

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**RECURSOS NATURALES**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

**“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN AVES DE**  
**POSTURA LOHMAN BROWN CLASSIC MEDIANTE LA UTILIZACIÓN**  
**DE SILIMARINA (*Silybum marianum*) EN LA AVÍCOLA SIERRA**  
**FÉRTIL”**

**AUTORA:**

**JESSICA ESTEFANÍA VELASTEGUÍ MAYORGA**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**Dra. Jaine Labrada Ching Mg.**

**LATACUNGA 2016**

# **AUTORÍA**

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales  
Carrera en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

### **DECLARACIÓN DE LA AUTORA**

“La responsabilidad del contenido de esta investigación, el análisis realizado, las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis pertenece única y exclusivamente al autor: JESSICA ESTEFANÍA VELASTEGUÍ MAYORGA; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

(Reglamento de Graduación de la U.T.C).

-----  
Jessica Estefanía Velasteguí Mayorga

**C.I. 180397805-3**

## **CERTIFICACIÓN**

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de Tesis con el Tema **“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN AVES DE POSTURA LOHMAN BROWN CLASSIC MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE SILIMARINA (*Silybum marianum*) EN LA AVÍCOLA SIERRA FÉRTIL”**, propuesto por la egresada, Jessica Estefanía Velasteguí Mayorga, presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

**Atentamente**

-----  
**Dra. Jaine Labrada Ching Mg.**

**Directora de Tesis**

## **AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada **“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PRODUCTIVOS EN AVES DE POSTURA LOHMAN BROWN CLASSIC MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE SILIMARINA (*Silybum marianum*) EN LA AVÍCOLA SIERRA FÉRTIL”**, propuesto por la egresada Jessica Estefanía Velasteguí Mayorga, como requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

-----  
**Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg.**  
**Presidenta del Tribunal**

-----  
**MVZ. Paola Jael Lascano Armas Mg.**  
**Miembro del Tribunal**

-----  
**MVZ. Blanca Jeaneth Villavicencio Villavicencio Mg.**  
**Opositora del Tribunal**



## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios por bendecirme en todo momento, también agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas para poder estudiar y culminar mis estudios de nivel superior.

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas quienes con sus conocimientos, paciencia, y apoyo han logrado que culmine mis estudios con éxito, en especial quiero agradecerle a mi directora de tesis, Dra. Jaine Labrada quien con su experiencia, orientación y supervisión supo guiarme en la realización de la investigación.

También quisiera agradecer al MVZ. Cristian Arcos, a la MVZ. Paola Lascano, y a la Dra. Mercedes Toro por su amistad, consejos y paciencia, porque en este trayecto de mi vida me ha apoyado incondicionalmente, por sus enseñanzas, por ayudarme a salir adelante en mi carrera y no dejarme rendir.

A los médicos veterinarios que forman parte de la Avícola Sierra Fértil, por los conocimientos y experiencias compartidas, por su apoyo en la realización de mi tesis, porque su ayuda fue muy importante en la culminación de mis estudios.

A mis padres Cecilia y Hernán, por su ejemplo de superación por los valores que ellos crearon en mí, por su amor y apoyo, por su paciencia, y consejos por ser un motivo más para alcanzar mi meta, por no dejarme rendir por las adversidades.

A mis hermanas, por su cariño y porque fueron uno más de mis motivos para alcanzar mi meta.

A mis hijos por iluminar mi vida por ser un regalo de amor, por su paciencia y amor, por ser mi fuente de inspiración y superación en la vida.

A Vicente, mi esposo amigo y compañero, por su paciencia y amor incondicional, por brindarme su confianza, su apoyo y comprensión por no dejarme rendir y ayudarme en este trayecto tan importante de mi vida.

**Jessica Estefanía Velasteguí Mayorga**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme culminar mis estudios, de manera especial a mi querida madre, por ser el principal motivo para la construcción de mi vida profesional, porque me ha apoyado para poder culminar mis estudios, por estar a mi lado a cada paso que he dado, a mi padre por ser un ejemplo de superación, por su apoyo incondicional, por sus consejos, por su empuje cuando ya me sentía rendida.

A mis hermosos hijos Helen y Mathias por ser mi motivación para nunca rendirme y poder llegar a ser un ejemplo de superación, a mi amado esposo por su paciencia por apoyarme en este trayecto de mi vida.

**Jessica Estefanía Velasteguí Mayorga**

## ÍNDICE

DECLARACIÓN DE LA AUTORA.....	ii
CERTIFICACIÓN .....	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii



# CAPÍTULO I

## **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

1.1	Importancia de la avicultura .....	1
1.2	Clasificación taxonómica de las gallinas.....	2
1.3	Aspectos generales de la Lohmann Brownn Classic .....	2
1.3.1	Origen .....	2
1.3.2	Características productivas .....	3
1.3.3	Uniformidad.....	3
1.3.4	Manejo de las aves .....	3
1.3.4.1	Bioseguridad .....	3
1.3.4.2	Registros .....	4
1.3.4.3	Temperatura para aves .....	4
1.3.4.4	Peso de los huevos .....	4
1.3.4.5	Ganancia de peso .....	5
1.3.4.6	Periodicidad en el control .....	5
1.3.4.7	Tamaño de las muestras .....	5
1.3.4.8	Densidad .....	5
1.3.4.9	Traslado a la fase de producción.....	6
1.3.4.10	Triajes .....	6
1.3.4.11	Mortalidad.....	6
1.4	Producción y Nutrición de las gallinas.....	7
1.4.1	Consumo de pienso y transformación alimenticia.....	7
1.4.2	Alimentación.....	7
1.5	Nutrientes. ....	8
1.5.1	Energía .....	9
1.5.2	Agua.....	9
1.6	Factores que afectan a la producción de huevos .....	10
1.6.1	Calidad del huevo .....	10
1.6.2	Peso del huevo .....	10
1.7	Vacunación .....	11
1.8	Suplementos .....	11

1.9 Periodo de postura .....	12
1.10 Silimarina .....	14
1.10.1 Origen .....	15
1.10.2 Principios Activos:.....	15
1.10.3 Mecanismo De Acción.....	15
1.10. 4 Propiedades del cardo mariano .....	15
1.10.5 Farmacocinética .....	16

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Características del Lugar del Experimento.....	17
2.1.1 Ubicación política. ....	17
2.1.3 Situación geográfica .....	17
Longitud: 1.03333.....	17
2.1.5 Condición climatológica .....	18
2.2 Recursos Materiales .....	18
2.2.1 Materiales de oficina.....	18
2.2.2 Insumos .....	19
2.3 Diseño de la investigación .....	20
2.3.1 Investigación.....	20
2.3.2 Investigación descriptiva .....	20
2.4 Metodología .....	20
2.4.1 Métodos .....	20
2.4.1.1 Método experimental .....	20
2.4.1.2 Método Inductivo.....	21
2.4.2 Técnicas .....	21
2.4.2.1 Técnica de observación.....	21
2.5 Diseño Experimental.....	22
2.5.1 Esquema del ADEVA.....	22
2.5.2 Unidades Experimentales .....	22

2.6 Manejo del ensayo .....	23
2.6.1 Adecuación de instalaciones .....	23
2.6.2 Preparación del galpón.....	24
2.6.3 Traslado de las gallinas al galpón de experimentación.....	24
2.6.4 Desinfección y control de plagas en el galpón .....	24
2.6.5. Vacunación .....	25
2.6.6 Recolección del estiércol .....	25
2.6.7 Manejo de las gallinas en el periodo de producción semana 25 a la 32. .....	25
2.6.7.1 Pesaje de las aves .....	25
2.6.7.2 Recolección de huevos.....	26
2.6.7.3 Pesaje de huevos .....	26
2.6.7.4 Agua de bebida .....	26
2.6.7.5 Alimentación.....	26
2.7 Manejo de las variables.....	27
2.7.1 Peso.....	27
2.7.2 Ganancia de peso .....	27
2.7.3 Consumo de alimento .....	28
2.7.4 Conversión alimenticia total .....	28
2.7.5 Uniformidad.....	28
2.7.6 Mortalidad.....	28
2.7.7 Peso del huevo .....	29
2.7.8 Porcentaje de producción.....	29
2.7.9 Costo- beneficio.....	29

## CAPÍTULO III

### 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Ganancia de peso total .....	30
3.2 Consumo de alimento total.....	33
3.3 Conversión alimenticia total.....	36

3.4 Uniformidad .....	38
3.5 Mortalidad .....	40
3.6 Peso del huevo.....	41
3.7 Porcentaje de producción .....	44
3.8 Costo- beneficio .....	45
Conclusiones .....	47
Recomendaciones .....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	58

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA GALLINA .....	2
CUADRO N° 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE GALLINAS PONEDORAS.....	9
CUADRO N° 3 CLASIFICACIÓN DEL TAMAÑO DEL HUEVO SEGÚN EL PESO.....	11
CUADRO N° 4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA LOHMANN BROWN CLASSIC .....	12
CUADRO N° 5 OBJETIVOS DE RENDIMIENTO DE LA LÍNEA LOHMANN BROWN CLASSIC .....	13
CUADRO N° 6 PRODUCTO A EXPERIMENTAR (Liver-Ave 20).....	14
CUADRO N° 7. ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA .....	22
CUADRO N° 8 DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS .....	23
CUADRO N° 9 ÍNDICE DE MORTALIDAD .....	40
CUADRO N° 10. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN .....	44
CUADRO N° 11 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. GANANCIA DE PESO TOTAL.....	31
TABLA N° 2 ADEVA GANANCIA DE PESO TOTAL.....	32
TABLA N° 3 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL.....	33
TABLA N° 4 ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL.....	35
TABLA N° 5 PRUEBA DE DUNCAN, CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL.....	35
TABLA N° 6 CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL.....	36
TABLA N° 7 ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL.....	37
TABLA N°8 ADEVA UNIFORMIDAD DE LAS AVES SEMANA 1.....	42
TABLA N°9 ADEVA UNIFORMIDAD DE LAS AVES SEMANA 8.....	40
TABLA N° 10 PESO DEL HUEVO.....	42
TABLA N° 11 ADEVA PESO DEL HUEVO.....	433
TABLA N° 12 PRUEBA DE DUNCAN PESO DEL HUEVO.....	433

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 GANANCIA DE PESO TOTAL .....	31
GRÁFICO N° 2 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL.....	33
GRÁFICO N° 3.CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL.....	37
GRÁFICO N° 4. UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 1 .....	378
GRÁFICO N° 5. UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 8 .....	379
GRÁFICO N° 6. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.....	41
GRÁFICO N° 7 PESO DEL HUEVO .....	42

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	50
ANEXO N° 2 DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES .....	50
ANEXO N° 3. DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS .....	50
ANEXO N° 4 PREPARACIÓN DE AGUA DE BEBIDA CON SILIMARINA	51
ANEXO N° 5 PESAJE DE ANIMALES EN EXPERIMENTACIÓN .....	51
ANEXO N° 6 RECOLECCIÓN DE HUEVOS .....	51
ANEXO N° 7 PESAJE DE HUEVOS .....	52
ANEXO N° 8 PESAJE DE ALIMENTO.....	52
ANEXO N° 9 PLAN DE VACUNACIÓN DE AVES DE POSTURA.....	53
ANEXO N° 10 REGISTRO DIARIO DE PESAJE DE HUEVOS .....	54
ANEXO N° 11.REGISTRO DIARIO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS .....	55
ANEXO N° 12 REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE AGUA.....	56
ANEXO N° 13 REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE ALIMENTO .....	57



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación “evaluación de los indicadores productivos en aves de postura Lohman Brown Classic mediante la utilización de silimarina (*Silybum marianum*) en la Avícola Sierra Fértil”, se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi en el cantón Salcedo, en el barrio Salache San José; el objetivo general fue: Evaluar los indicadores productivos en aves de postura Lohmann Brown Classic mediante la utilización de Silimarina (*Silybum Marianum*) en la avícola Sierra Fértil. La producción de huevos depende de la nutrición alimentación y manejo de las aves, por lo que la avicultura busca alternativas que ayuden a mejorar los parámetros productivos sin elevar el costo producción de los mismos. El éxito económico de las explotaciones de gallinas ponedoras, depende de un buen porcentaje de producción, y del peso de los huevos, así como también de la alimentación de las aves. La experimentación fue realizada durante 8 semanas iniciándose a las 25 semanas de edad, y finalizándose a las 32 semanas de edad con un total de las 54 aves, distribuidas en su respectivos tratamientos, donde al tratamiento T0 se aplicó 10% de silimarina en el agua de bebida, el T1 al cual se aplicó el 20 % de silimarina en agua de bebida y por último el tratamiento T2 quien fue el testigo, en los cuales se recolectaron datos de la siguientes variables, pesos de los huevos, ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, mortalidad, uniformidad, porcentaje de producción y el costo beneficio que brinda poner en práctica la adición de Silimarina. El tratamiento T0 obtuvo mejores resultados teniendo mejora en las variables en cuanto al peso del huevo, conversión alimenticia y ganancia de peso, pero de acuerdo al análisis costo-beneficio, no tienen rentabilidad ya que existe pérdida significativa en cuanto a la situación económica invertida.

## **ABSTRACT**

The “EVALUATION OF PRODUCTIVE INDICATORS IN LAYING HENS LOHMAN BROWN CLASSIC BY USING SILYMARIN (*Silybum marianum*) AT SIERRA FÉRTIL POULTRY” research. The general objective was: To evaluate the productive indicators in laying hens Lohman Brown Classic Using Silymarin (*Silybum marianum*) at Sierra Fertil Poultry. The production of eggs depends on the management, feeding and nutrition of hens so the aviculture search alternatives to assist in the improvement of production parameters without increasing the production cost thereof. The experiment was conducted for 8 weeks starting at 25 weeks of age, and to finish at 32 weeks of age of the 54 hens distribution in their respective treatments, where the T0 treatment 10% silymarin was applied in drinking water, T1 which 20% silymarin in drinking water was applied and finally the treatment T2 that was the witness, in which data from the following variables, egg weights, weight gain, feed intake were collected, also feed conversion, mortality, uniformity, percentage of production and the cost benefits offered to implement the addition of silymarin. Treatment T0 (10%) silymarin obtained better results having improved variables in terms of egg weight, feed conversion and weight gain, but according to cost-benefit analysis; not return as there is a significant loss in terms of the investment.

# INTRODUCCIÓN

El éxito económico de toda industria dedicada a la producción de huevos depende del peso de huevo producido por cada ave alojada en la instalación a lo largo de todo el período de puesta, de tal manera que depende de la duración del período de producción así como del número de huevos producidos y el tamaño de los mismos; el manejo de la nutrición y alimentación en ponedoras son factores que contribuyen a la mejora de dichos parámetros productivos. Así, el éxito económico de las explotaciones de gallinas ponedoras requiere una curva de producción óptima, con una persistencia alta a lo largo de todo el periodo de puesta y un pico de puesta máximo, acorde con la genética del ave. Es generalmente aceptado que un pico de producción elevado está positivamente relacionado con un aumento en la masa de huevo por ave alojada. (PEREZ, 2013)

En cuanto a la producción a nivel mundial, el sector avícola es el de mayor crecimiento y el más flexible de todos los sectores agrarios se ve impulsada principalmente por una fuerte demanda, se ha expandido consolidado y globalizado en los últimos 15 años en países de todos los niveles de ingreso. (FARRELL, 2011)

A nivel nacional y local la explotación avícola, representan una importante cadena de valor socioeconómico, porque es el principal aliado de los agricultores de maíz ya que consume el 100% de la producción de maíz amarillo y de torta de soya, las constantes caídas del precio del huevo generan cuantiosas pérdidas económicas. (LA REALIDAD DEL HUEVO DE MESA EN EL ECUADOR, 2013).

En la avícola Sierra Fértil se observa problemas productivos por el manejo y alimentación de las aves, es por ello que se va a probar la silimarina para evaluar la eficiencia productiva, ya que esta tiene acciones hepatoprotectoras y antioxidantes, que ayudarán en el desarrollo y en los rendimientos productivos del ave.

El objetivo general de la investigación fue: Evaluar los indicadores productivos en aves de postura Lohmann Brown Classic mediante la utilización de Silimarina (*Silybum Marianum*) en la avícola Sierra Fértil.

Los objetivos específicos fueron:

- Evaluar los parámetros productivos de las gallinas Lohmann Brown Classic a las 25 semanas de edad (consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, uniformidad, porcentaje de producción y peso del huevo).
- Identificar los mejores porcentajes de adición de silimarina al agua en los indicadores productivos de las gallinas Lohmann Brown Classic.
- Determinar el costo-beneficio con la adición de silimarina.

Además las hipótesis manejadas en la investigación fueron:

### **Hipótesis Alternativa**

La utilización de Silimarina (*Silybum Marianum*) elevará los indicadores productivos de las gallinas Lohmann Brown Classic?

### **Hipótesis Nula**

La utilización de Silimarina (*Silybum Marianum*) no elevará los indicadores productivos de las gallinas Lohmann Brown Classic?

# CAPÍTULO I

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se presenta la revisión bibliográfica realizada por la autora para el desarrollo de la investigación.

### *1.1 Importancia de la avicultura*

La avicultura es una industria reconocida a nivel mundial; es así que en Estados Unidos ocupa el tercer lugar entre las ramas más importantes del sector agropecuario, en Francia Egipto, Italia, Holanda y bastantes países más, la producción avícola satisface las exigencias de los respectivos mercados Nacionales y queda un remanente que se exporta produciendo ingresos considerables. Excepto España que le da poca importancia a la industria avícola. (TOGRA, 2012).

La actividad agropecuaria en el país ha tenido una gran importancia durante muchos años como parte elemental de la economía y de las actividades pecuarias, se ha mantenido con un crecimiento sostenido, la avicultura aporta el 60% de la proteína de origen animal y una participación muy importante en el producto interno bruto total agrícola y pecuario por consecuencia lo que respecta al sector pecuario. (QUEZADA, 2000)

## *1.2 Clasificación taxonómica de las gallinas*

**CUADRO N° 1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA GALLINA**

<b>REINO</b>	Animal
<b>TIPO</b>	Cordados
<b>SUBTIPO</b>	Vertebrados
<b>CLASE</b>	Aves
<b>SUBCLASE</b>	Neornikes (sin dientes)
<b>SUPERORDEN</b>	Neognates (sin esternon)
<b>ORDEN</b>	Galliformes
<b>SUBORDEN</b>	Galli
<b>FAMILIA</b>	Phasianidae
<b>GENERO</b>	Gallus
<b>ESPECIE</b>	Gallus domesticas

**Fuente:** (QUINTERO, 2013)

## *1.3 Aspectos generales de la Lohmann Brownn Classic*

### *1.3.1 Origen*

Su país de origen es Alemania y su potencial genético lidera la producción de huevos marrones en nuestro país, siendo de las siete razas importantes la más utilizada en porcentaje mayor al 32%, es el resultado del cruce de la gallina Leghorn blanca (hembra) con Warren (rojo) macho (MASTER, 2015)

### ***1.3.2 Características productivas***

Alcanza el pico de producción entre el 93 y 95% a las treinta (30) semanas de edad. El número de huevos al año por gallina es de 320 a 330, el peso promedio del huevo es de 64 a 65 gramos. Al final de la producción el peso corporal es de 2.2 a 2.4 kg; la variabilidad de supervivencia en el periodo de crianza es del 97 al 98% y en el periodo de producción de 94 al 96%. Tiene una vida productiva de 18 Meses, es una raza de buen nivel de postura, bastante resistente, buena capacidad de engorde. (CALDERON, 2014)

### ***1.3.3 Uniformidad***

La uniformidad es una medida de variación del tamaño de las aves en un lote. Factor íntimamente ligado al peso, tiene una vital importancia para lograr en la etapa adulta una producción de huevos alta y además que el tamaño sea lo más homogéneo posible, ya que diferencias de tamaño crearán problemas en la planta de incubación, incrementándose el número de huevos no incubables. Semanalmente, durante la etapa de crianza, no solo debemos conocer el peso corporal, sino que debemos ver la uniformidad del lote, que debe estar en un 80%. Los límites de tolerancia serán un 10% sobre el peso estándar y un 10% bajo este. (HY-LINE, 2014)

### ***1.3.4 Manejo de las aves***

#### ***1.3.4.1 Bioseguridad***

El entorno se debe mantener limpio y ordenado. La vegetación como las malas hierbas se debe mantener bajo control para minimizar la presencia de pájaros y roedores, el perímetro de la granja debe estar perfectamente definido y vallado para evitar la entrada de pequeños mamíferos y roedores; las naves de producción también estarán protegidas contra el acceso de aves salvajes, roedores y animales

domésticos de compañía, todas las visitas deberán de respetar un periodo adecuado sin contacto con otras granjas avícolas. En el caso de que la granja disponga de lotes de animales de diferentes edades se recomienda el inicio de la visita desde los lotes de animales más jóvenes. Se recomienda señalar de forma clara en las entradas, las medidas higiénicas que deben ser adoptadas por el personal de la granja y las visitas. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION, 2004)

#### ***1.3.4.2 Registros***

La conservación de registros y el cumplimiento de los objetivos de producción son buenas prácticas de manejo que permiten la identificación y resolución de problemas. Cuando se identifica un problema, el paso siguiente es tratar de solucionarlo. Los registros cronológicos pueden ayudar a identificar algunas de las posibles causas de los problemas. Deben llevarse registros de producción, crecimiento, alimentación, peso de los huevos, mortalidad, tratamientos suministrados y respuesta a los mismos a fin de contribuir a la investigación sobre rendimiento subóptimo. (BARNETT, y otros, 2001)

#### ***1.3.4.3 Temperatura para aves***

Al bajar la temperatura se reducen los ritmos cardiacos y respiratorios, disminuyendo la actividad de las aves y al elevarse ocurre lo contrario, existiendo efectos secundarios en cuanto a la ingesta de alimento, ingesta de agua, producción de huevos y calidad del producto; los efectos de la temperatura se dejan sentir antes en el peso de los huevos que sobre la puesta. (CASTELLO, 1993)

#### ***1.3.4.4 Peso de los huevos***

Pesar una muestra de huevos para establecer la tendencia de su peso presenta una serie de ventajas. El análisis de esta tendencia ofrece útiles indicaciones sobre el



rendimiento de aves, así como una indicación temprana de los problemas. Un peso de los huevos demasiado bajo podría ser consecuencia de una alimentación o ingesta de agua insuficiente, temperaturas del alojamiento elevadas, enfermedades. Si el peso de los huevos es excesivo, las aves pueden tener sobrepeso o estar sobrealimentadas. (GLATZ, 2011)

#### ***1.3.4.5 Ganancia de peso***

De igual modo que en la fase de cría y recría será necesario realizar un control de pesos, para verificar que el ritmo de crecimiento y el peso alcanzado sean los idóneos en cada momento. Una rutina aconsejable en el control de pesos, debe basarse en algunos aspectos fundamentales. (CALLEJO, 2014)

#### ***1.3.4.6 Periodicidad en el control***

Hasta el pico de puesta, el control ha de ser semanal.

De las 32 a las 40 semanas, bisemanal.

A partir de las 40 semanas, mensual.

#### ***1.3.4.7 Tamaño de las muestras***

Hasta las 32 semanas: 5% de las aves.

De las 32 a las 40 semanas: del 2 al 3%.

#### ***1.3.4.8 Densidad***

La densidad óptima por metro cuadrado depende de las condiciones de manejo y de las posibilidades de controlar el ambiente. Como regla general se pueden recomendar 6 – 8 aves/m<sup>2</sup>. (Guía De Manejo Lohmann Brown Classic, 2009)

Cinco ponedoras por jaula de 30 x 45 cm tendrán una menor producción y menos eficiencia del alimento que cuatro ponedoras por jaula. (ITZA, y otros, 2013)

#### ***1.3.4.9 Traslado a la fase de producción***

El traslado es un stress importante y debe efectuarse a más tardar 10 días antes de que las gallinas pongan el primer huevo. En el curso de los 10 o 15 días antes de la puesta, se observa efectivamente un desarrollo importante del aparato reproductor (oviducto - ovarios). (AVICOLA METRENCO, 2009)

#### ***1.3.4.10 Triajes***

Cualquier ave improductiva es una fuente de problemas y de gastos. Para evitar la presencia de estas aves en la explotación, es preciso efectuar de forma periódica una selección y eliminación. En los triajes hay que eliminar tanto a las aves con defectos físicos como a las gallinas que no pongan, las cuales se reconocen por: la atrofia de su cresta, la mayor coloración de sus patas, la escasa separación de los huesos isquiáticos, su aspecto enfermizo, su delgadez, su plumaje. (CALLEJO, 2014)

#### ***1.3.4.11 Mortalidad***

La cifra estándar de mortalidad es de 0.5 a un 1% mensual, pero este parámetro es difícil de concretar por la gran cantidad de circunstancias adversas que puede afectar a una producción. (PONTES, y otros, 1989)

## ***1.4 Producción y Nutrición de las gallinas***

Cerca del 70% de los costos de producción en la avicultura, la nutrición y la alimentación son las formas más representativas y eficientes de mejorar la calidad externa e interna de los huevos. (PEREZ, 2013)

Las gallinas ponedoras deben recibir alimentos para producción con 17% de proteína. Cambiar a este tipo de alimento a las 18 semanas de edad. A las 29 semanas de edad, las aves deben de estar consumiendo 26 libras por cada 100 aves por día. (COMERCIAL JHON, 2006)

Debe practicarse una alimentación en fases para asegurar el consumo correcto de nutrientes con la finalidad de cumplir con la demanda de producción y a la vez controlar el tamaño de los huevos, las dietas deben ser formuladas de acuerdo al consumo de las aves y el nivel de producción. El consumo de las gallinas es controlado por diferentes factores como el peso corporal, el pico de producción, la temperatura del alojamiento, las bajas temperaturas aumentan los requerimientos de mantenimiento de las aves y por lo tanto estimulan el consumo. (HY-LINE, 2014)

### ***1.4.1 Consumo de pienso y transformación alimenticia***

Se trata de dos de los parámetros más importantes de la productividad de cualquier manada ya que sirven para aclarar hasta qué punto compensa económicamente el explotar un tipo u otro de gallina o bien el utilizar diferentes tipos de raciones o planes de alimentación. (PONTES, y otros, 1989)

### ***1.4.2 Alimentación***

La alimentación de la gallina ponedora no tiene como objetivo el engordar al ave, sino mantenerla en buen estado de carnes, sin permitirle que se engorde demasiado.

También aquí el avicultor debe conocer las varias etapas en el desarrollo del ave que requieren un tipo de alimentación diferente; estas etapas generalmente son:

- **Cría**
- INICIACION (0-6 semanas de edad)
- CRECIMIENTO (6-14 semanas de edad)
- DESARROLLO (14-20 semanas de edad).

En estas etapas las aves necesitan mayores cuidados ya que de ello dependerá el porcentaje de producción que tendrán las aves, como por ejemplo el suministrar un alimento de buena calidad.

- **Producción:** 20-49 semanas de edad (en esta etapa elevan la producción de huevos desde 0 hasta un 85-95%); de 42-62 semanas de edad (en esta etapa van disminuyendo la producción desde un 85-95%) hasta cerca de un 65%. Final 62- desde un 65% de producción hasta que la cantidad de huevos producidos no cubra los costos de producción. (VACA, 2003)

### ***1.5 Nutrientes.***

Los principales nutrientes que se tienen en cuenta para formular o confeccionar las dietas de los animales son energía, proteínas, ácidos grasos, minerales y vitaminas. (ROMERO, 2009)

**CUADRO N° 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE GALLINAS  
PONEDORAS**

<b>PROTEINA BRUTA</b>			17			
<b>CALCIO</b>			4,2			
<b>FOSFORO DISPONIBLE</b>			0,3			
<b>FOSFORO DIGESTIBLE</b>			0,27			
<b>POTASIO</b>			0,59			
<b>SODIO</b>			0,23			
<b>CLORO</b>			0,21			
<b>ACIDO LINOLEICO</b>			0,21			
<b>PESO CORPORAL, kg</b>		1,6	1,8	1,9		
<b>GANANCIA g/dia</b>		2	1	0		
<b>MASA DE HUEVO, g/dia</b>		57	52	48		
<b>AMINOACIDO</b>	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
<b>LISINA</b>	0,846	0,951	0,774	0,87	0,708	0,796
<b>METIONINA</b>	0,423	0,466	0,387	0,426	0,354	0,39
<b>METIONINA+CISTINA</b>	0,77	0,856	0,704	0,783	0,644	0,716
<b>TREONINA</b>	0,643	0,751	0,588	0,687	0,538	0,629
<b>TRIPTOFANO</b>	0,195	0,219	0,178	0,2	0,163	0,183
<b>ARGININA</b>	0,846	0,913	0,774	0,835	0,708	0,764
<b>GLICINA+SERINA</b>	0,651	0,761	0,569	0,696	0,545	0,637
<b>VALINA</b>	0,804	0,903	0,735	0,826	0,673	0,756
<b>ISOLEUCINA</b>	0,643	0,723	0,588	0,661	0,538	0,605
<b>LEUCINA</b>	1,032	1,132	0,944	1,035	0,864	0,947
<b>HISTIDINA</b>	0,245	0,266	0,224	0,244	0,205	0,223
<b>FENILANINA</b>	0,55	0,599	0,503	0,548	0,46	0,501
<b>FENILANINA+TIROSINA</b>	0,998	1,093	0,913	1	0,835	0,915

Fuente: (ROSTAGNO, 2011)

**1.5.1 Energía**

La Energía es obtenida por las aves de diferentes compuestos de los alimentos como son los almidones, los azúcares, las grasas, las proteínas y en menor medida de la fibra, aunque ésta juega un importante rol fisiológico en las aves. (GARCIA, y otros, 2009)

**1.5.2 Agua**

La calidad del agua es fundamental para una buena salud y desarrollo de las aves, dependiendo de la fuente, el agua que reciben las aves puede contener cantidades excesivas de diversos minerales o estar contaminada con bacterias, esta puede causar problemas; es necesario realizar pruebas del agua para verificar el nivel de

sales de calcio (dureza), salinidad y nitratos, el avicultor debe conocer que si el agua está demasiado fría o caliente se reducirá el consumo y, con ello el crecimiento y producción de las aves. (MAYA, 2014)

### ***1.6 Factores que afectan a la producción de huevos***

La producción de huevos es afectada principalmente por el tipo de alimento, la cantidad de alimento suministrado la cantidad de agua que estas beban al día, esto se ve reflejado en la cantidad de huevos, y el tamaño del huevo también se ve afectación por el consumo de proteína cruda, por aminoácidos específicos tales como la metionina y la cistina, la energía, la grasa total, y los ácidos grasos como el ácido linoléico. (CAICEDO, y otros, 2014)

#### ***1.6.1 Calidad del huevo***

Las características de calidad del huevo están estrechamente relacionadas entre sí y a nivel comercial determinadas por el peso, la forma, el color de la cáscara, la solidez de la cáscara y el grado de limpieza, así como los parámetros internos directamente relacionados con el grado de frescura y envejecimiento del huevo. (PERIAGO, 2010).

La calidad depende principalmente del metabolismo mineral de la gallina y, a su vez, de una adecuada alimentación. Otros factores que influyen sobre la calidad de la cáscara son la genética, el estado sanitario y la temperatura ambiente. (INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO, 2009)

#### ***1.6.2 Peso del huevo***

Es una de las características fácilmente controladas a través de la manipulación dietética, estando directamente vinculada a la calidad de los huevos. (PEREZ, 2013)

Se establecen cuatro categorías para la comercialización de los huevos, en función del peso que presenten, de ello dependerá el precio del huevo en el mercado ecuatoriano.

### CUADRO N° 3 CLASIFICACIÓN DEL TAMAÑO DEL HUEVO SEGÚN EL PESO

<b>XL: súper grandes</b>	<b>L: grandes</b>	<b>M: medianos</b>	<b>S: pequeños</b>
73 g o más	63 a 73 g.	53 a 63 g	menos de 53 g

**Fuente:** (INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO, 2009)

#### *1.7 Vacunación*

Las vacunas son fármacos que contienen el mismo microorganismo causante de enfermedades pero que ha sido modificado o atenuado para evitar que se produzcan dichas enfermedades, las vacunas no comienzan a actuar sino después de algunos días de haberse aplicado, es decir, transcurrido el tiempo que necesita el organismo para crear sus propias defensas, las vacunas se emplean para prevenir enfermedades producidas por bacterias, virus y protozoos; para esto se debe crear un propio calendario según las enfermedades de cada región. (SESA, y otros, 2011)

#### *1.8 Suplementos*

Los suplementos aseguran el necesario aporte de vitaminas esenciales, oligoelementos y antioxidantes/carotenoides. Una suplementación adecuada compensa la variabilidad de los micronutrientes contenidos en las materias primas y asegura el aporte de todos los nutrientes requeridos por las aves. (Guía De Manejo Lohmann Brown Classic, 2009).

### 1.9 Periodo de postura

**CUADRO N° 4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA LOHMANN BROWN CLASSIC**

Edad en semanas	Huevos por A.A.	PORCENTAJE DE POSTURA		PESO DEL HUEVO (g)	
	ACUMULADO	POR A.A.	POR A.D.	SEMANAL	ACUMULADO
19	0,7	10	10	45	45
20	3,9	45	45	47,5	47
21	8,4	65	65,1	50	48,6
22	14	80	80,2	52,5	50,2
23	20,2	88	88,4	54,7	51,6
24	26,6	91,5	92	56,5	52,8
25	33	92,5	93,1	57,9	53,8
26	39,5	92,9	93,6	58,9	54,6
27	46,1	93,1	93,9	59,7	55,3
28	52,6	93,3	94,1	60,4	56
29	59,1	93,5	94,4	61	56,5
30	65,7	93,6	94,6	61,4	57
31	72,2	93,5	94,6	61,7	57,4
32	78,8	93,3	94,5	62	57,8
33	85,3	93	94,3	62,3	58,2
34	91,8	92,7	94,1	62,6	58,5
35	98,2	92,3	93,8	62,9	58,8
36	104,7	91,9	93,5	63,2	59
37	111,1	91,5	93,2	63,4	59,3
38	117,4	91,1	92,9	63,6	59,5
39	123,8	90,6	92,4	63,8	59,7
40	130,1	90,1	92	64	59,9
41	136,4	89,6	91,6	64,2	60,1
42	142,6	89,1	91,2	64,4	60,3
43	148,8	88,6	90,8	64,6	60,5
44	155	88,1	90,4	64,8	60,7
45	161,1	87,5	89,8	65	60,8
46	167,2	86,9	89,3	65,2	61
47	173,2	86,3	88,8	65,4	61,2
48	179,2	85,7	88,3	65,6	61,3
49	185,2	85,1	87,7	65,8	61,4
50	191,1	84,5	87,2	65,9	61,6
51	197	83,9	86,7	66	61,7
52	202,8	83,3	86,1	66,1	61,8
53	208,6	82,7	85,6	66,2	62
54	214,3	82,1	85,1	66,3	62,1
55	220	81,4	84,4	66,4	62,2
56	225,7	80,7	83,8	66,5	62,3
57	231,3	80	83,2	66,6	62,4
58	236,8	79,3	82,5	66,7	62,5
59	242,3	78,6	81,9	66,8	62,6
60	247,8	77,9	81,2	66,9	62,7
61	253,2	77,2	80,6	67	62,8
62	258,5	76,5	79,9	67,1	62,9
63	263,8	75,7	79,2	67,2	63
64	269,1	74,9	78,4	67,3	63
65	274,3	74,1	77,7	67,4	63,1
66	279,4	73,3	76,9	67,5	63,2
67	284,5	72,5	76,2	67,6	63,3
68	289,5	71,7	75,4	67,7	63,4
69	294,5	70,9	74,6	67,8	63,4
70	299,4	70,1	73,9	67,9	63,5

Fuente: (Guía De Manejo Lohmann Brown Classic, 2009)



La gallina ponedora es un ave de fácil manejo, la capacidad de consumo de alimento está genéticamente bien establecida. Después de una correcta nutrición de crianza que finaliza con la fase de prepico hasta el 50 % de producción, se recomienda el cambio a una alimentación en fases con contenido de nutrientes de acuerdo al consumo alimenticio y a la producción de masa de huevo por día. La duración de cada fase alimenticia en semanas podrá ser ligeramente modificada de acuerdo al nivel de producción. (CUCA, 2014)

**CUADRO N° 5 OBJETIVOS DE RENDIMIENTO DE LA LÍNEA  
LOHMANN BROWN CLASSIC**

Pico de producción	<b>92-94%</b>
Numero de huevos por gallina alojada, en 12 meses	<b>305-315 huevos</b>
Numero de huevos por gallina alojada, en 14 meses	<b>340-350 huevos</b>
Masa de huevo por gallina alojada en 12 meses de postura	<b>19-20 kg</b>
Masa de huevo por gallina alojada en 14 meses de postura	<b>22-23 kg</b>
Promedio peso huevo en 12 meses	<b>63,5-64,5 g</b>
Promedio peso huevo en 14 meses	<b>64-65 g.</b>
Color de la cascara	<b>marrón uniforme</b>
Resistencia a la rotura	<b>35 newton</b>
1a-18a semana	<b>6,8 kg.</b>
1a-20a semana	<b>7,4-7,8 kg.</b>
En producción	<b>110-120 g/día</b>
Conversión alimenticia aprox.	<b>2,1-2,2 kg/kg huevo</b>
Con 20 semanas	<b>1,6-1,7 kg</b>
Al final de la producción	<b>1,9-2,1 kg.</b>
Crianza	<b>97-98%</b>
Producción	<b>94-96%</b>

**Fuente:** (Guia De Manejo Lohmann Brown Classic, 2009)

### 1.10 Silimarina

Silimarina se refiere al extracto de las semillas de la planta *Silybum marianum*, también llamada "cardo mariano". Se ha usado durante más de 2,000 años. Durante la Edad Media la semilla del cardo mariano fue usada normalmente para tratar las enfermedades del hígado. (ASOCIACION INTERNACIONAL DE PROVIDERS, 2014)

**CUADRO N° 6 PRODUCTO A EXPERIMENTAR (Liver-Ave 20)**

<b>Composición</b>
Cada 1000 mls. de producto contienen: Silimarina 200g. Excipientes c.s.p 1000 mls
<b>Indicaciones</b>
Es un compuesto natural con efectos benéficos en caso de intoxicaciones, tiene propiedades hepatoprotectoras, normaliza el flujo de bilis regulando la producción y concentraciones en vesícula biliar, tiene efecto regular del tránsito intestinal, mejora el metabolismo hepático facilitando la depuración y eliminación de toxinas.
<b>Dosificación</b>
10 mg por kg de peso vivo al día durante 5 días consecutivos (depende del criterio del médico veterinario)
<b>Tiempo de retiro</b>
No tiene tiempo de retiro
<b>Precauciones</b>
Preparar las soluciones medicadas diariamente Disolver perfectamente el producto en el agua de bebida Almacenar el producto a una temperatura no mayor a 30 °C Venta bajo formula del médico veterinario Manténgase fuera del alcance de los niños

FUENTE: (CASCOLA, 2014)

### ***1.10.1 Origen***

El cardo mariano se encuentra en la naturaleza en el sur de Europa, norte de África, y Oriente Medio. (JOSUAH, 2008)

### ***1.10.2 Principios Activos:***

Silimarina (1,5-3%): mezcla de flavolignanos (silibina, silidianina, silicristina), además de otros flavonoides: kenferol, taxifolina, apigenósido. Aceite, con una elevada proporción de ácido linoléico (60%), oléico y palmítico; tocoferol, estigmasterol, campesterol, sitosterol. Tiramina; proteínas (20-34%); mucílagos. (NANZI, 2010)

### ***1.10.3 Mecanismo De Acción***

Se ha postulado para la Silimarina un triple mecanismo de acción: a) modificación de la membrana celular externa de los hepatocitos impidiendo el ingreso de las toxinas al interior de las células; b) estimulación de la actividad de la polimerasa A nuclear, aumentando la síntesis ribosomal de proteínas y la capacidad de regeneración del hígado y la formación de nuevos hepatocitos y c) un efecto antioxidante que contrarresta la acción de los radicales libres que se forman como metabolitos reactivos por acción de las toxinas y que dañan las membranas celulares. (HERMOSA, 2007)

### ***1.10. 4 Propiedades del cardo mariano***

Los flavanolignanos han demostrado acción antiinflamatoria, antialérgico y modifican los niveles de colesterol. La silimarina ha demostrado actividad antitumoral en estudios in vitro sobre líneas celulares tumorales humanas de ovario y mama, además, en estudios frente a tumores inducidos por radiaciones UV en

ratas, ha demostrado, por vía tópica, un efecto protector sobre la formación de tumores así como una reducción de la incidencia, multiplicidad y volumen de los mismos. La silimarina ha demostrado actividad anticolesterolémica en experimentos in vivo y actividad anticoléstatia. (NANZI, 2010).

#### ***1.10.5 Farmacocinética***

La Silimarina no es soluble en agua, por lo tanto en la parte de medicina humana se administra en capsulas como extracto estandarizado (70-80%) de silimarina, los estudios en ratas y humanos, muestran que la absorción oral es aceptable; se calcula por diferentes estudios que la absorción es de un 35%, las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan entre las 4 y 6 horas. Se excreta principalmente en la bilis y en menor proporción en la orina. La vida media, en humanos y ratas entre 6 a 8 horas, la silibina y otros compuestos de la Silimarina se conjugan rápidamente con el ácido glucorónico y los sulfatos en el hígado. Los conjugados pasan al plasma y de allí a la bilis, donde se concentran y alcanzan hasta un 80% de la dosis total administrada. Se considera que existe una circulación entero-hepática en el hígado. (SERRANO, y otros, 2009)

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se detalla la ubicación del ensayo, metodología que se utilizó, materiales utilizados, el diseño estadístico, el esquema del análisis de varianza.

#### *2.1 Características del Lugar del Experimento.*

##### *2.1.1 Ubicación política.*

**Provincia:** Cotopaxi

**Cantón:** Salcedo

**Parroquia:** San Miguel

**Sector:** Salache San José

**Barrio:** El Rosal

##### *2.1.3 Situación geográfica*

**Longitud:** 1.03333

**Latitud:** 78.6

**Altura:** 3513 msnm

### ***2.1.5 Condición climatológica***

**Temperatura:** 16 °C

**Precipitación:** 2779 m

**Humedad:** 72%

**Vientos:** velocidad 17 km/h

**Fuente:** Estación meteorológica INAMI ubicada en CADERS Salcedo

## ***2.2 Recursos Materiales***

Los materiales que se utilizaron para la investigación se presentan a continuación:

### ***2.2.1 Materiales de oficina***

- Impresora
- Flash memory
- Resmas de hojas para copias e impresiones
- Esferos
- Carpetas
- Apoya manos
- Cámara de fotos digital
- Lápices
- Grapadora
- Perforadora
- Clips
- Anillados

### **2.2.2 Insumos**

- Cal.
- Alquiler del galpón
- Balanceado para pick postura (semana 19-45 de edad)
- Balanza para pesaje
- Baldes enumerados en litros
- Bomba de fumigación de mochila
- Carretilla
- Cubetas para recolección de huevos
- Desinfectante.
- Embudo para alimentación de las aves
- Escobas
- Gramera digital
- Insecticidas.
- Jeringas de 20 cm para la adición de Silimarina en el agua
- Pala
- Raticidas.
- Silimarina
- Tanque de agua
- Tanques de 50 litros cortados en la mitad para agua de bebida
- Vacuna contra Bronquitis
- Vacuna contra Gumboro

## **2.3 Diseño de la investigación**

### ***2.3.1 Investigación***

Esta investigación fue de tipo descriptiva, que a continuación se detalla.

### ***2.3.2 Investigación descriptiva***

La investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. (Shuttleworth, 2008)

En esta investigación se recopilamos datos sobre todo el experimento que se realizó, al final se expuso y se resumió la información de forma cuidadosa analizándose así los resultados finales a fin de contribuir al conocimiento.

## **2.4 Metodología**

### ***2.4.1 Métodos***

#### ***2.4.1.1 Método experimental***

Se evaluó el efecto de la adición de dos niveles de Silimarina como lo fue al 10% y al 20%, en el consumo de agua de bebida diaria durante 8 semanas de edad desde la semana 25 finalizando a las 32 semanas para ser comparado con un grupo testigo (0% de Silimarina), que se distribuirán bajo un diseño completamente al azar (DCA). La aplicación de Silimarina se realizó mediante cálculos que se hicieron mediante la fórmula:



$$\text{Dosis} = \text{CA} * \text{pv} * \text{dosis} / \text{concentración}$$

Los valores de peso vivo se tomaron cada 8 días de un 20 % de las aves se cogía el valor promedio de las aves para cada semana de tratamiento se calculaba la dosis que se debía poner para cada tratamiento y se adicionaba directamente al tanque de bebida ahí se mezclaba, recordando que el valor de referencia que una ave consume es de 240ml de agua al día.

#### ***2.4.1.2 Método Inductivo***

El método inductivo es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. (BLAUG, 1985)

En este caso se pudieron distinguir los diferentes acontecimientos dentro del experimento, como lo son las variables de estudio, partiendo así de los hechos y permitiendo llegar a una generalización.

#### ***2.4.2 Técnicas***

Las técnicas son el conjunto de instrumentos y medios a través de los cuales se efectúa el método.

##### ***2.4.2.1 Técnica de observación***

La observación como método científico hace posible investigar el fenómeno directamente, en su manifestación más externa, en su desarrollo, sin que llegue a la esencia del mismo, a sus causas. (RAMOS, 2008)

Esta técnica fue de gran utilidad en la realización de la investigación ya que se pudo tener contacto directo con los factores de estudio como lo son: peso de las aves,

peso de los huevos, ganancia de peso, consumo de alimento, uniformidad, y así también poder estudiar el comportamiento de las aves en cada tratamiento en cuanto al grupo testigo.

## **2.5 Diseño Experimental**

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) para cada variable en estudio para determinar diferencia significativa entre tratamientos para: ganancia de peso, uniformidad, consumo de alimento, mortalidad, peso de los huevos, conversión alimenticia. Se utilizó la prueba de Duncan para ver si existía diferencia significativa.

### **2.5.1 Esquema del ADEVA**

**CUADRO N° 7. ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA**

<b>Fuente de variación</b>	<b>Grados de Libertad</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>
<b>Tratamiento</b>	<b>2</b>
<b>Error</b>	<b>51</b>

FUENTE: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

### **2.5.2 Unidades Experimentales**

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron 54 gallinas de postura, de 25 semanas de edad de la línea Lohman Brown Classic.

## CUADRO N° 8 DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	DIETA
<b>T0</b>	Alimento balanceado (pick postura) + agua de bebida con la adición del 10% de Silimarina
<b>T1</b>	Alimento balanceado (pick postura) + agua de bebida con la adición del 20% de Silimarina
<b>T2</b>	Alimento balanceado (pick postura) + agua de bebida al 100%

FUENTE: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

### 2.6 Manejo del ensayo

El manejo de esta investigación se realizó de la siguiente manera.

- a. Adecuación de las instalaciones
- b. Preparación del galpón
- c. Traslado de las gallinas al galpón de experimentación
- d. Manejo nutricional
- e. Desinfección y control de plagas en el galpón
- f. Manejo de las gallinas en el periodo de producción de la semana 24 a la 33

#### 2.6.1 Adecuación de instalaciones

En un galpón de crianza se realizó una división con una cortina, donde se instalaron 3 naves de jaulas para cada tratamiento, se colocó nipples para que las aves beban el agua, también se ubicaron 3 tanques de 50 litros en cada lado de los tratamientos

cada uno cortados en la mitad para la adición del agua de bebida y comederos de plástico para la alimentación de las aves.

### ***2.6.2 Preparación del galpón***

Para la limpieza del galpón, se inició quitando todo el polvo con una escoba, posteriormente se refregaron los comederos y nipples con un lustre, también con la ayuda de un lanzallamas se fue flameando toda la impureza y plumas de la jaula así como también del piso y de las paredes, el mismo día se lavó el galpón con 1 litro de detergente neutro mezclado en 50 litros de agua, el día siguiente se desinfecto con una bomba de mochila el galpón con ½ litro de amonio cuaternario en 50 litros de agua, después de 2 días se espolvoreo con cal el piso del galpón.

### ***2.6.3 Traslado de las gallinas al galpón de experimentación***

El día 2 de Noviembre del 2015 se realizó el traslado de las aves del galpón de levante al galpón de producción, teniendo estas 24 semanas de edad por lo que las aves estaban retrasadas en su porcentaje de producción y en el peso de las mismas, por lo que el desarrollo de la investigación se inició a las 25 semanas de edad para darles un periodo de adaptación.

### ***2.6.4 Desinfección y control de plagas en el galpón***

El control de moscas y la desinfección del galpón se realizaron pasando un día, mientras que la desratización se realizaba cada 15 días con el uso de raticidas y haciendo preparados con manteca de cerdo, atún, y cacao.

Aquí se mezclaba con guantes los cebos que tenían como principio activo bromadiolona, ellos se mezclaban con atún para que las ratas coman más, y así

aprovechar el producto este principio activo permitía a las ratas al morir secarse y que no existiera putrefacción.

#### ***2.6.5. Vacunación***

A la semana 28 de edad se vacuno a las aves contra Newcastle y Gumboro, para su aplicación se utilizó el siguiente procedimiento: 2 horas antes no se administró el agua de bebida a las aves, para que el consumo sea rápido y poder aplicar las vacunas de manera eficiente. La vacunación se realizó en 7 litros de agua en cada tanque de bebida.

#### ***2.6.6 Recolección del estiércol***

Cada ocho días se realizó la limpieza y recolección del estiércol, una vez retirado se espolvoreaba cal en el piso por debajo de las jaulas, evitando así que las moscas dejaran sus larvas y estas se desarrollaran y también evitar el incremento del nivel de humedad en el galpón.

#### ***2.6.7 Manejo de las gallinas en el periodo de producción semana 25 a la 32.***

Cada día y al momento que se suministraba el alimento a las aves, se observó el comportamiento de las aves, después de ello se realizaba las diferentes actividades dentro del galpón.

##### ***2.6.7.1 Pesaje de las aves***

Para el pesaje de los animales se seleccionó por cada jaula, animales a los cuales se pintó una uña con esmalte, a estas aves seleccionadas se las peso durante el transcurso del ensayo, el cual se realizaba el pesaje cada ocho días.

#### ***2.6.7.2 Recolección de huevos***

Se contabilizó por cada jaula cuantos huevos pusieron las aves observando si existía alguna diferencia entre ellos, se clasificó los huevos según sus características en, rotos, dobles y sanos.

Para la recolección se utilizó dos tipos de cubetas se inició con cubetas de color verde que eran para huevo parejo, y en dos semanas se cambió de cubetas a color rosada para huevo mediano.

#### ***2.6.7.3 Pesaje de huevos***

El pesaje de los huevos se realizó diariamente a las cinco de la tarde, para poder recolectar toda la producción diaria de las aves, se recogía uno por uno de cada jaula y se fue pesando y registrando a la par con la ayuda de una balanza gramera, a la vez se clasificaba según sus características en huevos rotos y dobles.

#### ***2.6.7.4 Agua de bebida***

El suministro de agua de bebida se lo realizaba diariamente después del suministro de alimento, antes de hacerlo se recogía en un balde el agua sobrante para medirlo y desecharlo, y poderlo registrar, después se medía la cantidad de agua que se debía colocar en los tanques, y se medía en las jeringuillas la cantidad exacta que se debía adicionar de Silimarina en los tanques de agua de bebida de cada tratamiento según el porcentaje de Silimarina de cada tratamiento.

#### ***2.6.7.5 Alimentación***

La alimentación de las aves se realizaba diariamente a las 7 de la mañana, después se recolectaba el sobrante de alimento de los comederos, posteriormente se pesaba

en una balanza gramera, después se pesaba el alimento a suministrarles, y se restaba del alimento sobrante, a las doce del día se hacía un incentivo al consumo de alimento del ave, para el incremento del tamaño del huevo y por lo tanto tenga relación con el peso de los mismos.

## **2.7 Manejo de las variables**

### ***2.7.1 Peso***

Para el pesaje de los animales se seleccionó por cada jaula, animales a los cuales se pintó una uña con esmalte, a estas aves seleccionadas se las peso durante el transcurso del ensayo, el cual se realizaba el pesaje cada ocho días. Se utilizó una balanza digital en gramos, esto se realizó con la finalidad de conocer cuál de los tratamientos, con sus respectivas observaciones, mostraron un efecto sobre el peso.

### ***2.7.2 Ganancia de peso***

Se evaluó el incremento de peso cada ocho días, con el fin de determinar cuál de los tratamientos obtuvo los mejores resultados, para la evaluación de este parámetro se realizó el siguiente proceso: El incremento de peso se midió tomando en cuenta la diferencia entre el peso final y el peso inicial.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Ganancia de peso total} = \text{peso final} - \text{peso inicial}$$

### ***2.7.3 Consumo de alimento***

Este dato se obtuvo mediante la diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido, y el desperdicio generado, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de alimento total} = \text{Ración total (g)} - \text{Desperdicio (g)}$$

### ***2.7.4 Conversión alimenticia total***

La conversión alimenticia se evaluó mediante la relación, entre el alimento consumido dividido por la producción de huevos, datos que se obtuvieron durante la investigación, para ello se aplicó la siguiente fórmula.

$$\text{Conversión alimenticia: consumo de alimento Kg/ \# docenas de huevo}$$

### ***2.7.5 Uniformidad***

Para la uniformidad de las aves se realizó mediante la campana de Gauss. Para calcular la uniformidad se realizó semanalmente el pesaje del 10% de la población las mismas que se tomaran al azar; se calculó el peso promedio del lote y finalmente se relacionará con el número total de aves pesadas

### ***2.7.6 Mortalidad***

Para la mortalidad de las aves se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Mortalidad} = \text{Numero de animales muertos} / \text{población inicial} * 100$$



### ***2.7.7 Peso del huevo***

El pesaje de los huevos se realizó diariamente a las cinco de la tarde, para poder recolectar toda la producción diaria de las aves, se recogió uno por uno de cada jaula y se fue pesando y registrando a la par con la ayuda de una balanza gramera, a la vez se clasificaba según sus características en huevos rotos y dobles.

### ***2.7.8 Porcentaje de producción***

Para el porcentaje de producción se contabilizaba el número de cubetas y huevos por cada tratamiento para aplicar la fórmula:

$$\% \text{ de Postura} = \text{número de huevos producidos} / \text{número de aves} * 100$$

### ***2.7.9 Costo- beneficio***

Para el análisis económico se consideró los costos totales al final del experimento, y los gastos que se obtuvieron al final.

## **CAPÍTULO III**

### **3. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación en la cual se evaluó la adición de Silimarina en el agua de bebida, suministrada en dos dosis T0 (10%), T1 (20%), frente a un grupo testigo T2 al cual no se suministró ningún tipo de aditivo.

La experimentación fue realizada durante 8 semanas iniciándose a las 25 semanas de edad, y finalizándose a las 32 semanas de edad de las aves en las cuales se recolectaron datos de la siguientes variables, pesos de los huevos, ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, mortalidad, uniformidad, porcentaje de producción y el costo beneficio que brinda poner en práctica la adición de Silimarina.

#### ***3.1 Ganancia de peso total***

Para establecer la ganancia de peso de los animales en cada uno de los tratamientos, se usó una balanza digital y cada ocho días se registró el peso de las aves.

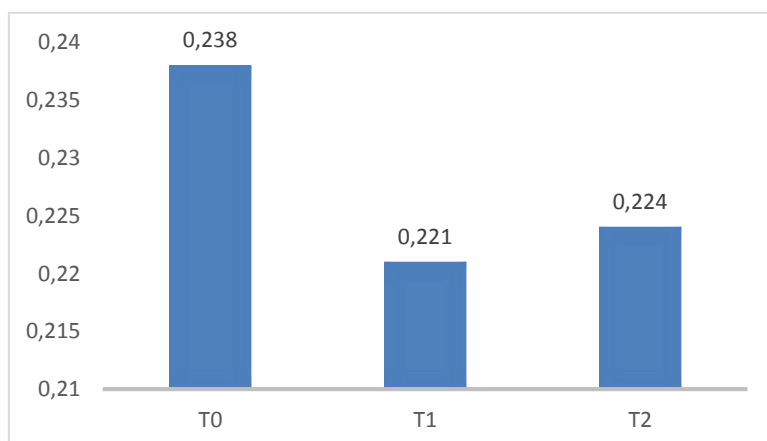
**TABLA N° 1. GANANCIA DE PESO TOTAL**

<b>Unidades experimentales</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
1	0,23	0,2	0,14
2	0,37	0,33	0,19
3	0,2	0,19	0,2
4	0,23	0,3	0,31
5	0,25	0,17	0,37
6	0,23	0,22	0,18
7	0,2	0,15	0,16
8	0,18	0,31	0,33
9	0,16	0,27	0,17
10	0,19	0,23	0,15
11	0,18	0,23	0,52
12	0,23	0,15	0,17
13	0,31	0,13	0,18
14	0,25	0,25	0,17
15	0,23	0,2	0,13
16	0,2	0,17	0,22
17	0,32	0,26	0,21
18	0,33	0,21	0,24
<b>Promedio</b>	<b>0,238</b>	<b>0,221</b>	<b>0,224</b>

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

**GRÁFICO N° 1 GANANCIA DE PESO TOTAL**



FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla N°1 y Gráfico N°1: Se detalla la ganancia de peso de las unidades experimentales distribuidas en cada tratamiento, datos que se registraron durante el transcurso de ocho semanas, tiempo en el cual se desarrolló la investigación.

Donde el tratamiento T0 al cual se administró junto al agua de bebida el 10 % de Silimarina, obtuvo como promedio para esta variable de 0.238 g, en segundo lugar se ubicó el tratamiento T2 el cual registró un promedio de 0,224 g, (testigo) y por último se ubicó el T1 con un promedio de 0,221 g (20% de Silimarina)

Según (FAURE, y otros, 2015), un desarrollo indeseado en las gallinas de postura es la ganancia de peso corporal después del período del pico de producción del ave, la meta es mantener cerca de cero la ganancia de peso corporal del período del pico al final de la postura, por lo que de esta forma, el ave utiliza la energía bruta del alimento de forma más eficiente para el mantenimiento de una sana condición corporal y producción de huevo.

**TABLA N° 2 ADEVA GANANCIA DE PESO TOTAL**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p- valor</b>
<b>Total</b>	53	0,29 53			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	3,1E-03	1,6E-03	0,28	0,7538
<b>Error</b>	51	0,28 51	0,01		

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la interpretación del análisis de varianza (Tabla 2) no se muestra diferencia significativa entre los tratamientos por lo que se establece que la ganancia de peso total durante el transcurso de la investigación fue equitativo simplemente variando en gramos lo cual no avala una diferencia entre tratamientos, por lo que muestra que no existe diferencia significativa de acuerdo al p-valor ( $\leq 0.005$ ),

### 3.2 Consumo de alimento total

Este dato se obtuvo mediante la diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido, y el desperdicio generado.

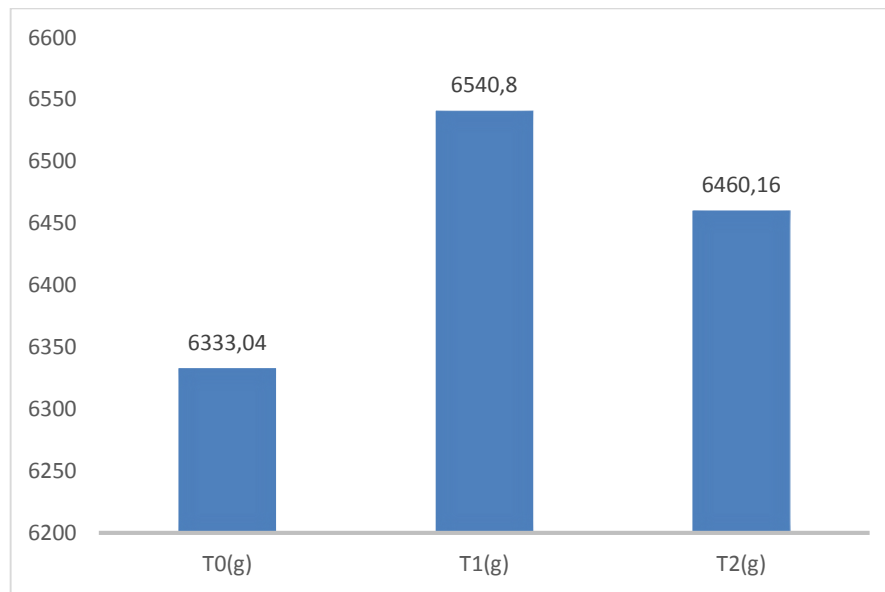
**TABLA N° 3 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL**

<b>Unidades experimentales</b>	<b>T0(g)</b>	<b>T1(g)</b>	<b>T2(g)</b>
1	6333,04	6540,8	6460,16
2	6333,04	6540,8	6460,16
3	6333,04	6540,8	6460,16
4	6333,04	6540,8	6460,16
5	6333,04	6540,8	6460,16
6	6333,04	6540,8	6460,16
7	6333,04	6540,8	6460,16
8	6333,04	6540,8	6460,16
9	6333,04	6540,8	6460,16
10	6333,04	6540,8	6460,16
11	6333,04	6540,8	6460,16
12	6333,04	6540,8	6460,16
13	6333,04	6540,8	6460,16
14	6333,04	6540,8	6460,16
15	6333,04	6540,8	6460,16
16	6333,04	6540,8	6460,16
17	6333,04	6540,8	6460,16
18	6333,04	6540,8	6460,16
<b>Promedio</b>	<b>6333,04</b>	<b>6540,80</b>	<b>6460,16</b>

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

## GRÁFICO N° 2 CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL



**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

El alimento total consumido Tabla N° 3 y Gráfico N° 3: por cada uno de los tratamientos se observa diferencias numéricas, ocupando el grupo experimental T1 el mayor consumo con un promedio de 6540,8 gr, seguido del T2 con un valor de 6460,16 gr posterior a este se coloca el T0 con un promedio de consumo de 6333,04, el cual obtuvo menor consumo de alimento por lo que nos indica que la adición de Silimarina en el agua aumento el consumo de alimento en las gallinas.

Según (FLORES, y otros, 1994) No hay que olvidar que la ponedora debería ingerir un mínimo de 100 g en el pico de puesta (105 g en gallinas rojas), desde las 16/17 semanas de vida hasta el comienzo de la puesta, es muy importante el consumo ya que el oviducto se desarrolla y las reservas corporales aumentan en previsión del estrés que se producirá por el desencadenamiento de la puesta. Dado que el peso a la madurez está en relación directa con el consumo, pesos bajos tendrán un efecto negativo sobre la producción posterior, tanto en producción porcentual como en tamaño del huevo.

**TABLA N° 4 ADEVA CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p- valor</b>
<b>Total</b>	53	394959,13			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	394959,13	197479,56	2.2958E+16	<0,0001
<b>Error</b>	51	4,5E-10	8,7E-12		

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

El análisis de varianza (Tabla N° 4) establece que existe diferencia estadística ente los tratamientos en relación al consumo de alimento, existiendo menor consumo en el T0 y T2 (valor p <0.0001) por lo que se realizó la prueba de DUNCAN siendo el T1 con la adición al 20% de Silimarina el grupo que registra el mayor consumo de alimento.

**TABLA N° 5 PRUEBA DE DUNCAN, CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
0	6333,04	A
2	6460,16	B
1	6540.80	C

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla N° 5: Se detalla la prueba de Duncan, en la que se puede apreciar que existe diferencias entre los tratamientos, lo cual significa que el mejor consumo obtuvo el T1 6590,80 marcado con la letra A siendo más eficiente ya que mejoro el consumo de alimento en 144,20 g. diferenciándose del T2 6460,16 marcado con

letra B y del T0 con un porcentaje menor 6333,04 con letra C. Lo que evidencio que a mayor porcentaje de silimarina aumentó el consumo de las gallinas.

### 3.3 Conversión alimenticia total

Este dato se obtuvo mediante la división entre el consumo de balanceado expresado en kilogramos dividido para la producción de huevos expresados en docenas.

C.A= consumo de alimento Kg/ # docenas de huevo

**TABLA N° 6 CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL**

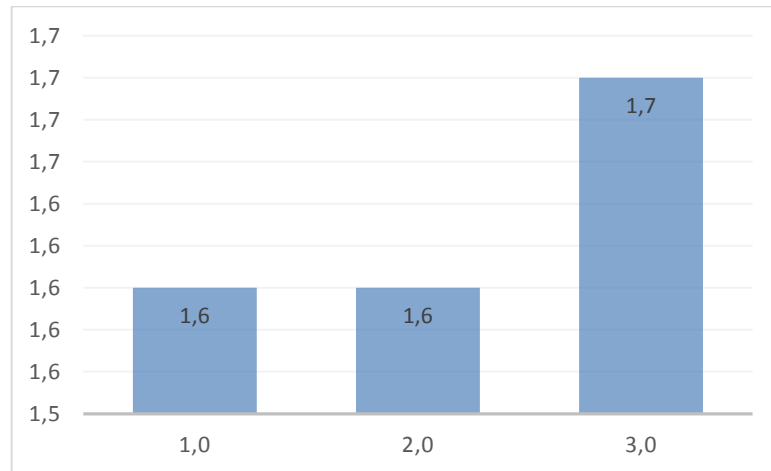
<b>Unidades experimentales</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
1	1,6	1,6	1,7
2	1,6	1,6	1,7
3	1,6	1,6	1,7
4	1,6	1,6	1,7
5	1,6	1,6	1,7
6	1,6	1,6	1,7
7	1,6	1,6	1,7
8	1,6	1,6	1,7
9	1,6	1,6	1,7
10	1,6	1,6	1,7
11	1,6	1,6	1,7
12	1,6	1,6	1,7
13	1,6	1,6	1,7
14	1,6	1,6	1,7
15	1,6	1,6	1,7
16	1,6	1,6	1,7
17	1,6	1,6	1,7
18	1,6	1,6	1,7
<b>Promedio</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015



### GRÁFICO N° 3. CONVERSION ALIMENTICIA TOTAL



FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla N°6 y Gráfico N° 3 Se representan los datos de conversión alimenticia, registrándose como el mejor índice de conversión alimenticia Tratamiento T0, al cual se administró en el agua de bebida 20% de silimarina que obtuvo un índice de 1,6, seguido del tratamiento T0 que obtuvo un índice de 1,6, tratamiento al que se administró en el agua de bebida 10 % de silimarina, y al final el tratamiento con la conversión más elevada el T2 quien obtuvo 1,7 y por lo tanto la menos eficiente .en el ensayo.

Los registros de consumo individual de alimento mejoran la selección en cuanto a la eficiencia de la producción de huevos, la conversión alimenticia está entre 0.20 y 0.40. (FAURE, y otros, 2015)

TABLA N° 7 ADEVA CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL

F.V.	GL	SC	CM	F	p- valor
<b>Total</b>	53	1669156,47			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	54308,54	27154,27	0,86	0,4302
<b>Error</b>	51	1614847,93	31663,68		

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

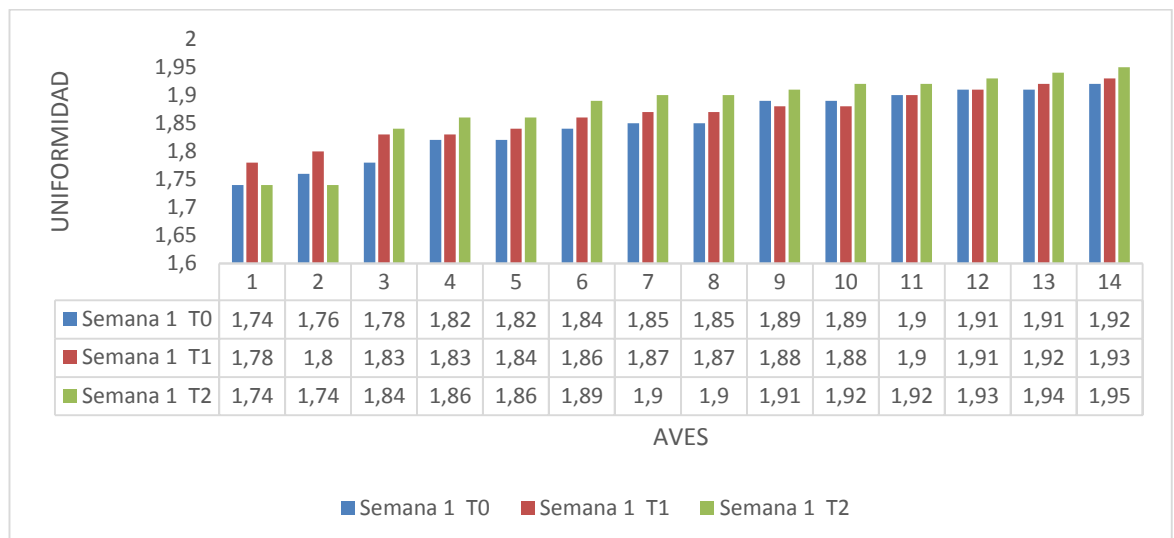
En la Tabla N°7: De acuerdo con el análisis de varianza, aun al observar diferencia numérica entre los tratamientos, el resultado demuestra que no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

### 3.4 Uniformidad

Se hizo referencia al porcentaje de animales que tuvieron un peso entre  $\pm$  el 10% del peso medio.

Según (ARABIA, y otros, 2014) Se ha demostrado que la mejora de la uniformidad inicial supone una mejora en un 5% de la uniformidad general del lote y un mayor número de huevos por ave al final de la manada.

**GRÁFICO N°4 UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 1**



**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

Según el Grafico 4 la uniformidad de las aves al comenzar su periodo de puesta por los requerimientos nutricionales que ellas tienen y por el tipo de alimento que ellas consumen deben van aumentando su peso al igual que su tamaño.

**TABLA N° 8 ADEVA UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 1**

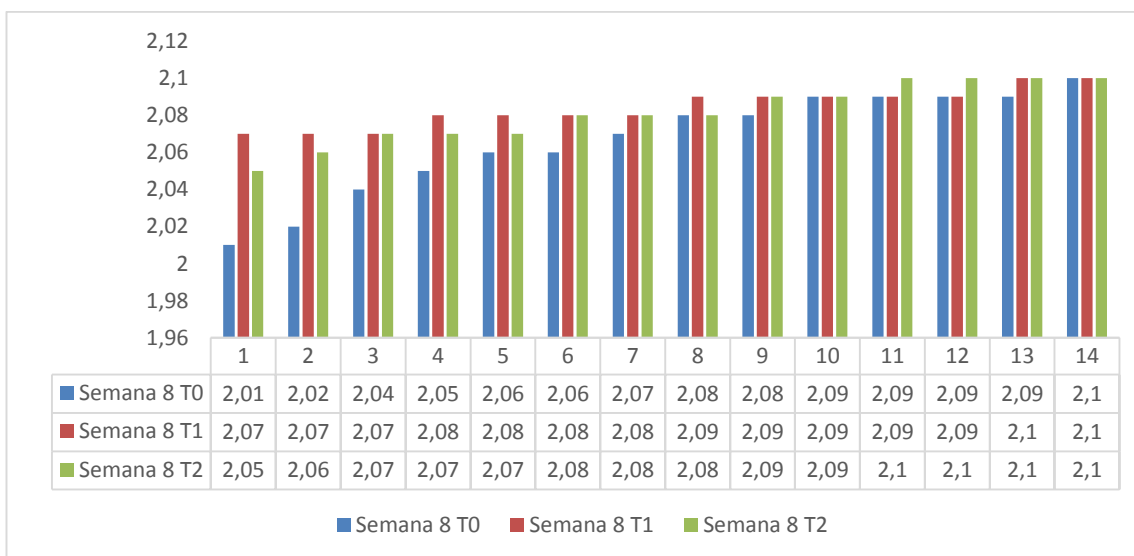
F.V.	GL	SC	CM	F	p- valor
<b>Total</b>	53	0,41			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	0,02	0.01	1,30	0,2819
<b>Error</b>	51	0,39	0.01		

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla número 8 se representa el análisis de varianza, de la uniformidad de las aves en la semana 1, la cual demuestra que no existe varianza significativa, por lo que demuestra que existió homogeneidad.

**GRÁFICO N° 5. UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 8**



FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

Según el Grafico 5 la uniformidad de las aves no varía ya que se mantiene y no gana mayor peso y tamaño en relación a otros animales.

**TABLA N° 9 ADEVA UNIFORMIDAD DE LAS AVES A LA SEMANA 1**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p- valor</b>
<b>Total</b>	53	0,05			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	2,2E-03	1E-03	1,29	0,2851
<b>Error</b>	51	0,04	8,5-04		

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la tabla 9 se representa el análisis de varianza, de la uniformidad de las aves en la semana 8, la cual demuestra que no existe varianza significativa, por lo que demuestra que durante el transcurso de la investigación existió homogeneidad.

### **3.5 Mortalidad**

**CUADRO N° 9 PORCENTAJE DE MORTALIDAD**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>		
	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
<b>N° de animales</b>	18	18	18
Número de animales muertos	0	0	0
<b>Mortalidad (%)</b>	0%	0%	0%
<b>Viabilidad (%)</b>	100 %	100 %	100 %

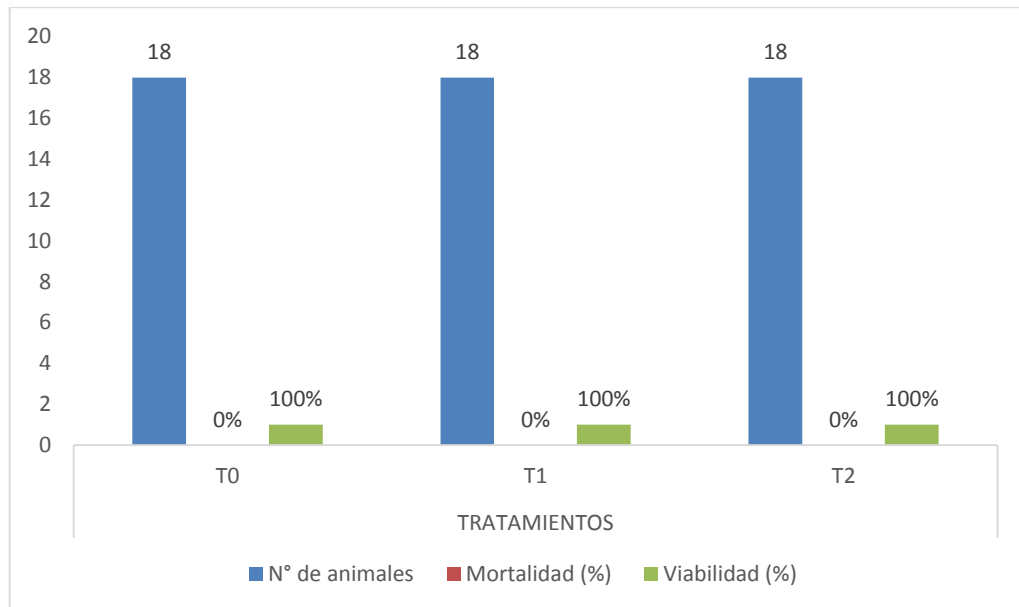
**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

Los índices tanto de mortalidad y morbilidad (Cuadro 9) (Gráfico 5) se encuentran en un valor del 0 % esto se dio en respuesta al buen manejo de las aves en cuanto a sanidad y alimentación, además de que se demuestra que no existe toxicidad por parte de la suministración de Silimarina en el agua de bebida al 10 y 20 %, además de ello que se comprueba las bondades del producto.

Cabe mencionar que el índice de viabilidad resultante de la investigación asume el índice del 100 %.

**GRÁFICO N° 6. PORCENTAJE DE MORTALIDAD**



**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

Según (BURCH, 2012) La mortalidad de las gallinas en jaulas, en un período de puesta es de alrededor del 5,39%.

### ***3.6 Peso del huevo***

El pesaje de los huevos se realizó diariamente, se recogía uno por uno de cada jaula y se fue pesando y registrando estos valores durante el transcurso de la investigación la cual duró ocho semanas.

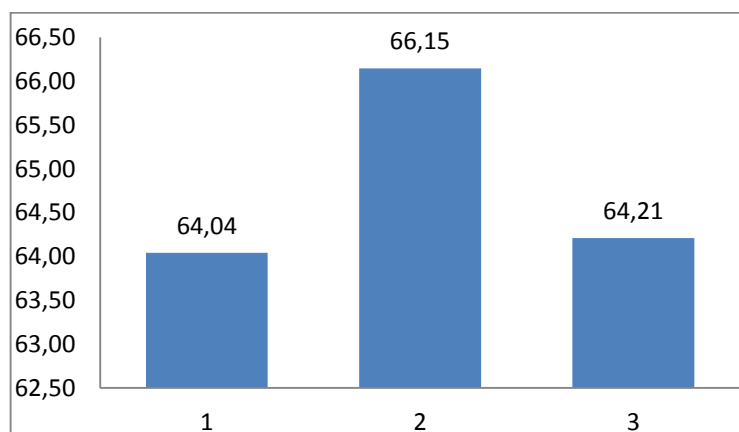
**TABLA N° 10 PESO DEL HUEVO**

<b>Unidades experimentales</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
1	63,88	67,00	62,25
2	64,38	69,00	62,25
3	61,75	66,00	64,75
4	67,50	66,25	65,00
5	64,75	64,50	64,50
6	65,25	65,25	66,75
7	63,25	65,50	58,50
8	65,75	67,25	63,38
9	65,50	65,75	62,25
10	62,50	66,25	62,50
11	63,75	62,50	64,25
12	62,00	69,75	63,75
13	61,50	66,63	66,00
14	65,50	64,00	65,75
15	63,00	65,50	61,38
16	64,75	61,75	61,50
17	65,50	68,75	67,00
18	62,25	69,00	74,00
<b>Promedio</b>	<b>64,04</b>	<b>66,15</b>	<b>64,21</b>

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

**GRÁFICO N° 7 PESO DEL HUEVO**



FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la tabla N° 10 y Gráfico N° 7: Se detallan los datos obtenidos, de la variable peso de huevo, obteniendo los siguientes resultados el tratamiento T1 obtuvo como media de 66,15 g, a continuación el tratamiento T2 que tuvo 64,21 g y al finalizar con un peso de 64,04 g el tratamiento T0. Cabe recalcar que al tratamiento que se administró silimarina al 10% es superior al resto de tratamientos.

De acuerdo a lo enunciado por (ZAVIEZO, 2012), se estableció que el peso del huevo se ve influenciado por factores externos como: peso corporal, edad, consumo de alimento y temperatura ambiental.

En comparación a otras líneas de producción de huevo podemos decir que la investigación no supera los parámetros productivos manteniéndose en los rangos establecidos en peso promedio de huevo producido, citando a Hy Line 2015.

**TABLA N° 11 ADEVA PESO DEL HUEVO**

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p- valor</b>
<b>Total</b>	53	356,34			
<b>TRATAMIENTO</b>	2	49,24	24,62	4,09	0,0225
<b>Error</b>	51	307,10	6,02		

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla N°11: De acuerdo con el análisis de varianza, los resultados de la prueba, demuestra que entre los tratamientos existe diferencia significativa, tomando en cuenta la diferencia numérica entre los tratamiento.

**TABLA N° 12 PRUEBA DE DUNCAN PESO DEL HUEVO**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
1	66,15	A
2	64,21	B
0	64,04	B

**FUENTE:** Directa

**ELABORADO POR:** VELASTEGUÍ, Jessica 2015

En la Tabla N° 12: Se detalla la prueba de Duncan, la cual demuestra que existe dos grupos y por lo tanto son estadísticamente diferentes, cabe recalcar que el tratamiento T1 al cual se administró silimarina al 10%, es superior al tratamiento T2 (testigo) y T0, por lo que se puede afirmar que la adición de silimarina en el agua de bebida influye en el peso del huevo.

### 3.7 Porcentaje de producción

Para la evaluación de este parámetro se utilizó la siguiente fórmula

$$\% \text{ de Postura} = \text{número de huevos producidos} / \text{número de aves} * 100$$

**CUADRO N° 10. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN**

CANTIDAD DE HUEVOS PRODUCIDOS						
SEMANA	T0	% PRODUCCIO N T0	T1	% PRODUCCIO N T1	T2	% PRODUCCIO N T2
SEMANA 1	23 7	47,02	24 2	48,02	18 7	37,1
SEMANA 2	34 6	68,65	32 9	65,28	33 2	65,87
SEMANA 3	42 4	84,13	43 2	85,71	42 5	84,33
SEMANA 4	46 1	91,47	48 8	96,83	46 3	91,87
SEMANA 5	48 3	95,83	48 9	97,02	47 7	94,64
SEMANA 6	48 4	96,03	48 9	97,02	48 8	96,83
SEMANA 7	48 7	96,63	49 2	97,62	49 0	97,22
SEMANA 8	48 5	96,23	49 4	98,02	49 4	98,02

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015



De acuerdo con los datos obtenidos durante el transcurso de la investigación, el tratamiento T0, presento un índice de postura de 96.23%, mientras que el T1 presento un índice del 98.02% y el T2 un porcentaje del 97.22%, lo que significó que el uso de silimarina ayuda en el número de huevos producidos, pero no influyeron en el peso del huevo.

### 3.8 Costo- beneficio

**CUADRO N° 11 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
<b>Aves</b>	<b>18</b>	<b>unidad</b>	<b>\$6.50</b>	<b>\$ 351</b>	<b>117</b>	<b>117</b>	<b>117</b>
<b>Balanceado</b>	<b>759</b>	<b>Lb</b>	<b>\$ 0,23</b>	<b>\$ 174.57</b>	<b>57.27</b>	<b>59.11</b>	<b>58.19</b>
<b>Vacunas</b>	<b>2</b>	<b>Unidad</b>	<b>\$ 16</b>	<b>\$ 32</b>	<b>10.66</b>	<b>10.66</b>	<b>10.66</b>
<b>Cal</b>	<b>50</b>	<b>kg</b>	<b>\$0.14</b>	<b>\$ 7</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>
<b>Desinfectante</b>	<b>20</b>	<b>litros</b>	<b>\$ 0.50</b>	<b>\$ 10</b>	<b>3.33</b>	<b>3.33</b>	<b>3.33</b>
<b>Insecticida</b>	<b>5</b>	<b>litros</b>	<b>\$ 5</b>	<b>\$ 25</b>	<b>8.33</b>	<b>8.33</b>	<b>8.33</b>
<b>Silimarina</b>	<b>31</b>	<b>litros</b>	<b>22.50</b>	<b>\$ 45</b>	<b>\$ 249,30</b>	<b>\$ 448.43</b>	<b>0</b>
<b>Costo Total</b>				<b>388.07</b>	<b>448.22</b>	<b>649.19</b>	<b>199.84</b>
<b>EGRESOS</b>							
<b>huevos</b>	<b>2547</b>	<b>unidades</b>	<b>0.09</b>	<b>229,23</b>	<b>76.14</b>	<b>77.67</b>	<b>75.42</b>
<b>gallinaza</b>	<b>10</b>	<b>qq</b>	<b>2.5</b>	<b>25</b>	<b>8.33</b>	<b>8.33</b>	<b>8.33</b>
<b>Total</b>				<b>303.81</b>	<b>101.14</b>	<b>102.67</b>	<b>100</b>
<b>costo beneficio</b>					<b>0.22</b>	<b>0.16</b>	<b>0.50</b>

FUENTE: Directa

ELABORADO POR: VELASTEGUÍ, Jessica 2015

El total de egresos que fueron empleados para llevar a cabo la experimentación se representan en el Cuadro N°11

El análisis del costo de producción resultante de la experimentación de los grupos del ensayo se realizó una racionalización en cuanto a costos dependiendo del valor

del producto. De acuerdo con el análisis costo beneficio a los tratamientos a los cuales se administró silimarina demuestra que no presento rentabilidad.

## *Conclusiones*

Luego de analizar las diferentes variables productivas en gallinas Lohman Brown Classic, se concluye lo siguiente.

1. La utilización de Silimarina como mejorador de los indicadores productivos, en el agua de bebida de las aves, no afecta al peso corporal y parámetros productivos de las aves, sin embargo se concluye que a menor proporción mejores índices de productividad.
2. Se determinó que existió un mayor peso de los huevos, en el T0 alimentadas al 10% de silimarina, debido a que este producto modifica los niveles de colesterol, acelerando los niveles de productividad en las aves y en el porcentaje de puesta de las mismas.
3. El aspecto y el peso de los huevos producidos, por las gallinas, no es afectada por el suministro de Silimarina en el agua de bebida durante la fase de producción de las aves.
4. Mediante el análisis económico se determinó que no existió un beneficio económico con la adición de Silimarina, encareciendo los costos de producción.
5. Al utilizar Silimarina como mejorador de los indicadores productivos en gallinas de postura Lohman Brown Classic, el peso corporal y parámetros productivos alcanzaron promedios estadísticamente iguales, no obstante se determinó diferencias numéricas a favor de las aves tratadas con Silimarina.
6. Durante el transcurso de la investigación no se registraron muertes de las unidades experimentales, por lo que se concluye que el uso de silimarina no afecta en la salud de las aves, sino que mejora sus índices productivos.

### *Recomendaciones*

- 1.- Se recomienda el uso de silimarina, debido a que se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, demostrando la influencia que ejerce sobre las variables planteadas en la investigación.
- 2.- Utilizar Silimarina al 10 % en el agua de bebida de gallinas de postura Lohman Brown Classic, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos se esperan obtener mejores índices productivos y económicos.
- 3.- Realizar otras investigaciones donde se evalúen niveles otros niveles de adición de Silimarina en el agua de bebida de las aves de postura, a fin de determinar si existe algún nivel óptimo.
- 4.- Se recomienda el empleo de un mayor número de aves por unidad experimental, con la finalidad de obtener resultados más reales al término del ensayo.

# AneXOS

## **ANEXO N° 1. PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN**



## **ANEXO N° 2 DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES**



## **ANEXO N° 3. DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS**



## ANEXO N° 4 PREPARACIÓN DE AGUA DE BEBIDA CON SILIMARINA



## ANEXO N° 5 PESAJE DE ANIMALES EN EXPERIMENTACIÓN



## ANEXO N° 6 RECOLECCIÓN DE HUEVOS



## ANEXO N° 7 PESAJE DE HUEVOS



## ANEXO N° 8 PESAJE DE ALIMENTO





## ANEXO N° 9 PLAN DE VACUNACIÓN DE AVES DE POSTURA

EDAD	VACUNA	CEPA	TIPO	VIA	LABORATORIO
INCUBADORA	BRONQUITIS	IBV - H120	VIVA	SPRAY-OCULONASAL	HIPRA
8 DÍAS	GUMBORO	D 78- (CH80)	MODIFICADA	PICO-AGUA	HIPRA
8 DÍAS	NEWCASTLE	CEPA LA SOTA	VIVA	OJO -AGUA	HIPRA
14 DÍAS	GUMBORO	BURSINE2 CH80	MODIFICADA	AGUA	FORDOGE-HIPRA
14 DÍAS	CABEZA INCHADA	SHS	VIVA	AGUA	HIPRA
14 DÍAS	BRONQUITIS	H120	VIVA	AGUA	HIPRA
21 DÍAS	GUMBORO	BURSINE2 CH80	MODIFICADA	AGUA	FORDOGE-HIPRA
28 DÍAS-4 SEM	CORIZA	A+B+C+PAG+AUTOLOG	MUERTA-HIDROXIDO	SUBCUTANEA-IM	LAVETECH
28 DÍAS 4-SEM	PASTERELA	PAGE+AUTOLOG	MUERTA	SUBCUTANEA-IM	LAVETECH
35 DÍAS - 5 SEM	LARINGO+VIRUELA	RECOMBINANTE+GALLINA	MUERTA	PUNSION ALAR	FARVET
35 DÍAS - 5 SEM	HEPATITIS+ND		MUERTA	SUBCUTANEA-IM	AVIMEX
49 DÍAS - 7 SEM	DESPIQUE				
56 DÍAS - 8 SEM	NEUMOVIRUS	TRT	MUERTA	SUBCUTANEA	HIPRA
56 DÍAS - 8 SEM	NEWCASTLE	LA SOTA	VIVA	AGUA	HIPRA
56 DÍAS - 8 SEM	SALMONELLA	9R	VIVA	SUBCUTANEA	LAVETECH
12 SEMANAS	CORIZA	A+B+C+PAG+AUTOLOG	MUERTA-OLEOSA	SUBCUTANEA-IM	LAVETECH
12 SEMANAS	PASTERELA	AUTOLOSER	MUERTA	SUBCUTANEA-IM	LAVETECH
12 SEMANAS	NEWCASTLE	LA SOTA	VIVA	AGUA	HIPRA
14 SEMANAS	SALMONELLA - OLEOSA	ENTERITIDIS	MUERTA	SUBCUTANEA-IM	HIPRA
14 SEMANAS	SALMONELLA	9R	VIVA	SUBCUTANEA-IM	LAVETECH
16 SEMANAS	FRIPLE	ND+IBV+EDS	MUERTA	SUBCUTANEA-IM	HIPRA
16 SEMANAS	BRONQUITIS	H120	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA
16 SEMANAS	NEWCASTLE	LA SOTA	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA
DE 16 EN ADELANTE	NEWCASTLE	LA SOTA	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA
8 DIAS DESPUES	BRONQUITIS	H120	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA
DESDE LAS 16 SEMANAS EN ADELANTE SE REPITE CADA 6 A 8 SEMANAS EL MISMO PROCESO					
DE 16 EN ADELANTE	NEWCASTLE	LA SOTA	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA
8 DIAS DESPUES	BRONQUITIS	H120	VIVA	AGUA-OCULAR	HIPRA

**FUENTE: AVICOLA SIERRA FERTIL (2015)**

**ANEXO N° 10 REGISTRO DIARIO DE PESAJE DE HUEVOS**

**REGISTRO DIARIO DE PESAJE DE HUEVOS**

FECHA:

NUMERO DE AVES:

EDAD DE LAS AVES:

TRATAMIENTO 1					TESTIGO					TRATAMIENTO 2				
ARRIBA	cantidad de huevos				ARRIBA	cantidad de huevos				ARRIBA	cantidad de huevos			
	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS		SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS		SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS
J1					J1					J1				
J2					J2					J2				
J3					J3					J3				
J4					J4					J4				
J5					J5					J5				
J6					J6					J6				
MITAD	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS	MITAD	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS	MITAD	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS
J1					J1					J1				
J2					J2					J2				
J3					J3					J3				
J4					J4					J4				
J5					J5					J5				
J6					J6					J6				
ABAJO	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS	ABAJO	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS	ABAJO	SANOS	ROTOS	DOBLE	PESOS
J1					J1					J1				
J2					J2					J2				
J3					J3					J3				
J4					J4					J4				
J5					J5					J5				
J6					J6					J6				

## ANEXO N° 11. REGISTRO DIARIO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS

### REGISTRO DIARIO DE PRODUCCION DE HUEVOS

FECHA:

NUMERO DE AVES:

EDAD DE LAS AVES:

TRATAMIENTO/DIAS		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
<b>TRATAMIENTO 1</b>	SANOS							
	ROTOS							
	DOBLES							
<b>TESTIGO</b>	SANOS							
	ROTOS							
	DOBLES							
<b>TRATAMIENTO 2</b>	SANOS							
	ROTOS							
	DOBLES							
<b>SALDO CUBETAS TOTAL T1+T2+TESTIGO</b>	SANOS							
	ROTOS							
	DOBLES							
<b>OBSERVACIONES</b>								

**ANEXO N° 12 REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE AGUA**

**REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE AGUA**

FECHA:

NUMERO DE AVES:

EDAD DE LAS AVES:

TRATAMIENTO/DIAS		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
<b>TRATAMIENTO 1</b>	LITROS AGUA							
	SILIMARINA							
	SOBRANTE							
<b>TESTIGO</b>	LITROS AGUA							
	SILIMARINA							
	SOBRANTE							
<b>TRATAMIENTO 2</b>	LITROS AGUA							
	SILIMARINA							
	SOBRANTE							

**OBSERVACIONES**

**ANEXO N° 13 REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE ALIMENTO**

**REGISTRO DIARIO DE CONSUMO DE ALIMENTO**

**FECHA:**

**NUMERO DE AVES:**

**EDAD DE LAS AVES:**

TRATAMIENTO/DIAS		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
TRATAMIENTO 1	ALIMENTO SUMINISTRADO							
	ALIMENTO SOBRANTE							
TESTIGO	ALIMENTO SUMINISTRADO							
	ALIMENTO SOBRANTE							
TRATAMIENTO 2	ALIMENTO SUMINISTRADO							
	ALIMENTO SOBRANTE							
<b>OBSERVACIONES</b>								

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 7.
- ACONDA, A. (2013). LA REALIDAD DEL HUEVO DE MESA EN EL ECUADOR. (278).
- BARNETT, J., GLATZ, P., ALMOND, A., HEMSWORTH, P., & PARKINSON, G. (2001). *Supporting documentation for the egg industry's national quality assurance programme*. Melbourne: Department of Natural Resources and Environment.
- BELL, D., & NORTH, M. (1996). *MANUAL DE PRODUCCION AVICOLA*. MEXICO DF: EL MANUAL MODERNO S.A DE C.V.
- BETANCOURT, L., PAREJA, R., CONDE, A., CASTELLANOS, A., MORENO, D., & AGUILAR, F. (3 de Julio de 2011). *Nutricion y alimentacion animal*. 24(3).
- CASCOLA, A. (2014). *Patente n° 49.879*. PORTUGAL.
- CASTELLO, J. (1993). *CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS AVICOLAS*. España: Tecnograf, S.A.
- FARRELL, D. (2011). *REVISION DEL DESARROLLO AVICOLA*. Queensland, Australia: Avicola de la FAO.
- GARCIA, R., BERROCAL, J., MORENO, L., & FERRON, G. (2009). *PRODUCCION ECOLOGICA DE GALLINAS PONEDORAS*. ANDALUCIA: PRODUCCION ECOLOGICA.
- GLATZ, P. (2011). *Pig and Poultry*. AUSTRALIA: Instituto de Producción, Sardi, Roseworthy.
- GmbH, L. T. (2009). *Guia De Manejo Lohmann Brown Classic*. 1(2), 20.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HUEVO. (2009). *EL GRAN LIBRO DEL HUEVO*. Madrid: EDITORIAL EVERGRÁFICAS, S.L.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION. (2004). *GUIA DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE EN GRANJAS AVICOLAS DE PUESTA*. MADRID: CENTRO DE PUBLICACIONES PASEO DE LA INFANTA ISABEL.
- PONTES, M., FRANCO, F., & CASTELLO, J. (1989). *PRODUCCION DE HUEVOS*. ESPAÑA: TECNOGRAF S.A.
- QUEZADA, T. (2000). *La Avicultura: su crecimiento, importancia economica, retos y perspectivas*. Recuperado el 31 de Julio de 2015, de La Avicultura: su crecimiento, importancia economica, retos y perspectivas.
- ROMERO, R. (2009). ALIMENTACION. En R. GARCIA, J. BERROCAL, L. MORENO, & G. FERRON, *PRODUCCION ECOLOGICA DE GALLINAS PONEDORAS*. ANDALUCIA: PRODUCCION ECOLOGICA .
- ROSTAGNO, H. (2011). *Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales*. BRASIL: TABLAS BRASILEÑAS PARA AVES Y CERDOS.
- VACA, L. (2003). *PRODUCCION AVICOLA*. COSTA RICA.

## LINCOGRAFIA

- (s.f.). Obtenido de <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- ANONIMO. (13 de Noviembre de 2012). *SITIO AVICOLA*. (PRODUCTORA BENCHMARK HOUSE) Recuperado el 3 de Julio de 2015, de SITIO AVICOLA: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2258/como-mejorar-la-calidad-de-huevo/>
- ARMIJOS, S., VERDEZOTO, A., & ESTRADA, L. (2009). *ANALISIS DE LA AVICULTURA ECUATORIANA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de ANALISIS DE LA AVICULTURA ECUATORIANA: [www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/743/1/1392.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/743/1/1392.pdf)
- ASOCIACION INTERNACIONAL DE PROVIDERS. (19 de Mayo de 2014). *aidsinfonet.org*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de *aidsinfonet.org*: [http://www.aidsinfonet.org/fact\\_sheets/view/735?lang=spa](http://www.aidsinfonet.org/fact_sheets/view/735?lang=spa)
- AVICOLA METRENCO. (2009). *DIPRODAL*. (AVICOLA) Recuperado el 3 de Julio de 2015, de DIPRODAL: <http://www.avicolametrenco.cl/Manual%20Aves.pdf>
- Butler, E. J. (1980). *Sindrome de Hgado graso y hemorragico*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de MEMORIA DE LA VI CONFERENCIA DE AVICULTURA: [http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi\\_a1981m1v23n1/selavi\\_a1981m1v23n1p12.pdf](http://ddd.uab.cat/pub/selavi/selavi_a1981m1v23n1/selavi_a1981m1v23n1p12.pdf)
- CAICEDO, G., & JACOME, H. (21 de Agosto de 2014). *RAZAS DE GALLINAS*. Recuperado el 3 de Junio de 2015, de RAZAS DE GALLINAS: <http://caicedo-jacomeuta.blogspot.com/>
- CALDERON, S. (20 de Junio de 2014). *PREZI*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de PREZI: [https://prezi.com/f\\_hstgm13bef/lohmann-brown/](https://prezi.com/f_hstgm13bef/lohmann-brown/)



- CALLEJO, R. A. (2014). *MANEJO Y CURVA DE PUESTA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de MANEJO Y CURVA DE PUESTA: [http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA\\_6/6-3-manejo-y-curva-de-puesta/view](http://ocw.upm.es/produccion-animal/produccion-avicola/contenidos/TEMA_6/6-3-manejo-y-curva-de-puesta/view)
- COMERCIAL JHON. (29 de ABRIL de 2006). *Manejo de gallinas ponedoras*. Recuperado el 31 de JULIO de 2015, de Manejo de gallinas ponedoras.
- Comotto, G. E. (2010). *Monografias*. Recuperado el 23 de Junio de 2015, de Monografias: <http://www.monografias.com/trabajos82/enfermedades-aves/enfermedades-aves3.shtml>
- CUCA, M. (2014). *ENGORMIX*. Recuperado el 31 de JULIO de 2015, de ENGORMIX: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/nutricion/articulos/estudios-recientes-con-calcio-t298/141-p0.htm>
- Deobold, B., Dalen, V., & Meye, W. J. (s.f.).
- Deobold, B., Dalen, V., & Meye, W. J. (12 de Septiembre de 2006). *NOEMAGICO*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de NOEMAGICO: <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- DEOBOLD, B., VAN, D., & MEYER, W. (12 de Septiembre de 2006). *Manual de tecnica de la investigacion educacional*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de Manual de tecnica de la investigacion educacional: <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- FABBRI, M. S. (2013). *Las técnicas de investigación*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de Las técnicas de investigación: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/solefabri1.htm>
- GARCIA, L. (23 de Agosto de 2010). *EL DIARIO MANABITA de libre pensamiento*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de EL DIARIO MANABITA de libre pensamiento: <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/163238-la-avicultura-atraviesa-crisis/>

- HERMOSA, S. (12 de Junio de 2007). *Portalfarma*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Portalfarma: <http://www.botica.com.py/informes/index.php?title=SILIMARINA>
- HY-LINE. (11 de FEBRERO de 2014). *ALIMENTACION EN LA GALLINA DE POSTURA*. Recuperado el 31 de JULIO de 2015, de ALIMENTACION EN LA GALLINA DE POSTURA: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2514/nutrician-y-manejo-de-reproductoras-livianas-alimentacion-de-la-gallina-en-postura/>
- HY-LINE. (ENERO de 27 de 2014). *HY-LINE.COM*. Recuperado el 28 de JULIO de 2015, de LINE.COM: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2512/nutrician-y-manejo-de-reproductoras-livianas-peso-uniformidad-y-luz/>
- JOSUAH. (2 de Septiembre de 2008). *SILYBUM MARIANUM*. Obtenido de SILYBUM MARIANUM: <http://foro.fuentedepermacultura.org/index.php?topic=193.0>
- Martinez, A. (2013). *Fitoterapia. net*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Fitoterapia.net: <http://plantasmedicinales.co/portfolio-item/cardo-mariano-cardus-marianus/>
- MASTER, B. (2015). *ACADEMIA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de ACADEMIA: [http://www.academia.edu/11088769/GALLINA\\_LOHMANN\\_BROWN](http://www.academia.edu/11088769/GALLINA_LOHMANN_BROWN)
- MASTER, B. (2015). *Academia. Edu*. (Academia) Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Academia. Edu: [http://www.academia.edu/11088769/GALLINA\\_LOHMANN\\_BROWN](http://www.academia.edu/11088769/GALLINA_LOHMANN_BROWN)
- MAYA, C. (2014). *MANUAL DE AVICULTURA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de MANUAL DE AVICULTURA: <http://manualdeavicultura.blogspot.com/2009/04/la-calidad-del-agua-en-la-produccion-de.html>
- Mejia, A. B. (17 de Febrero de 2012). *Patologia Aviar Mi Diagnostico Su Concepto*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Patologia Aviar Mi Diagnostico Su Concepto: <http://patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.com/2012/02/higado-graso-o-lipidosis-hepatica-en.html>

- NANZI, A. (16 de Octubre de 2010). *Las Plantas Para La Salud*. (Blog) Recuperado el 23 de Junio de 2015, de Las Plantas Para La Salud: <http://lasplantasparalasalud.blogspot.com/2010/10/cardo-mariano-silybum-marianum.html>
- PERALTA, L. A. (2002). *AVES*. MEDELLIN.
- PEREZ, A. (2013). *Influencia de factores nutricionales y de manejo*. Recuperado el 31 de Julio de 2015, de Influencia de factores nutricionales y de manejo: [http://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/adriano\\_perez\\_bonilla.pdf](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/adriano_perez_bonilla.pdf)
- PERIAGO, J. (2010). *Higiene, inspección y control de huevos de consumo*. Recuperado el 16 de Julio de 2015, de Higiene, inspección y control de huevos de consumo: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/protocolos-control-de-calidad-huevos.pdf>
- QUINTERO, Y. (12 de Julio de 2013). *ZOOTECNIA PARA ZOOTECNISTAS*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de ZOOTECNIA PARA ZOOTECNISTAS: <http://agrord.blogspot.com/2011/05/gallinas-ponedoras.html>
- RAMOS, C. E. (2008). *Gestiopolis*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Gestiopolis: <http://definicion.de/metodo-inductivo/>
- ROMERO, M. T. (9 de OCTUBRE de 2013). *Importancia de la avicultura productora de huevo*. Recuperado el 21 de JULIO de 2015, de Importancia de la avicultura productora de huevo: <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2013/10/09/importancia-avicultura-productora-huevo-22>
- SANMARINO. (2014). *GENETICA AVICOLA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de GENETICA AVICOLA: <http://videoexpress.org/sanmarino/fase-de-crecimiento-uniformidad-y-temperatura/>
- SERRANO, L., VEGA, & PHARVET. (7 de Diciembre de 2009). *SILIMARINA EN AVICULTURA*. Recuperado el 16 de JULIO de 2015, de SILIMARINA EN AVICULTURA: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/silimarina-avicultura-t2746/165-p0.htm>

SESA, CONAVE, & ICCA. (4 de OCTUBRE de 2011). *VACUNAS Y MÉTODOS DE VACUNACIÓN*. Recuperado el 31 de Julio de 2015, de VACUNAS Y MÉTODOS DE VACUNACIÓN: [http://www.agrytec.com/pecuario/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6004:vacunas-y-metodos-de-vacunacion&catid=7:articulos-tecnicos](http://www.agrytec.com/pecuario/index.php?option=com_content&view=article&id=6004:vacunas-y-metodos-de-vacunacion&catid=7:articulos-tecnicos)

SIMMONS, J. (30 de ABRIL de 2012). *AGRYTEC.COM*. (REVISTA MAIZ Y SOYA) Recuperado el 3 de JULIO de 2015, de AGRYTEC.COM: [http://agrytec.com/pecuario/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7456:el-futuro-de-la-industria-avicola&catid=7:articulos-tecnicos](http://agrytec.com/pecuario/index.php?option=com_content&view=article&id=7456:el-futuro-de-la-industria-avicola&catid=7:articulos-tecnicos)

TOGRA, J. F. (3 de Junio de 2012). *IMPORTANCIA DE LA AVICULTURA*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de IMPORTANCIA DE LA AVICULTURA: <http://aves19.blogspot.com/2012/06/importancia-de-la-avicultura.html>

UNILAC. (17 de Abril de 2006). *UNILAC 100% CAMPO Y CORAZON*. (Cooperativa Unilac) Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de UNILAC 100% CAMPO Y CORAZON: <http://www.unilac.com.co/Quienes>

Velazquez, S., & Amilcar, B. (23 de Abril de 2014). *BM editores*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de BM editores: <http://bmeditores.mx/sindrome-del-higado-graso-y-hemorragico-en-la-produccion-avicola>

Velazquez, S., & Miavit, C. (Abril de 23 de 2014). *BM editores*. Recuperado el 24 de Junio de 2015, de BM editores: <http://bmeditores.mx/sindrome-del-higado-graso-y-hemorragico-en-la-produccion-avicola>