	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(1)

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>LUIS EDUARDO CONTRERAS BAYONA</b>
	<b>FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS</b>
PLAN DE ESTUDIOS	<b>ADMINISTRACION DE EMPRESAS</b>
DIRECTOR	<b>GERSON EVERALDO DIAZ</b>
TÍTULO DE LA TESIS	<b>MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DE GALLINAS EN POSTURA DE LA LINEA BABCOCK BROWN DE LA SEMANA 43 A LA SEMANA 50 DE LA GRANJA AVICOLA EL SILENCIO EN OCAÑA, NORTE DE SANTANDER</b>

#### RESUMEN

(70 palabras aproximadamente )

ESTA INVESTIGACIÓN SE REALIZÓ POR EL INTERÉS DE CONOCER LA IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS PARA EL DESARROLLO DE UNA EMPRESA AVÍCOLA, YA QUE EN LA AVICULTURA SE HACE NECESARIO UNA TOMA PERIÓDICA DE INFORMACIÓN (REGISTROS) QUE REFLEJEN LA REALIDAD, PARA ASÍ PODER TOMAR DECISIONES EN CASO TAL DE PRESENTAR DESMEJORAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN QUE AFECTE LA ECONOMÍA DEL NEGOCIO, ESTO CON EL FIN DE CON EL ÁNIMO DE BUSCAR ESTIRPES QUE DEN EL MAYOR RENDIMIENTO CON LOS MENORES COSTOS DE PRODUCCIÓN Y ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES LOCALES.

#### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 66	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 6	CD-ROM: 1
-------------	---------	------------------	-----------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS DE  
GALLINAS EN POSTURA DE LA LINEA BABCOCK BROWN DE LA SEMANA 43 A  
LA SEMANA 50 DE LA GRANJA AVICOLA EL SILENCIO EN OCAÑA, NORTE DE  
SANTANDER**

**AUTOR**

**LUIS EDUARDO CONTRERAS BAYONA**

**Proyecto de Grado para Optar el Título de Administrador de Empresas**

**Director**


**GERSON EVERALDO DIAZ**

**Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS  
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**Ocaña – Norte de Santander**

**Abril de 2017**

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO ACTA DE SUSTENTACIÓN	F-AC-SAC-030	20-05-2016	A	
Dependencia	Subdirector Académico		Aprobado	Pág.
SUBDIRECCIÓN ACADEMICA	SUBDIRECTOR ACADEMICO			16(58)

**ACTA DE SUSTENTACIÓN No. 0019**

**MODALIDAD: TRABAJO DE GRADO**

**FACULTAD: CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS**

**PLAN DE ESTUDIOS: ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**LUGAR: AUDITORIO CATATUMBO**

**FECHA: 26 DE FEBRERO DE 2017**

**HORA: 07:00 A.M.**

**TITULO: "MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS EN GALLINAS DE LA LINEA BABCOCK BROWN DE LA SEMANA 43 A LA SEMANA 50 DE LA GRANJA AVICOLA EL SILENCIO EN OCAÑA, NORTE DE SANTANDER".**

**DIRECTOR: Ingeniero Mecánico GERSON EVERALDO DIAZ BUSTOS**

**Código: 01715**

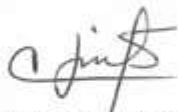
**JURADOS:**

NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	ENTIDAD
JOSÉ ALEJANDRO NAVARRO CLARO	02350	JURADO CIENTIFICO	UFPSO
JOSE ANDRES BAYONA SOTO	02960	JURADO METODOLOGICO	UFPSO

**ESTUDIANTE (S):**

NOMBRE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN				
		NUMERO	LETRAS	(A)	(M)	(L)
LUIS EDUARDO CONTRERAS BAYONA	950397	4.0	CUATRO CERO	X		

**FIRMA DE LOS JURADOS:**



\_\_\_\_\_  
JOSÉ ALEJANDRO NAVARRO CLARO



\_\_\_\_\_  
JOSE ANDRÉS BAYONA SOTO



\_\_\_\_\_  
**ADRIANA MOSQUERA CARRASCAL**

**Vo.Bo. Coordinador**

 UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

Director Plan de Estudios  
de Administración





**Universidad**

Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia

NIT: 800 143 130 - 8

## ACTA DE ENTREGA DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **LUIS EDUARDO CONTRERAS BAYONA**, manifestó en este documento mi voluntad de ceder a la **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**, todos los derechos patrimoniales actuales, a futuro y todas sus formas de explotación hasta después de 50 años de la entrega del documento y en todo el territorio Internacional, derivados del proyecto de grado denominado "**MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS; CONSUMO DE ALIMENTO Y PORCENTAJE DE POSTURA EN GALLINAS DE LA LINEA BABCOCK BROWN DE LA SEMANA 43 A LA SEMANA 50 DE LA GRANJA AVICOLA EL SILENCIO EN OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**". Producto de mi actividad académica para optar por el título de **ADMINISTRADOR DE EMPRESAS** en la **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**.

LA **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**, como institución académica, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación y los derechos morales que se deriven de dicho Trabajo de Grado. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Argemiro Bayona Portillo.

El autor(es), manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizo sin usurpar o violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre la misma.

Para constancia se firma el presente documento en 1 CD, en Ocaña, Norte de Santander, a los 18 días del mes Abril de 2017.

NOMBRE	CEDULA	FIRMA
LUIS EDUARDO CONTRERAS BAYONA	88.280.149	LUIS EDO. CONTRERAS



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

## Índice

	<b>Pág.</b>
<u>Capítulo 1. Medición de los parámetros productivos y económicos; de gallinas en postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50 de la granja avícola el silencio en Ocaña, Norte de Santander.</u>	1
<u>1.1 Planteamiento Del Problema</u>	1
<u>1.2 Formulación del Problema</u>	1
<u>1.3 Justificación</u>	2
<u>1.4 Objetivos</u>	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
<u>1.5 Delimitaciones</u>	5
1.5.1 Delimitación operativa	5
1.5.2 Delimitación conceptual	5
1.5.3 Delimitación geográfica	5
1.5.4 Delimitación temporal	5
 <u>Capítulo 2. Marco Referencial</u>	 6
<u>2.1. Marco Histórico</u>	6
2.1.1 A nivel mundial	6
2.1.2 A nivel nacional	7
<u>2.2 Marco Teórico</u>	13
2.2.1 Antecedentes	13
<u>2.3 Marco Conceptual</u>	14
2.3.1 Alimentación en Gallinas de la Línea BABCOCK BROWN	14
2.3.2 Fase de producción	20
2.3.3 Babcock Brown	33
2.3.4 Avicultura	34
2.3.5 Alimento	34

2.3.6 Nidal	34
2.3.7 Comederos	34
2.3.8 Bebedero automático	35
2.3.8 Galpón	35
<u>2.4 Marco Legal</u>	35
<u>Capítulo 3. Diseño Metodológico</u>	39
<u>3.1 Localización</u>	39
<u>3.2 Población</u>	40
<u>3.3 Muestra</u>	40
<u>3.4 Recolección de Información</u>	40
<u>Capítulo 4. Administración del Proyecto</u>	42
<u>4.1 Recursos Humanos</u>	42
<u>4.2 Recursos Institucionales</u>	42
<u>4.3 Recursos Materiales</u>	42
<u>4.4 Recursos Financieros o Económicos</u>	43
<u>Capítulo 5. Resultados</u>	44
<u>5.1 Establecer registros de parámetros productivos (consumo de alimento, porcentaje de postura, peso del huevo, conversión técnica, mortalidad)</u>	44
<u>5.2 Realizar un análisis productivo y económico (rentabilidad) del lote de la semana 43 a la semana 50</u>	45
<u>5.3 Realizar un comparativo con la casa matriz de gallinas en postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50.</u>	48
<u>Conclusiones</u>	
<u>Recomendaciones.</u>	
<u>Referencias</u>	

## Índice de Tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Influencia del nivel energético y de la presentación física del alimento sobre el peso vivo de la pollita a las 5 semanas de edad	15
<b>Tabla 2.</b> Influencia del contenido de aminoácidos en el peso de las pollitas a las 4 semanas	16
<b>Tabla 3.</b> Contenido de aminoácidos de la dieta	16
<b>Tabla 4.</b> Presentación de la dieta.	17
<b>Tabla 5.</b> Especificaciones alimentarias durante el periodo de cría.	19
<b>Tabla 6.</b> Porcentaje de puesta.	23
<b>Tabla 7.</b> Edad de control.	23
<b>Tabla 8.</b> Influencia de la Granulometría en el alimento	26
<b>Tabla 9.</b> Muestra los resultados de Summers y Leeson (1979) cuando compararon una harina fina con una dieta con un 60% de maíz quebrado y granos enteros de cebada.	27
<b>Tabla 10.</b> Composición sugerida de Pre mezcla	29
<b>Tabla 11.</b> Calidad del agua.	31
<b>Tabla 12.</b> Relación entre el consumo de agua y el consumo de pienso en función	33
<b>Tabla 13.</b> Características Importantes en Gallinas de la línea Babcock Brown	33
<b>Tabla 14.</b> Recursos para realización del proyecto	43

**Índice de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Consumo de alimento, porcentaje de postura, peso del huevo, conversión técnica, mortalidad	44
Figura 2. Consumo de alimento	48
Figura 3. Porcentaje de postura	49
Figura 4. Peso del huevo	49
Figura 5. Conversión técnica	50
Figura 6. Mortalidad	51



**Índice de Cuadros**

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Real	45
Cuadro 2. Casa Matriz	46

## Resumen

La producción avícola en nuestro país es una actividad agroindustrial que en la actualidad está aportando en gran medida al desarrollo económico y a la seguridad alimentaria nacional, convirtiéndose en una fuente de trabajo para muchos ciudadanos; pero, al igual que otros sectores de la producción pecuaria, enfrenta grandes dificultades que le impiden un desarrollo eficaz en todos los eslabones de la cadena productiva.

Por lo tanto, la presente investigación se refiere a la medición de los parámetros productivos y económicos de gallinas en postura de la línea babcock brown de la semana 43 a la semana 50 de la granja avícola el silencio en Ocaña, Norte de Santander, con el ánimo de buscar estirpes que den el mayor rendimiento con los menores costos de producción y adaptación a las condiciones locales.

## Introducción

Las gallinas ponedoras tienen la capacidad genética para producir un gran número de huevos, con un tamaño promedio y pueden lograr buen peso del huevo tempranamente en el período de postura.

Para aprovechar este potencial, la ponedora ideal, al comienzo de la postura debe ser uniforme, con los pesos corporales conforme con los recomendados; las pollonas deben tener un esqueleto fuerte con buen desarrollo óseo y muscular.

La industria avícola juega un papel muy importante en la conversión de granos y otros productos en huevos y carne, como fuente para satisfacer fundamentalmente la demanda de proteínas de una población.

Los huevos aparte de ser utilizados para el consumo de la población, suelen emplearse en la producción de vacunas, elaboración de plásticos, adhesivos, colorantes, etc.

A lo largo de las últimas décadas la evolución de la capacidad productiva de las gallinas ponedoras ha ido mejorando de una manera significativa. Cada año las gallinas producen más huevos y al mismo tiempo poseen una mayor eficiencia alimenticia.

Este incremento productivo ha sido gracias a la implementación de varios factores como mejorar las instalaciones, sanidad, nutrición, y a un manejo específico y bien orientado.

En la avicultura se hace necesario una toma periódica de información (registros) que reflejen la realidad, para así poder tomar decisiones en caso tal de presentar desmejoramiento en la producción que afecte la economía del negocio.

Esta investigación se realizó por el interés de conocer si necesario la implementación de parámetros productivos y económicos para el desarrollo de una empresa avícola (Castaño, 2011).

**Capítulo 1. Medición de los parámetros productivos y económicos; consumo de alimento y porcentaje de postura en gallinas de la línea BABCOCK BROWN de la semana 43 a la semana 50 de la granja avícola el Silencio en Ocaña, Norte de Santander.**

**1.1 Planteamiento Del Problema**

La avicultura hace necesario una toma periódica de información (registros) que reflejen la realidad, para así poder tomar decisiones en caso tal de presentar desmejoramiento en la producción que afecte la economía del negocio.

Además, al realizar la evaluación de parámetros productivos y económicos en aves de postura, se debe tener en cuenta cantidades consumidas de alimento, peso corporal, porcentaje de postura, tamaño del huevo, peso del huevo, conversión técnica y mortalidad, ya que en una explotación avícola no solo se produce huevo, sino también carne, gallinaza y compostaje entre otros; lo que significa una recuperación de la inversión inicial (Angelfire, 2012).

**1.2 Formulación del Problema**

¿Es necesaria la implementación de parámetros productivos y económicos para el desarrollo de una empresa avícola?

En la segunda mitad del siglo XX con los esfuerzos de las empresas y las organizaciones gremiales se comenzó a desarrollar la avicultura en Colombia, producto de la experiencia y aprendizaje continuo de productores dedicados a esta actividad, que introdujeron tecnología a los sistemas de producción para lograr mayor productividad. También las medidas adoptadas por las

instituciones para reglamentar el control y la calidad de la producción agrícola fueron claves para elevar el nivel competitivo y aumentar la eficiencia en los productores de huevos.

La actividad avícola en Colombia se explica con dos teorías económicas, una basada en las instituciones y las organizaciones y la otra en la tecnología y el capital humano (Banco de la Republica, 2014).

### **1.3 Justificación**

Con el presente proyecto se pretende identificar y establecer un comparativo entre la granja avícola el silencio y la casa matriz; en los rendimientos productivos y económicos en una empresa avícola de gallinas de postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50, en la cual se obtienen huevos como fuente principal, además se obtiene carne, gallinaza y compostaje; por tal motivo es necesario hacer un registro y control, para determinar los niveles de producción, los rendimientos económicos y así poder establecer la viabilidad del negocio. En toda explotación avícola debe combinarse equilibradamente dos componentes, uno administrativo y otro zootécnico o de manejo. Esto asegura el éxito de las empresas. Para lograr el objetivo deseado se debe mantener buenos registros que sirvan para evaluaciones periódicas, para fortalecer las labores más rentables y desechar las económicamente negativas.

Como cualquier productor, el objetivo de todo avicultor es el de obtener buenos ingresos de su explotación. Para ello su negocio debe ser rentable y sufragar, parcial o totalmente los gastos de su familia, amortizar inversiones y obtener una ganancia. La rentabilidad está determinada por factores externos, los cuales no pueden ser controlados directamente por el

avicultor; tales como: alzas en precios de alimentos concentrados y otros insumos, o baja en precios de venta de productos.

Con una buena administración se puede reducir los riesgos que presentan esos factores externos; así, la explotación puede ser rentable mediante una buena planificación, organización, control y dirección de los procesos productivos. Estos procesos a su vez son zootécnicos y financieros, como lo son: consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, etc.; o malas inversiones que afecten el flujo de caja.

Todo lo anterior para concluir que, la administración es absolutamente necesaria en este tipo de explotación y cuando es aplicada correctamente, le permitirá al granjero conocer en todo momento el estado financiero de su empresa, evaluar los "pro y los contra" de la empresa y le servirá de experiencia para sus futuras inversiones. Existen otros factores que influyen en los resultados normales como: razas, clima, manejo y sistemas de alojamiento. En toda explotación avícola debe combinarse equilibradamente dos componentes, uno administrativo y otro técnico o de manejo. Esto asegura el éxito de las empresas. Para lograr el objetivo deseado se debe mantener buenos registros que sirvan para evaluaciones periódicas, para fortalecer las labores más rentables y desechar las económicamente negativas.

Por otra parte, el programa de manejo implantado debe ser seleccionado cuidadosamente con los mejores criterios y técnicas modernas, para que estos animales de razas especializadas puedan manifestar todo su potencial genético en un ambiente controlado técnicamente. Para esto se hace necesario llevar a cabo los siguientes parámetros productivos, económicos y curvas de producción en aves de postura (Angelfire, 2012):

- Consumo de alimento.
- Porcentaje de postura.

- Peso del huevo.
- Conversión técnica.
- Mortalidad.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1. Objetivo General

Medición de los parámetros productivos y económicos; de gallinas en postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50 de la granja avícola el silencio en Ocaña, Norte de Santander.

### 1.4.2. Objetivos Específicos.

Establecer registros de parámetros productivos (consumo de alimento, porcentaje de postura, peso del huevo, conversión técnica, mortalidad).

Realizar un análisis productivo y económico (rentabilidad) del lote de la semana 43 a la semana 50.

Realizar un comparativo con la casa matriz de gallinas en postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50.

## 1.5 Delimitaciones

**1.5.1 Delimitación operativa.** Se estima empezar la fase de campo con las 1000 gallinas de la línea Babcock Brown que están en postura, de la granja avícola El Silencio en Ocaña, Norte de Santander.

**1.5.2 Delimitación conceptual.** Se proponen los trabajos realizados referentes al tema de investigación.

**1.5.3 Delimitación geográfica.** El tema en estudio se llevará a cabo en las instalaciones de la granja Avícola el silencio en Ocaña, Norte de Santander.

Ocaña es un municipio colombiano del departamento de Norte de Santander. Está ubicado en la zona nororiental y está conectado por carreteras nacionales con Bucaramanga, Cúcuta y Santa Marta.

Ocaña se encuentra sobre la cordillera oriental andina. La rodean montañas que alcanzan los 2.600 msnm. Su temperatura promedio es de 22 °C y dista de Cúcuta 218 km. Se encuentra entre los límites de Norte de Santander y Cesar , es el punto de encuentro de muchos Bumangueses y Cucuteños con rumbos terrestres hacia la costa Caribe colombiana. El área donde se encuentra Ocaña, se denomina Provincia de Ocaña, ésta tiene un área de 8.602 km<sup>2</sup> con una altitud mínima de 761 msnm.

**1.5.4 Delimitación temporal.** Se propone empezar la fase de campo, en el mes de septiembre del año 2016, con una duración de ocho semanas.



## Capítulo 2. Marco Referencial

### 2.1. Marco Histórico

En un principio las gallinas debieron de ser aves de caza, que poco a poco el hombre fue domesticando, se cree que ya el hombre neolítico utilizaba estas aves para consumir sus huevos sin matarlas, de forma que las gallinas vivían alrededor de los asentamientos, aunque seguramente no como actualmente, quiero decir, que lo más seguro es que el hombre neolítico no las cuidara, alimentara, sino que simplemente se servía de ellas y ellas, solas, se tendrían que buscar su alimento.

Se admite sin discusión que la domesticación de la gallina, propiamente dicha, tuvo su origen en la India, cuna de la gallina silvestre. Esta técnica de domesticación de la gallina se fue extendiendo hacia el oeste, así hay datos de que los antiguos persas y asirios ya conocían la domesticación de la gallina.

Más tarde, el pueblo del antiguo Egipto, también domesticó gallinas, pero lo verdaderamente importante de esta civilización en relación con la avicultura fue el descubrimiento de la incubación artificial (Avicultura, 2014).

**2.1.1 A nivel mundial.** La principal característica de este tipo de gallinas, como su propio nombre indica, es la puesta abundante, que dependiendo de la raza pueden llegar a los 180-300 huevos anuales. No son recomendables por su canal, aunque en muchos casos su carne es sabrosa, por la poca carne que produce en comparación con otras razas.

Este tipo de gallinas es el más indicado tanto para la producción en "*terrazas*" como para las grandes granjas avícolas de puesta, las cuales se suelen decantar por la raza Leghron, única de este tipo de gallinas que soporta bien el enclaustramiento en jaulas. Pero esta reticencia natural al

enjaulamiento no es un inconveniente, aunque lo parezca, para la cría de este tipo de gallinas en "*terrazas*" ya que en un gallinero donde se respete un mínimo de espacio por gallina, se podrán criar perfectamente.

Son varias las razas que se crían exclusivamente para la producción de huevos, la Leghorn, la Ancona, La Siciliana, entre razas reconocidas en España están la Castellana, la Menorca y la Andaluza Azul, cada una con sus características morfológicas particulares, siendo rasgos comunes a casi todas ellas su tamaño, de tipo medio, el peso de la gallina no suele pasar de los 2,2 Kg y el del gallo de los 2,5 Kg, y su poca predisposición a la cloques.

**2.1.2 A nivel nacional.** Según reseñas de historiadores en 1528 se enviaron a Santa Marta, catorce gallinas y se entregaron a los caciques e indios, por su parte en la obra "Historia de la Provincia de San Antonio" escrita en 1701, el Padre Fray Alonso de Zamora relata que las gallinas se habían multiplicado tanto que se encontraban por todas partes. El capellán del ejército de Nicolás de Federmán, clérigo Juan Verdejo, fue el primero que trajo gallinas a la sabana de Bogotá desde la población de Nuestra Señora de la Fragua, Venezuela, en el año 1539.

**Dr. Rivera García, industria avícola en Colombia, amebea Año 1920: importaciones de aves.** Las primeras importaciones de aves a Colombia país empiezan a surgir a partir del año 1920 consistentes en pequeños lotes de gallinas, gallos y pollitos Rhode Island Red, Plymouth Rock Barrada, New Hampshire, Minorca, Sussex, Chantecler, Crevecoeur, Anconas, Faverole, Orpington, Buckeyes, Jersey negra Gigante, Javas, Dominicas, Brahmas, Cochinchinas, entre otras, y uno que otro ejemplar Leghorn.

En los años posteriores, 1920 a 1940, por todo el país se podían observar toda clase de gallinas denominadas “criollas” fruto de los cruces con razas de aves especialmente españolas, famosas las cariocas, mariposas, patiplumadas, barbadas, rojas, amarillas, negras de cara blanca.

**Año 1926: apoyo oficial.** El Gobierno Colombiano menciona oficialmente a la avicultura por primera vez como una “actividad económica de importancia” y produce la Ley 74 de 1926, noviembre 30, que establece la fundación de una granja avícola experimental en cada departamento y autoriza contratar profesores extranjeros para que estimulen el desarrollo y propagación de aves de raza de alto valor industrial.

**Año 1930: crece el interés en la avicultura.** Llegan al país diferentes revistas españolas “La avicultura práctica”, “Mundo Avícola”, “Temas avícolas”, “El arte de criar gallinas”, que despiertan el interés a muchos colombianos por esta industria, surgen pequeñas granjas avícolas más por hobby que por industria.

Esta estimulación se ve reforzada por la llegada al país del profesor español Salvador Castelló P., técnico avícola del Ministerio de Industria y profesor de la Escuela Oficial Española de Avicultura quién dicta conferencias en varias ciudades y aprovecha su permanencia, en el año 1934, para escribir el libro “Tratado práctico de avicultura” texto de consulta obligado para los interesados quién dejó una sabia frase “Los lectores de esta obra deben comprender que la crianza de las aves debe hacerse científicamente para bien de la humanidad”.

En el año 1943 aparecen registradas importaciones de mayor volumen de aves especializadas para postura, doble utilidad y de engorde.

"Se estima que en 1950 el virus de Newcastle ocasionó la muerte de 12 millones de aves"

**Año 1950: crisis.** Para este entonces se calculaba que la población avícola total era de 18 millones casi en su totalidad integrada por aves criollas, campesinas.

En el mes de junio de este año llegó al país el virus de Newcastle que según los estimativos ocasionó la muerte de 12 millones de aves. A raíz de esta catástrofe la producción de huevos se vino a pique, el gobierno de Estados Unidos donó varios millones de huevos que se sumaron a solicitudes de importaciones escalonadas.

Se produjo de inmediato una situación que vale la pena recordar: la población estaba acostumbrada a consumir huevos grandes, de cáscara roja y yema roja, los huevos enviados eran producidos por gallinas Leghorn y pasar de inmediato al consumo de huevos pequeños, cáscara y yema blancos, dio origen a las más inverosímiles y simpáticas teorías para rechazar el consumo de este producto “estos huevos son sintéticos, son blancos y de yema blanca porque son hechos en incubadoras”.

Esta paralización de la explotación avícola originó un retraso inmediato y como es lógico el descontrol y desánimo no se hizo esperar; el gobierno colombiano contrató los servicios técnicos de Inglaterra y llega Miss Silvia MacCowan quién diseña construcciones para 500 aves y dicta cursos de avicultura especialmente en el Valle del Cauca que se replican en otras ciudades, conferencias que estimulan a un grupo de personas quienes se dieron cuenta que esta actividad debía tomarse más con carácter de industria que de explotación casera.

Dr. Rivera García, Colombia industria avícola, el sitio avícola Evolución de la industria avícola colombiana

A partir del año 1950 hasta la fecha en su evolución se han considerado varias etapas clasificadas como décadas de recuperación, adaptación, tecnificación, e industrialización. Gracias al deseo de crear industria, vocación, y fe en el país, muchas personas surgen como avicultores e

industriales, se establecen compañías multinacionales productoras de biológicos y químicos de uso avícola; fábricas de alimentos concentrados y equipos avícolas; explotaciones para producción de huevos.

Surgen integraciones; modernas plantas de incubación; plantas procesadoras de pollos; se establecen las cátedras de avicultura; toda clase de publicaciones avícolas; cooperativas; campañas publicitarias de consumo. Por todo el país se fundan asaderos de pollos; prestigiosas y grandes distribuidoras de huevos y gallinas: se realizan congresos, seminarios; cursos nacionales e internacionales de patología, nutrición y manejo; publicaciones nacionales y extranjeras; asistencia a congresos nacionales, latinoamericanos y mundiales; afiliación al ALA.

Aparecen las asociaciones avícolas Incubar, Asohuevo, Propollo, Asapollo, Acepollo, Acofal, Incoas, quienes inicialmente funcionaron unidas y posteriormente cada una cogió por su lado, las cuales finalmente desaparecen para dar libre paso a la Federación Colombiana de Avicultores, FENAVI, el día 28 de septiembre de 1983, máxima rectora a través de sus seis reconocidas y eficientes seccionales, de una industria avícola nacional pujante, eficiente, cuya producción ha sobrepasado la importancia económica que tenían el café y la ganadería.

Industriales extranjeros

**Año 1956: capacitación científica.** El 26 de marzo de este año empieza a funcionar el Instituto Zoo profiláctico Colombiano, dependiente del Instituto Zooprofiláctico Sperimentale de Brescia, Italia, que además de la producción de vacuna anti aftosa y de diferentes biológicos asume la investigación y diagnóstico de las enfermedades animales presentes en el país, se le da especialmente énfasis a la avicultura y al control de diversos aspectos de la salud pública nacional.

Bajo la dirección científica de los doctores Silvio Barei, Andrea Rinaldi, Angelino Pogy, un grupo de médicos veterinarios son preparados en el diagnóstico integral de las enfermedades avícolas, gracias a su capacitación durante varios años, al desvincularse del IZC prestan sus servicios técnicos en diferentes empresas dando nacimiento, para esa época, al grupo pionero de especialistas en avicultura.

Amevea, Colombia, Dr. Rivera García, El Sitio Avícola.

**Año 1968: nace AMEVEA.** Con la preparación adquirida en el Instituto Zoo profiláctico Colombiano y ya con unos diez años de experiencia como asesores técnicos los médicos veterinarios Gilberto Romero Alarcón, Gustavo León Serna, Jesús María Méndez, Rafael Rodríguez Baquero, Tirso de Paula Molina, Pedro Soffia, Ernesto Guzmán y Oscar Rivera García, deciden agremiarse, fundan y firman el 18 de noviembre-1968, el Acta de Constitución de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas Especialistas en Avicultura, AMEVEA. Dando así nacimiento a una de las asociaciones profesionales de Colombia reconocida por su solidez técnica, científica y económica.

Año 1987: "Día del Avicultor".

El día 13 de noviembre de 1987, el Presidente de la República, Doctor Virgilio Barco Vargas, firma el Decreto Ley 2149 mediante el cual se establece el "Día del Avicultor" el cual debe celebrarse el tercer viernes del mes de noviembre de cada año con el objetivo de buscar la integración de todos los sectores productivos de la industria avícola, fomentar su crecimiento técnico y estimular el consumo del huevo y el pollo mediante festivales gastronómicos, pruebas de degustación, recetas, promociones, eventos académicos, sociales y deportivos.

"Hoy en día AMEVEA Colombia disfruta de un reconocimiento internacional".

**Año 2013: logros de AMEVEA.** A través de sus 45 años de fundación y gracias a las actuaciones diáfanas, con vocación y ética, de las diferentes Juntas Directivas hoy en día AMEVEA puede mostrar con orgullo un balance altamente positivo y ejemplarizante: más de 250 socios activos, 33 de los cuales residen en el exterior ya como docentes de prestigiosas universidades, directores técnicos de reconocidas empresas mundiales.

Se han llevado a cabo 35 Seminarios Avícolas Nacionales e Internacionales. Los tradicionales “Lunes de Amevea” que se realizan en diferentes capitales ofreciendo a sus asistentes una real, practica y actualizada transferencia de tecnología. La asociación tiene su propia publicación oficial: “Plumazos”.

Son 12 los Seminarios Internacionales que se realizan en la Universidad de Georgia, Estados Unidos, evento que ha adquirido renombre mundial al participar cerca de quinientos profesionales de las ciencias avícolas procedentes de más de veinte países, en el cual se analizan los últimos avances tecnológicos y científicos en las áreas de manejo de aves comerciales, patología, nutrición, toxicología, inmunología, bioseguridad, diagnóstico de laboratorio, sanidad, medio ambiente, sistematización, entre otras temáticas.

Merece destacarse la sede propia de la asociación tiene un auditorio para 450 personas, modernos equipos de traducción simultánea, salones auxiliares, amplia cafetería y restaurante, iglesia, instalaciones que se han convertido en un Centro de Convenciones que se arriendan para realizar toda clase de eventos sociales y académicos.

Todo este engranaje y funcionalidad se debe a la acción permanente de los comités científico, financiero, de comunicaciones y social que para el futuro inmediato tienen proyectos relacionados con fondos de investigaciones, salud y protección social y de solidaridad.

**Industria avícola colombiana en 2013.** A pesar de ser Colombia un país ganadero, la avicultura se ha constituido en un sólido fortín alimenticio desplazando los consumos per cápita

de las carnes rojas y de cerdo. Se estima que el consumo de la carne de pollo está cerca de los 25 kilos y los de huevo más de 240 unidades.

La avicultura colombiana siempre ha sido una actividad de iniciativa “particular” que en sus comienzos por falta de conocimientos, experiencia técnica, fracasos, dificultades, algunas políticas oficiales equivocadas y desestimulantes, ha sabido superar todos esos obstáculos para dar paso franco a una verdadera, moderna, tecnificada, eficiente, mecanizada, sistematizada, integrada, actividad con grandes alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional acordes con el crecimiento de la población y la globalización.

**Legado.** Este es un legado que los tres sobrevivientes, a Dios gracias, de ese pequeño grupo de especialistas avícolas de aquella época, hace 45 años, dejamos a los profesionales y estudiantes de las ciencias veterinarias y zootécnicas para que continúen con esta patriótica y científica labor fortaleciendo y creciendo aún más a AMEVEA para beneficio de la industria avícola, de la medicina veterinaria, profesiones conexas y de la economía del país (Rivera, 1985).

## 2.2 Marco Teórico

En este numeral se da cuenta de la consulta de información realizada y relacionada directamente con la evaluación de parámetros productivos.

### **2.2.1 Antecedentes**

**Evaluación de parámetros productivos de gallinas ponedoras de la línea HY – LINE BROWN. Autores:** Sebastián Seguro Ocampo (2014).



Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y  
Agropecuarias Industrias Pecuarias Caldas – Antioquia, Colombia.

**Año:** 2014.

**Evaluación y comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras de la línea Hy-line Brown en tres modelos de producción: piso, jaula y pastoreo.**

**Autores:** Claudia María Castañeda Benjumea, Javier Eduardo Gómez.

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia, Universidad de La Salle,  
Bogotá, Colombia.

**Año:** 2010.

**Evaluación del incremento del porcentaje de postura y peso de los huevos en gallinas comerciales.**

**Autores:** Luz Adriana Gutiérrez R. Oswaldo Bedoya M. Sebastián Seguro O.

Docente programa de Zootecnia -Corporación Universitaria Lasallista, Caldas Antioquia 2  
Zootecnista. Corporación Universitaria Lasallista [lugutierrez@lasallistadocentes.edu.co](mailto:lugutierrez@lasallistadocentes.edu.co)

**Año:** 2015.

## **2.3 Marco Conceptual**

### **2.3.1 Alimentación en Gallinas de la Línea BABCOCK BROWN**

#### **Fase de cría**

### **Alimentación durante la fase de cría**

**Nivel de energía.** A lo largo de las primeras semanas de vida, tanto los pollos para carne como las jóvenes pollitas son incapaces de regular su consumo energético de acuerdo con la concentración energética de la dieta. Tardan varias semanas en desarrollar su tracto digestivo. Durante las primeras 8-10 semanas cualquier incremento en el nivel energético se acompaña de una mejora del crecimiento. Cuando se aporta el pienso en migajas, las pollitas jóvenes son capaces de aumentar su consumo de alimento. La tabla siguiente muestra

**Tabla 1.**

*Influencia del nivel energético y de la presentación física del alimento sobre el peso vivo de la pollita a las 5 semanas de edad.*

<b>Presentación. Nivel energético de la dieta</b>	<b>Harina. Peso vivo a las 5 semanas</b>	<b>Migajas. Peso vivo a las 5 semanas</b>
<b>3100 Kcal</b>	<b>375 g</b>	<b>412 g</b>
<b>2790 Kcal</b>	<b>345 g</b>	<b>405 g</b>

Fuente: Newcombe (1985)

Pasadas las 10 semanas de edad las pollitas regulan correctamente su consumo de energía de acuerdo con el nivel energético de la dieta, tanto en climas cálidos como templados. Un bajo nivel de ingesta durante este periodo es a menudo consecuencia de un incorrecto tamaño de las partículas. El objetivo es desarrollar la capacidad de ingestión de la pollita, para que durante las primeras semanas de puesta, sea capaz de incrementar su consumo en aproximadamente un 40%. A lo largo del periodo de las 10 a las 17 semanas es importante el desarrollo del sistema digestivo mediante el uso de dietas con una concentración energética igual o menor a la concentración usada para ponedoras.

## Requerimientos de proteína

Los requerimientos de aminoácidos son en gran medida dependientes del índice de conversión del alimento, y por lo tanto de la edad. Este es el motivo por el cual en pollitas jóvenes, los requerimientos expresados en mg de aminoácido por g de crecimiento.

**Tabla 2.**

*Influencia del contenido de aminoácidos en el peso de las pollitas a las 4 semanas.*

Ración	100%	90%
En % de las recomendaciones		
Proteína (%)	<b>20</b>	<b>18</b>
Lisina digestible (%)	<b>1,01</b>	<b>0,91</b>
Metionina+cisteína digestible (%)	<b>0,76</b>	<b>0,69</b>
Peso a las 4 semanas (g)	<b>335</b>	<b>302</b>

Fuente: Bougon 1997

Cualquier retraso en el crecimiento durante estas primeras semanas se reflejará en un menor peso vivo a las 17 semanas y una disminución de la productividad futura. Es por lo tanto importante usar una dieta de arranque para las primeras 4-5 semanas que tenga una relación aminoácido/proteína similar a la del broiler. Cualquier deficiencia en aminoácidos conllevará una reducción del crecimiento y del índice de conversión del alimento.

**Tabla 3.**

*Contenido de aminoácidos de la dieta*

Contenido en aminoácidos de la dieta (en % de las recomendaciones)	100%	90%
Peso vivo a los 28 días (g)	<b>335</b>	<b>302</b>
Peso vivo a los 118 días (g)	<b>1685</b>	<b>1630</b>
Consumo de alimento (g)	<b>6951</b>	<b>6904</b>
Índice de conversión	<b>4.12</b>	<b>4.24</b>

Fuente: Bougon, 1997

En climas cálidos, la concentración de aminoácidos y minerales debería ser ligeramente mayor que la usada en climas templados. Esto supone una reducción en las necesidades de mantenimiento, y por lo tanto en el índice de conversión del alimento.

**Presentación del alimento.** El consumo de pienso se determina en gran medida por la forma de presentación y por el nivel de desarrollo del tracto digestivo. La presentación del alimento en migajas facilita al pollo su consumo, reduce el tiempo dedicado a comer y favorece el crecimiento. El ahorro del coste energético que se dedicaría a comer supone una mejora en el índice de conversión del alimento.

#### **Tabla 4.**

##### *Presentación de la dieta.*

Forma de presentación de la dieta	Harina	Migajas	Diferencia
Peso a los 70 días (g)	<b>984</b>	<b>1016</b>	<b>+ 32 g</b>
Peso a los 90 días (g)	<b>1344</b>	<b>1405</b>	<b>+ 61 g</b>
Peso a los 123 días (g)	<b>1589</b>	<b>1664</b>	<b>+ 75 g</b>

Fuente: ISA/CNEVA, 1996

Este efecto favorable del uso de las migajas sólo se obtiene cuando las aves tienen acceso a unas migajas de buena calidad en los comederos. Una deficiente calidad de las migajas puede conllevar un aumento de los finos en los comederos, y por lo tanto un efecto contrario al perseguido. De las 0 a las 4-5 semanas recomendamos la dieta en migajas, después de la cual debería utilizarse una harina con un buen tamaño de partícula. Sin embargo, es posible usar un alimento granulado después, cuando la molienda no permite un tamaño de partícula adecuado, o incluso migajas si es necesario. En cualquier caso recomendamos el uso de harina a partir de las 12 semanas para prevenir un bajo consumo de alimento al inicio de la madurez sexual si el cambio se realiza más tarde. El fenómeno de que las aves encuentre el alimento más o menos

apetecible depende en gran medida del tamaño de partícula. Después de 4 semanas, recomendamos los siguientes tamaños de partícula:

-Partículas de menos de 0,5 mm: 15 % máximo

-Partículas de más de 3,2 mm: 10 % máximo

Al menos entre el 75 y el 80 % de las partículas deben estar entre los 0,5 y los 3,2 mm. Si no puede conseguirse este estándar, es preferible usar una dieta en migajas de buena calidad.

**Desarrollo del tracto digestivo.** Conseguir un buen crecimiento y un rápido incremento en el consumo de pienso al inicio de la puesta depende de que las aves presenten un buen desarrollo digestivo, especialmente una molleja fuerte. El uso de alimento con un buen tamaño de partícula, suministrando grit durante la cría y/o usando carbonato cálcico en partícula gruesa desde las 10 semanas de edad, contribuirá a un buen desarrollo de la molleja. Entre las 3 y las 10 semanas recomendamos el aporte de 3 g por pollita y semana (con un tamaño de partícula de 2 a 3 mm). Después de las 10 semanas ésta puede ser incrementada hasta los 4-5 g (con tamaño de partícula de 3 a 5 mm). También es posible a partir de las 10 semanas en adelante el uso de una dieta con el 50 % de calcio suministrado en forma de carbonato grueso, con un tamaño de partícula de 2 a 4 mm.

**Especificaciones alimentarias durante el periodo de cría.** Estos requerimientos están basados en la “European Amino Acids Table” (WPSA, 1992) de composición de materias primas y están expresados como aminoácidos digestibles según los coeficientes de digestibilidad expresados en las “Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d’élevage” (INRA editions 2002).

**Tabla 5.***Especificaciones alimentarias durante el periodo de cría.*

Entre 18 y 24 °C	Dieta	Arranque	Crecimiento	Pollita	Prepuesta
	<b>Unidades</b>	<b>0-4 sem</b>	<b>4-10 sem</b>	<b>10-16 sem</b>	<b>+ de 112 días</b>
		<b>1-28 días</b>	<b>28-70 días</b>	<b>70-112 días</b>	<b>2 % puesta</b>
Energía metabolizable	<b>Kcal/kg</b>	<b>2950-2975</b>	<b>2850-2875</b>	<b>2750</b>	<b>2750</b>
	<b>MJ/kg</b>	<b>12,3-12,4</b>	<b>11,9-12,0</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Proteína bruta	%	<b>20,5</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>16,8</b>
Metionina	%	<b>0,52</b>	<b>0,45</b>	<b>0,33</b>	<b>0,40</b>
Metionina + Cisteína	%	<b>0,86</b>	<b>0,76</b>	<b>0,60</b>	<b>0,67</b>
Lisina	%	<b>1,16</b>	<b>0,98</b>	<b>0,74</b>	<b>0,80</b>
Treonina	%	<b>0,78</b>	<b>0,66</b>	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>
Triptófano	%	<b>0,217</b>	<b>0,194</b>	<b>0,168</b>	<b>0,181</b>
Aminoácidos digestibles					
Metionina digestible	%	<b>0,48</b>	<b>0,41</b>	<b>0,30</b>	<b>0,38</b>
Met + Cis digestible	%	<b>0,78</b>	<b>0,66</b>	<b>0,53</b>	<b>0,60</b>
Lisina digestible	%	<b>1,00</b>	<b>0,85</b>	<b>0,64</b>	<b>0,71</b>
Treonina digestible	%	<b>0,67</b>	<b>0,57</b>	<b>0,43</b>	<b>0,48</b>
Triptófano digestible	%	<b>0,186</b>	<b>0,166</b>	<b>0,145</b>	<b>0,155</b>
Macrominerales					
Calcio	%	<b>1,05-1,10</b>	<b>0,90-1,10</b>	<b>0,90-1,00 (1)</b>	<b>2-2,10 (1)</b>
Fosforo disponible	%	<b>0,48</b>	<b>0,42</b>	<b>0,36</b>	<b>0,42</b>
Cloro mínimo	%	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>
Sodio mínimo	%	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>
Por encima de 24 °C	Dieta	Arranque	Crecimiento	Pollita	Pre-puesta
	<b>unidades</b>	<b>0-5 sem</b>	<b>5-10 sem</b>	<b>10-16 sem</b>	<b>+ de 112 días</b>
		<b>1-35 días</b>	<b>35-70 días</b>	<b>70-112 días</b>	<b>2% puesta</b>
Energía metabolizable	<b>Kcal/kg</b>	<b>2950-2975</b>	<b>2850-2875</b>	<b>2750</b>	<b>2750</b>
	<b>MJ/kg</b>	<b>12,3-12,4</b>	<b>11,9-12,0</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Proteína bruta	%	<b>20,5</b>	<b>20,0</b>	<b>16,8</b>	<b>17,5</b>
Metionina	%	<b>0,52</b>	<b>0,47</b>	<b>0,35</b>	<b>0,42</b>
Metionina + Cisterna	%	<b>0,86</b>	<b>0,80</b>	<b>0,63</b>	<b>0,70</b>
Lisina	%	<b>1,16</b>	<b>1,03</b>	<b>0,78</b>	<b>0,84</b>
Treonina	%	<b>0,78</b>	<b>0,69</b>	<b>0,53</b>	<b>0,59</b>
Triptófano	%	<b>0,217</b>	<b>0,207</b>	<b>0,175</b>	<b>0,190</b>
Aminoácidos digestibles					
Metionina digestible	%	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	<b>0,32</b>	<b>0,40</b>
Met + Cys digestible	%	<b>0,78</b>	<b>0,69</b>	<b>0,56</b>	<b>0,63</b>
Lisina digestible	%	<b>1,00</b>	<b>0,89</b>	<b>0,67</b>	<b>0,74</b>
Treonina digestible	%	<b>0,67</b>	<b>0,61</b>	<b>0,45</b>	<b>0,50</b>
Triptófano digestible	%	<b>0,195</b>	<b>0,175</b>	<b>0,152</b>	<b>0,163</b>
Macrominerales					
Calcio	%	<b>1,05-1,10</b>	<b>0,95-1,10</b>	<b>0,95-1,05 (1)</b>	<b>2,1-2,2 (1)</b>
Fosforo disponible	%	<b>0,48</b>	<b>0,44</b>	<b>0,38</b>	<b>0,44</b>
Cloro mínimo	%	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>
Sodio mínimo	%	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>

(1): A fin de evitar caídas del consumo, el 50% del calcio debe ser administrado en forma de partícula gruesa (diámetro= 2 a 4 mm).

Fuente: guía de manejo de ponedoras comerciales 2009-10

### **2.3.2 Fase de producción**

#### **Programa de alimentación durante la fase de producción**

**Reglas básicas del programa alimentario.** La alimentación de las aves debe ser simple a fin de reducir el riesgo de errores en los distintos niveles del proceso de fabricación y distribución. Hay también otras razones relacionadas con las aves directamente. Por ejemplo, las aves son sensibles a la presentación del alimento y a la introducción de nuevos ingredientes, por cuya razón recomendamos minimizar el número de cambios de alimento. Los requerimientos en aminoácidos dependen de la productividad del lote y de la uniformidad de la productividad. Nuestras recomendaciones de aminoácidos están basadas en una producción media de 60 g por día. A las 50 semanas, la masa de huevo producida es de alrededor de 58 g. Muchas aves son capaces de producir más de 60 g de masa de huevo a lo largo de un periodo de 50-65 semanas. Ésta es la razón de por qué es difícil reducir los niveles de aminoácidos después de las 50 semanas sin afectar la productividad. Una deficiencia en aminoácidos reduce en un primer momento el peso del huevo y en un segundo tiempo la persistencia, alrededor de 4 ó 5 semanas más tarde.

**Alimento de pre-puesta o Puesta 1.** El hueso medular se desarrolla en los huesos largos antes de la primera ovulación. El calcio total contenido en este hueso medular es de alrededor de 1,5 – 2 g. Se requiere un pienso de pre-puesta con un mayor nivel de calcio para establecer esta reserva ósea. Tiene que usarse desde aproximadamente las 16 semanas. Sus características son similares al Puesta 1, pero con un nivel diferente de calcio, de 2-2,2%. No olviden usar el alimento

Puesta 1 antes del 2% de puesta. Si el cambio se realiza más tarde, las aves más precoces ingieren alrededor de 1, g de calcio, cuando las necesidades para la producción de una cáscara son de 2 g. Si no se suministra suficiente calcio se puede detener la puesta o provocar una caída de la puesta y la aparición de huevos sin cáscara. Estas aves padecerán posteriormente fatiga y osteoporosis al final de la puesta. Pensamos que el riesgo se minimizará con el uso de un Puesta 1 en lugar de un Pre-puesta. Sin embargo, si el carbonato cálcico se suministra en partículas de 2-4 mm, es posible usar el pienso Puesta 1 desde las 16 semanas. La razón principal para usar alimento Pre-puesta es el riesgo de un bajo consumo de alimento cuando el carbonato se presenta en polvo. No olviden usar el Puesta 1 antes del 2% de puesta.

**Puesta 1.** El Puesta 1 debe satisfacer los requerimientos de aminoácidos para el crecimiento y la producción en un momento en que el consumo de alimento es menor. Al inicio de la puesta, el consumo de pienso es menor porque las aves no han llegado aún a su peso adulto. El crecimiento no está terminado del todo al menos hasta las 28 semanas. En relación a la proteína, a los requerimientos para el crecimiento se suman los requerimientos para la producción. Desde un punto de vista práctico, hemos estimado que es necesario un incremento de la concentración de aminoácidos alrededor de un 6 % durante el periodo de las 18 a las 28 semanas en relación con el consumo de alimento observado a las 28 semanas. Guía de manejo de la nutrición de ponedoras comerciales 2009-10 Pág | 9 Este alimento debe ser usado hasta que el consumo sea normal, o bien hasta que la media del peso del huevo sea de 60-61g o hasta alrededor de las 26-28 semanas. Al inicio de la puesta, es deseable estimular el consumo de pienso para obtener rápidamente huevos de un tamaño comercializable. Por este motivo, un alimento enriquecido con grasas permite mejorar la presentación de la dieta, lo que conlleva un



incremento en el consumo. Los aceites ricos en ácidos grasos poli insaturados son responsables de un gran aumento del tamaño del huevo.

**Puesta 2.** Este alimento debe ser usado desde las 26-28 semanas hasta las 50 semanas o el final de la puesta. Si es posible, sería bueno incrementar el nivel de carbonato cálcico sobre las 50 semanas para reducir el porcentaje de huevos desclasificados. Las aves tienen unas necesidades diarias de aminoácidos y minerales y, en consecuencia, el porcentaje de nutrientes tiene que definirse de acuerdo al consumo real observado. El consumo de alimento depende principalmente de los requerimientos energéticos y de la temperatura.

**Puesta 3.** Requerimientos en aminoácidos: teniendo en cuenta la persistencia de la puesta, la variabilidad individual y el peso del huevo, el requerimiento de aminoácidos no disminuye a lo largo del periodo de puesta. En un contexto económico, puede valer la pena reducir los márgenes de seguridad ligeramente. Sin embargo, los mejores resultados en términos de productividad e índice de conversión alimentaria se consiguen cuando uno mantiene los niveles de consumo de aminoácidos. Cualquier deficiencia de aminoácidos, fuere la que fuere, es causa de una reducción en la productividad, de la cual los dos tercios se deben a una reducción del nivel de puesta y el tercio restante a una caída del peso medio del huevo. No es posible por lo tanto reducir el peso del huevo hacia el final de la puesta reduciendo la concentración de aminoácidos sin provocar una reducción del índice de puesta. La persistencia de la puesta se ha mejorado considerablemente (de las 30 a las 35 semanas el índice de puesta se mantiene por encima del 90%). Un análisis de la productividad individual a lo largo del periodo que va de las 40 a las 66 semanas mostró que un 66 % de las aves estuvieron por encima de la media. El 40 % mejor de ponedoras puso 177 huevos en 182 días o 63,2 g de masa de huevo por día. Productividad de una muestra de 694 pollitas nacidas en 2001 durante el periodo de 40 a 66 semanas.

**Tabla 6.***Porcentaje de puesta.*

Quintil	Porcentaje de puesta	Masa de huevo /día
1°	<b>98,2 %</b>	<b>65,0 g</b>
2°	<b>96,3 %</b>	<b>61,4 g</b>
3°	<b>94,1 %</b>	<b>59,1 g</b>
4°	<b>90,1 %</b>	<b>56,0 g</b>
5°	<b>76,6 %</b>	<b>47,8 g</b>
Media	<b>91,0 %</b>	<b>57,8 g</b>
% de pollitas por encima de la media	<b>66,3 %</b>	<b>60,4 g</b>

Fuente: Hendrix Genetics 2002

Peso del huevo: Una reducción del porcentaje de grasa y del nivel energético es una forma de conseguir una estabilización del peso del huevo. El peso de la cáscara se incrementa con la edad a lo largo de la puesta. Por esta razón, recomendamos incrementar la concentración de calcio en la dieta desde la semana 50 de edad.

**Tabla 7.***Edad de control.*

Edad del control	Numero de huevos controlados	Peso de la cascara (g)
30 semanas	<b>923</b>	<b>6,25</b>
42 semanas	<b>909</b>	<b>6,39</b>
50 semanas	<b>807</b>	<b>6,32</b>
60 semanas	<b>732</b>	<b>6,51</b>

Fuente: Hendrix Genetics 2006

### **Nivel energético a lo largo del periodo de producción**

**Influencia del nivel energético en la productividad.** Estudiando los resultados de muchos experimentos sobre el efecto del nivel energético del pienso sobre la producción

realizada a lo largo de 15 años con estirpes de ponedoras de huevo blanco y de color, las principales conclusiones son las siguientes.

Entre 2400 y 3000 Kcal, por una reducción de 100 Kcal en el nivel energético, el consumo energético cae de promedio el 1,2 % cuando se estudia el efecto de la dilución del alimento y un promedio del 1,4% cuando se estudia el efecto de la reducción del contenido de grasa. El nivel energético del pienso tiene escaso efecto sobre el número de huevos producidos, y en todos los casos las diferencias son inferiores al 1%. El peso del huevo se reduce en concordancia con la reducción del nivel energético del alimento. La reducción puede ser estimada en alrededor del 0,5% ó 0,3 g por una variación de 100 Kcal. El nivel de ingesta, expresado en Kcal/g de huevo producido, siempre mejora con la dilución del alimento. La ganancia es de alrededor del 0,8% por 100 Kcal. Este aumento es resultado de una reducción del peso vivo, una mejora del plumaje y una mejora de la digestibilidad del alimento. En múltiples experimentos la adición de grasas parece tener un efecto específico en el consumo energético debido a una mejora en la palatabilidad y a la presentación física del pienso. Cuando se diluye el alimento, la reducción de la ingesta es particularmente marcada en el momento del cambio. Las gallinas ponedoras tardan varias semanas en incrementar gradualmente su nivel de consumo.

**Influencia del nivel de fibra sobre la productividad.** La dilución del alimento fuerza a las gallinas a incrementar el volumen y la cantidad de alimento ingerido y, por lo tanto, a aumentar el tiempo dedicado al consumo de pienso. Ya no cabe ninguna duda que la dilución del alimento trae una mejora en el emplume y una reducción en la aparición de comportamiento de picaje. Esto explica la reducción de la mortalidad observada en ciertas experiencias en las que se usaban dietas diluidas. La comparación entre las formas de presentación del pienso en harina o en granulado muestra que el consumo es menor cuando se utilizan pellets o migajas. Esto explica

porque el alimento granulado causa un deterioro del plumaje e incrementa el picaje de plumas. Aunque la mayoría de investigadores están de acuerdo en establecer una relación entre el tiempo dedicado al consumo de alimento y la conducta de picaje, muchos estudios recientes muestran un requerimiento específico para la fibra no soluble. La ausencia de fibras no solubles en el pienso es responsable del consumo de plumas y de su presencia en la molleja, incluso cuando las gallinas están alojadas en jaulas individuales. Algunos estudios apuntan que las fibras no solubles tienen un efecto en la calidad del plumaje y/o en la mortalidad. El tamaño específico de partícula de las fibras, especialmente la lignina, parecería ser también de importancia. Se ha observado que en los países en que se usa harina de girasol a niveles suficientemente significativos, los niveles de mortalidad son menores que en aquellos países que no las usan, independientemente de si el sistema de alojamiento es en jaulas o en suelo. Se ha observado un efecto muy positivo después de la introducción de harina de girasol en el pienso para gallinas camperas.

**Efecto de la granulometría.** El consumo de pienso es muy dependiente de la granulometría. Las aves tienen una marcada preferencia por los granos: les resultan más fáciles de coger. Las gallinas siempre tienden a dejar las partículas más finas. En 1999 ISA llevó a cabo el siguiente ensayo: un alimento comercial con buen tamaño de partícula fue molido de nuevo a través de un tamiz de menor tamaño. El alimento fue utilizado a partir de las 19 semanas de edad.

**Tabla 8.**

*Influencia de la granulometría del alimento sobre la productividad de las gallinas ponedoras entre 23 y 51 semanas.*

Tamaño partícula	Estándar	Fino	Diferencia en %
< 0,5 mm	<b>9</b>	<b>31</b>	
> 3,2 mm	<b>10</b>	<b>0</b>	
0,5 a 3,2 mm	<b>81</b>	<b>69</b>	
> 1,6 mm	<b>65</b>	<b>21</b>	
Índice de puesta %	<b>93,9</b>	<b>90,7</b>	<b>- 3,4</b>
Peso del huevo, g	<b>63,3</b>	<b>62,7</b>	<b>- 0,9</b>
Masa de huevo producida, g/d	<b>59,41</b>	<b>56,85</b>	<b>- 4,3</b>
Peso del huevo, g	<b>118,2</b>	<b>114,2</b>	<b>- 3,4</b>
Índice de conversión	<b>1,989</b>	<b>2,008</b>	<b>+ 0,9</b>
Peso a las 33 semanas (g)	<b>1,930</b>	<b>1,883</b>	

Fuente: ISA, 1999

### **Presentación del alimento para ponedoras comerciales**

**Importancia del tamaño de partícula del alimento.** Las dificultades en la mezcla, un inapropiado tamaño de partícula y los problemas de separación se resuelven con una molienda relativamente fina de los ingredientes. Sin embargo, los piensos excesivamente molidos a menudo reducen el consumo de manera significativa. El bajo consumo de alimento ha sido resuelto mediante la presentación en migajas y granulados. En efecto, la facilidad para comer y la reducción del tiempo de consumo de los gránulos conllevan un incremento de la cantidad ingerida por las aves y una mejora del crecimiento. Este efecto se observa tanto en ponedoras como en broilers. Las aves son comedoras de grano y su nivel de consumo depende de la presentación del pienso (Isapoultry, 2015).

**Alimento en gránulos o en migajas para ponedoras.** En teoría, la presentación del alimento en migajas o granulados asegurará un mayor consumo. Esto presupone que los sistemas de reparto de pienso y los ingredientes usados proporcionan a las ponedoras unos granulados o

migajas de buena calidad. Muy a menudo, la dificultad para conseguir una migaja de calidad es responsable de un consumo insuficiente y de algunos problemas técnicos debidos a: - las migajas se deshacen al funcionar el sistema de reparto de alimento - la acumulación de finos en los comederos - más problemas de calidad de cáscara relacionados con la dificultad para utilizar carbonato cálcico en partículas gruesas - más problemas de picaje por un tiempo de alimentación demasiado corto - mayores costes de fabricación Para desarrollar un buen sistema digestivo es necesario disponer de un alimento de molienda gruesa. Con el fin de mantener una buena calidad de la cáscara se puede: - usar carbonato cálcico grueso si el diámetro de la matriz lo permite - añadir algo de carbonato cálcico después de la granulación - distribuir de 3 a 4 g por ave de carbonato cálcico grueso (de 2 a 4mm) en la nave cada tarde.

**Dietas en harina con buena granulometría.** Durante la fase de cría, con la excepción de las primeras 4-5 semanas cuando el pienso dieta debería ser en migajas, la utilización de un buen tamaño de partícula permitirá un buen crecimiento y el desarrollo de un robusto tracto digestivo. Durante la fase de puesta un pienso con una presentación física correcta permitirá a las aves incrementar su consumo, su producción y crecimiento.

### **Tabla 9.**

*Muestra los resultados de Summers y Leeson (1979) cuando compararon una harina fina con una dieta con un 60% de maíz quebrado y granos enteros de cebada.*

	Maiz quebrado + grano enteros de cebada	Harina fina
Consumo (g/día)	<b>114,5</b>	<b>102,0</b>
Índice de puesta (%)	<b>86,9</b>	<b>85,1</b>
Peso del huevo (g)	<b>59,6</b>	<b>56,8</b>

Fuente: Summers y Leeson (1979)

En climas cálidos, un pienso con una granulometría correcta puede reducir los problemas de bajo consumo en verano. Por este motivo recomendamos al menos un 75-80% de partículas entre 0,5 y 3,2 mm. Este tipo de alimento es, de hecho, más sencillo y barato de producir, puesto que el rendimiento de los molinos se incrementa.

Con partículas de tamaño menor de 0,5 mm: 15 % máximo

Con partículas de tamaño mayor de 3,2 mm: 10 % máximo

Estas recomendaciones también se aplican a las dietas de recría con posterioridad a las 4-5 semanas. El atractivo de la dieta mejora marcadamente si las partículas finas se mantienen pegadas entre sí, lo cual puede conseguirse mediante la adición de 1,5-2,5% de aceite vegetal.

**La elección de los ingredientes.** Deberían evitarse los ingredientes que producen demasiado polvo y no molturar aquellos ingredientes que no lo necesiten. Cuando la dieta no contiene harinas de carne, el 60-70% del carbonato de calcio debe suministrarse en partículas de 2-4 mm de diámetro, Cuando se incluyen harinas de carne, la proporción de calcio en partícula gruesa debe aumentarse hasta el 80%. Los fosfatos deberían ser aportados en forma de micro gránulos.

**La técnica de molturación.** Puede conseguirse una harina de buena granulometría si se siguen las siguientes normas. La velocidad periférica de los martillos debería ser de 50 a 55 m/s, Esta velocidad se corresponde con alrededor de 1500 rpm para un molino con una malla de 65 cm de diámetro. Recomendamos usar cribas de malla de alambre antes que las de agujeros circulares, pues tienen una mayor proporción de orificios y permiten mayores rendimientos, Lo diámetros de los orificios deberían ser los siguientes: para cribas de malla = 8 mm mínimo, para cribas de agujeros circulares: 8 mm mínimo, 10 mm máximo. También depende de los ingredientes usados. El empleo de martillos gastados incrementa el porcentaje de finos y reduce el rendimiento del

molino. Recomendamos moler sólo aquellos ingredientes que lo requieran. La granulometría de los ingredientes molidos debería de comprobarse al menos 2 veces por semana.

Tabla 10.

*Composición sugerida de premezcla para ponedoras comerciales*

	Periodo de cría		Periodo de puesta	
	0-10 sem	10 sem.2% puesta		
Microminerales adicionados en mg por kg de alimento				
Manganeso (Mn)	<b>Ppm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
Zinc (Zn)	<b>Ppm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Hierro (Fe)	<b>Ppm</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Yodo (I)	<b>Ppm</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Cobre (Cu)	<b>Ppm</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Selenio (Se)	<b>Ppm</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
Cobalto (Co)	<b>Ppm</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
Vitaminas adicionales por kg de alimento en UI o mg				
Vitamina A	<b>UI</b>	<b>13.000</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>
VitaminaD3	<b>UI</b>	<b>3.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.500</b>
Vitamina E	<b>Mg</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
Vitamina K3	<b>Mg</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Vitamina B1 (Tiamina)	<b>Mg</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Vitamina B2 (Riboflavina)	<b>Mg</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Vitamina B6 (Piridoxina)	<b>Mg</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Vitamina B12	<b>Mg</b>	<b>0,02</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
Acido nicotínico (Niacina)	<b>Mg</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Acido pantotenico	<b>Mg</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Acido fólico	<b>Mg</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
Biotina	<b>Mg</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>
Vitamina C en climas cálidos o en verano	<b>Mg</b>			<b>100</b>
Requerimientos totales de colina por kg de dieta (ingredientes incluidos) mg				
Colina	<b>Mg/kg</b>	<b>1600</b>	<b>1400</b>	<b>1400</b>
Colina	<b>Mg/día</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>160</b>
Añadir antioxidante				

Fuente: guía de manejo de ponedoras comerciales 2009-10

**Mezcla.** Los oligoelementos y las vitaminas deberían mezclarse correctamente antes de ser añadidos a los ingredientes, Las premezclas tiene que ser usadas a un nivel mínimo de 3 kg por Tm. Un sistema para controlar si la mezcla es inadecuada o si se ha producido un defecto de manejo es mediante la determinación del manganeso como indicador.



**Toxicidad de algunos minerales.** Los niveles máximos admisibles para distintos minerales podrían ser estimados como sigue: Potasio 2000 ppm Magnesio 5000 ppm Sodio 5000 ppm Cloro 5000 ppm Hierro 500 ppm Manganeso 1000 ppm Zinc 2000 ppm Cobre 300-500 ppm Selenio 10 ppm Yodo 300-500 ppm Vanadio 10 ppm debido a la contaminación de fosfatos de origen mineral.

**Influencia del calor.** El ritmo de puesta sólo se afecta cuando la temperatura supera los 30°C. El peso del huevo cae alrededor del 0,4% por °C entre 23 y 27 °C. Por encima de 27°C, la reducción es de alrededor del 0,8% por °C. El crecimiento al inicio de la puesta se reduce por encima de 24°C y es extremadamente bajo por encima de 28°C. El índice de conversión del pienso es mínimo a 28°C. Estos datos son sólo indicativos, pues la velocidad del aire y la humedad relativa también afectan a la termorregulación.

**Agua: el nutriente más crítico.** El agua es el nutriente más crítico en avicultura. Es esencial controlar su consumo diariamente. Si un animal no bebe, no comerá y por lo tanto no producirá.

**Calidad del agua.** Una buena calidad del agua de bebida es muy importante para la producción animal. Cuando nos referimos a la avicultura, las aves deben siempre tener un fácil acceso al agua de bebida, y el agua debe ser fresca y limpia. El sabor y el olor parecen tener menos importancia para las aves, pero son indicativos de la calidad del agua.

Tabla 11.

*Calidad del agua.*

Parámetro	Avicultura	
	Buena calidad	No usar
pH	5 – 8,5	< 4 y >9
Amonio mg/l	< 2,0	> 10
Nitritos mg/l	< 0,1	> 1,0
Nitratos mg/l	< 100	> 200
Cloro mg/l	< 250	> 2000
Sodio mg/l	< 800	>1500
Sulfatos mg/l	< 150	> 250
Hierro mg/l	< 0,5	> 2,5
Manganeso mg/l	< 1,0	> 2,0
Dureza	< 20	> 25
“materia orgánica oxidable” mg/l	< 50	> 200
S2H	No detectable	No detectable
Coliformesufc/ml	< 100	> 100
UFCs totalesufc/ml	< 100.000	> 100.000

Fuente: guía de manejo de ponedoras comerciales 2009-10

**Control de la calidad del agua.** El valor de cualquier análisis depende de cuando, donde, y como fue tomada la muestra, (donde entra en la nave o al final del sistema). No debe olvidarse que un análisis sólo refleja la calidad del agua de un momento dado, cuando fue tomada la muestra, y nunca es garantía de calidad de otro momento. En aquellas granjas con suministro propio es necesario analizar el agua dos veces al año como mínimo (a final de invierno y a final de verano). En aquellas granjas con suministro de red, con un análisis anual basta. Es importante notar que el tiosulfato de sodio, contenido en los botes de análisis bacteriológicos del agua, sólo neutraliza el cloro o la lejía. No tiene efectos sobre los compuestos de amonio cuaternario.

**Tratamiento del agua de bebida.** La cloración es todavía el mejor y más económico método de tratamiento del agua. El cloro puede inyectarse mediante una bomba dosificadora. Se requiere un tiempo de contacto de 15 a 30 minutos entre el agua y el cloro para una buena desinfección. Es esencial monitorizar el cloro residual activo al final del sistema de tuberías al

menos una vez por semana. Sólo el test que mide la reacción a la DPD (dietil-p-fenilen-diamina) nos permite hacer esto. El test colorimétrico de la ortotoluidina mide el cloro en todas sus formas (activas e inactivas). El nivel residual de cloro activo al final del sistema debería ser de 0,3 – 0,4 mg/litro (3 – 4 ppm). El cloro se disocia en el agua en ácido hipocloroso e iones hipoclorito. El porcentaje de cada uno de estos dos iones depende del pH del agua. El ácido hipocloroso es 120 veces más activo que el ion hipoclorito. Es pues deseable que el pH del agua tratada se mantenga por debajo de 7 para que la desinfección por cloro sea efectiva.

**Limpieza de los bebederos.** El sistema debería limpiarse regularmente y además después de cada tratamiento farmacológico, especialmente si es con antibióticos. Los bebederos a menudo se ensucian con restos de pienso, lo que facilita su contaminación. Para prevenir el desarrollo de gérmenes en los bebederos deberían lavarse al menos una vez al día durante las dos primeras semanas de vida, y una vez por semana a partir de entonces. En un clima cálido, los bebederos deberían lavarse diariamente. La profundidad del agua en los bebederos debería ser de 15 mm.

**Consumo de agua.** El consumo de agua depende de la temperatura ambiente. Por encima de los 20°C, el consumo se incrementa para permitir al ave mantener su temperatura corporal (evaporación respiratoria).

El consumo de agua depende de la temperatura y de la humedad del aire.

Tabla 12.

*Relación entre el consumo de agua y el consumo de pienso en función de la temperatura.*

Temperatura	Cría	Producción
15 °C	<b>1,6</b>	<b>1,70 (210 ml)</b>
20 °C	<b>1,7</b>	<b>1,80 (205 ml)</b>
25 °C	<b>2,3</b>	<b>2,10 (230 ml)</b>
30 °C	<b>3,0</b>	<b>3,10 (320 ml)</b>

Fuente: guía de manejo de ponedoras comerciales 2009-10

En épocas cálidas es fundamental suministrar a las aves agua fresca. En un clima cálido el agua fresca mejorará la productividad. Es fundamental proteger los depósitos de agua de la luz directa del sol.

Tabla 13.

*Características Importantes en Gallinas de la línea Babcock Brown*

Periodo de puesta	18-90 sem	
Viabilidad en %	93.9	%
Edad al 50% de puesta en días	144	days
Pico de puesta en %	96	%
Peso medio de huevo en gramos	63.8	G
Número de huevos por ave alojada	404	
Masa de huevo por ave alojada	25.8	kg
Consumo medio diario de pienso	112	G
Índice de conversión Kg/Kg	2.19	kg/kg
Peso corporal en gramos	1975	G
Resistencia de la cáscara	4050	G
Color de la cáscara	32.5	
Unidades haugh	81	

**2.3.3 Babcock Brown:** Ponedoras Babcock Brown, produce un gran número de huevos de tamaño superior. Es una gallina con una productividad excelente en todas las circunstancias. Babcock Brown es ampliamente reconocida por su temperamento tranquilo y su rusticidad.

**2.3.4 Avicultura:** Es la práctica de cuidar y criar aves de corral con diferentes fines, y la cultura que existe alrededor de esta actividad de crianza. La avicultura se centra generalmente no solo en la crianza de aves, sino también en preservar su hábitat y en las campañas de concienciación.

**2.3.5 Alimento:** Las gallinas son omnívoras y con ellos quiero decir que se lo comen todo, absolutamente todo. No tienen dientes, y por tanto se tragan entero el alimento, que se almacena en el buche y se mezcla con la saliva. Desde pequeños insectos y pequeños bichos hasta toda la sobra de comida que se origine en casa. No hay nada mejor para reciclar que tener unas gallinas justo en la puerta de al lado de la casa.

El agua es el alimento más importante para las gallinas. Beben mucha agua, y en épocas de calor pueden consumir hasta medio litro de agua al día. El bebedero debe estar limpio y tener una forma que impida que las gallinas entren en él para evitar infecciones (Sánchez, 2013).

**2.3.6 Nidal.** Lugar señalado donde la gallina y otras aves domésticas acostumbran poner sus huevos.

**2.3.7 Comederos.** Un comedero es un recipiente en donde se vierte la comida para los animales de cría o domésticos.

**2.3.8 Bebedero automático.** Los bebederos automáticos permiten un suministro constante de agua. Constan de una boya que regula el nivel de agua en el recipiente deteniendo el flujo cuando alcanza una altura determinada

**2.3.8 Galpón.** Construcción grande y techada que se emplea en los establecimientos rurales como lugar de albergue para los animales.

## 2.4 Marco Legal

**Artículo 65 de la constitución política de Colombia.** La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.

**9 DE 1979 :** Por la cual se dictan medidas sanitarias.

**117 DE 1994:** Por la cual se crea la cuota de fomento avícola y se dictan normas sobre su recaudo y administración.

**1255 DE 2008:** Por la cual se declara de interés social nacional y como prioridad sanitaria la creación de un programa que preserve el estado sanitario de país libre de Influenza Aviar, así como el control y erradicación de la enfermedad del Newcastle en el territorio nacional y se dictan otras medidas encaminadas a fortalecer el desarrollo del sector avícola nacional.

## **Decretos**

**2278 DE 1982:** Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.

**3075 - 1997:** Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

**60 DE 2002:** Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

**4589 del 2006:** Por el cual se adopta el arancel de aduanas y otras disposiciones.

**1500 DE 2007:** Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

**4974 de 2009:** Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007 modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380 y 4131 de 2009.

**4131 DE 2009:** por el cual se modifica parcialmente el decreto 1500 de 2007 modificado por los decretos 2965 de 2008 y 2380 de 2009.

### **Resolución**

**01937 ( JULIO 22 DE 2003):** Por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención y el control de la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional.

**2651 SEP DE 2003:** por la cual se establecen medidas sanitarias para el control de movilización de gallinas vivas en los departamentos Norte de Santander, Arauca, Cesar, Guajira.

**00354 26 FEBRERO 2004:** Por la cual se toman medidas de carácter sanitario para prevenir la introducción a Colombia de la Influenza Aviar.

**374 FEBRERO 27 DE 2004:** Por la cual se toman medidas de carácter sanitario para prevenir la introducción a Colombia de la Influenza Aviar.

**1102 09 junio 2004:** Por la cual se toman medidas para prevenir el ingreso de enfermedades aviares.

**01371 ( Julio 2 de 2004 ):** “Por la cual se reglamenta la ubicación de explotaciones de avestruces en el territorio nacional”.



**2008000714 11 ene 2008:** Por la cual se reglamentan los requisitos del plan gradual de cumplimiento para las plantas de beneficio y desprese de aves y se establecen los procesos de inscripción, autorización sanitaria y registro de estos establecimientos.

**3659 DE 2008:** Por la cual se establecen los criterios del Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal.

**2909 DE 2010:** Por medio de la cual se crean los Comités Sanitarios Avícolas Departamentales.

### **Normas técnicas colombianas**

**NTC-1240:** Industria alimentaria. Huevos de gallina frescos para consumo.

**NTC 2003-07-04:** BPM en las etapas de recepción, clasificación, empaque y almacenamiento de huevo comercial.

**NTC 512-1:** Industria alimentaria. Rotulado o etiquetado parte 1: norma general.

**NTC 512-2:** Industria alimentaria. Rotulado o etiquetado parte 2: rotulado nutricional de alimentos envasados (Sayago, 2014).

### Capítulo 3. Diseño Metodológico

La investigación a realizar es experimental-descriptiva, pues según *John L. Hayman* la define como: " La investigación descriptiva consiste en describir y evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del 'tiempo'. En la investigación descriptiva se analizan los datos reunidos para descubrir así, cuáles variables están relacionadas entre sí. Sin embargo, "es habitualmente difícil interpretar qué significan estas relaciones. El investigador puede interpretar los resultados de una manera, pero desgraciadamente ésta será a menudo sólo una de las varias maneras de interpretarlos". Y experimental ya que según *Debold B. Van Dalen* y *William J. Meyer*. La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

La investigación es experimental-descriptiva ya que se realizara una medición de los parámetros productivos y económicos, (consumo de alimento y porcentaje de postura) en gallinas de la línea babcock Brown, para ser comparados con la casa matriz; esta medición se realizara en la Granja Avícola el Silencio en Ocaña, Norte de Santander.

#### 3.1 Localización

El proyecto se realizara en las instalaciones de la Granja Avícola el Silencio en Ocaña, Norte de Santander.

Se encuentra ubicado en el sector nororiental del país, específicamente en el barrio el Landia a 68° Este, con 8°14'35" Norte y 73°21'43" Occidente, en Ocaña Norte de Santander.

La ciudad posee una temperatura promedio de 22°C y una población según proyección DANE de 104.606 habitantes (proyección para el año 2005).

### 3.2 Población

La población objeto del trabajo está definida en un lote de mil gallinas en postura de la línea Babcock Brown durante el periodo de estudio.

### 3.3 Muestra

La muestra que se va a utilizar es la totalidad del lote.

### 3.4 Recolección de Información

La información obtenida será de carácter cuantitativa, los datos se tomaran del consumo de alimento y el porcentaje de postura, para así determinar los costos de producción.

La información se recogerá día a día, en una bitácora o cuaderno de campo, donde se tabulara la información para su posterior procesamiento estadístico y análisis de resultados, para así poder dar un diagnóstico y recomendaciones si se hace necesario.

**Manejo.** La densidad poblacional es de 1000 gallinas en postura de la línea Babcock Brown, donde se utilizaran 7 gallinas por metro cuadrado en condiciones normales de manejo, las cuales se le hará una toma de información por 8 semanas y esta información se cotejara con la información de la casa matriz y así, poder generar una información veraz.

Diariamente a este lote se le será suministrado la cantidad de concentrado requerido según tabla, se harán fumigaciones periódicas, también el protocolo de vacunación, el aseo y desinfección de comederos, bebederos y del galpón en general.

## Capítulo 4. Administración del Proyecto

### 4.1 Recursos Humanos

Yulibeth Torrado Alvarez - Proponente, Estudiante de zootecnia.

Luis Eduardo Contreras Bayona - Proponente, Estudiante de Administración de Empresas.

Miriam Meza Quintero – Msc. Zootecnista, Directora del proyecto.

Gerson Everaldo Díaz Bustos – Asesor, Administrador de Empresas.

### 4.2 Recursos Institucionales

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Granja Avícola El Silencio, Ocaña Norte de Santander.

FENAVI (Federación Nacional de Avicultores).

Ministerio de agricultura (Min agricultura).

### 4.3 Recursos Materiales

- 1 tanque de agua de 1000 litros.
- 1 tanque de agua de 250 litros para tratamiento.
- 1000 gallinas Babcock Brown.
- Alimento concentrado: 115 kilogramos diarios en promedio.
- Comederos: 40.
- Bebederos: 10.

- Nidales: 6.
- Galpón adecuado con 240 bultos de cisco de arroz.
- Calculadora.
- Computador.

#### 4.4 Recursos Financieros Económicos

Para el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta recursos propios.

**Tabla 14.**

*Recursos para realización del proyecto*

ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recurso humano	2	700.000	\$1.400.000
Gallinas	1000	\$ 16000	\$ 16.000.000
Alimento concentrado	6900 kg	\$48.000	\$ 8.280.000
Tanque 1000 LT	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Tanque 250 LT	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Comederos	40	\$ 14.000	\$ 560.000
Bebederos	10	\$ 21.000	\$ 210.000
Nidales	6	\$ 420.000	\$ 2.520.000
Cisco	240	\$ 3.000	\$720.000
Digitación	1	\$ 27.000	\$27.000
Papelería	1	\$ 10.000	\$10.000
Subtotal			\$ 28.727.000
Improvisos 10%			\$2.872.700
Total			\$ 32.999.700

Fuente: Yulibeth Torrado, Luis Eduardo Contreras

## Capítulo 5. Resultados

### 5.1 Establecer registros de parámetros productivos (consumo de alimento, porcentaje de postura, peso del huevo, conversión técnica, mortalidad).

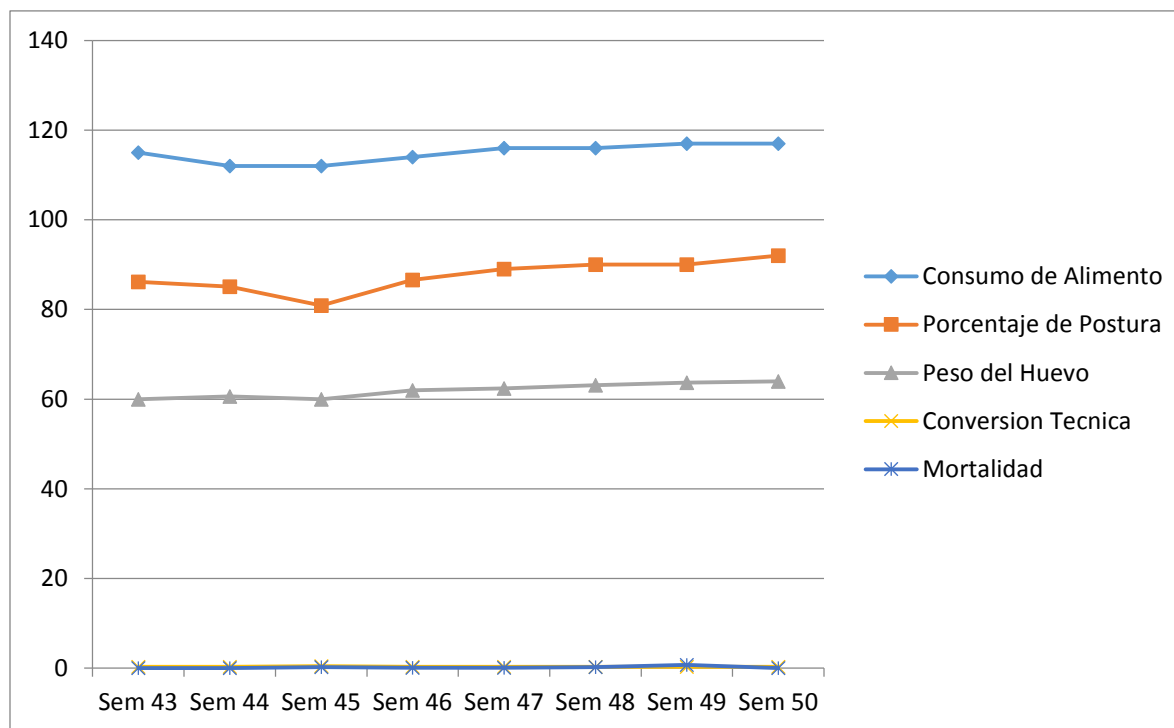


Figura 1. Consumo de alimento, porcentaje de postura, peso del huevo, conversión técnica, mortalidad

Fuente: Autores del proyecto

#### **Observación.**

En un periodo comprendido entre las semanas 44 y 45 las aves presentaron gripe, la cual fue controlada con Novabroncol, haciendo fumigaciones diarias por 5 días consecutivos, por tal razón hubo bajo consumo de alimento, una disminución en porcentaje de postura y también afecto el peso del huevo, como lo muestra el grafico.

**5.2 Realizar un análisis productivo y económico (rentabilidad) del lote de la semana 43 a la semana 50.**

**Cuadro 1. Real**

SEMANA	Nº AVES	Nº AVES	%	PDN PROMEDIO	Nº HUEVOS	%	TOTAL CONSUMO	CONSUMO	PRECIO (KG)	PRECIO TOTAL	COSTO	PRECIO VENTA	
EDAD	INICIALES	FINALES	MORTALIDAD	HUEVO/AVE/DIA	SEMANA	PDN	DIA (KG)	GR/AVE/DIA	ALIMENTO	ALIMENTO/DIA	HUEVO/ALIMENTO	HUEVO (\$250)	UTILIDAD
43	1000	1000	0	862	6034	86,2	115	0,115	1167,5	134262,5	155,8	1508500	1374237,5
44	1000	1000	0	851	5957	85,1	112	0,112	1167,5	130760	153,7	1489250	1358490
45	1000	1000	0,2	809	5662	80,9	112	0,112	1167,5	130760	161,7	1415466,9	1284706,9
46	998	998	0,1	864	6049	86,6	114	0,114	1167,5	133095	154	1512317,5	1379222,5
47	997	997	0,1	887	6211	89	115	0,115	1167,5	134262,5	151,3	1552671,8	1418409,3
48	996	996	0,2	896	6274	90	115	0,115	1167,5	134262,5	149,8	1568385	1434122,5
49	994	993	0,7	894	6258	90	115	0,116	1167,5	134262,5	150,2	1564447,5	1430185
50	987	987	0	908	6356	92	116	0,118	1167,5	135430	149,1	1589070	1453640
													<b>11133014</b>

**Fuente:** Luis Eduardo Contreras Bayona



**Cuadro 2. Casa Matriz**

SEMANA	Nº AVES	Nº AVES	%	PDN PROMEDIO	Nº HUEVOS	%	TOTAL CONSUMO	CONSUMO	PRECIO (KG)	PRECIO TOTAL	COSTO	PRECIO VENTA	
EDAD	INICIALES	FINALES	MORTALIDAD	HUEVO/AVE/DIA	SEMANA	PDN	DIA (KG)	GR/AVE/DIA	ALIMENTO	ALIMENTO/DIA	HUEVO/ALIMENTO	HUEVO (\$250)	UTILIDAD
43	1000	998	2	868	6078	87	116	0,116	1167,5	135430	156	1519455	1384025
44	1000	997,9	2,1	863	6042	86,5	116	0,116	1167,5	135430	156,9	1510571,1	1375141,1
45	1000	998	2,2	858	6006	86	116	0,116	1167,5	135430	157,8	1501500	1366070
46	998	996	2,3	851	5959	85,5	116	0,117	1167,5	135430	159,1	1489816,1	1354386,1
47	997	995	2,3	850	5953	85,5	116	0,117	1167,5	135430	159,2	1488319,9	1352889,9
48	996	994	2,4	839	5870	84,4	116	0,117	1167,5	135430	161,5	1467547,2	1332117,2
49	994	992	2,5	832	5824	83,9	116	0,117	1167,5	135430	162,8	1456000	1320570
50	987	984	2,6	820	5740	83,3	116	0,118	1167,5	135430	165,2	1435009,1	1299579,1
													<b>10784778</b>

**Fuente:** Luis Eduardo Contreras Bayona

Como podemos evidenciar en las tablas anteriores, un buen manejo y una adecuada alimentación; nos pueden dar una mejor producción y unos excelentes resultados económicos. Es necesario resaltar la importancia de la conversión técnica en una explotación avícola, porque es esta la que determina exactamente la cantidad de alimento a suministrar en kilogramos y la devolución en kilogramos huevo, para así poder determinar el margen de rentabilidad del negocio, el grafico presentado refleja una utilidad superior a la que nos muestra la casa matriz en condiciones optimas de manejo.

Los administradores de la explotación avícola deben estar en la capacidad de determinar el punto de equilibrio del negocio para así tomar decisiones sobre el futuro del mismo. En resumidas cuentas la explotación avícola (producción de huevo), en este caso es un negocio rentable y de crecimiento rápido, que ajustándose a las recomendaciones hechas por la casa matriz, podemos obtener un buen margen de rentabilidad y crecimiento del negocio,

Cabe resaltar que la casa matriz presenta una tabla donde las aves se manejan de una manera óptima y descartan cualquier inconveniente presentado con estas, podemos mencionar el estrés por factores externos, enfermedades virales, entre otros, que pueden ocasionar una baja considerable en la puesta.

**5.3 Realizar un comparativo con la casa matriz de gallinas en postura de la línea Babcock Brown de la semana 43 a la semana 50.**

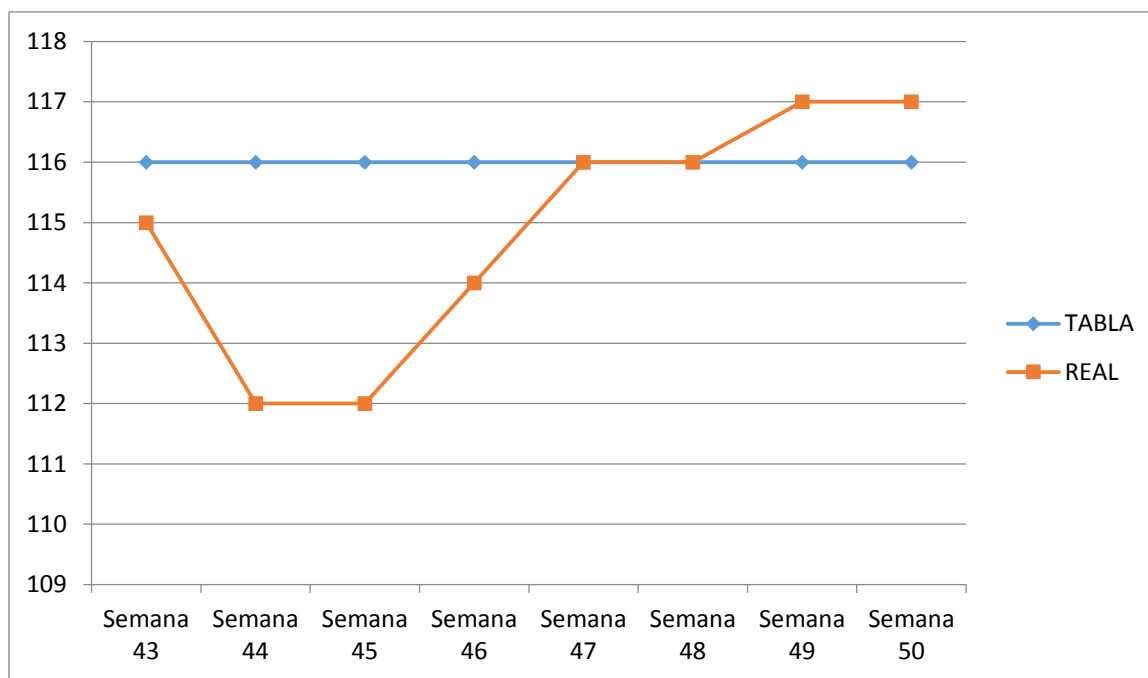


Figura 2. Consumo de alimento

Fuente: Autores del Proyecto

La grafica refleja una caída en la curva en el transcurso de la semana 44 , esto es debido a un bajo consumo del ave por un brote respiratorio que fue controlado con novabroncol, presentando una rápida recuperación, posteriormente se adiciono un gramo mas de alimento por ave día en un periodo determinado para recuperar rápidamente el porcentaje de postura.

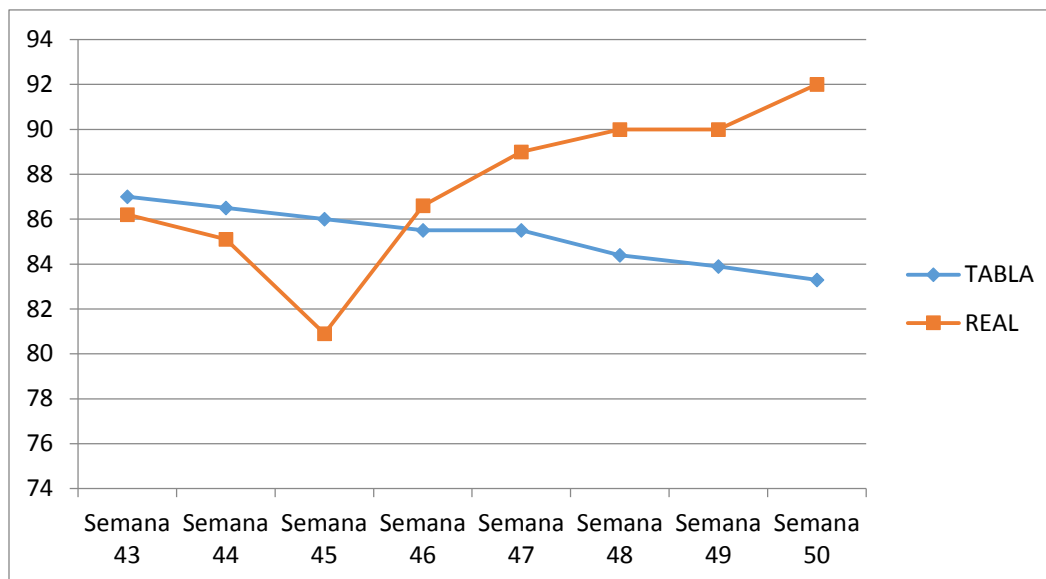


Figura 3. Porcentaje de postura

Fuente: Autores del Proyecto

La curva refleja una caída en el porcentaje de postura debido a un brote respiratorio presentado por las aves, el cual se recupero en un corto periodo de tiempo tratando las aves con novabroncol.

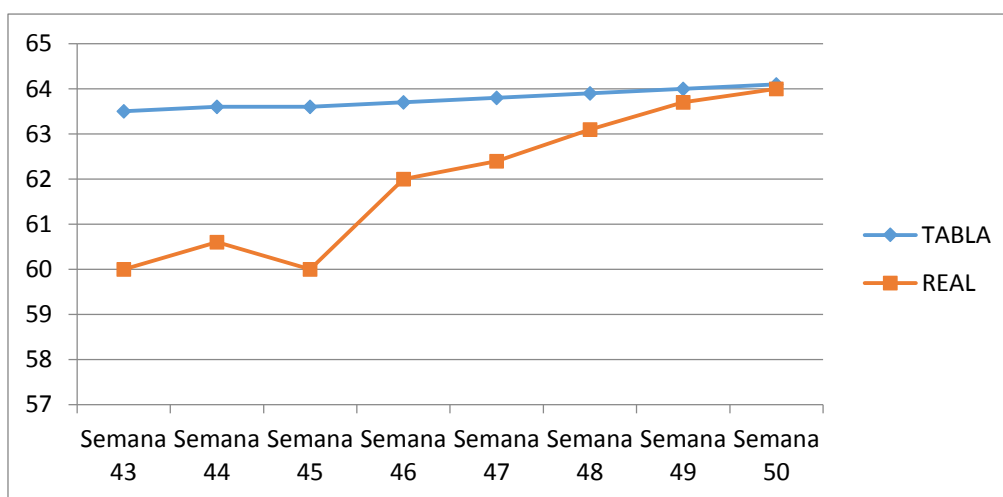


Figura 4. Peso del huevo

Fuente: Autores del Proyecto

La figura refleja un bajo peso del huevo debido a que el agua de bebida de las aves presentaba una temperatura elevada, por consiguiente el ave tomo poco agua y por consiguiente presento un bajo peso del huevo, en este caso se procedió a realizar cambios en la tubería de suministro del agua para obtener la temperatura ideal de la misma.

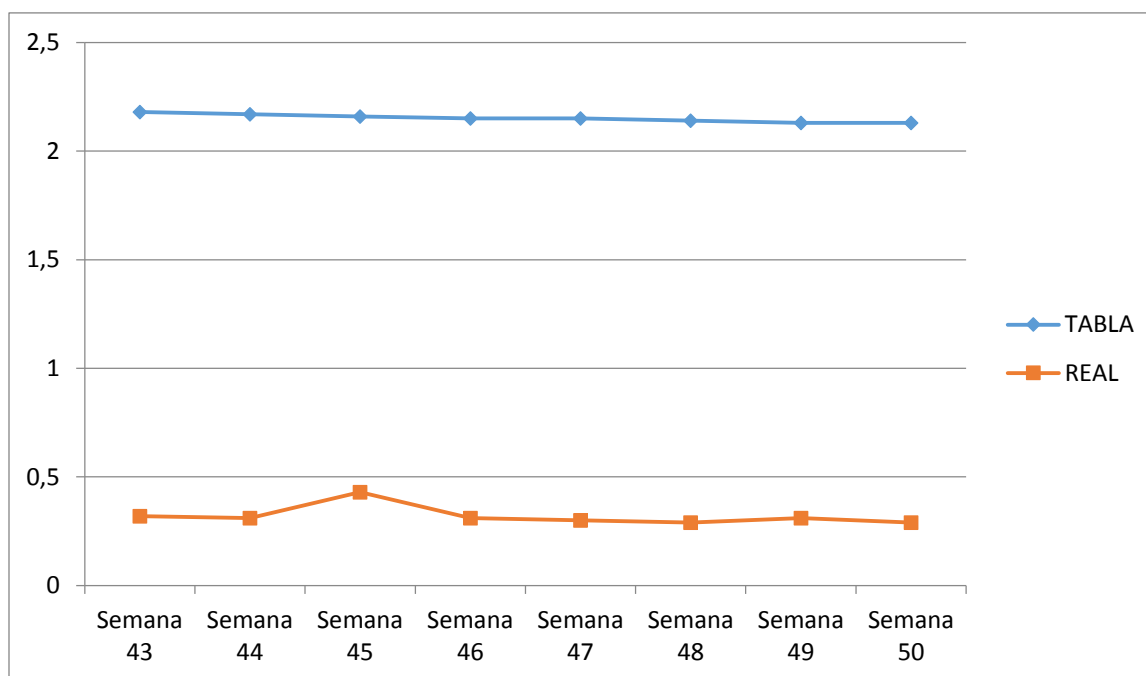


Figura 5. Conversión técnica

Fuente: Autores del Proyecto

La conversión técnica reflejada en la grafica determina una excelente practica alimenticia y una devolución ideal en kilogramos huevo, a tal punto de superar los estándares dela casa matriz.

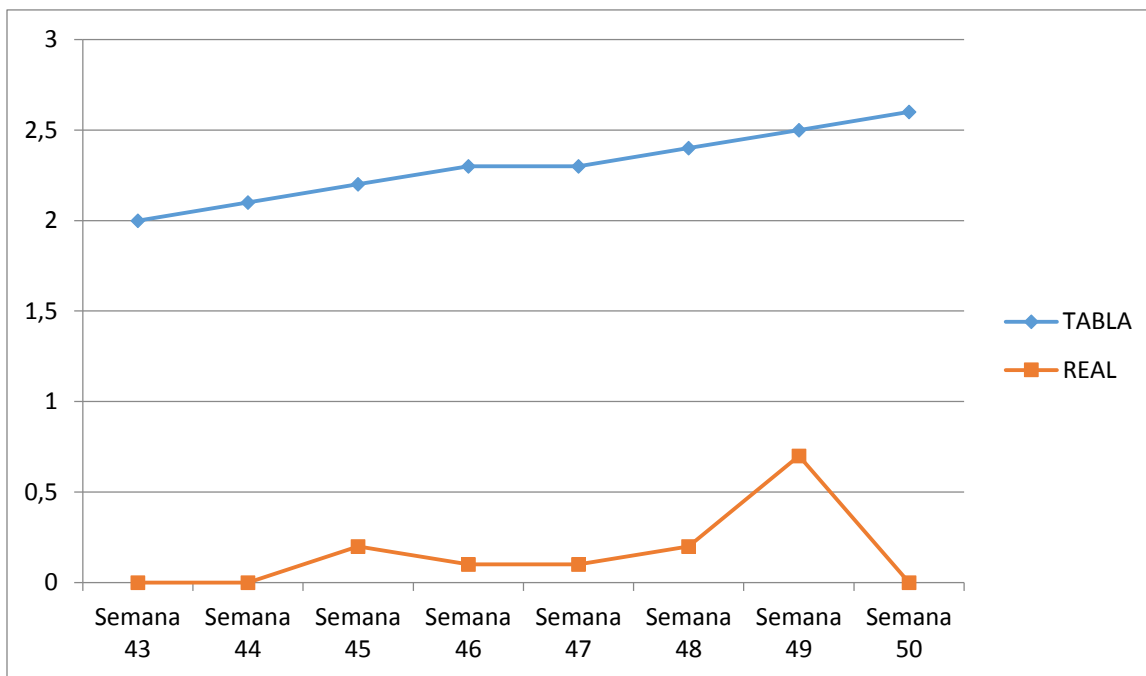


Figura 6. Mortalidad

Fuente: Autores del Proyecto

La mortalidad presentada esta muy por debajo delo presentado por la casa matriz, esto es el reflejo de un buen manejo técnico de la explotación.

## Conclusiones

De los resultados anteriores podemos concluir que un lote de gallinas, con una adecuada asistencia y cumpliendo las recomendaciones necesarias para la explotación avícola podemos obtener unos buenos resultados económicos, la casa matriz nos presenta una tabla modelo estándar y omitiendo factores importantes como son el clima, temperatura, humedad, calidad del agua, geografía, entre otros.

Es por eso que el papel del administrador del lote de aves juega un papel muy importante en la consecución de unos buenos resultados.

El comparativo que se muestra en este proyecto refleja un buen manejo del lote que resalta un aumento en la producción con respecto a los datos de la casa matriz, a tal punto de superar las expectativas económicas del proyecto, esto sin tener en cuenta que en la realidad las aves pueden presentar algún tipo de sintomatología viral que es lo más común en este tipo de explotaciones, y que afecta de manera directa la producción.

## Recomendaciones

De lo anterior podemos deducir y a manera de recomendación aplicar algunos tips como son:

Manejar una buena densidad para evitar hacinamiento de las aves y estrés de las mismas.

Manejar un número adecuado de bebederos y comederos para evitar un desgaste de energía del ave a la hora de recibir el alimento.

Darle un correcto y adecuado manejo al agua y verificar la calidad de la misma.

Realizar fumigaciones periódicas para evitar infecciones virales.

Suministrar suplementos vitamínicos al lote de aves para garantizar un óptimo desempeño del ave.

Finalmente podemos deducir que el ave necesita un entorno donde se sienta a gusto y de su máximo rendimiento, en esto juega un papel muy importante el trato que le dé el administrador del lote, de esto depende en gran parte el éxito del proyecto.



## Referencias

Angelfire. (2012). Gallinas Ponedoras. Recuperado de:

<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura.htm#JUSTIFICACION>

Avicultura. (2014). Breve Historia de las Gallinas. Recuperado de:

<http://avicultura.scienceontheweb.net/nociones/historia.html>

Banco de la República. (2014). Economía Regional. Recuperado de:

[http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_214.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_214.pdf)

Castañeda, Claudia. (2010). Evaluación y comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras de la línea Hy-line Brown en tres modelos de producción: piso, jaula y pastoreo. Recuperado de:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6184/T13.09%20C275e.pdf?sequence=1>

Castaño, Manuela. (2011). Gallinas de Postura. Recuperado de:

<http://gallinasdepostura.blogspot.com.co/>

Isapoultry. (2015). Guía de manejo de la nutrición Babcock Brown. Recuperado de:

<http://www.isapoultry.com/~media/Files/ISA/Different%20languages/Spanish/Products/CS/Babcock/Guia%20de%20manejo%20de%20la%20nutricion%20Babcock%20brown.pdf>

Rivera, García, Oscar. (1985). La Industria Avícola Colombiana 1950-1985. “35 Años de Historia” (Publicación Preliminar), 56 paginas, Primer Encuentro Avícola del Recuerdo, Buga. Recuperado de: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2480/amevea-colombia-45-aos-de-historia-y-logros/>

Sánchez, Pablo. (2013). La alimentación de las gallinas. Recuperado de:

[https://www.planetahuerto.es/revista/la-alimentacion-de-las-gallinas\\_00258](https://www.planetahuerto.es/revista/la-alimentacion-de-las-gallinas_00258)

Sayago, Beatriz. (2014). Recuperado de:

<http://normatividaddelsectoragroindustrial.blogspot.com.co/p/normatividad-avicola-para-el-sector.html>

Seguro, Sebastián. (2014). Evaluación de parámetros productivos de gallinas ponedoras de la línea HY – LINE BROWN suplementadas con un consorcio de microorganismos probióticos. Recuperado de:

[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1447/1/Parametros\\_productivos\\_gallinas\\_ponedoras.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1447/1/Parametros_productivos_gallinas_ponedoras.pdf)