

**EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN SISTEMA DE
PRODUCCIÓN DE HUEVOS CON GALLINAS MEJORADAS EN
SEMIPASTOREO EN EL CORREGIMIENTO DE LAGUNA FLOR - SINCELEJO**

**DEIBER RAFAEL CONTRERAS LASTRE
ANÍBAL DEL CRISTO VERGARA GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SINCELEJO**

2003

**EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN SISTEMA DE
PRODUCCIÓN DE HUEVOS CON GALLINAS MEJORADAS EN
SEMIPASTOREO EN EL CORREGIMIENTO DE LAGUNA FLOR - SINCELEJO**

**DEIBER RAFAEL CONTRERAS LASTRE
ANÍBAL DEL CRISTO VERGARA GÓMEZ**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de
Zootecnista**

Director

CARLOS JULIO IRIARTE MONTES

Zootecnista

Coodirector

OSCAR VERGARA GARAY

Zootecnista

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
SINCELEJO**

2003

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso

A mis padres José María Contreras y Socorro Lastre

A mis Hermanos Jesús, David y Gustavo

Deiber

A Dios todo poderoso

A la memoria de mi padre Aníbal de Jesús Vergara Chávez

A mi madre Adalgiza Gómez Montes

A mis hermanas Rosa y Ana

A mi señora María Mónica Polo Galván

A mis hijas Andrea Carolina y María Fernanda

Aníbal

AGRADECIMIENTOS

Los Autores Expresan sus agradecimientos:

A Dios Todo poderoso por brindarnos esta oportunidad.

A mi Director Carlos Iriarte Montes por sus orientaciones.

A mis Subdirector Oscar Vergara Garay por sus orientaciones.

A Carlos Contreras de Hoyos por su valiosa colaboración y amable asesoría.

A Haner Chica Flórez Por su colaboración.

A Luz Mercedes Botero, Decana del programa de Zootecnia.

A Carlos Viera, Economista.

A Alex Martínez, programador de sistemas y diseño.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron un granito de arena para la elaboración de este trabajo

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	2
1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
2. MARCO DE REFERENCIA	4
2.1. SISTEMÁTICA	4
2.2. ORIGEN DE LA GALLINA	4
2.3. MORFOLOGÍA DE LAS GALLINAS	5
2.4. PARTICULARIDADES ANATÓMICAS DE LAS AVES	6
2.5. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	6
2.6. CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA CRÍA AVÍCOLA	6
2.7. CICLO VITAL	8
2.8. PERIODO DE CRÍA	8
2.8.1. Cría en condiciones cálidas	8
2.8.2. Normas de Cría para una producción en el suelo	10
2.9. PERIODO DE LEVANTE	10
2.10. PERIODO DE POSTURA	11
2.11. ALIMENTACIÓN DE LA GALLINA PONEDORA	12
2.12. ALIMENTACIÓN DE LA POLLA	12

2.13.	ALIMENTACIÓN DE LA GALLINA	13
2.14.	ALIMENTACIÓN DE LAS AVES PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS	14
2.15.	FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS	14
2.16.	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TAMAÑO Y CALIDAD DEL HUEVO	16
2.16.1.	Reproducción	17
2.16.2.	Madurez sexual	17
2.16.3.	Peso de la gallina a la madurez sexual	18
2.16.4.	Control de la madurez sexual	18
2.17.	PRODUCCIÓN DE HUEVOS	18
3.	MATERIALES Y EQUIPO	19
4.	METODOLOGÍA	20
4.1.	UBICACIÓN	20
4.2.	INFRAESTRUCTURA	20
4.3.	DISEÑO DE CAMPO	20
4.4.	DISEÑO ESTADÍSTICO	21
4.5.	MANEJO TÉCNICO	21
4.5.1.	Instalación de los equipos	21
4.5.2.	Recibimiento de las pollitas	21
4.5.3.	Manejo de comederos y bebederos	22
4.5.4.	Manejo de cortinas	22
4.5.5.	Manejo de criadoras	22
4.5.6.	Manejo de densidad	22
4.5.7.	Plan de vacunación	23

4.5.8. Pesajes	23
4.5.9. Manejo de alimento	23
4.5.10. Mortalidad	24
4.5.11. Manejo de agua	24
4.5.12. Evaluación económica y financiera	24
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	25
5.1. PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS	25
5.2. CANTIDAD DE HUEVOS POR MES	30
5.3. PRECIO DE LOS HUEVOS DE LA ESTIRPE HY LINE BROWN	31
5.4. COSTO DE LA FASE DE CRÍA Y LEVANTE PARA LA ESTIRPE HY LINE BROWN	32
5.5. VALOR PRECIO NETO DE LA GALLINA	33
5.5.1. Tasa interna de retorno	33
5.6. FACTOR BENEFICIO – COSTO DE LA ESTIRPE HY LINE BROWN	35
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	58

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 PRESUPUESTO PARA LA PRODUCCIÓN DE LA ESTIRPE DE GALLINAS HY LINE BROWN	25
TABLA 2 CONSUMO DE ALIMENTO DE LA ESTIRPE DE GALLINAS HY LINE BROWN	26
TABLA 3 GANANCIA DE PESO DE LA ESTIRPE DE GALLINAS HY LINE BROWN	27
TABLA 4 TABLA DE EJECUCIÓN DE LA ESTIRPE DE GALLINAS HY LINE BROWN	28
TABLA 5 PRODUCCIÓN DE HUEVOS	30
TABLA 6 VALOR DE HUEVOS POR MES	31
TABLA 7 COSTO DE PRODUCCIÓN PARA LA FASE DE CRÍA Y LEVANTE	32

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 CONSUMO SEMANAL PARA LA ESTIRPE DE HY LINE BROWN	26
FIGURA 2 GANANCIA DE PESO	27

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
ANEXO A	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	
ANEXO B-	ESQUEMA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE	
	HUEVOS EN SEMIPASTOREO	
ANEXO C	REGISTRO DE POSTURA	

RESUMEN

Con este trabajo de investigación se realizó una evaluación técnica y económica de un sistema de producción de huevos con gallinas mejoradas en semipastoreo; en la Granja San Martín, ubicada en la zona suburbana del Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre con un altura de 113 m.s.n.m, temperatura de 28°C y una humedad relativa del 78%, donde se trabajó con una población de 250 gallinas en semipastoreo durante la fase de cría, levante y producción (semana 1 hasta semana 78), con una densidad de 6 aves x m², y realizando detalladamente todos los parámetros que se encuentran descritos en el diseño de campo. Todos los pesajes de los animales se hicieron semanalmente y a partir de la semana 18 los datos eran tomados diariamente para luego llevarlos a sus respectivos registros. En la producción de gallinas en semipastoreo se obtuvo un consumo promedio semanal de 335,80 gramos, un promedio de ganancia de peso de 762, 70, un acumulado huevo – ave alojada de 288, con un porcentaje promedio de producción de 70,76 % con una producción total de huevos de 71515. En la evaluación económica financiera obtuvo un valor presente neto de \$ 3'136.515,385, una tasa interna de retorno de 63,7% y a relación beneficio – costo fue de 1,63, mostrando así la viabilidad económica del proyecto.

SUMMARY

With this investigation work he/she was carried out the technical and economic evaluation of a system of production of eggs with hens improved in semipastoreo; in the Farm San Martin, located in the suburban area of the Municipality of Sincelejo, Department of Sucre with a height of 113 m.s.n.m, temperature of 28°C and a relative humidity of 78%, where one worked with a population of 250 hens in semipastoreo during the breeding phase, get up and production (week 1 until week 78), with a density of 6 birds x m², and carrying out all the parameters that are described in the field design detailed. All the pesajes of the animals was made weekly and starting from the week 18 the data were taken daily it stops then to take them to their respective registrations. In the production of hens in semipastoreo a consumption weekly average of 335,80 grams, an average of gain of weight of 762, was obtained 70, an accumulated egg - housed bird of 288, with a percentage average of production of 70,76% with a total production of eggs of 71515. The financial economic evaluation was obtained a net present value of \$3'136.515,385, an internal rate of return of 63,7% and to relationship benefit - cost was of 1,63, showing this way the viability of the project.

INTRODUCCIÓN

La producción avícola se ha convertido en una fuente de trabajo en el sector agropecuario y en la base social de amplias regiones del país; siendo la producción de huevo, la carne de pollo y de gallina, han sido los productos más apetecidos en la canasta familiar. En Colombia, al igual que al resto del mundo, el huevo de gallina es un producto que goza de buena aceptación por parte del consumidor final, por su reconocido valor nutricional. Su producción ha tenido gran auge en el país durante los últimos lustros, dándole al subsector la participación del 0,65% del producto interno bruto y 6,95% del sector pecuario nacional.

Una de las situaciones motivantes para la realización de este trabajo, fue la de adquirir suficiente ilustración acerca del manejo de gallinas en semipastoreo, ya que es un tema al que se le conocía poca información en cuanto a los resultados que arroja en todas sus fases, y los costos de producción que son más bajos comparados con los otros sistemas tradicionales

1. OBJETIVOS

1.1. GENERAL

- Evaluar los parámetros técnicos y económicos de un sistema de producción de huevos con gallinas mejoradas en semipastoreo rotacional.

1.2. ESPECÍFICOS

- Evaluar la eficiencia productiva de un sistema de producción de huevos con gallinas mejoradas en semipastoreo.
- Evaluar la conversión alimenticia de un sistema de producción de huevos con gallinas en semipastoreo.
- Describir y evaluar las características del huevo producido bajo este sistema con gallinas en semipastoreo.
- Realizar una valoración económica del sistema productivo de las gallinas mejoradas en semipastoreo.

- Entregar a los pequeños productores un paquete ajustado de un sistema de producción de huevos con gallinas mejoradas en semipastoreo.
- Evaluar el comportamiento productivo de las aves sometidas a esta forma de explotación.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. SISTEMÁTICA

Reino	:	Animal
Phylum	:	Cordados
Subphylum	:	Vertebrados
Clase	:	Aves
Orden	:	Galliforme
Familia	:	Fasianidae
Género	:	Gallus
Especie	:	domesticus

(Teranova, 1995).

2.2. ORIGEN DE LA GALLINA

La gallina forma parte hace mucho tiempo del estamento casero del hombre en el siglo III a.C., fue conocido como animal doméstico en la alimentación de acuerdo con las tradiciones antiguas, alcanzó su máxima importancia en el siglo II, en cuya época se inició su difusión a países como China, Mongolia y Japón. En dirección Este y por Asia menor en dirección Oeste llegó a Alemania por Grecia, e Italia y por Rusia meridional y Hungría. Como punto originario más antiguo de la edad de Bronce en Europa se cita una colonia Badén. *(Escamilla, 1984).*

Darwin, propuso la teoría del Origen Manofiléticos, es decir, hacía descender la gallina criolla doméstica a efectos filogenéticos de un ave originario de la llamada **Gallina de Bankiva**. Las razas actuales son comparables en tipo de coloración del plumaje, forma de la cresta, las características de apareamiento con la Gallina Bankiva. Otras características asignan la gran cantidad de números de variedades de gallinas, de diversas razas originarias (Teoría del Origen Polifilético). (Conso, 1998).

2.3. MORFOLOGÍA DE LAS GALLINAS

Las gallinas se describen desde la cabeza hasta las extremidades posteriores, tal como se detalla a continuación:

- ✓ Cabeza con ojos, pico y barbilla.
- ✓ Cuello con museta.
- ✓ Dorso, alas y cola (con plumaje en las alas), se distingue en la que respecta al esqueleto, la porción braquial de la carpiana, en el dorso puede resultar característico la formación de almohadillas y ensilladoras, mientras que en la cola se aprecian plumas denominadas haces primarias, haces secundarias y ballestas.
- ✓ Pechuga y porción abdominal de interés para la puesta.
- ✓ Extremidades inferiores como muslos, tarsos y dedos o espolones.
- ✓ En el triaje se debe atender sobre todo la cabeza y los ojos, así como a la estructuración de la parte del abdomen con intervención en la puesta.

2.4. PARTICULARIDADES ANATÓMICAS DEL AVE

Las gallinaceas o galliformes son uno de los tres órdenes en que se subdividen las aves domésticas. Tienen pico corto, robusto y arqueado, con la parte maxilar que se apoya sobre la mandíbula. Las patas son relativamente cortas, fuertes y armadas con espolones; las alas son aptas para vuelos breves; hacen vida terrestre, se nutren preferentemente de granos, semillas, cáscaras, frutos, hierba, insectos, caracoles, lombrices y alimentos concentrados. Son polígamas, solamente la hembra incuba los huevos y cuida a los polluelos en las primeras semanas de su vida. (*Giavarini, 1986*).

2.5. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

La Avicultura es un actividad económica que tiene por finalidad la producción de bienes intermedios y bienes de consumo final, tales como: huevos, carne de pollo y otros, que sirven como materia prima para otras industrias. El resultado de estos dos bienes requiere de una serie de procesos y actividades científicas (Investigaciones Genéticas), que se efectúan en países de avicultura desarrollada, para obtener sobre la base de razas naturales, razas mejoradas, especializadas bien sea en la producción de huevos o producción de pollos para carne. (*Pava et al, 1986*).

2.6. CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA CAZA AVÍCOLA

Para lograr el mejor desarrollo de las aves es importante que el criador establezca y mantenga condiciones ambientales óptimas a lo largo del ciclo del crecimiento. Conseguir que las aves continúen comiendo en periodo de extremo calor o extremo frío es un factor

importante en la economía de la producción avícola. Es necesario satisfacer continuamente los requisitos térmicos de las aves, suministrarles aire fresco y eliminar los excesos de humedad y amoníaco del ambiente para inducir a alimentarse continuamente, durante el primer día digamos que la producción, la temperatura del área de incubación es de vital importancia y debe ser mantenida dentro de una banda muy elevada y muy estrecha. Del primero al séptimo día, las aves comienzan a poder regular su temperatura se vuelve un poco menos crítica y aún menos progresivamente durante el resto del crecimiento. No obstante, en esta fase el mayor énfasis en el control ambiental está en mantener las aves suficientemente caliente. Bastan unas horas de enfriamiento para causar pérdidas de desarrollo que no será posible compensar más adelante. Del décimo cuarto al vigésimo primer día las aves se empluman completamente y entra en una fase de crecimiento muy rápido. *(Donal, 1997).*

El control de la temperatura todavía es importante pero también los niveles de humedad y de amoníaco influyen ahora en el rendimiento alimentario y en el aumento de peso cuando las aves alcanzan la edad de tres semanas, el sistema de control térmico está más exigido aún, divide a la densidad de las aves y al calor que genera. Por consiguiente, durante las tres o cuatro últimas semanas, el control ambiental generalmente consiste sobre todo en enfriamiento, pero a medida que crecen las aves también aportan más y más humedad al ambiente. *(Donal, 1997).*

2.7. CICLO VITAL

Es el periodo comprendido entre el nacimiento de las pollitas hasta el final de su producción de huevos, consta de tres etapas:

- ✓ Cría: de 0 a 8 Semanas de edad.
- ✓ Levante: de 9 a 18 semanas de edad.
- ✓ Postura: de 19 a 78 semanas de edad en promedio.

Dichas etapas las debe conocer muy bien el avicultor para saber que tipo de confinamiento es el más adecuado, de acuerdo con las necesidades a saber:

- ✓ Alojamiento en piso: para cría, levante y postura.
- ✓ Alojamiento en pastoreo: para la etapa de levante y postura.
- ✓ Alojamiento en jaula: para la etapa de postura.

(Biblioteca del Campo, 1995).

2.8. PERIODO DE CRÍA

El periodo de cría es una etapa de suma importancia. La productividad de un lote depende en gran parte del éxito del periodo de cría, los resultados de la manada (cantidad de huevos, peso promedio de huevo e índice de conversión), depende en gran parte de del peso a las 16 semanas. Entre el 5% de puesta y el pico de producción, el aumento del peso debe ser de 300 gramos (alrededor del 20%). El consumo de alimento debe aumentar alrededor del 40% durante este periodo. *(Guía de Manejo Isa Brown, 2000).*

2.8.1. Cría en condiciones cálidas: El calor reduce el apetito de las aves, tanto en el periodo de crecimiento como en el periodo de producción. Las aves consumen poco o casi

ningún alimento durante las horas más cálidas del día. La ausencia de glándulas sudoríparas dificulta la termorregulación cuando las temperaturas son elevadas. El crecimiento será mayor si las pollitas pueden alimentarse durante las horas más frescas. Un peso demasiado bajo en la entrada en puesta, asociado a un subconsumo acarreará un bajo pico y/o un bajo promedio de puesta. Por lo tanto, es necesario:

- ✓ Utilizar durante las primeras 5 primeras semanas, un alimento de arranque presentado en migajas ricas en energía y en proteínas (Alimento de tipo pollo de carne).
- ✓ Mejorar las condiciones de cría, instalando removedores de aire.
- ✓ Evitar un estímulo muy precoz. (*Guía Manejo Isa Brown, 2006*).

El objetivo de todo productor es el de obtener buenos ingresos de sus explotaciones. 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 puede ser controlados directamente por el avicultor, tales como: Alza de precios de alimentos concentrados y otros insumos, o baja en precios de ventas de productos. Con una buena administración se pueden 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 pueden ser técnicos o financieros, como conversión alimenticia, mortalidad, tensión o estrés, etc; o malas inversiones que afecten el flujo de caja. (*Giaviarini, 1985*).

2.8.2. Normas de cría para una producción en el suelo: Es necesario que las pollitas sean criadas en locales equipados para cumplir con la curva de crecimiento y poder utilizar un programa de alumbrado adaptado. La cría deberá ser realizada imperativamente en el suelo, en locales correctamente equipados con los mismos sistemas de bebederos y de comederos que los utilizados en periodo de producción.

La calidad de un lote de pollitas recriadas está definida por cinco criterios:

- ✓ El peso a la madurez sexual.
- ✓ Una capacidad de ingestión.
- ✓ La homogeneidad de la manada.
- ✓ El estado sanitario.
- ✓ La edad a la madurez sexual.

(Guía Manejo Isa Brown, 2006).

2.9. PERIODO DE LEVANTE

Al concluir el periodo de iniciación o cría, se distribuyen los comederos y bebederos, por lo tanto en el galpón se retiran los círculos y las criadoras y se cambia el alimento de cría por el de levante. Para este periodo deben observarse las medidas sobre cuidado, sanidad y control de aves. Toda muerte a causa de un descuido es una merma en la producción de huevos y de carnes; a fin de usar aglomeraciones se puede usar durante este periodo un alojamiento de 7 a 10 aves por m². *(Biblioteca del Canpo, 1995).*

Durante los periodos de cría y levante se tienen unos puntos necesarios para lograr unos resultados favorables en la explotación de las aves.

El logro de un peso de 670 gramos a las 8 semanas depende de:

- ✓ De la calidad de arranque y de la viabilidad durante las 2 primeras semanas.
- ✓ De la densidad y de la aplicación de las normas de los equipos.
- ✓ De los cuidados suministrados a las aves.
- ✓ De un control semanal del alumbrado.
- ✓ Del uso de un alimento energético de arranque en migajas.

(Guía de Manejo Comercial Hy Line Brown, 2006).

2.10. PERIODO DE POSTURA

Aproximadamente el 70 a 80% del costo de producción de un huevo corresponde al alimento, y por esta razón, el manejo que se haga de este factor es vital para obtener la eficiencia económica de una explotación de ponedoras.

Los requerimientos nutricionales para las gallinas en postura se basan en cuatro puntos principales:

- ✓ Mantenimiento.
- ✓ Crecimiento corporal.
- ✓ Producción de huevos.
- ✓ Producción de plumas.

La demanda de energía en el alimento es consecuencia de varios factores que influyen: Temperatura ambiental, Crecimiento y peso corporal del ave, Grado de producción y emplume y Tamaño del huevo. El consumo de energía se puede convertir en un factor restrictivo durante un periodo en el cual las aves están rompiendo postura y buscan adaptarse a un ambiente nuevo de manera rápida, de modo que un consumo insuficiente da lugar a producciones bajas ya sea en pico o post – pico de la curva de producción.

La proteína debe estar balanceada y ser de alta calidad para que la gallina ponga el máximo de huevos en forma económica. La calidad de proteínas está en relación directa con su composición de aminoácidos, de los cuales el más comúnmente deficiente es la metionina.

(Actualidades Técnicas, 1993).

2.11. ALIMENTACIÓN DE LA GALLINA PONEDORA

Como la especie de animales monogástricos, la gallina ponedora requiere alimentación adecuadamente balanceada en los diferentes nutrientes, de acuerdo con la etapa productiva; en tal forma que diariamente reciba en el alimento los principios nutritivos que necesita.

2.12. ALIMENTACIÓN DE LA POLLA

Al momento de recibir a las pollitas se deben tener adecuadamente preparados todos los implementos del galpón para que el ave se sienta cómoda. Los bebederos deben tener agua a temperatura del galpón; conviene que ésta tenga una fuente calórica como azúcar o

melaza de caña, puede ser al 8 o al 10%, la cual sirve como ayuda en la excreción de los residuos acumulados en el sistema digestivo durante la incubación.

El nivel de producción de la gallina es la consecuencia del desarrollo y del crecimiento de la polla. No es posible corregir deficiencias en el levante durante la etapa productiva. Además de las influencias de la alimentación sobre el desarrollo de la polla, también inciden factores genéticos, de manejo y aspectos sanitarios.

La mejor guía que puede utilizar el avicultor para evaluar el desarrollo del lote de pollos es la tabla de peso corporal de acuerdo con la edad suministradas por las diversas empresas incubadoras para obtener los datos a partir de los cuales se hace la evaluación, se pesa un número representativo de aves del lote; mínimo el 80% de la muestra debe estar de acuerdo con la tabla y en caso de que exista una desviación apreciable es necesario, una vez conocida la etiología, efectuar las correcciones que correspondan. (*Aguaeo 2001*).

2.13. ALIMENTACIÓN DE LA GALLINA

El cambio de alimento de levante o de prepostura, al de producción, se puede hacer al inicio de la fase de postura, aunque esto también depende de las recomendaciones de la casa incubadora de la polla, sin embargo, si el cambio se hace cuando las pollas tienen 21 semanas de edad no se producen diferencias en producto ni en la cáscara de huevo.

Cuando la polla inicia la vida productiva se le debe estimular el consumo de alimento, ya sea mediante el empleo de ácido acético en baja concentración en el agua, humedeciendo el

concentrado, o mediante el movimiento de los comederos, lo cual hace bajar el alimento y sirve de estímulo. *(Agudelo, 2001)*.

2.14. ALIMENTACIÓN DE LAS AVES PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS

La alimentación de las aves destinadas a la producción de huevos no solo requiere de dietas bien balanceadas, sino de un programa de alimentación que produzca un polla con peso óptimo y que alcance una madurez sexual a una edad económicamente rentable, y durante la fase de postura provea los nutrientes necesarios para mantenimiento, crecimiento y producción de huevos. Es así como los requerimientos nutricionales de las aves han sido bien establecidos. Sin embargo, las interacciones entre muchos componentes dietéticos y las condiciones en que se realice la explotación puede alterar la formación del alimento haciéndola bastante compleja. *(North, 1984)*.

2.15.1. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS

Diversos factores intrínsecos y extrínsecos afectan a la puesta. El problema estriba en que, al tratarse con conjunto de individuos, el proceso de tratamiento y observación difiere en mucho del que se aplica cuando se trata con un solo animal. En la medida en que las condiciones de explotación de un lote se acerquen al ideal, será la uniformidad de los resultados. Aún así, existen algunos factores cuya incidencia no se debe minusvalorar:

Factores intrínsecos o propios del animal

- ✓ Genéticos.
- ✓ Fisiológicos.
- ✓ Edad de la gallina
- ✓
- ✓

Factores extrínsecos o externos

- ✓ Manejo.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Temperatura y humedad relativa.
- ✓ Alimentación.
- ✓ Sanidad.

(Enciclopedia de la Agricultura y la Ganadería, 1995).

El número de aves a mantener por jaula o por unidad de superficie por el suelo variará según el proceso de los huevos (el producto) y el costo de la producción. La adquisición de material y equipos automáticos es también una decisión económica basada en el deseo de ahorrar mano de obra, aumentar el número de gallinas y mantener las mismas horas de trabajo. Los datos obtenidos en los estudios realizados sobre los costos de las producciones agrícolas puede aprovecharlos el avicultor particular para aplicarlos en su explotación. Dada la amplitud de las operaciones comerciales inherente a la producción avícola, es necesario para el criador de aves llevar controladas todas las actividades sin utilizar los registros correspondientes a fin de mantenerse firme ante la competencia. *(Cole, 1986).*

Los huevos producidos en el sistema de piso pueden necesitar limpieza, especialmente en el invierno, y para este fin se deben adecuar sistemas de limpieza húmedos o secos; hay medidas especiales a considerar en el caso de las reproductoras en piso. Normalmente es mejor si las aves se dividen en corrales, con un máximo de 250 aves para la reproductora y 50 para las ponedoras de huevo comercial. Es importante que cuenten con nidos limpios para lo cual se renueva constantemente la cama de viruta de madera o cascarilla de arroz; los huevos puestos en el piso no deben nunca incubarse. *(Scoti, 1987).*

2.16. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TAMAÑO Y CALIDAD DEL HUEVO

Entre los factores se encuentran la genética, la fase de producción y la clase de alimento que se suministra a las gallinas. Entre los factores que inciden en la calidad de la cáscara están la edad de la gallina y la cantidad de alimento consumido; pues el menor consumo lleva a menor ingesta de calcio y, por tanto, a mayor número de huevos rotos; en general, la dieta de la gallina debe contener 3,5% de calcio, el cual se puede variar de acuerdo con el consumo de alimento y debe ser balanceado con el fósforo en proporción de 2:1 a 2,5:1. (Conso, 1998).

A través de los años, la domesticación, las gallinas se han transformado en máquinas con una puesta elevada de huevos, un factor importante de la domesticación que ha influido sobre la de los huevos del nido. Esto actúa como estímulo fisiológico que induce a la gallina a seguir poniendo. La producción de huevos puede medirse con referencia a la manada o al individuo. Para conseguir registros de producción de gallinas individuales es necesario disponer de nidales. Las gallinas inician la puesta entre las 17 y 19 semanas de edad aproximadamente y siguen poniendo durante 1 año, generalmente alcanzan su máxima producción a las 10 – 12 semanas, después de iniciar la puesta, después la producción irá descendiendo gradualmente hasta finalizar el año de puestas. Cuando es defectuoso el manejo o la alimentación de las gallinas, la curva de producción mostrará la correspondiente depresión. La producción de huevos es el resultado de 2 factores:

- ✓ Intensidad o tasa de puesta.
- ✓ Intervalo de tiempo en el periodo de puesta.

El intervalo de tiempo transcurrido desde el primer huevo que pone la gallina y el último que pone antes de iniciar una muda que es llamado “año biológico”. Los factores que

tienden a aumentar la tasa de producción o prolongar la duración del año biológico determinan una mayor producción de huevos.

Los componentes del registro de producción anual de huevos son:

- ✓ La edad en que la gallina es sexualmente madura e inicia la puesta.
- ✓ Periodo en que la gallina sigue poniendo (persistencia).
- ✓ Tasa de producción de huevos (intensidad).
- ✓ Número de pausas durante las que las gallinas dejan de poner.

(Giavarini, 1985).

2.16.1. Reproducción: El valor esencial de un animal de granja depende de su capacidad de reproducción. Los conocimientos actuales acerca de los factores que condicionan la facultad reproductora están avanzando rápidamente a medida que se acumula la información recogida sobre la acción de las glándulas endocrinas y la interacción de los factores genéticos y nutritivos en el proceso reproductivo. Éste se halla totalmente regido por sistemas hormonales que engranan a la perfección, sincronizando la acción de los mecanismos sexuales. *(Escamilla, 1984).*

2.16.2. Madurez sexual: La madurez sexual temprana o tardía se ha considerado desde hace mucho tiempo como característica hereditaria independiente de la época de incubación, la alimentación y el medio. La selección por madurez sexual temprana, con precocidad es relativamente fácil y puede realizarse observando las aves individualmente. La madurez comienza con la primera puesta.

2.16.3. Peso de la gallina a la madurez sexual: Si se modifica la entrada en puesta, se debe modificar igualmente el peso a la madurez sexual para respetar la curva de crecimiento. La edad de entrada en puesta afecta directamente el peso adulto y por lo tanto al tamaño del huevo durante todo el periodo de puesta. Los lotes precoces producirán mayor cantidad de huevos, serán más pequeños que los lotes tardíos ya que las pollitas son más livianas.

2.16.4. Control de la madurez sexual: Las investigaciones realizadas han demostrado que el peso promedio del huevo aumenta 1 gramo cuando se retrasa la madurez sexual una semana. En cambio, la cantidad de huevos disminuirán o aumentarán alrededor de 4,5 huevos si se modifica una semana de la edad de entrada en puesta.

2.17. PRODUCCIÓN DE HUEVOS

Por lo general, las aves que se destinan a la producción de huevos son alimentados sin restricciones durante el periodo de crecimiento, aunque en los últimos años se ha investigado la posibilidad de restringir la ingestión de alimentos si el periodo de crecimiento (8 a 21 semanas) se reduce el consumo al 70 – 80% de la ingestión voluntaria, se retrasa el crecimiento y el comienzo de la puesta de huevos y además aumenta también la mortalidad durante la cría. Sin embargo, si a estas aves criadas en un régimen restringido no se limita la ingestión durante el periodo de puesta, parece que se compensan muchas de las desventajas iniciales. (Cole, 1986).

3. MATERIALES Y EQUIPO

- Alimento concentrado y suministro de hojas de matarratón (*Gliricidia sepium*), totumo (Crescente cujete) y pasto estrella (*Cynodon plectostahyum*).
- Aves (gallinas).
- Balanza de reloj de 20 Kg.
- Bebederos.
- Cal agrícola.
- Cámara fotográfica.
- Comederos.
- Cortinas de polipropileno.
- Criadoras.
- Desinfectantes.
- Mallas plásticas.
- Material bibliográfico.
- Nidales de postura.
- Útiles de oficina y papelería.
- Vacunas.
- Viruta de madera.

4. METODOLOGÍA

4.1. UBICACIÓN

El trabajo de investigación se realizó en el Corregimiento de Laguna Flor, Municipio de Sincelejo en el Departamento de Sucre, ubicado a los 9° 18' de latitud norte y a 75° 23' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, sobre las estribaciones de los Montes de María, a 113 m.s.n.m, con temperatura promedio de 28°C, humedad relativa del 78% y una precipitación promedio anual de 1300 mm. *(Gasabon, 1985). (ver anexo A y foto 1).*

El corregimiento está ubicado a 7 Km. de la ciudad de Sincelejo, por el carretable que conduce a los corregimientos de El Cerrito de la Palma y San Antonio; este se encuentra en buenas condiciones durante todo el año.

4.2. INFRAESTRUCTURA

Para el desarrollo del proyecto se seleccionó un área total de 222 m², de los cuales 42m² se destinaron a la construcción de un galpón de 4,67 metros de ancho por 9 metros de largo y alrededor de éste se construyeron 4 potreros de 5 metros de ancho por 9 metros de largo cada uno, a los cuales se les sembró pasto estrella, (*Cynodon plectostahyum*) y cercados en su perímetro total con mallas para gallinas y puntales de matarratón (*Gliricidia sepium*). *(ver anexo E).*

El galpón se techó con palma amarga, soportadas sobre postes en madera regional y cercado con malla plástica, con cuatro salidas independientes hacia los sendos potreros y una entrada frontal hacia el galpón; cada potrero tuvo un periodo de ocupación de 5 días y 15 de descanso.

4.3. DISEÑO DE CAMPO

El trabajo de campo estuvo principalmente relacionado con la producción de gallinas, teniendo en cuenta las fases de cría, levante y producción, haciéndose un seguimiento de los siguientes parámetros:

- ✓ Conversión alimenticia.
- ✓ Costo de producción de una polla.
- ✓ Costo de una gallina.
- ✓ Porcentaje de postura.
- ✓ Número de huevos – ave alojada.
- ✓ Ganancia peso – día y semanas – ave.
- ✓ Consumo alimento – día y semana – ave .

La población en estudio fue de **250** aves, teniendo en cuenta la fase de cría, levante y postura, hasta la semana 78 de edad. Los datos de ganancia de peso y consumo fueron tomados semanalmente, y a partir de la semana 17 de edad, esta operación se realizó todos los días.

4.4. DISEÑO ESTADÍSTICO

La evaluación de los parámetros productivos y reproductivos se realizó a través de la aplicación de la estadística descriptiva utilizando las medidas de tendencia central como la media y de dispersión (desvío estándar).

4.5. MANEJO TÉCNICO

Estando el galpón construido, se procedió hacer la respectiva limpieza y desinfección, empezando por limpiar techos, mallas, paredes y puertas con una solución yodada. Un día después se pintaron las mallas, paredes y puertas con lechada de cal. También se hizo limpieza y desinfección de los equipos como comederos, bebederos, cortinas y criadoras.

4.5.1. Instalación de equipos: La viruta de madera es la cama utilizada para este galpón, donde se le hizo la respectiva desinfección con yodo. Se procedió más tarde a instalar la criadora y las cortinas para el galpón. Se instalaron los comederos de bandeja y bebederos manuales dos horas antes de la llegada de las pollitas.

4.5.2. Recibimiento de las pollitas: El galpón fue cerrado totalmente con las cortinas, y un día antes de la llegada de las aves fueron encendidas las criadoras, para que las aves al momento de la llegada encontrarán una temperatura óptima.

Llegadas las aves a la granja se procedió a hacer el respectivo conteo y se pesaron algunas aves para determinar un peso promedio con que llegan dichos animales. En las 2 primeras

horas de llegada de las aves, se les suministra agua azucarada y dos horas después se les dio alimento concentrado en los comederos de bandeja.

4.5.3. Manejo de comederos y bebederos: Instalados todos los equipos dentro del galpón se tuvo en cuenta la densidad de animales que se manejaría para saber el número de comederos y bebederos que se utilizarían en las diferentes fases de la investigación.

Comederos			Bebederos		
Edad	Tipo	Cantidad	Edad	Tipo	Cantidad
1 sem. – 2 sem.	B. desechable	5	1 sem. – 2 sem.	Manual	5
2 sem. – 3 sem.	Manual	6	2 sem. – 3 sem.	Manual	6
3 sem. – 78 sem.	Manual	8	3 sem. – 78 sem.	Manual	8

4.5.4. Manejo de cortinas: Las cortinas fueron colocadas en la parte externa del galpón para ir regulando la ventilación y la temperatura interna de acuerdo a las edades de las pollitas:

EDAD	MANEJO DE CORTINAS	FRECUENCIA
1 – 7 DÍAS	Totalmente arriba	24 horas
8 – 15 DÍAS	Parcialmente arriba	7 AM. – 6 PM.
8 – 15 DÍAS	Totalmente arriba	6 PM – 6 AM.

4.5.5. Manejo de criadoras: Fueron encendidas 24 horas ante de la llegada de las pollitas, hasta las dos primeras semanas.

EDAD	MANEJO DE CRIADORAS	FRECUENCIA
1 – 7 DÍAS	Encendidas	24 horas
8 – 15 DÍAS	Apagadas	7 AM. – 6 PM.
8 – 15 DÍAS	Encendidas	6 PM – 6 AM.

4.5.6. Manejo de densidad: La densidad manejada fue: en la primera de 40 aves x m², la segunda semana de 30 aves x m², la tercera de 20 aves x m², desde la cuarta hasta la 8

Semanas 12 aves x m², desde la 9 semana hasta 17 semanas 9 aves x m², desde la semana 18 hasta 78 semanas 6 aves x m².

4.5.7. Plan de vacunación: La vacunación utilizada para el manejo de las pollitas fue

VACUNA O ACTIVIDAD	VÍA – APLICACIÓN	EDAD (SEMANAS)
VACUNA GUMBORO	PICO	1
NEWCASTLE + BRONQUITIS	OCULAR	2
GUMBORO	PICO	2
GUMBORO	PICO O AGUA	4
NEWCASTLE + BRONQUITIS	AGUA	5
VIRUELA	ALA DERECHA	6
CORIZA	SUBCUTÁNEA	8
PASTEURELA	INTRAMUSCULAR	9
NEWCASTLE (LA SOTA)	AGUA DE BEBIDA	10
CORIZA	SUBCUTÁNEA	12
VIRUELA	ALA IZQUIERDA	14
ENCEFALOMIELITIS	AGUA DE BEBIDA	15
OLEOSA TRIPLE	INTRAMUSCULAR	16
DESPARASITACIÓN	AGUA	17

4.5.8. Pesajes: Las pollitas eran pesadas semanalmente , a partir de la primera semana y hasta la semana dieciséis, para determinar la ganancia de peso, con una balanza de 20 kg, con divisiones de 25 gramos.

4.5.9. Manejo del alimento: Se llevó a cabo teniendo en cuenta las cantidades aproximadas que vienen estipuladas en las guías de manejo. Durante el periodo de cría se le suministró un alimento concentrado con un 19% de proteína, en la fase de levante un alimento concentrado con un 15% de proteína. Cumplida las 16 semanas las aves se sometieron a un sistema de alimento balanceado combinado con hojas secas de matarratón (*Gliricidia sepium*), fruto de totumo (*Crocenta cujete*) y pastoreo rotacional, donde las

pollas eran soltadas en los potreros hechos alrededor del galpón, ocupados por un periodo de 5 días y 15 días de descanso. Las gallinas pastoreaban 11 horas en el día y el suministro del alimento concentrado era del 70% de la ración más el 30% en pastoreo. La ración suministrada a cada ave fue establecida a partir de las guías de manejo en la cual se le calculaba el porcentaje a suministrar.

4.5.10. Mortalidad: La mortalidad presentada se debió al apilonamiento por frío causando ahogo en las aves.

4.5.11. Manejo del agua: El agua suministrada para la producción, eran provenientes de las redes del acueducto municipal, donde se almacenaba en un alberca, y el agua después era suministrada a los bebederos manuales.

4.5.12. Evaluación económica financiera: La evaluación económica se realizará con base en los flujos de caja de cada actividad. Sistema tradicional, intensivo y mixto, además se estimará la utilidad, rentabilidad, relación beneficio – costo, tasa interna de retorno y valor presente neto.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de realizar la fase de campo, se obtuvo los siguientes resultados:

5.1. PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS CUADRO.1. PRODUCCIÓN DE GALLINAS PONEDORAS PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN GALPÓN CON CAPACIDAD PARA 250 GALLINAS

ITEM	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Galpón	-----	-----	-----	2'500.000
2	Bebedores manuales	Unidad	8	4.500	60.000
3	Comederos Tolva	Unidad	8	12.000	96.000
4	Cortinas	Unidad	55	1.500	82.500
5	Criadoras	Unidad	1	5.000	5.000
6	Baldes	Unidad	1	6.000	6.000
7	Termómetro	Unidad	1	15.000	15.000
8	Módulo de postura	Unidad	4	50.000	200.000
	<i>SUBTOTAL</i>	-----	-----	-----	2'964.500
9	Gallinas	Unidad	250	1.400	250.000
10	Alimento	Bultos	235	29.000	6'815.000
11	Medicina y vacunas	Global	250	10.000	250.000
12	Asistencia técnica	Meses	19	31.578,94	600.000
13	Atención	Meses	19	26.315,78	500.000
14	Transporte	Viaje	19	15.000	285.000
15	Servicios	Meses	19	30.000	570.000
16	Cal	Bolsa	3	2.000	6.000
17	Yodo	Frasco	2	6.000	12.000
	<i>SUBTOTAL INSUMOS</i>				9'388.000
	TOTAL				12.352,500

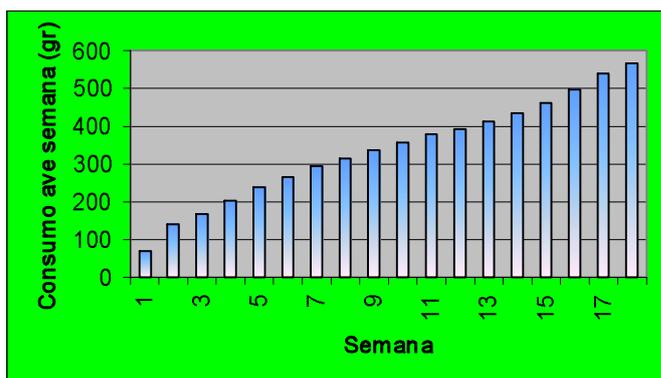
En este cuadro se muestra la cantidad de dinero que se necesita para la construcción de un galpón para 250 gallinas en semipastoreo.

CUADRO 2. CONSUMO ALIMENTO DE LA GALLINA HY LINE BROWN.

CONSUMO DE ALIMENTO CONCENTRADO PARA LA ESTIRPE HY LINE BROWN			
SEMANA	CONSUMO AVE/DÍA (gr.)	CONSUMO SEMANA (gr.)	CONSUMO ACUMULADO (gr.)
1	10.5	73.5	73.5
2	19.5	136.5	210
3	24	168	378
4	28.5	199.5	577.5
5	33	231	808.5
6	37.5	262.5	1071
7	42	294	1365
8	45	315	1680
9	47.5	332.5	2012.5
10	50.5	353.5	2366
11	54	378	2744
12	56	392	3136
13	59	413	3549
14	61.5	430.5	3979.5
15	65.5	458.5	4438
16	71	497	4935
17	77	539	5474
18	81.5	570.5	6044.5

Aquí se muestra el consumo de alimento de la gallina Hy Line Brown teniendo en cuenta la cantidad de alimento que se le suministró desde la semana 1 hasta la semana 18 con un promedio de consumo semanal de 335,80 gr. y un consumo acumulado de 6044,5 gr.

Fig. 1 Consumo Semanal para la estirpe Hy Line Brown



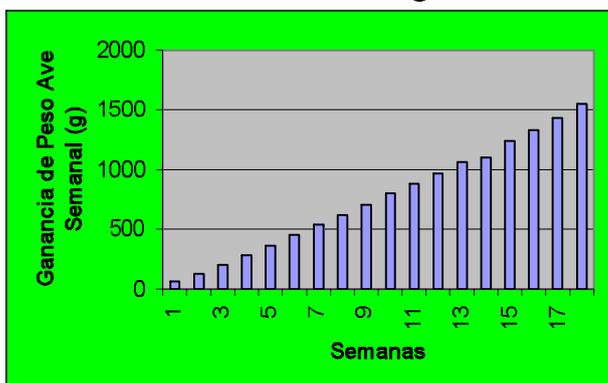
En la figura 1 se muestra el consumo de alimento dando un incremento semanal debido que la gallina crece y sus requerimientos nutricionales son más exigentes y por lo tanto su consumo también aumenta.

CUADRO 3. GANANCIA DE PESO DE LA GALLINA HY LINE BROWN.

GANANCIA DE PESO PARA LA ESTIRPE HISE x BROWN			
SEMANA	GANANCIA AVE/DÍA (gr.)	GANANCIA SEMANA (gr.)	GANANCIA ACUMULADO (gr.)
1	10	70	70
2	18.5	129.5	199.50
3	29	203	402.50
4	39.5	276.5	679
5	51.5	360.5	1039.50
6	66	462	1501.50
7	77	539	2040.50
8	88.40	618.8	2659.30
9	100.50	703.5	3362.80
10	115	805	4167.80
11	125.70	879.9	4972.80
12	138	966	5938.80
13	150.50	1053.5	6992.30
14	157.3	1101.10	8093.40
15	176.5	1235.50	9328.90
16	190	1330	10658.90
17	205	1435	12093.90
18	22.85	1559.95	13653.85

Se muestra la ganancia de peso de la gallina Hy Line Brown, presentándose un promedio semanal de 758,54 gr. y una ganancia acumulada de 13653,85 gr.

Fig. 2 Ganancia de peso



Muestra la ganancia de peso de la gallina la cual aumenta debido a que a mayor consumo mayor ganancia de peso semanal.

**CUADRO 4. TABLA DE EJECUCIÓN DE LA GALLINA HY LINE
BROWN.**

TABLA DE EJECUCIÓN				
SEMANAS	TOTAL HUEVOS SEMANAS	A H A A	CONVERSIÓN	DOCENAS DE HUEVOS
19	141	0.56	15.14	11.75
20	407	2.20	4.12	33.91
21	723	5.11	2.55	60.25
22	1030	9.26	1.79	85.83
23	1116	13.76	1.80	93
24	1188	18.55	1.69	99
25	1200	23.38	1.68	100
26	1309	28.65	1.61	109.08
27	1286	33.86	1.69	107.16
28	1472	39.76	1.48	122.66
29	1565	46.07	1.39	130.41
30	1563	52.37	1.40	130.25
31	1551	58.62	1.40	129.25
32	1542	64.83	1.41	128.50
33	1499	70.87	1.45	124.91
34	1504	76.93	1.45	125.33
35	1498	82.97	1.40	124.83
36	1493	88.99	1.40	124.41
37	1509	95.07	1.39	125.75
38	1497	101.09	1.40	124.75
39	1470	107.01	1.42	122.50
40	1437	112.80	1.46	119.75
41	1412	118.49	1.48	117.66
42	1330	123.85	1.57	110.83
43	1336	129.23	1.61	111.33
44	1331	134.59	1.64	110.91
45	1247	139.61	1.75	103.91
46	1159	144.28	1.88	96.91
47	1151	148.92	1.89	95.91
48	1050	153.15	2.08	87.5
49	1100	157.58	1.98	91.66
50	1116	162.08	1.95	93
51	1144	166.69	2.05	95.33
52	1242	171.69	1.89	130.50
53	1265	176.79	1.85	105.41
54	1246	181.79	1.88	103.83
55	1165	186.48	1.97	97.08
56	1178	191.23	2.03	98.16
57	1165	195.92	2.06	97.08

58	1160	200.59	2.02	96.66
59	1156	205.25	2.03	96.33
60	1150	209.88	2.00	95.83
61	1150	214.51	1.98	95.33
62	1145	219.12	1.99	95.41
63	1140	223.71	1.97	95
64	1142	228.31	1.95	95.16
65	1137	232.89	1.98	94.75
66	1130	237.44	2.01	94.16
67	1125	241.97	1.98	93.75
68	1120	246.48	1.99	93.33
69	1117	250.98	1.88	93.08
70	1100	255.41	1.90	91.66
71	1097	259.83	1.91	91.41
72	1080	264.18	1.94	90
73	1040	268.37	2.07	86.66
74	1010	272.44	2.13	84.16
75	1005	276.49	2.14	83.75
76	996	280.50	2.16	83
77	990	284.49	2.18	82.5
78	988	288.47	2.12	82.33
TOTAL	71715	288	-----	-----

El porcentaje de postura al final del periodo de producción fue del 70,76% y el acumulado huevo – ave – alojada fue de 288. el porcentaje de postura fue calculado a partir del promedio que se presentó en cada semana.

Comparando los porcentajes de postura con los sistemas tradicionales nos damos cuenta que el porcentaje de postura en confinamiento en promedio es del 83,63% con un AHAA de 330; En la cual el sistema en semipastoreo muestra un promedio más bajo debiéndose a que la gallina no consume un 100% del alimento balanceado, obteniéndose una baja en la producción de huevo de gallinas en semipastoreo, pero esto es compensado porque se obtiene un huevo que es vendido a mayor precio que el huevo producido en confinamiento.

5.2. CANTIDAD DE HUEVOS POR MES

CUADRO 5. PRODUCCIÓN DE HUEVOS.

MES	TOTAL
1	2301
2	4813
3	5886
4	6096
5	5997
6	5649
7	5073
8	4417
9	4897
10	4668
11	4601
12	4549
13	4462
14	4227
15	3979
TOTAL	71615

Estándar = 953.00

Media = 4774,33

El cuadro nos muestra la producción de huevos mensualmente presentándose, una producción baja en el primer mes, debido a que las gallinas inician la fase de postura. En el mes 4 (semana 32 – 36) se da la mayor cantidad de huevos producidos con un % de postura del 87% y en el mes 15 la cantidad de huevos disminuye debido a que la gallina está terminando la fase de postura.

5.3. PRECIOS DE LOS HUEVOS DE LA GALLINA HY LINE BROWN POR MES

CUADRO 6. VALOR HUEVOS POR MES

MES	CANTIDAD	VALOR (\$ 250)	TOTAL
1	2301	250	575.250
2	4813	250	1'203.250
3	5886	250	1'471.500
4	6096	250	1'524.000
5	5997	250	1'499.250
6	5649	250	1'412.250
7	5073	250	1'268.250
8	4417	250	1'104.250
9	4897	250	1'224.250
10	4668	250	1'167.000
11	4601	250	1'150.250
12	4549	250	1'137.250
13	4462	250	1'115.500
14	4227	250	1'056.750
15	3979	250	999.750
TOTAL	71615	-----	17'903.750

El cuadro nos muestra el valor de los huevos producidos mensualmente con un valor de venta unitario de \$ 250. Obteniéndose un total de ingresos de \$ 17.903.750 durante los 15 meses de producción.

**5.4. COSTO EN LAS FASES DE CRÍA Y LEVANTE PARA LA ESTIRPE
HY LINE BROWN
CUADRO 7. COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA LA FASE CRÍA Y LEVANTE.**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Compra de las Aves	Aves	248	1.400	347.200
2	Compra de Alimento				
2.1	Cría	Bultos	10,41	30.000	312.300
2.2	Levante	Bultos	27,05	29.000	784.450
3	Medicina	Unidad	248	1.000	248.000
4	Mano de Obra	Mes	4,5	57.894,73	260.526,31
5	Compra de Insumos				
5.1	Viruta	Unidad			6.000
5.2	Desinfectantes	Unidad			6.000
6	Servicios Públicos	Mes	4,5	30.000	135.000
7	Transportes	Mes	4,5	15.000	67.500
SUBTOTAL					2'166.976
IMPREVISTOS (10%)					216.697,631
TOTAL COSTOS					2'383.673.941

Nos muestra los costos de producción en la fase de cría y levante para la gallina Hy Line Brown con un costo total de \$ 2.387.673.941, donde el mayor costo equivale a la compra de alimento con un % de 55,13% la compra de aves con un % del 14,56% y el resto se distribuyó en la compra de medicina, insumos, mano de obra, servicios públicos, transporte con un % del 32,3%.

PRECIO VENTA DE UNA POLLONA

Pv P = Total costos / número de aves

Pv P = 2'383673,941 / 248

Pv P = 9.611,58

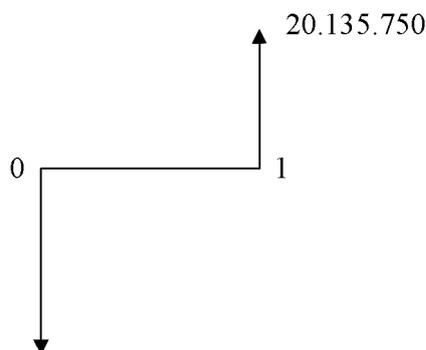
LA POLLONA A LA SEMANA 18 CUESTA \$ 9.611,58

Después de obtener los resultados en cuanto a costo e inversión podemos decir que:

- ✓ La gallina al final de la investigación cuesta venderla \$ 9.000, debido a que ese fue el precio que se establecía en el mercado.
- ✓ Los costos de producción de la gallina en todas las fases de investigación fue de: **\$12'352.500.** (ver cuadro 1).
- ✓ Los ingresos en venta de huevos fue de **\$17'903.750.** (ver cuadro 6).
- ✓ Los ingresos en venta de gallinas al final de la investigación fue de: **\$2'232.000,** debido a que se finalizó con 248 gallinas y se multiplico por el precio de venta de cada una al finalizar la producción.
- ✓ La ganancia obtenida en toda las fases de investigación fue de: **\$7'783.350,** este resultado se obtiene se sumar los ingresos en venta de huevos más la venta de las gallinas finalizadas y se resta los costos de producción de las gallinas en todas sus fases.

$$G_o = I.V.H. + I.V.G. - E.C.P. \quad G_O = 17903750 + 2232000 - 12352500 = \$ 7'783.350$$

5.5. VALOR PRESENTE NETO DE LA GALLINA



➤ El valor de \$ 20'135.750, sale de dividir los egresos sobre el ciclo de producción de la gallina

12.352.500 (costo de producción en todas sus fases)

Sabemos que:

$$VPN = \frac{FNE}{(1+i)^1} - I \text{ (ingresos)}$$

(costo de producción) 1 – 15 (78 semanas)

Donde:

FNE = flujo neto de efectivo

i = Tasa mínima atractiva de retorno (ingresos mensuales)

I = inversión total (ingresos anuales)

(0,28 – 0,35) Tasa de interés de los créditos bancarios

$$VPN = 20.135.750 / (1 + 0,30) - 12.352.500$$

↑ Valor que se da en el banco

$$VPN = (20.135.750 / 1,30) - 12.352.500$$

$$VPN = 15.489.015,38 - 12.352.500$$

$$VPN = 3'136.515,385 \text{ "son las utilidades que se presentan durante todo el ciclo según la U.P.M."}$$

Valor que nos indica que esta alternativa de inversión es rentable.

5.5.1. Tasa interna de retorno: Esta tasa es calculada a través del método de interpolación de las matemáticas financieras, utilizando el VPN.

Sabemos que el VPN es de \$3'136.515,385, es decir que al compararlo con la inversión realizada se puede suponer que la TIR es de un 55% aproximadamente. Utilizando el método de tanteo.

Por lo tanto, el VPN con ésta tasa es del:

$$3'136.515.385 \text{ ----- } 10\%$$

$$VPN = 638.306$$

$$X \text{ ----- } 55\%$$

Para calcular la TIR utilizamos los rangos del valor presente neto entre el 55% y el 80% de acuerdo al método de las matemáticas financieras. Al observar este valor podemos darnos cuenta que es mayor que cero, por lo que incrementamos el valor de la TIR a un 80% y calculamos nuevamente el VPN.

$$\text{VPN} = -1.165.973$$

Como podemos observar, tenemos dos valores, uno menor y otro mayor que cero, queriéndonos decir que el valor de la TIR se encuentra entre el 55% y el 80%, con lo cual podemos interpolar para calcular dicho valor.

Por lo tanto decimos que:

$$\begin{array}{l} 55\% \longrightarrow 638.306 \\ \text{TIR} \longrightarrow 0 \\ 80\% \longrightarrow -1.165.973 \end{array}$$

Por lo tanto la TIR se deduce así:

$$\frac{55\% - 80\%}{55\% - \text{TIR}} = \frac{638.306 - (-1.165.973)}{638.306 - 0}$$

$$\frac{-0.25 \text{ (25\%)}}{0.55 - \text{TIR (55\%)}} = \frac{1.804.279}{638.306} \quad \text{T.I.R. } 55\% - 80\%$$

$$\frac{-0.25}{0.55 - \text{TIR}} = 2.826$$

$$-0.25 = 2.826 - (0.55 - \text{TIR})$$

$$-0.25 = 1.55 - 2.826 (\text{TIR})$$

$$2.826 (\text{TIR}) = 1.55 + 0.25$$

$$2.826 \text{ TIR} = 1.80$$

$$\text{TIR} = 1.80 / 2.826$$

$$\text{TIR} = 0.637 \times 100$$

TIR = 63.7% “Es la rentabilidad que se obtiene en cada ciclo”

5.6. FACTOR BENEFICIO – COSTO HY LINE BROWN.

$$B/C = \frac{\text{Valor actualizado de los ingresos (fac. 0,35)}}{\text{Valor actualizado de los costos (fac. 0,35)}}$$

$$\text{Ingresos} = \frac{20'135.750}{(1 + 0,35) \text{ "constante"}}$$

$$\text{Ingresos} = \frac{20'135.750}{1,35}$$

$$\text{Ingresos} = \mathbf{15'489.038}$$

$$\text{Costos} = \frac{12'352.500}{(1 + 0,35)}$$

$$\text{Costos} = \frac{12'352.500}{1,35}$$

$$\text{Costos} = \mathbf{9501.923}$$

$$B/C = \text{Ingresos} / \text{Egresos}$$

$$B/C = \frac{14'915.370,37}{9'150.000}$$

B/C = 1,63 (Ingresos). La rentabilidad > 1, es viable el proyecto.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo permiten concluir que:

- ✓ El costo de producción de una polla de la estirpe Hy Line Brown hasta la semana 18 es de \$ 9.611,58 y al final de la investigación cuesta venderla en \$ 9.000.
- ✓ Al realizar el cálculo de la relación benéfico – costo, el resultado obtenido estuvo por encima de 1; indicando que el proyecto ejecutado es viable económicamente.
- ✓ El porcentaje de producción de la Gallina Criolla durante todo su ciclo de postura fue del 70,76%, mostrando así un acumulado de huevo – ave alojado de 288 por cada ave.
- ✓ Al costo total de cría y levante de una polla se le adiciona el margen de utilidad a criterio del productor, dependiendo de las condiciones de mercado.

RECOMENDACIONES

- ✓ Para saber que tan productivo puede ser una explotación de gallinas u otras, es necesario realizar análisis económico y financiero, el cual va a mostrar la viabilidad económica del proyecto y qué rentabilidad se puede obtener.
- ✓ Es necesario realizar control adecuado del consumo de alimento y la ganancia de peso, para lo cual se requiere de habilidades de manejo y de atención cuidadosa, además, en conocimiento profundo del rendimiento normal y potencial de la explotación y del monitoreo cuidadoso de las consecuencias de cada cambio.
- ✓ Para la explotación de gallinas en semipastoreo, se recomienda manejar un número máximo de 250 aves, para evitar trabajar con áreas grandes en pastoreo.
- ✓ Incentivar a medianos y pequeños productores a que se dediquen un poco a trabajar este tipo de sistema, ya que pueden obtener buenos resultados, mejores ganancias, menos costos y un huevo de mejor calidad, que el obtenido a través del sistema tradicional.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ACTIVIDADES TÉCNICAS. Producción Pecuaria (Compendio N° 2) ICA – PNR. Produmedios. 1993. Pág. 16 – 17.

- ✓ AGUDELO, Gustavo G. Fundamentos de Nutrición aplicada. Editorial Universidad de Antioquia, Ciencia y Tecnología. Primera edición. 2001.

- ✓ Biblioteca del Campo. Granja Integral Autosuficiente. Tomo IV. Disloque Editoriales. Santafé de Bogotá D.C. 195. Pág. 44 – 47.

- ✓ COLE, H.H. Producción Animal. Segunda edición. Editorial Acribia. Zaragoza – España. 1980. Pág. 913 – 915.

- ✓ CONSO, Prieto. La Gallina Ponedora. Guías de Agricultura y Ganadería. Ediciones S.A. Barcelona – España . 1998. Pág. 111 – 113.

- ✓ DONAL, James. Industria Avícola. Universidad de Auburn – EE.UU. 1997 .

- ✓ Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Tomo IV. Producción Pecuaria. 1995- Pág. 260 – 263.

- ✓ Enciclopedia práctica de la Agricultura y la Ganadería. Océano – Centrum. Editorial S.A. Barcelona – España. 1999. Pág. 913.

- ✓ ESCAMILLA, Leopoldo. A. Manual Práctico de Avicultura Moderna – C.Z.C.S.A. Editorial Continental S.A. de C.V. México. 1984. Pág. 120 – 123.

- ✓ GAZABÓN, Pedro M. Departamento de Sucre, primera edición. Sincelejo – Sucre, 1985. Pág. 12

- ✓ GIAVARINI, Ida. Tratado de Avicultura. Ediciones Omega S.A. Barcelona – España. 1985.

- ✓ Guía de Manejo Comercial Hy Line Brown. Iowa – USA. 2000.

- ✓ Guía de Manejo Comercial Isa Brown. Hubbar – Isa S.A. Francia. 2000.

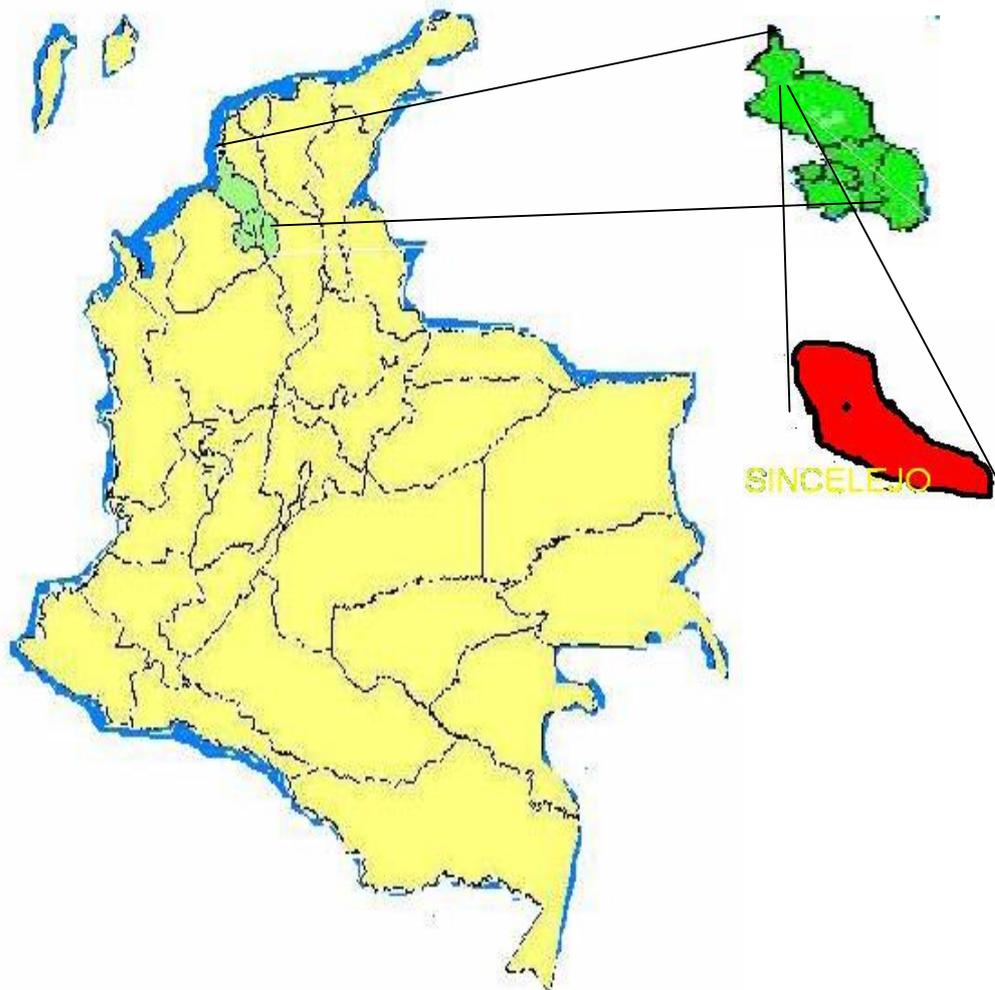
- ✓ Monografía del Departamento de Sucre. Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”. Bogotá. 1969.

- ✓ NORTH, M. Manual de Producción Avícola. Editorial El Manual Moderno. México. 1984. Pág. 816.

- ✓ SCOTT, W.N. Cuidados de los Animales Domésticos, Segunda Edición. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México DF. 1987. Pág. 210 – 215.

ANEXOS

Anexo A, Localización Geográfica



Anexo B. Esquema del Sistema de Producción de huevos en semipastoreo

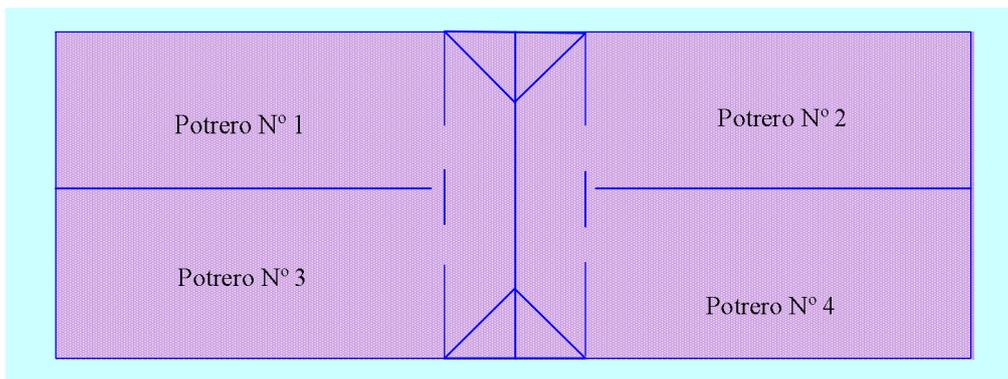


Foto N° 1 Pollas de Levante



Foto N° 2 Vacunas



Foto N° 3 Pollas de Levante Semana 18



Foto N° 4 Potrero para pastoreo



Foto N° 5 Instalación de Equipos



Foto N° 6 Instalación de Equipos



Foto N° 7 Gallina en Pastoreo



Foto N° 7 Gallinas en Pastoreo



EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS