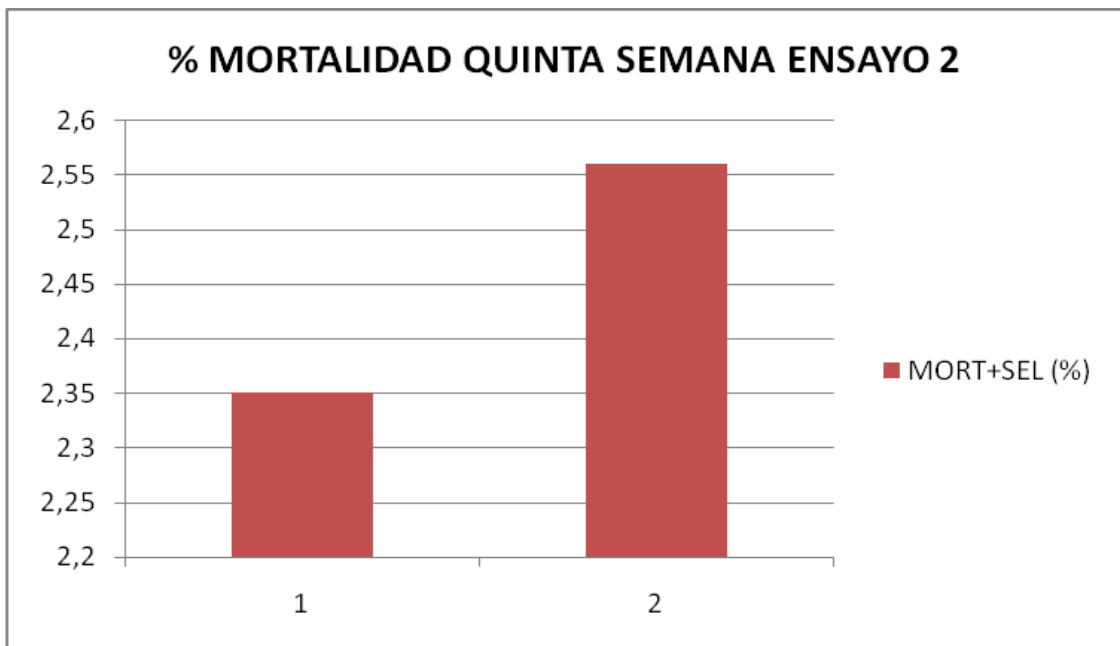
Fuente: investigación autores

Grafico 35.conversion % semana 5 ensayo 2



Fuente: investigación autores

Grafico 36. Mortalidad % semana 5 ensayo 2.



Fuente: investigación autores

5.1 RENDIMIENTO EN CANAL

Cuadro 19. Galpón 1 con aplicación del residuo del extracto de proteína de soja

	Peso en pie	Peso desangre	peso sin pluma	Peso patas	Peso cabeza/pescuezo	Peso Hígado/corazón	Peso Molleja	Peso Intestinos	Peso canal Caliente	Peso Pechuga	Peso Filete pechuga	Peso Tender pechuga	Peso Perniles	peso Muslo	Peso contra muslo	Peso alas
Gramos	1999	1947,026	1883,05	84,2	148	60,2	43,586	124,3	1526,365	657,6	300,8	83,4	470,24	212,2667	247,24	171,5
%		2,60	5,80	4,30	7,20	3,25	2,30	6,75	76,35	32,9	21,20	5,8	30,70	14,50	16,68	11,855

Cuadro 20. Galpón 2 sin aplicación del residuo del extracto de proteína de soja

	Peso en pie		peso sin pluma	Peso patas	Peso cabeza/pescuezo	Peso Hígado/corazón	Peso Molleja	Peso Intestinos	Peso canal Caliente	Peso Pechuga	Peso Filete pechuga	Peso Tender pechuga	Peso Perniles	peso Muslo	Peso contra muslo	Peso alas
Gramos	1929	1880,775	1819,04	85,2	132,44	59,26	41,540	121,260	1439,999	617,2	290,5	83,4	455,24	212,2667	247,24	171,5
%		2,50	5,70	4,24	7,13	3,20	2,25	6,59	74,65	32	20,50	5,5	30,20	14,32	16	11,528

ENSAYO 2.

Cuadro 20. Galpón 1 con aplicación del residuo del extracto de proteína de soja

	Peso en pie	Peso desangre	peso sin pluma	Peso patas	Peso cabeza / pescuezo	Peso Hígado/ corazón	Peso Molleja	Peso Intestinos	Peso canal Caliente	Peso Pechuga	Peso Filete pechuga	Peso Tender pechuga	Peso Perniles	peso Muslo	Peso contramuslo	Peso alas
Gramos	1988	1935,318	1822,10	84,2	143,44	59,26667	41,58667	121,3467	1501,536	467,6	300,8	83,4	470,24	212,2667	247,24	171,5
%		2,65	5,85	4,24	7,20	3,22	2,26	7	75,53	32,9	20,36	5,6	30,72	14,50	16,68	11,700

Cuadro 22. Galpón 2 sin aplicación del residuo del extracto de proteína de soja

	Peso en pie	peso sin pluma	Peso patas	Peso cabeza / pescuezo	Peso Hígado / corazón	Peso Molleja	Peso Intestinos	Peso canal Caliente	Peso Pechuga	Peso Filete pechuga	Peso Tender pechuga	Peso Perniles	peso Muslo	Peso contramuslo	Peso alas	
Gramos	1928	1956,867	1842,42	85,2	131,44	59,26667	41,58667	121,3467	1421,514	448,3	290,5	83,4	455,24	212,2667	247,24	171,5
%		2,65	5,85	4,24	7,13	3,22	2,26	6,59	73,73	32,9	20,36	5,6	30,72	14,32	16,68	11,571

Los pollos alimentados con el residuo de extracto de proteína de soya fueron numéricamente los más pesados semana a semana después de iniciar la aplicación del producto hasta el sacrificio del lote.

Se puede observar que la aplicación del residuo de extracto de proteína de hidrolizada de soya disminuye la conversión alimenticia y aumenta la producción de carne en los pollos de engorde en la granja totumos, notándose también un mejor rendimiento en canal y una mejor calidad en la carne.

CONCLUSIONES

Varios aspectos han intervenido en el mejoramiento del rendimiento del peso de pollo. Con todo no se puede perder de vista la mejoría de la calidad de los productos avícolas, para mantenerse a la margen de lucro en el negocio, provocada por la competitividad. La nutrición no es responsable solamente por el mayor costo individual del sector, mas también interfiere en la calidad del producto final a ser ofrecido al mercado en la cantidad y calidad del residuo generado.

El extracto de proteína hidrolizada de soya como fuente de aminoácidos ofrece una alternativa prometedor para la industria de alimentos animales. La investigación en pequeños animales y animales de granja ha demostrado el potencial para mejorar el rendimiento. En las etapas iniciales de la investigación con el extracto de proteína hidrolizada de soya , las mejoras en crecimiento, consumo y eficiencia de utilización del alimento, han sido demostradas bajo una serie de condiciones. Por lo cual se puede concluir que el extracto de proteína vegetal de soya no solo reemplaza fuentes de proteína sino también mejora el rendimiento de peso vivo del pollo, el rendimiento en canal y su conversión alimenticia.

Cuando se utiliza extracto de proteína vegetal de soya en niveles adecuados suministrada en el agua de bebida se obtienen beneficios importantes en lo que respecta al rendimiento animal, reducción en los costos de producción y mayores ingresos por kilogramo de carne de pollo de engorde.

BIBLIOGRAFÍA

REVISTA. MED. VET. ZOOT. UNIVERIDAD NACIONAL BOGOTA D.C. [2008.]

REVISTA CORPOICA – CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA [2009]

ALCALDIA GIRÓN [12 mar 2011] Disponible en internet
http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Girón

ALCALDIA GIRÓN [12 mar 2011] Disponible en internet
http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Girón
<http://www.giron-santander.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=m>

CONCEPTO LEVADURA- ASSOCIATED BRITISH FOODS [ABRIL 2010] Disponible en
<http://www.abmaurila.com/Default.aspx?tabid=59> 2010

CONCEPTO PROTEINAS [ABRIL 2010] Disponible en internet
<http://www.aula21.net/Nutriweb/proteinas.htm>

DEFICICION DE DONCEPTOS AVICULTURA AVIPUNTA [2005] Disponible en internet
http://www.avipunta.com/Conceptos_pollos_de_engorde-avipunta.com.htm

DEFICICION DE DONCEPTOS AVICULTURA AVIPUNTA [2005] Disponible en internet
http://www.avipunta.com/Conceptos_pollos_de_engorde-avipunta.com.htm

DEFINICION DE PROTEINA DE SOYA (12 jul 2010) Disponible en internet
http://es.wikipedia.org/wiki/Proteína_de_soya

EXTRACTO DE LEVADURA Y DE PVH [octubre del 2009] Disponible en internet
<http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://tfc.edyssey.com/products/yeast-extracts-hvps/>

EXTRACTOS DE LEVADURA disponible en internet

<http://www.levapan.com/yeastextracts/esp/index.php?page=11> Compañía Nacional de Levaduras Levapan S.A. | Colombia Todos los derechos reservados © [2009]

EXTRACTO DE LEVADURA [febrero del 2011] disponible en internet

http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Yeast_extract

GREGACIÓN DE HIDROLIZADOS DE PROTEÍNAS DE SOYA Y

COMPORTAMIENTO DE LA SOLUBILIDAD (30 enero del 2011). Disponible en internet

http://www.smbb.com.mx/congresos%20smbb/acapulco09/TRABAJOS/AREA_III/CIII-65.pdf

GLOSARIO DE SOJA [febrero 2011] disponible en internet

<http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en|es&u=http://www.soyinfo.com/soydefs.shtml>

HIDROLIZADOS DE PROTEÍNA procesos y aplicaciones (2011) Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires Disponible en internet

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572008000200008&lang=es

LA EXPLOTACIÓN COMERCIAL DEL POLLO 2005 disponible en internet

www.univo.edu.sv:8081/tesis/015451/015451_Cap1.pdf

LINAGE ITALY 2010 Disponible en internet

<http://linangeonline.com/linange/glosario/proteína-de-soya.aspx>

MANIPULACIÓN DE LA MICROFLORA INTESTINAL DE LAS AVES " (2010-04-30)

MOJTABA YEGANI Y DOUG KORVER, UNIVERSIDAD DE ALBERTA, CANADÁ.

Disponible en internet

http://www.wattagnet.com/Manipulación_de_la_microflora_intestinal_de_las_aves.html

NUCLEÓTIDOS DEL EXTRACTO DE LEVADURA: G. WALTER TIBBETTS [01 de enero 1990] disponible en internet:

<http://www.engormix.com/MA-balanceados/formulacion/articulos/nucleotidos-extracto-levadura-potencial-t222/800-p0.htm>

ORIGEN DE LA SOJA disponible en internet

http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santa_fe/milenaria_vigencia/2-HISTORIA%20DE%20LA%20SOJA/HISTORIA%20DE%20LA%20SOJA.htm

Santana Cabrera Luciano 22 de noviembre de 2010 disponible en internet
<http://medicinavidaysalud.blogspot.com/2010/11/las-propiedades-de-la-soja.html>

Linage Italy 2010 disponible en internet <http://linangeonline.com/linange/glosario/proteína-de-soya.aspx>

ANEXOS

Anexo A. Ficha Técnica del Extracto de Proteína Vegetal Hidrolizada de Soya



INFORMACIÓN DEL PRODUCTO		CÓDIGO 036501-036513 FT3-020 V 4																								
PRODUCTO:	PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111	Efectivo 2008-06-06 Reemplaza 2008-03-04																								
<p style="text-align: center;"><u>DESCRIPCIÓN</u></p> <p>Producto obtenido por hidrólisis ácida de proteínas vegetales (maíz y soya). El proceso es controlado para obtener una hidrólisis completa de las proteínas hasta obtener aminoácidos. Después de la hidrólisis el producto es filtrado y neutralizado.</p>	<p style="text-align: center;"><u>MICROBIOLOGÍA</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R.T.B</td> <td style="text-align: right;">UFC/g Max</td> <td style="text-align: right;">1.000</td> </tr> <tr> <td>Hongos y levaduras</td> <td style="text-align: right;">UFC/g Max</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td>Coliformes</td> <td style="text-align: right;">UFC/g</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>E.Coli</td> <td></td> <td style="text-align: right;">negativo</td> </tr> <tr> <td>Salmonella</td> <td></td> <td style="text-align: right;">negativo / 25 g</td> </tr> </table>	R.T.B	UFC/g Max	1.000	Hongos y levaduras	UFC/g Max	100	Coliformes	UFC/g	0	E.Coli		negativo	Salmonella		negativo / 25 g										
R.T.B	UFC/g Max	1.000																								
Hongos y levaduras	UFC/g Max	100																								
Coliformes	UFC/g	0																								
E.Coli		negativo																								
Salmonella		negativo / 25 g																								
<u>DECLARACIÓN DE INGREDIENTES</u>																										
<p style="text-align: center;"><u>APLICACIONES</u></p> <p>Caldos, sopas, salsas, carnes y aves procesadas, pasabocas, sazónadores, condimentos.</p>	<p style="text-align: center;"><u>CERTIFICACIONES</u></p> <p>Certificación KOSHER Certificado por Unión Ortodoxa</p> <p>Certificación HALAL Certificado por IFANCA</p> <p>ISO 9001:2000 Certificado por SGS</p>																									
<p style="text-align: center;"><u>ESPECIFICACIONES</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Forma física</td> <td></td> <td style="text-align: right;">Líquido</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td></td> <td style="text-align: right;">Café oscuro</td> </tr> <tr> <td>Brix</td> <td style="text-align: right;">% Min</td> <td style="text-align: right;">40</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td style="text-align: right;">% min</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td>Cloro (as NaCl)</td> <td style="text-align: right;">% Max</td> <td style="text-align: right;">22</td> </tr> <tr> <td>pH (5% solución)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">4.8 - 5.2</td> </tr> <tr> <td>Ácido acético</td> <td style="text-align: right;">% max</td> <td style="text-align: right;">1.0</td> </tr> <tr> <td>Sedimentación</td> <td style="text-align: right;">% max</td> <td style="text-align: right;">1.0</td> </tr> </table>	Forma física		Líquido	Color		Café oscuro	Brix	% Min	40	Proteína	% min	12	Cloro (as NaCl)	% Max	22	pH (5% solución)		4.8 - 5.2	Ácido acético	% max	1.0	Sedimentación	% max	1.0	<p style="text-align: center;"><u>ALMACENAMIENTO</u></p> <p>Conservar en lugar limpio, fresco y seco. Cerrar bien el empaque después de cada uso.</p> <p style="text-align: center;"><u>VIDA ÚTIL</u></p> <p>12 meses cuando es almacenado en las condiciones descritas anteriormente.</p> <p style="text-align: center;"><u>EMPAQUE</u></p> <p>Tambores plásticos de 70 kg</p>	
Forma física		Líquido																								
Color		Café oscuro																								
Brix	% Min	40																								
Proteína	% min	12																								
Cloro (as NaCl)	% Max	22																								
pH (5% solución)		4.8 - 5.2																								
Ácido acético	% max	1.0																								
Sedimentación	% max	1.0																								
<p>La presente información es veraz y correcta de acuerdo con nuestros conocimientos, sin embargo no debe considerarse como una garantía expresa o implícita o como una condición de venta de este producto</p>																										



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

Sección 1. Identificación del producto y de la Compañía			
Número del artículo			
Nombre del producto	PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111		
Descripción del producto	Producto obtenido por hidrólisis ácida de proteínas vegetales (maíz y soya). El proceso es controlado para obtener una hidrólisis completa de las proteínas hasta obtener aminoácidos. Después de la hidrólisis el producto es filtrado y neutralizado.		
Fabricante	Levapan S.A. Calle 153 # 101 - 26 Bogotá Colombia Teléfono +57-1-681 5606 fax +57-1-681 5075 Teléfono de emergencia +57-313-2916292		
Sección 2. Composición e Información sobre los Ingredientes			
Nombre	CAS #	% por Peso	Límites de Exposición TLV/PEL
Proteína Vegetal Hidrolizada	No aplica	100%	No aplica
Sección 3. Identificación de riesgos			
Revisión General de Emergencia	Puede causar al contacto incomodidad transitoria en los ojos e irritación en la mucosa al inhalar		
Sección 4. Medidas de Primeros Auxilios			
Contacto con los ojos	Como con cualquier material que entre en contacto con los ojos, se recomienda enjuagar los ojos completamente con agua. Si se da irritación o ésta persiste, <u>consulte al médico.</u>		
Contacto con la piel	Siguiendo las buenas prácticas higiénicas, lave las áreas expuestas <u>completamente con agua y jabón</u>		
Inhalación	Mover el cuerpo a un lugar con aire fresco		
Ingesta	No se requiere. Producto alimenticio sólo para la ingesta		
PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111			
Sección 5. Datos de incendios y explosiones			
Inflamabilidad	Ninguna		
Punto más bajo	Ninguna hasta 100 °C		
Límites de explosiones en el aire	No disponible		
Productos de Combustión	No disponible		
Riesgos de incendios y explosiones	No se conoce		
Instrucciones y medios para	No hay riesgo de incendios. Seleccione el equipo de extinción adecuado para incendios.		
Instrucciones especiales para combatir incendios	Use máscara antigases y ropa adecuada de protección para combatir un incendio químico.		



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

Sección 6. Medidas de emisiones accidentales	
Derrame Accidental	#N/A
Sección 7. Manejo y Almacenamiento	
Manejo y Almacenamiento	Almacene lejos del calor excesivo, humedad y luz
	#N/A
Sección 8. Controles de Exposición / Protección Personal	
Requerimientos de ventilación	No se necesitan controles específicos
Protección de los ojos	No se requiere bajo condiciones normales de uso
Protección de la piel	No se requiere
Protección respiratoria	#N/A
Otras Protecciones	No se requiere bajo condiciones normales de uso. Evitar el contacto con los ojos
Prácticas laborales y de higiene	Se recomienda lavarse con jabón y agua después del uso como una buena práctica de higiene para prevenir una posible irritación de la piel.
Sección 9. Propiedades Físicas y Químicas	
pH (5%)	#N/A
Punto de ebullición y Condensación	No determinado
Gravedad Específica	No determinado
Presión del Vapor	No determinado
Densidad del Vapor	No determinado
Viscosidad	No determinado
Solubilidad	Se dispersa completamente en el agua. Se disuelve parcialmente en el agua.
Comentarios Físicos y Químicos	Ninguno
PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111	
Sección 10. Datos de Estabilidad y Reactividad	
Estabilidad química	El producto es estable
Condiciones de Inestabilidad	No se conoce
Incompatibilidad con varias Sustancias	No se conoce
Productos de Descomposición Riesgosa	No se conoce
Polimerización riesgosa	No se conoce
Sección 11. Información Toxicológica - Efectos por exposición	
Contacto con los ojos	Puede causar incomodidad en los ojos
Contacto con la piel	No aplica
Inhalación	No aplica
Ingesta	No aplica. Producto alimenticio sólo para la ingesta
Carcinogenicidad	No es carcinógeno según OSHA, NTP o IARC



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

Sección 12. Información Ecológica

Ecotoxicidad No Aplica. Producto Biodegradable

Sección 13. Consideraciones sobre Eliminación (Disposición)

Disposición de Desechos Deseche en dispositivos o vierta líquidos en alcantarillado

Sección 14. Información de Transporte

Clasificación DOT No es material DOT controlado (Estados Unidos)

Nombre Empresa de Transporte No aplica

Número de Identificación DOT No aplica

Grupo de Empaque No aplica

Transporte Marítimo No aplica

Cantidad Reportable de Sustancias peligrosas No aplica

Provisiones Especiales de Transporte No aplica

PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111

Sección 15. Otra Información

HMIS (USA)	Riesgos para la salud	0	Asociación Nacional de Protección contra el fuego (USA)	
	Riesgos de fuego	0		
	Reactividad	0		
	Proteccion personal	0		
			NFPA Nivel de Aerosol	No aplica

Advertencia para el Lector

En nuestro entender, la información aquí contenida es exacta. Sin embargo, ni el proveedor ni cualquiera de sus subsidiarias asume alguna obligación por la exactitud o lo completa que sea la información aquí contenida. La determinación de conveniencia de cualquiera de los productos es responsabilidad única del usuario. Todos los materiales pueden presentar riesgos desconocidos y deben ser usados con precaución. Aunque aquí se describen ciertos riesgos, nosotros no podemos garantizar que éstos son los únicos riesgos que existen.



DECLARACIÓN DE ALERGÉENOS

Sección 1. Identificación del Producto y de la Compañía		
Número del artículo		
Nombre del producto	PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111	
Descripción Producto	Producto obtenido por hidrólisis ácida de proteínas vegetales (maíz y soya). El proceso es controlado para obtener una hidrólisis completa de las proteínas hasta obtener aminoácidos. Después de la hidrólisis el producto es filtrado y neutralizado.	
Fabricante	Levapan S.A. Calle 153 # 101 - 26 Bogotá Colombia Teléfono +57-1-681 5606 Fax +57-1-681 5075 Teléfono de emergencia +57-313-2916292	
Sección 2. Componentes		
Componentes	Presente en el producto	Comentarios
Azo colorantes (tartrazina, amarillo anaranjado, carmoisina, amaranto, ponceau 4R)	NO	
Productos de carne de res y sus derivados	NO	
Productos de pollo y sus derivados	NO	
Chocolate y derivados del chocolate	NO	
Huevos, albúmina, productos en polvo de huevos	NO	
Pescado, crustáceos (cangrejo, cangrejo de río, langosta, camarón, etc) mariscos (mejillones, almejas, ostras, vieiras, etc)	NO	
Leche y sus Derivados (leche en polvo, suero, caseinato, leche, queso,	NO	
Cacahuets - incluyendo proteínas, aceite de cacahuete, harina de cacahuete	NO	
Productos de carne de cerdo y sus derivados	NO	
Semillas de ajonjolí	NO	
Soya y sus derivados (excepto aceite de soya refinado)	SI	
Sulfitos	NO	
Nueces (almendras, nueces de Brasil, castañas, avellanas, nueces de pino, pistachos, nueces)	NO	
Trigo y sus derivados (harina, gluten, almidón etc.)	NO	
Advertencia para el Lector En nuestro entender, la información aquí contenida es exacta. Sin embargo, ni el proveedor ni cualquiera de sus subsidiarias asume alguna obligación por la exactitud o lo completa que sea la información aquí contenida. La determinación de conveniencia de cualquiera de los productos es responsabilidad única del usuario. Todos los materiales pueden presentar riesgos desconocidos y deben ser usados con precaución. Aunque aquí se describen ciertos riesgos, nosotros no podemos garantizar que éstos son los únicos riesgos que existen.		

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

PRODUCTO : PROTEÍNA VEGETAL HIDROLIZADA DE MAÍZ Y/O SOYA PVH-M-1111

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS

Proteína- Kjeldahl	13.71	%
Humedad	< 65	%
Cenizas	21.00	%
pH (5% sol'n)	5.4	
Fibra Total	0.2	%
Carbohidratos calculados	29.2	%
Calorías calculadas	171.6	cal/100 g
Total fat	0.01	%

VITAMINAS

Biotina	< 0.011	mg/100 g
Niacina	2.16	mg/100 g
Ácido Pantoténico	< 0.055	mg/100 g
Vitamina B1 – Tiamina	3.88	mg/100 g
Vitamina B2 – Riboflavina	0.430	mg/100 g
Vitamina B6	0.0906	mg/100 g
Total Ácido fólico	< 0.0033	mg/100 g

MINERALES

Calcio	29	mg/100 g
Cromo	< 1.25	ppm
Cobre	< 0.2	ppm
Potasio	430	mg/100 g
Sodio	7.160	mg/100 g
Zinc	0.37	mg/100 g
Plomo	< 1	ppm
Arsénico	< 0.5	ppm
Hierro	0.8	mg/100 g

PERFIL AMINOÁCIDOS

	% AMINOÁCIDOS TOTALES	% AMINOÁCIDOS LIBRES
Triptofano	0.02	< 0.01
Cisteína	0.10	
Metionina	0.14	0.14
Ácido Aspartico	1.27	1.02
Threonina	0.50	0.27
Serina	0.74	0.56
Ácido Glutámico	3.34	2.16
Prolina	0.99	0.81
Glicina	0.50	0.41
Alanina	1.15	0.88
Valina	0.62	0.30
Isoleucina	0.51	0.18
Leucina	1.58	0.90
Tyroxina	0.42	0.45
Phenylalanina	0.70	0.45
Lysina total	0.48	0.29
Histidina	0.29	0.16
Arginina	0.59	0.35