

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“EVALUACIÓN DE LAS RAZAS DE POLLOS  
PARRILLEROS ROSS 308 Y COBB 500 EN  
CONDICIONES DE ALTURA”

Tesis de Ingenieros Agropecuarios

AUTORES:

NAVAS TÚQUERRES SAADIN AURELIO  
MALDONADO BRITO RICARDO MANUEL

DIRECTOR:

Dr. AMADO AYALA

Ibarra – Ecuador

2009

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“EVALUACIÓN DE LAS RAZAS DE POLLOS  
PARRILLEROS ROSS 308 Y COBB 500 EN  
CONDICIONES DE ALTURA”

Tesis presentada al Comité Asesor, por lo cual se autoriza su  
presentación como requisito parcial para obtener el título de

INGENIEROS AGROPECUARIOS

APROBADA:

.....

DR. AMADO AYALA  
**DIRECTOR DE TESIS.**

.....

DRA. LUCÍA TOROMORENO  
**ASESORA.**

.....

ING. GERMÁN TERÁN  
**ASESOR.**

.....

ING. EDUARDO GORDILLO  
**ASESOR.**

Ibarra – Ecuador  
2009

## **DEDICATORIA**

A mis padres René Navas y Martha Túquerres, quienes con sacrificio me brindaron todo su apoyo y estímulo durante toda la vida; y que hicieron posible la culminación de esta profesión.

A mi tía Mariana Túquerres, por su apoyo desinteresado e incondicional.

**SAADIN A. NAVAS T.**

A mis padres, quienes supieron darme todo el amor y ayuda incondicional, que hicieron posible la culminación de esta noble profesión.

**RICARDO M. MALDONADO B.**

## **AGRADECIMIENTO**

Los autores dejan constancia de su profundo agradecimiento.

A las autoridades de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales; al personal docente de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria, quienes impartieron sus valiosos conocimientos en beneficio de nuestra formación.

Al Dr. Amado Ayala. Director de Tesis; Dra. Lucía Toromoreno, Ingeniero Germán Terán, Ingeniero Eduardo Gordillo. Asesores Técnicos, por su colaboración en el desarrollo y culminación de esta investigación.

Nuestra gratitud al Dr. Luís Nájera; Ingeniero Raúl Barragán, por su aporte desinteresado de conocimientos.

Además a nuestros familiares, que de una u otra forma ayudaron y contribuyeron a la realización de esta investigación, nuestros más sinceros agradecimientos.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pag.</b>
PORTADA.	i
HOJA DE APROBACIÓN.	ii
DEDICATORIA.	iii
AGRADECIMIENTO.	iv
ÍNDICE GENERAL.	v
ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS.	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS.	xi
<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.</b>	<b>5</b>
2.1. Principales razas comerciales de pollos de carne.	6
2.2. Genética.	6
2.2.1. Potencial genético.	7
2.3. Manejo del pollito recién nacido.	7
2.3.1. Transporte del pollito.	7
2.3.2. Factores que determinan la calidad del pollito.	8
2.3.3. Preparación para la llegada del pollito recién nacido.	9
2.3.4. Recepción del pollito.	10
2.3.4.1. Densidad.	11
2.3.4.2. Agua.	11
2.3.4.3. Temperatura.	14
2.3.4.3.1. Producción calórica.	15
2.3.4.3.2. Control de temperatura.	15
2.3.4.3.2.1. Enfriamiento no evaporativo.	15
2.3.4.3.2.2. Enfriamiento evaporativo.	16
2.3.4.3.3. Estrés por calor.	16
2.3.4.4. Control del medio ambiente.	17
2.3.4.4.1. Crianza en un área limitada.	17
2.3.4.4.2. Crianza en todo el galpón.	18
2.3.4.5. Ventilación.	19
2.3.4.6. Humedad.	19
2.3.4.7. Luminosidad.	20
2.3.4.8. Nutrición.	20
2.3.4.9. Higiene y salud.	21
2.4. Síndrome ascítico.	22
2.4.1. Generalidades.	22
2.4.2. Sinonimia.	23
2.4.3. Especies susceptibles.	23
2.4.4. Definición.	23
2.4.5. Etiología.	24
2.4.5.1. Factores nutricionales.	24
2.4.5.1.1. Intoxicación por sodio.	24
2.4.5.1.2. Alimento peletizado.	25

2.4.5.1.3. Energía de la dieta.	25
2.4.5.2. Factores de manejo.	26
2.4.5.3. Factores genéticos.	27
2.4.5.4. Factores ambientales.	29
2.4.5.5. Factores sanitarios.	29
2.4.6. Fisiología de la ascitis.	30
2.4.7. Síntomas.	31
2.4.8. Lesiones anatomopatológicas.	31
2.4.8.1. Características en el corazón.	31
2.4.8.2. Características en los pulmones.	32
2.4.8.3. Características en el hígado.	32
2.4.8.4. Características en riñones.	32
2.4.8.5. Características en el intestino delgado.	32
2.4.9. Medidas de prevención y control.	32
2.4.9.1. Restricción alimenticia.	33
2.4.9.2. Manejo de densidad y ventilación.	33
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.</b>	<b>34</b>
3.1. Caracterización del área de estudio.	35
3.2. Materiales, equipos e insumos.	35
3.2.1. Materiales.	35
3.2.2. Equipos.	35
3.2.3. Insumos.	36
3.3. Métodos.	36
3.3.1. Factores en estudio.	36
3.3.2. Tratamientos.	36
3.3.3. Diseño experimental.	37
3.3.4. Características del experimento.	37
3.3.5. Análisis estadístico.	37
3.3.6. Análisis funcional.	38
3.4. Variables evaluadas.	38
3.5. Métodos de evaluación.	38
3.5.1. Peso corporal semanal.	38
3.5.2. Conversión alimenticia acumulada.	38
3.5.3. Porcentaje de mortalidad.	38
3.5.4. Índice de eficiencia americano e índice de eficiencia europeo.	39
3.5.5. Costo de producción.	39
3.6. Manejo de las variables.	39
3.6.1. Peso corporal semanal.	39
3.6.2. Conversión alimenticia acumulada.	39
3.6.3. Porcentaje de mortalidad.	39
3.6.4. Índice de eficiencia americano e índice de eficiencia europeo.	40
3.6.5. Costo de producción.	40
3.7. Manejo específico del experimento.	40
3.7.1. Lavado y desinfección del galpón e equipos.	40
3.7.2. Área de recepción.	41

3.7.3. Confinamiento.	41
3.7.4. Adquisición.	41
3.7.5. Manejo de comederos.	42
3.7.6. Manejo de bebederos.	42
3.7.7. Temperaturas.	42
3.7.8. Vacunación.	43
3.7.9. Alimentación.	43
3.7.9.1. Análisis del alimento.	44
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</b>	<b>45</b>
4.1. Evaluación de pesos semanales.	46
4.1.1. Primera semana.	46
4.1.2. Segunda semana.	48
4.1.3. Tercera semana.	51
4.1.4. Cuarta semana.	53
4.1.5. Quinta semana.	55
4.1.6. Sexta semana.	57
4.1.7. Séptima semana.	59
4.2. Conversión alimenticia.	62
4.3. Mortalidad.	64
4.4. Índice de eficiencia americano.	65
4.5. Índice de eficiencia europeo.	67
4.6. Costo de producción.	69
<b>5. CONCLUSIONES.</b>	<b>70</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.</b>	<b>73</b>
<b>7. RESUMEN.</b>	<b>75</b>
<b>8. SUMMARY.</b>	<b>78</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>81</b>
<b>10. ANEXOS.</b>	<b>86</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

	<b>Pag.</b>
<b>TABLAS</b>	
<b>Tabla 1:</b> Densidades de población a diferentes pesos vivos.	11
<b>Tabla 2:</b> Consumo de agua para pollos Ross 308, a 21 °C en litros/1000aves/día.	12
<b>Tabla 3:</b> Consumo de agua para pollos Cobb 500, en litros/1000aves/día.	13
<b>Tabla 4:</b> Niveles máximos (aceptables para aves) de algunos componentes comúnmente encontrados en el agua.	13
<b>Tabla 5:</b> Niveles máximos aceptables de minerales y bacterias en el agua de bebida.	13
<b>Tabla 6:</b> Temperaturas durante la crianza de pollos Ross 308.	18
<b>Tabla 7:</b> Temperaturas recomendadas durante las distintas etapas del periodo de cría de pollos Cobb 500.	18
<b>Tabla 8:</b> Temperatura ambiente.	43
<b>Tabla 9:</b> Plan vacunal.	43
<b>Tabla 10:</b> Programa de alimentación.	43
<b>Tabla 11:</b> Análisis químico del alimento.	44
<b>CUADROS</b>	
<b>Cuadro 1:</b> Resultados de pesos en la primera semana.	46
<b>Cuadro 2:</b> Arreglo combinatorio.	46
<b>Cuadro 3:</b> Análisis de varianza.	46
<b>Cuadro 4:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	47
<b>Cuadro 5:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	47
<b>Cuadro 6:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	47
<b>Cuadro 7:</b> Resultados de pesos en la segunda semana.	48
<b>Cuadro 8:</b> Arreglo combinatorio.	49
<b>Cuadro 9:</b> Análisis de varianza.	49
<b>Cuadro 10:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	49
<b>Cuadro 11:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	50
<b>Cuadro 12:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	50
<b>Cuadro 13:</b> Resultados de pesos en la tercera semana.	51
<b>Cuadro 14:</b> Arreglo combinatorio.	51
<b>Cuadro 15:</b> Análisis de varianza.	51
<b>Cuadro 16:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	52
<b>Cuadro 17:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	52
<b>Cuadro 18:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	52



<b>Cuadro 19:</b> Resultados de pesos en la cuarta semana.	53
<b>Cuadro 20:</b> Arreglo combinatorio.	53
<b>Cuadro 21:</b> Análisis de varianza.	54
<b>Cuadro 22:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	54
<b>Cuadro 23:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	55
<b>Cuadro 24:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	55
<b>Cuadro 25:</b> Resultados de pesos en la quinta semana.	55
<b>Cuadro 26:</b> Arreglo combinatorio.	55
<b>Cuadro 27:</b> Análisis de varianza.	56
<b>Cuadro 28:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	56
<b>Cuadro 29:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	57
<b>Cuadro 30:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	57
<b>Cuadro 31:</b> Resultados de pesos en la sexta semana.	57
<b>Cuadro 32:</b> Arreglo combinatorio.	57
<b>Cuadro 33:</b> Análisis de varianza.	58
<b>Cuadro 34:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	58
<b>Cuadro 35:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	58
<b>Cuadro 36:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	59
<b>Cuadro 37:</b> Resultados de pesos en la séptima semana.	59
<b>Cuadro 38:</b> Arreglo combinatorio.	59
<b>Cuadro 39:</b> Análisis de varianza.	60
<b>Cuadro 40:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	60
<b>Cuadro 41:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	60
<b>Cuadro 42:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	61
<b>Cuadro 43:</b> Resultados de conversión alimenticia.	62
<b>Cuadro 44:</b> Arreglo combinatorio.	62
<b>Cuadro 45:</b> Análisis de varianza.	62
<b>Cuadro 46:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	63
<b>Cuadro 47:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	63
<b>Cuadro 48:</b> Porcentaje de mortalidad por tratamientos.	64
<b>Cuadro 49:</b> Porcentaje por Razas.	64
<b>Cuadro 50:</b> Porcentaje por Sexos.	64
<b>Cuadro 51:</b> Porcentaje total.	64
<b>Cuadro 52:</b> Resultados del índice de eficiencia americano.	65
<b>Cuadro 53:</b> Arreglo combinatorio.	65
<b>Cuadro 54:</b> Análisis de varianza.	65
<b>Cuadro 55:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	66
<b>Cuadro 56:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.	66
<b>Cuadro 57:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	66

<b>Cuadro 58:</b> Resultados del índice de eficiencia europeo.	67
<b>Cuadro 59:</b> Arreglo combinatorio.	67
<b>Cuadro 60:</b> Análisis de varianza.	67
<b>Cuadro 61:</b> Prueba de Tukey al 5 %.	68
<b>Cuadro 62:</b> Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.	68
<b>Cuadro 63:</b> Resultados de costos de producción.	69
<b>Cuadro 64:</b> Consumo diario de alimento: machos Ross 308.	87
<b>Cuadro 65:</b> Consumo diario de alimento: hembras Ross 308.	88
<b>Cuadro 66:</b> Consumo diario de alimento: machos Cobb 500.	89
<b>Cuadro 67:</b> Consumo diario de alimento: hembras Cobb 500.	90
<b>Cuadro 68:</b> Consumo total de alimento: machos Ross 308.	91
<b>Cuadro 69:</b> Consumo total de alimento: hembra Ross 308.	91
<b>Cuadro 70:</b> Consumo total de alimento: machos Cobb 500.	91
<b>Cuadro 71:</b> Consumo total de alimento: hembras Cobb 500.	92
<b>Cuadro 72:</b> Consumo diario de agua en mililitros: machos Ross 308.	93
<b>Cuadro 73:</b> Consumo diario de agua en mililitros: hembras Ross 308.	94
<b>Cuadro 74:</b> Consumo diario de agua en mililitros: machos Cobb 500.	95
<b>Cuadro 75:</b> Consumo diario de agua en mililitros: hembras Cobb 500.	96
<b>Cuadro 76:</b> Consumo total de agua: machos Ross 308.	97
<b>Cuadro 77:</b> Consumo total de agua: hembras Ross 308.	97
<b>Cuadro 78:</b> Consumo total de agua: machos Cobb 500.	97
<b>Cuadro 79:</b> Consumo total de agua: hembras Cobb 500.	98
<b>Cuadro 80:</b> Peso semanal en gramos: machos Ross 308.	99
<b>Cuadro 81:</b> Peso semanal en gramos: hembras Ross 3008.	99
<b>Cuadro 82:</b> Peso semanal en gramos: machos Cobb 500.	99
<b>Cuadro 83:</b> Peso semanal en gramos: hembras Cobb 500.	100
<b>Cuadro 84:</b> Conversión alimenticia: machos Ross 308.	101
<b>Cuadro 85:</b> Conversión alimenticia: hembras Ross 308.	101
<b>Cuadro 86:</b> Conversión alimenticia: machos Cobb 500.	101
<b>Cuadro 87:</b> Conversión alimenticia: hembras Cobb 500.	102
<b>Cuadro 88:</b> Porcentaje de mortalidad: machos Ross 308.	103
<b>Cuadro 89:</b> Porcentaje de mortalidad: hembras Ross 308.	103
<b>Cuadro 90:</b> Porcentaje de mortalidad: machos Cobb 500.	103
<b>Cuadro 91:</b> Porcentaje de mortalidad: hembras Cobb 500.	104
<b>Cuadro 92:</b> Índice de eficiencia americano: machos Ross 308.	105
<b>Cuadro 93:</b> Índice de eficiencia americano: hembras Ross 308.	105
<b>Cuadro 94:</b> Índice de eficiencia americano: machos Cobb 500.	105
<b>Cuadro 95:</b> Índice de eficiencia americano: hembras Cobb 500.	106

<b>Cuadro 96:</b> Índice de eficiencia europeo: machos Ross 308.	107
<b>Cuadro 97:</b> Índice de eficiencia europeo: hembras Ross 308.	107
<b>Cuadro 98:</b> Índice de eficiencia europeo: machos Cobb 500.	107
<b>Cuadro 99:</b> Índice de eficiencia europeo: hembras Cobb 500.	108
<b>Cuadro 100:</b> Costo de producción: Raza Ross 308.	109
<b>Cuadro 101:</b> Costo de producción: Raza Cobb 500.	110
<b>Cuadro 102:</b> Productos empleados en el ensayo.	111
<b>Cuadro 103:</b> Comportamiento en peso de pollos en gramos: Ross 308 y Cobb 500.	112

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FOTOGRAFÍAS

	<b>Pag.</b>
<b>GRÁFICOS.</b>	
<b>Gráfico 1:</b> Interacción Razas – Sexo.	48
<b>Gráfico 2:</b> Interacción Razas – Sexo .	50
<b>Gráfico 3:</b> Interacción Razas – Sexo .	53
<b>Gráfico 4:</b> Interacción Razas – Sexo .	61
<b>Gráfico 5:</b> Pesos en la primera semana de edad.	113
<b>Gráfico 6:</b> Pesos en la segunda semana de edad.	113
<b>Gráfico 7:</b> Pesos en la tercera semana de edad.	114
<b>Gráfico 8:</b> Pesos en la cuarta semana de edad.	114
<b>Gráfico 9:</b> Pesos en la quinta semana de edad.	115
<b>Gráfico 10:</b> Pesos en la sexta semana de edad.	115
<b>Gráfico 11:</b> Pesos en la séptima semana de edad.	116
<b>Gráfico 12:</b> Conversión alimenticia acumulada.	116
<b>Gráfico 13:</b> Mortalidad.	117
<b>Gráfico 14:</b> Índice de eficiencia americano.	117
<b>Gráfico 15:</b> Índice de eficiencia europeo.	118
<b>Gráfico 16:</b> Utilidad total.	118
<b>FOTOGRAFÍAS.</b>	
<b>Foto 1:</b> Recibimiento de pollitos.	119
<b>Foto 2:</b> Aplicación de vacunas.	119
<b>Foto 3:</b> Cambio de bandejas por comederos de tolva.	120
<b>Foto 4:</b> Unidades experimentales con sus respectivas identificaciones.	120
<b>Foto 5:</b> Desinfección del ambiente.	121
<b>Foto 6:</b> Remoción de alimento.	121
<b>Foto 7:</b> Vista de las unidades con sus respectivos comederos y bebederos.	122
<b>Foto 8:</b> Pesaje de pollos.	122

**I**

# **INTRODUCCIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb500, son las que mayormente se crían en los planteles avícolas del país y particularmente en la provincia de Imbabura en donde se ha desarrollado mucho la avicultura, principalmente en las zonas cálidas del Chota y Salinas por mencionar algunas pero, la diversidad de ambientes y la amplia gama de características que presentan estas Razas, la avicultura se ha extendido sobre zonas altas.

Los pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500, son dos razas especialmente desarrolladas para producir altos rendimientos en términos de conversión alimenticia, uniformidad, peso vivo y carne. Si las condiciones (ambientales, nutricionales, manejo, sanidad) no satisfacen con la cantidad y oportunidad adecuada, no alcanzarán el máximo desarrollo según su potencial genético.

Las razas Ross 308 y Cobb 500, se comportan bien a altitudes de hasta 2200 msnm; lo que ha permitido que se de una avicultura industrial pero, los avicultores asentados sobre esta altitud, realizan la crianza de pollos en menor escala y desconociendo el comportamiento de las razas Ross 308 y Cobb 500.

Debido al permanente crecimiento en la demanda de alimento y al incremento en el consumo de carne de pollo el avicultor se ha visto en la obligación de realizar una avicultura en zonas altas como: Quichinche, Quiroga; que se encargan de producir carne de pollo para abastecer el mercado local.

Los continuos avances que se han dado en los pollos parrilleros, han permitido bajar la edad de faena y con buenos pesos gracias a que las razas tienen un potencial genético que ha sido desarrollado para alcanzar niveles productivos óptimos, en condiciones adecuadas de explotación.

Por eso, se hizo necesario realizar la presente investigación, que se basó en determinar qué raza de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 se comporta mejor desde el punto de vista de parámetros productivos al ser criados en condiciones de altura de la provincia de Imbabura.

Esta investigación pretende contribuir a elevar la rentabilidad en los avicultores dedicados a la crianza de pollos parrilleros en zonas altas de la provincia de Imbabura; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

General.

Evaluar las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.

Específicos.

- Determinar el mejor incremento de peso semanal entre las razas en estudio.
- Determinar la mejor tasa de conversión alimenticia acumulada entre las razas en estudio.

- Establecer entre las razas, cuál presenta menor índice de mortalidad.
- Evaluar el índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo.
- Analizar cuál de las razas, genera la mejor utilidad para altitud de 2700 msnm.



## **II**

# **REVISIÓN DE LITERATURA**

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **2.1. PRINCIPALES RAZAS COMERCIALES DE POLLOS DE CARNE.**

- **COBB.-** Esta raza se caracteriza por su rápido crecimiento, buena conversión alimenticia, alta viabilidad, alta rusticidad en el manejo y de fácil adaptación a cambios climáticos. Presenta plumaje blanco. (Minag, 2000).
  
- **ROSS.-** Es una raza precoz, de buena conversión alimenticia, pero son pollos con menor velocidad de crecimiento que la Cobb Vantress. También se caracteriza por tener una alta rusticidad y adaptabilidad a diferentes climas. (Minag, 2000).

### **2.2. GENÉTICA.**

Terra (2004) manifiesta, entre las características genéticas del pollo Cobb, están: alto rendimiento, gran versatilidad, adaptación a cualquier mercado, alta velocidad en ganancia de peso y rendimiento de pechuga, exige ciertas condiciones ambientales para manifestar todo su potencial, por lo tanto debemos tener un manejo óptimo para alcanzar estas condiciones ambientales en el campo.

Para el mismo autor la genética cada vez sigue mejorando, los continuos avances han permitido disminuir la edad de faena; obteniendo los mismos pesos. Se conoce en la actualidad que el patrón de crecimiento de los pollos parrilleros esta en las tres primeras semanas y no al final; se sabe además que el 30-40% de los pollitos llegan a 200 gramos en una semana, quintuplicando su peso inicial.

### **2.2.1. POTENCIAL GENÉTICO.**

Para lograr el potencial genético de cualquier especie domestica de ave, esta debe contar con las siguientes condiciones:

1. Que el genotipo sea capaz de alcanzar el rendimiento requerido.
2. Que el ambiente se maneje para proporcionar a las aves todos sus requerimientos de temperatura calidad de aire etc.
3. Que el alimento aporte suficientes nutrientes y en las proporciones correctas.
4. Que el estado inmune sea apropiado y que se controlen las enfermedades.

Todos estos factores son interdependientes por lo que, si alguno de ellos está a niveles por debajo de lo óptimo afectará adversamente el rendimiento del pollo.

### **2.3. MANEJO DEL POLLITO RECIÉN NACIDO.**

#### **2.3.1. TRANSPORTE DEL POLLITO.**

Los aspectos que se deben considerar al transportar los pollitos recién nacidos y detalla los siguientes:

1. El vehículo debe estar equipado con un sistema de calefacción.
2. La cabina del vehículo debe tener una pantalla que muestre la temperatura de la carga para que el conductor pueda ajustar la ventanilla de aire para el enfriamiento.
3. Se debe mantener a los pollitos a una temperatura en caja de unos 32 grados centígrados la cual se puede alcanzar usualmente con una temperatura del aire que entra al vehículo de 24 grados centígrados.

4. Los pollitos enviados en cajas plásticas requieren mayor cuidado para evitar el sobre calentamiento o enfriamiento que los que son trasportados en cajas de cartón.
5. Las cajas deben ser apiladas y espaciadas correctamente para permitir la circulación de aire alrededor de ellas.
6. Los vehículos deben tener una cortina plástica en la parte de atrás para ayudar a mantener el calor de los pollitos antes de ser descargados.
7. Los conductores de vehículos de despacho deben ser bien entrenados. Cada conductor debe iniciar su día de trabajo con ropa limpia y cambiar el calzado después de cada entrega.
8. Se debe lavar el vehículo con desinfectante después de cada regreso a la planta incubadora.

### **2.3.2. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL POLLITO.**

Factores que se deben tomar en cuenta para obtener un pollito de calidad:

1. Pollitos procedentes de padres en buen estado de salud.
2. Se debe utilizar huevos con un peso mínimo de 47g estudios han demostrado que por cada incremento de 2,8g por huevo se puede esperar un incremento en el peso de mercadeo de cada parrillero de 30 – 38g
3. Los pollitos deben ser uniformes en cuanto a su peso, tamaño y color.
4. Los pollitos deben estar limpios y con el ombligo completamente sano.
5. Los pollitos deben exhibir plumón completamente seco.
6. Los pollitos deben estar alertos y activos.
7. La piel que cubre las patas debe ser brillante y oleaginosa, no debe estar seca y escarposa.

8. Los pollitos deben estar libres de deformaciones tales como, piernas torcidas, cabeza u ojos defectuosos o picos cruzados.
9. Si es posible, utilice pollitos procedentes del mismo lote de progenitoras para llenar cada galpón.
10. Implemente el programa todos dentro todos fuera. El manejo, sanidad y vacunación se facilita con pollos de la misma edad.

### **2.3.3. PREPARACIÓN PARA LA LLEGADA DEL POLLITO RECIÉN NACIDO.**

Los galpones y equipo deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación para recibir los pollitos bb. Estos deben haber sido limpiados y desinfectados, las criadoras encendidas con anticipación para alcanzar la temperatura ideal de recepción (Pronaca, 2006).

Se debe asegurar un período de descanso adecuado del galpón, preferiblemente de 15 días entre la salida de un lote y la recepción de un nuevo lote (Pronaca, 2005).

Ross (2002) dice, que todo el equipo necesario se debe acomodar siguiendo una configuración apropiada. Durante la fase de crianza, el equipo dentro del galpón (comederos, bebederos, calefactores y ventiladores) se debe distribuir de tal manera que los pollos puedan mantener la temperatura corporal sin deshidratarse, teniendo fácil acceso al alimento y al agua. La mejor configuración dependerá del sistema de crianza (en una zona limitada o en todo el galpón) y dependerá también del equipo suplementario que se esté utilizando.

Los pollitos no deberán caminar más de tres metros para que encuentren alimento e agua durante toda la fase de crianza. Las criadoras se deben encender con un mínimo de ocho horas de anticipación a la llegada de los pollitos para de esta manera tener una temperatura uniforme en el área de crianza. Es necesario revisar con regularidad la temperatura a nivel de los pollitos, asegurando una temperatura uniforme en toda el área de crianza.

El mismo autor expresa, que los sistemas de control ambiental deben ser capaces de aportar aire de calidad óptima al nivel de las aves, eliminando los gases de desecho que producen los pollitos y los sistemas de calefacción.

#### **2.3.4. RECEPCIÓN DEL POLLITO.**

Ross (2002) indica, que se debe establecer con anticipación la hora esperada del arribo de los pollitos, para poder descargarlos y alojarlos lo más rápidamente posible, pues mientras más tiempo permanezcan en las cajas, mayor será su grado de deshidratación. Esto puede producir mortalidad desde un principio y reducir el crecimiento, afectando así el peso a 7 días y al final del engorde. Los pollitos se deben colocar rápida, cuidadosamente y homogéneamente sobre hojas de papel con alimento, en el área de crianza. Debe haber abundante agua, disponible de inmediato.

Es necesario revisar la temperatura a nivel de los pollos; pues el piso puede estar frío mientras la temperatura del aire a un metro de altura parezca lo suficientemente caliente. El indicador de una temperatura adecuada es la conducta de los pollitos. (Pronaca, 2005).

#### **2.3.4.1. DENSIDAD.**

Cobb (2002) dice, la cantidad de aves por metro cuadrado depende de los siguientes factores tamaño y peso deseado a la edad de mercadeo, tipo de galpón, costo del alimento, precio recibido por libras o kilogramos y periodo del año. Por lo general, las siguientes densidades son recomendadas para el encasamiento de parrilleros. Galpones sin material de aislamiento: 10.8 aves/m<sup>2</sup>; galpones con material de aislamiento: 15.4 aves/m<sup>2</sup> durante la primavera, otoño e invierno y 13.5 – 10.8 aves/m<sup>2</sup> durante épocas de calor; galpones de ambiente controlado: en este tipo de galpón las aves se pueden encaseta a razón de 15.4 aves/m<sup>2</sup> durante todo el año.

La densidad de población tiene una influencia significativa sobre el rendimiento del pollo de engorde y sobre el producto final en términos de uniformidad y calidad. (Ross, 2002).

**Tabla 1:** Densidades de población a diferentes pesos vivos.

<b>Peso vivo (kg)</b>	<b>Aves/m<sup>2</sup></b>
1.0	34.2
1.4	24.4
1.8	19.0
2.0	17.1
2.2	15.6
2.6	13.2
3.0	11.4
3.4	10.0
3.8	9.0

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

#### **2.3.4.2. AGUA.**

Cobb (2002), el agua hace parte del 60 – 70% de la composición corporal de las aves y esta presente en todas las células corporales. Una pérdida del 10% del peso

corporal resultará en serios problemas fisiológicos. Inclusive, puede causar la muerte cuando más de un 20% del contenido de agua es perdido.

Además informa, que en una investigación científica se estudiaron los efectos causados por restricción de agua a niveles de 10, 20, 30, 40 y 50 % del consumo normal. Bajo las condiciones de este experimento, una restricción del 10% fue equivalente a 0,55 litros por ave durante un periodo de 8 semanas (0.008 litros por ave por día). El grupo recibiendo restricción 10% consumió 0.75 lbs. (345g) menos alimento por ave alojada que el grupo que tuvo agua y alimento disponible a todo momento. Las aves que recibieron la restricción del 10% pesaron 0.4 lbs. (181g) menos por ave.

El agua es necesaria para varios procesos fisiológicos que se dan en las aves, tales como: digestión, metabolismo y respiración. Actuando también como un regulador de la temperatura corporal de las aves y como un medio de transporte para sub – productos de las funciones corporales.

**Tabla 2:** Consumo de agua para pollos Ross 308, a 21 °C en litros/1000aves/día.

EDAD (días)	1,6 lt/kg Alimento			1,7 lt/kg Alimento			1,8 lt/kg alimento		
	Mach	Hem	Mixto	Mach	Hem	Mixto	Mach	Hem	Mixto
7	64	60	62	68	64	66	72	67	69
14	113	106	109	120	112	116	128	119	123
21	177	160	169	189	170	180	200	180	190
28	242	211	227	258	224	241	273	237	255
35	293	246	270	311	261	286	330	277	303
42	339	274	307	360	291	326	381	308	345
49	369	287	330	392	305	350	415	323	371
56	381	282	333	405	300	354	428	318	375

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.



**Tabla 3:** Consumo de agua para pollos Cobb 500, en litros/1000aves/día.

<b>EDAD (días)</b>	<b>Consumo (litros)</b>
7	53 – 59
14	95 – 106
21	138 – 155
28	176 – 198
35	210 – 234
42	245 – 275
49	272 – 306
56	291 – 328

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500.

**Tabla 4:** Niveles máximos (aceptables para aves) de algunos componentes comúnmente encontrados en el agua.

	<b>Valor máximo</b>
Sólidos disueltos (total)	1000 ppm
Alcalinidad (total)	400 ppm
pH	8.0
Nitratos	45 ppm
Sulfatos	250 ppm
Cloruro de sodio	500 ppm
Hierro	2 ppm

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500, 1994.

**Tabla 5:** Niveles máximos aceptables de minerales y bacterias en el agua de bebida.

<b>Minerales/Bacterias</b>	<b>Concentraciones aceptables</b>
Sólidos totales diluidos	300 – 500 ppm
Cloruro	200 mg/l
pH	6 – 8
Nitratos	45 ppm
Sulfatos	200 ppm
Hierro	1 mg/l
Calcio	75 mg/l
Cobre	0.05 mg/l
Magnesio	30 mg/l
Manganeso	0.05 mg/l
Zinc	5 mg/l
Plomo	0.05 mg/l
Coliformes fecales	0

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

#### **2.3.4.3. TEMPERATURA.**

Para Terra (2004), la temperatura ambiental debe estar en 32°C y sin corrientes de aire, pero otro parámetro que nos ayuda a determinar este punto es la temperatura del piso, que debe ser de 40°C los primeros tres días. Debemos entender que fisiológicamente, el ave responde al estímulo ambiental, utilizando el alimento para esta respuesta. El mal manejo de la temperatura afecta directamente al ave en su respuesta productiva como es ganancia de peso, alta mortalidad, mala uniformidad y mayor costo, por lo que se recomienda ir descendiendo la temperatura conforme el ave vaya creciendo.

Así mismo, manifiesta que los primeros días del pollo son los momentos más importante pues tenemos un aparato inmunológico en pleno desarrollo, el mecanismo de termorregulación aun no esta desarrollado, la conversión alimenticia es muy deficiente, y debemos tener presente que los daños provocados en esta etapa redundaran en los resultados obtenidos en las semanas finales.

Wiernusz (1998) señala, que la eficiencia de la producción avícola se ve negativamente afectada por las temperaturas y humedades ambientales altas. A medida que la temperatura corporal del ave aumenta, el consumo del alimento, crecimiento, eficacia alimenticia, viabilidad, calidad de la cáscara del huevo y del mismo pollito tienden a disminuir. Este problema es particularmente severo cuando la temperatura ambiental sube, ya que la posibilidad de perder calor por medios no evaporativos (la pérdida de calor a través de la piel) se reduce notablemente. Cuando las aves están expuestas a altas temperaturas ambientales, el calor corporal se incrementa debido a la combinación de las altas temperaturas

externas y de la energía asociada con la activación del proceso metabólico requerido para la disipación del calor corporal.

#### **2.3.4.3.1. PRODUCCIÓN CALÓRICA.**

Según Wiernusz (1998), la producción calórica de parrilleros es particularmente alta ya que su crecimiento se basa en el consumo de alimento con una eficacia inherente del uso de energía metabolizable alcanzando, siendo optimistas, un 40%. El 60% restante se pierde como calor. En ambientes termoneutrales y fríos, la producción calórica excesiva no presenta consecuencias adversas. Pero, la capacidad del ave para disipar calor durante estrés calórico se involucra haciendo que la producción calórica sea excesiva y potencialmente mortal. El parrillero, en su esfuerzo por sobrevivir tiende a reducir la producción calórica disminuyendo su consumo de alimento.

#### **2.3.4.3.2. CONTROL DE TEMPERATURA.**

##### **2.3.4.3.2.1. ENFRIAMIENTO NO EVAPORATIVO.**

Botje y Harrison (1985) indican, que todas las clases de aves utilizan el enfriamiento no evaporativo como medio para disipar el calor cuando son encasadas en ambientes de temperaturas bajas e intermedias. Este método de enfriamiento es el más eficaz para disipar calor ya que requiere de poca energía.

Las aves manipulan el enfriamiento no evaporativo incrementando el área de la superficie vascular y el flujo sanguíneo hacia la superficie del cuerpo.

#### **2.3.4.3.2.2. ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO.**

Wiernusz (1998) señala, que el ave puede aumentar dramáticamente el enfriamiento evaporativo aumentando su ritmo respiratorio. La eficacia respiratoria (cantidad de calor disipado por respiro) de las aves estresadas por calor es particularmente importante ya que el incremento del ritmo respiratorio necesita de energía y aumenta calorías a la carga calórica del ave, incrementando así sus requerimientos de disipación. La humedad relativa tiene un gran impacto sobre el potencial del enfriamiento evaporativo del ave durante estrés calórico. La capacidad del aire para retener agua no es constante, incrementando dramáticamente con la temperatura. A medida que aumenta la humedad relativa, la eficacia del enfriamiento evaporativo se reduce (la eficacia respiratoria disminuye), aumentando la temperatura corporal, a menos que se reduzca la producción de calor.

#### **2.3.4.3.3. ESTRÉS POR CALOR.**

Angulo, (2004) comenta, que el estrés por calor que se produce cuando la temperatura ambiental y la humedad relativa son altas, disminuyen el ritmo de crecimiento, la eficiencia alimenticia y la supervivencia de los pollos de engorde, causando grandes limitaciones en el rendimiento del pollo y alterando el funcionamiento del animal, el cual tiene que adoptar conductas para sobrevivir al estrés calórico. Cualquier estrés ambiental requiere un gasto de energía por parte del ave, lo que significa que esta energía es desviada por el pollo para poder lograr sobrevivir al estrés, repercutiendo éste en la producción durante la dos últimas semanas del ciclo, considerando que el ave ha consumido más del 80% del alimento dejando pérdidas económicas enormes por mortalidad.

Squibb (1959) dice, que la pérdida económica de mayor proporción asociada con el estrés calórico es el resultado de la reducción en el consumo de alimento, la respuesta natural del ave al estrés calórico es de reducir el consumo de alimento en un esfuerzo por disminuir su producción calórica.

Para Wiernusz (1998) las condiciones ambientales que conducen al estrés calórico en las aves varían con la raza, la historia ambiental del lote, edad y otras consideraciones fisiológicas de nutrición y manejo.

#### **2.3.4.4. CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE.**

Ross (2002) comenta, que la temperatura y la humedad relativa se deben monitorear con frecuencia y regularidad, cuando menos 2 veces al día durante los primeros 5 días y, en lo sucesivo, una vez al día. Las mediciones de temperatura y humedad deben hacerse lo más cerca posible del nivel del pollito. En el pollo de engorde se utilizan dos sistemas básicos de control de la temperatura, los cuales son, crianza en un área limitada y crianza en todo el galpón.

##### **2.3.4.4.1. CRIANZA EN UN ÁREA LIMITADA.**

Ross (2002) dice, que en este sistema de crianza el calor se proporciona utilizando criadoras convencionales de campana. Se pueden usar cercas redondas, pero lo más común es que las aves se confinen proporcionando luz sólo en el área de crianza y apagando el resto de las luces del galpón. En los galpones provistos de cortinas a los lados es común realizar la crianza en una mitad del galpón para reducir el espacio y la energía requerida.

**Tabla 6:** Temperaturas durante la crianza de pollos Ross 308.

Galpón completo		Crianza en un área del galpón	Temperatura °C		
Edad(días)	Temperatura °C	Edad ( días)	Borde de la criadora	2 m	Galpón
1	29	1	30	27	25
3	28	3	28	26	24
6	27	6	28	25	23
9	26	9	27	25	23
12	25	12	26	25	22
15	24	15	25	24	22
18	23	18	24	24	22
21	22	21	23	23	22
24	21	24	22	22	21
27	20	27	21	21	21

Fuente: Ross, Manual de manejo de pollo de engorde Ross, 2002.

**Tabla 7:** Temperaturas recomendadas durante las distintas etapas del periodo de cría de pollos Cobb 500.

TEMPERATURAS RECOMENDADAS	
° C	Edad
32.2	1 a 7
29.4	8 a 14
26.6	15 a 21
23.9	22 a 28
21.1	29 a 35
21.1	36 mercadeo

Fuente: Cobb, Guía de manejo para el parrillero Cobb500, 1994.

#### 2.3.4.4.2. CRIANZA EN TODO EL GALPÓN.

Para Ross (2002), en el sistema de crianza en todo el galpón no hay gradientes de temperatura dentro del mismo. Se pueden usar criadoras u otras fuentes de calor radiante para suplementar este sistema. La fuente principal de calor puede ser directa o indirecta. El sistema indirecto –generalmente basado en la quema de gas u otro combustible– sopla el aire caliente en uno o más puntos del galpón. Los pollitos se deben colocar homogéneamente en toda el área de crianza. El uso de ventiladores internos complementarios en el galpón favorece la calidad del aire, la uniformidad de la temperatura y la humedad relativa.

#### **2.3.4.5. VENTILACIÓN.**

Terra (2004) expresa, que el manejo de la ventilación mínima nos debe garantizar la buena calidad de aire en el ambiente, la renovación de aire no significa enfriar al ave, ya que esta se debe realizar asegurando que la abertura de entrada sea en la parte alta del galpón, para evitar que las corrientes de aire incidan directamente en el pollito.

Ross (2002) manifiesta, que la calidad del aire es un factor crítico durante el periodo de crianza. Se requiere usar la ventilación durante el periodo de crianza para mantener la temperatura y la humedad relativa a los niveles correctos, permitiendo suficiente recambio de aire para impedir la acumulación de gases nocivos como monóxido de carbono, bióxido de carbono y amoníaco. Una buena práctica es establecer una tasa mínima de ventilación desde el primer día, lo cual asegura el aporte de aire fresco para los pollitos a intervalos frecuentes.

#### **2.3.4.6. HUMEDAD.**

Cuando los pollos se mantienen con niveles apropiados de humedad; alrededor del 70%, son menos susceptibles a problemas de deshidratación y generalmente tienen un mejor desarrollo y uniformidad. (Pronaca, 2006).

Según Ross (2002), sí el equipo es convencional (como por ejemplo las criadoras de campana que producen humedad como subproducto de la combustión y los bebederos de campana que presentan superficies abiertas de agua) generan niveles más elevados de humedad relativa, por lo general rebasando el 50%. Con el objetivo de reducir el impacto que sufre el pollo después de sacarlo de la

incubadora, los niveles de humedad relativa durante los primeros tres días deben ser del 70% aproximadamente.

#### **2.3.4.7. LUMINOSIDAD.**

Ross (2002) dice, el sistema que han utilizado convencionalmente los productores de pollo ha sido el de luz continua, con el objeto de elevar al máximo la ganancia diaria de peso. Este sistema consiste en un periodo prolongado de iluminación continua, seguido de una breve oscuridad; de media a una hora, para hacer que las aves se acostumbren a la oscuridad en caso de que falle la corriente eléctrica.

Además informa, que se han diseñado otros programas de iluminación para estimular el crecimiento con el fin de lograr los perfiles diseñados para minimizar la conversión alimenticia o para reducir la mortalidad. Todos los programas de iluminación deben proporcionar un fotoperíodo prolongado; por ejemplo, 23 horas de luz y una hora de oscuridad; durante las primeras etapas para que los pollos desarrollen un buen apetito.

#### **2.3.4.8. NUTRICIÓN.**

Brandalize (2003), informa, que se debe dar alimento lo mas pronto posible al pollito BB, pues la desnutrición post eclosión puede ocasionar problemas serios que comprometerán el futuro productivo del lote, y se ha determinado que durante la fase de desarrollo embrionario existe multiplicación de células (hiperplasia) y cuando el ave nace esta multiplicación ya no se da, sino que se produce un crecimiento de estas células.



Ross (2002) señala, que es muy difícil recomendar una fórmula específica de alimento; ya que se hallan varios factores que influyen tales como: climáticos, económicos, disponibilidad de materia prima, crecimiento por sexos; ya que los machos crecen más rápido, tienen mayor eficiencia alimenticia y desarrollan menos grasa en la canal que las hembras, que hacen indispensable la formulación de dietas de acuerdo a las características locales donde se haya a realizar la crianza de pollos.

Así mismo dice, que las aves son capaces de crecer y producir ante una amplia gama de niveles de proteína y energía en la ración.

#### **2.3.4.9. HIGIENE Y SALUD.**

Ross (2002) manifiesta, que la expresión predecible del potencial genético en su totalidad, en términos de crecimiento y eficiencia solo es posible si los pollos están libres de enfermedades e infecciones. El pollito recién nacido se debe obtener de reproductoras con buen estado de salud, las cuales deben proporcionar niveles elevados y uniformes de anticuerpos maternos contra las enfermedades que reducen el rendimiento del pollo de engorde.

Por otro lado expresa, que el ambiente en el que se desarrolla el pollo debe ser limpio y libre de patógenos. El alimento debe estar bien balanceado desde el punto de vista nutricional y no contener patógenos ni otros factores capaces de reducir el rendimiento por ejemplo micotoxinas.

## **2.4. SÍNDROME ASCÍTICO.**

### **2.4.1. GENERALIDADES.**

Según Ross (2002), la ascitis consiste en la acumulación de líquido en la cavidad abdominal, asociada con un aumento en la presión de las arterias pulmonares (síndrome de hipertensión pulmonar).

Pacheco (2006) manifiesta, que el síndrome ascítico es una condición que se da en los pollos parrilleros que han sido sometidos a una mejora y selección genética por su velocidad de crecimiento y su conformación exterior, pero internamente el resto de los órganos del pollo son del mismo tamaño que hace 30 años, por lo que muchos órganos como el sistema cardiopulmonar están en dificultades para abastecer de oxígeno a toda esa masa muscular, y ocurren una serie de cambios fisiológicos que desencadenan el problema.

Solís de los Santos (2005) informa, que en los últimos años se ha producido una importante intensificación en la cría de broilers, teniendo como resultado un mayor índice de conversión y por lo tanto un tiempo más reducido hasta obtener el peso recomendado para el sacrificio. Una de las principales consecuencias que tiene esta presión en la producción, es que los pulmones no pueden abastecer de oxígeno suficientemente al organismo, sobre todo durante el primer mes de vida, de ahí que haya incrementado considerablemente la prevalencia de ascitis en las explotaciones avícolas

Castañeda y Rodríguez (2001) dicen, el síndrome ascítico se desencadena por una condición de hipoxia, debida a la incapacidad del sistema respiratorio y

cardiovascular para cubrir las demandas del organismo. La hipoxia puede ser desencadenada por múltiples situaciones; elevada altitud sobre el nivel del mar, inadecuada ventilación, bajas temperaturas ambientales, inadecuada combustión de criadoras, altas concentraciones de amoníaco, prácticas inadecuadas de incubación, daño pulmonar por causas infecciosas, lesiones cardiacas.

Según este autor en la cavidad abdominal, se encuentra el líquido ascítico, el cual esta formado por plasma y proteínas que provienen de la vena cava. El fluido puede ser claro o amarillo, parte del líquido se coagula formando una masa de aspecto gelatinoso

#### **2.4.2. SINONIMIA.**

Síndrome ascítico, síndrome ascítico hipóxico, edema de las alturas, bolsa de agua, edema aviar, hipertensión pulmonar, enfermedad del abdomen, síndrome ascítico aviar, aguan en el abdomen.

#### **2.4.3. ESPECIES SUSCEPTIBLES.**

Afecta principalmente al pollo de engorde desde la primera semana de edad, sobre todo en los machos; también afecta con menor incidencia a pavos, codornices, gallinas de postura y gallos de pelea.

#### **2.4.4. DEFINICIÓN.**

Beker (2003) considera, que la ascitis es una alteración orgánica que consiste en la acumulación de líquido (linfa y plasma sanguíneo procedente del hígado) en el interior de la cavidad abdominal.

Castañeda y Rodríguez (2001) manifiestan, el síndrome ascítico es una condición patológica que se caracteriza por la acumulación de líquido en la cavidad abdominal.

El síndrome ascítico es la manifestación tardía o crónica de un disturbio metabólico originado en la mejora y selección genética (Pacheco, 2006).

#### **2.4.5. ETIOLOGÍA.**

La etiología aún no está totalmente definida en las aves, pero existe la participación de diversos factores de tipo; tóxico ambientales, genético, nutricional, ambiental y de manejo que directamente están involucrados en su presentación, siendo la falla respiratoria con un consecuente daño cardiaco la principal causa asociada con el síndrome ascítico.

##### **2.4.5.1. FACTORES NUTRICIONALES.**

###### **2.4.5.1.1. INTOXICACIÓN POR SODIO.**

López (1994) señala, que cantidades excesivas de sal en las raciones durante las primeras semanas de vida son responsables del apareamiento de ascitis.

Wideman (1999) dice, que excesos de bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, carbonato y sulfato de sodio y la harina de pescado pueden producir ascitis.

Dale y Villacrés (1986) señalan, como causa de ascitis el excesivo consumo de sodio en la dieta por su efecto sobre el corazón donde produce hipertrofia ventricular derecha.

Shane (1989) reporta, una prueba desarrollada en Inglaterra: 15 gramos de sal en un litro de agua (0,6% de contenido de sodio) provocó insuficiencia del ventrículo derecho y ascitis. Un incremento en la ingestión de sodio en el agua o en el alimento resultara en una disminución del volumen sanguíneo y consecuente hipertensión e insuficiencia del lado derecho del corazón desarrollándose ascitis.

#### **2.4.5.1.2. ALIMENTO PELETIZADO.**

Para Quiñónez (2007), el alimento en pellet, acelera su proceso de calor metabólico después de la tercera semana y complica el sistema cardiopulmonar predisponiéndoles al problema de ascitis.

Dale y Villacrés (1986) informan, que la presentación de alimento en polvo en lugar de pellets disminuye la mortalidad por ascitis.

#### **2.4.5.1.3. ENERGÍA DE LA DIETA.**

Según Julián, citado por Arce (1992), el nivel energético de la ración tiene influencia en el aumento de la incidencia de la mortalidad por hipertensión pulmonar.

Burton, citado por Alemán (1990) señala, que la mayor demanda metabólica impuesta al ave, se da cuando se suministran altos niveles de energía (como sucede en las dietas para pollos de engorde en especial después del día 28 del ciclo productivo), podría inducir hipoxemia por lo tanto, la viscosidad de la sangre será un factor causante del síndrome ascítico.

Julián (1995) dice, que el rápido crecimiento y una alta tasa metabólica debido al elevado consumo de una dieta concentrada y con alto nivel energético son las causas primarias del aumentado requerimiento de oxígeno.

#### **2.4.5.2. FACTORES DE MANEJO.**

Céspedes, (2007) reporta, se han observado casos de ascitis tan temprano como a partir del tercer a cuarto día con altas mortalidades teniendo mucho que ver con las condiciones de la planta de incubación y sobre todo con la ventilación en ella.

El mismo autor manifiesta, que los pollitos nacen con daño del sistema cardiopulmonar y que al mejorar las condiciones de la planta, mejora el problema. El problema se ha observado en diversas líneas genéticas (Ross, Cobb, Hybro, Hubbard) y siempre relacionado a plantas de incubación.

Tovar (2004) dice, el problema radica en que la enfermedad aparece por la insuficiencia cardiaca, que se complica cuando la ventilación del galpón se reduce sustancialmente, agravándose el problema con la producción de amoníaco.

Según Quiñónez (2007) considera, que un mal manejo en ventilación, problemas de temperaturas altas y bajas con rangos mayores a 5 °C; inciden de forma directa y complican los cuadros de ascitis en pollos, densidad de aves al recibo, calidad de pollito, Kcalorías en la dieta, son algunos de los factores que desencadenan prontamente problemas de edema en pollos.

Wideman (1999) expresa, que concentración elevada de polvo o gases irritantes (amoniaco) en el ambiente, producen daños en el aparato respiratorio y una

disminución de la eficiencia en el intercambio de oxígeno, siendo un factor que influye en desencadenamiento de la ascitis.

#### **2.4.5.3. FACTORES GENÉTICOS.**

Wideman (2001) señala, que la ascitis esta relacionada con el mejoramiento genético de las razas actuales, que sufren el síndrome por su rápido crecimiento y alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica.

Además dice, que en los últimos años la selección genética en el pollo de engorde ha incrementado la velocidad de crecimiento y depósito de masa muscular; con ello se ha reducido el tiempo al mercado; esto último tiene como consecuencia aumento en la carga metabólica y una mayor demanda de oxígeno.

Julián, citado por Jones (1994), los pollos broilers de crecimiento rápido son más propensos a sufrir ascitis, debido a su mayor velocidad de crecimiento.

Pineda (2002) dice, los pollos Ross son los que mejor desempeño han mostrado para prevenir la ascitis.

Bustamante (2004) reporto, que a 1850 msnm, la raza Cobb 500 a los 20 días de edad presento casos de ascitis, llegando hasta el 6% de mortalidad.

Newmark (2007) comenta, que un factor predominante en la presentación de la ascitis aviar es la raza. En Colombia existen dos razas predominantes en la producción de pollo de engorde que son Cobb y Ross, viendo una correlación muy marcada en cuanto a la prevalencia de los cuadros de ascitis en estas dos razas,

predominando el Cobb sobre el Ross por mucho margen en la aparición de este problema.

Para el mismo autor el pollo Cobb es muy sensible en sus 2 primeras semanas por cuestiones de temperatura, oxigenación, y espacio, ya que es un pollo con un crecimiento superior, mejor ganancia de peso, conversión y consumo que el Ross en estas 2 semanas y si miramos las causas que afectan a la aparición de la ascitis en los pollos, vemos que éstas 2 o 3 semanas iniciales son críticas para la incidencia de este problema.

Herrera (2007) reporto, en una de las granjas de pollos Ross 308 se presentó una mortalidad disparada en el pollo de 6 días de nacido, la mortalidad se mantuvo en un rango de 0.30 los primeros días, pero se incrementó en el sexto día de golpe muriendo unos 50 pollos diarios, el total de la población es de 10000, al revisar los pollos presentaban ascitis

En trabajos realizados se observó el síndrome de hipertensión pulmonar en los pollos mayores de 35 días de edad cuando se inició un incremento rápido en el peso corporal. Aproximadamente el 90% de las aves afectadas fueron machos, en los cuales el incremento de peso fue mayor que en las hembras (Avían, 2002).

Por reportes de crianzas en la sierra de la Libertad de Perú a (2500-3000 m) se ha registrado una mortalidad de pollos de carne de la línea Cobb-500, solamente por ascitis (5%) (Sanchez, 2003).



#### **2.4.5.4. FACTORES AMBIENTALES.**

Quiñónez (2007) manifiesta, que los cuadros de edema no solamente se presentan en climas de altura, ya que en zonas bajas también se dan cuadros de edema.

El desarrollo de la ascitis depende de las bajas temperaturas y por lo tanto un aumento en el metabolismo que incrementa la demanda de oxígeno (Balog, 2003).

Jones (1994) señala, que la ascitis es una patología provocada por la baja temperatura y la menor presión de oxígeno (hipoxia) que existe en las zonas elevadas de varios países del mundo.

Bonilla (2002) informa, que tiene pollos a 3050 msnm, llegando a tener experiencias que dan alternativas de crianza en esta altura con porcentajes de mortalidad de hasta el 5,3%.

#### **2.4.5.5. FACTORES SANITARIOS.**

Richard, citado por Reissig (2002) dice, los procesos de tipo respiratorio, pueden tener etiología bacteriana, vírica o bien procesos asociados a hongos. Dentro de las infecciones fúngicas una de las más frecuentes y con mayor repercusión en la producción avícola es la Aspergilosis, que puede presentarse en todas las edades y en cualquier sistema de producción, siendo más prevalente en los animales jóvenes

Ridell (1985) explica, que las micotoxinas son factores contribuyentes al apareamiento de ascitis ya que causan lesiones hepáticas principalmente por aflotoxinas.

#### **2.4.6. FISIOLOGÍA DE LA ASCÍTIS.**

Rodas (2006) dice, el factor determinante en la presentación del síndrome ascítico es la falta de presión atmosférica en las tierras altas, que es igual a la falta de presión de oxígeno atmosférico, con la poca presión de oxígeno el intercambio de O<sub>2</sub> a nivel del bronquiolo se dificulta, y el ave se ve forzada a incrementar su frecuencia cardíaca para que de esta manera los glóbulos rojos recojan a mayor velocidad el O<sub>2</sub> presente.

Además menciona que el aumento de la frecuencia cardíaca, llevan al ave a una hipertensión general que congestiona todo el sistema: pulmones, hígado, riñón, corazón; con el aumento de la presión viene la pérdida de líquido de los vasos sanguíneos, y dichos líquidos se acumulan en la parte más baja del abdomen, que es la bolsa de agua típica del pollo ascítico.

Beker (2003) menciona, que la ascitis tiene su origen por un aumento de la demanda de oxígeno por parte del organismo que no puede responder de forma eficiente. Como consecuencia de esta demanda, se produce un aumento del ritmo cardíaco, provocando una hipertensión en la arteria pulmonar que a su vez desencadena hipertrofia del ventrículo derecho; a pesar de realizar un sobreesfuerzo cardíaco, no se satisface la necesidad de oxígeno exigida.

Hernández (1979), la ascitis predominante es la que se desarrolla como resultado de la baja presión de oxígeno (PO<sub>2</sub>) atmosférico, con la consecuente hipoxia en los capilares respiratorios, aumento del gasto cardíaco, hipertrofia e hiperplasia del ventrículo derecho del corazón.

Por otro lado expresa que el síndrome ascítico está asociado con una anormalidad en la presión sanguínea entre el corazón y los pulmones (hipertensión pulmonar), lo cual le provoca una falla e hipertrofia ventricular derecha; aumenta la presión sanguínea en las venas y una excesiva producción de líquido en el hígado (congestión pasiva) el cual fluye a la cavidad abdominal.

Para Wideman (2001), la ascitis se desarrolla debido a una mala ventilación e alteraciones en el aparato respiratorio que aumenta la demanda de oxígeno en este contexto, los pollos de engorde tienen incapacidad de oxigenar adecuadamente su organismo, lo que ocasiona incremento en la presión pulmonar debido a hipoxia, con lo cual se produce falla ventricular derecha y acumulación de líquido en la cavidad abdominal.

#### **2.4.7. SÍNTOMAS.**

Las aves afectadas presentan jadeos, debido a la restricción física de los sacos aéreos abdominales, abdomen distendido, cianosis de cresta y barbillas, cabeza pálida, cabeza caída, ojos cerrados, boqueo, plumaje erizado, caminado con dificultad, cuando se manipulan, el fluido en cavidad abdominal se puede palpar

#### **2.4.8. LESIONES ANATOMOPATOLÓGICAS.**

##### **2.4.8.1. CARACTERÍSTICAS EN EL CORAZÓN.**

Avían (2002) señala, que los cuadros patológicos indican un aumento en la presión del corazón ocasionada por el aumento de peso, congestión del ventrículo derecho y de la vena cava ocasionada por la exposición al frío y el aumento del líquido peritoneal.

Castañeda y Rodríguez (2001), se observan dilatación del ventrículo derecho, flacidez de la pared, petequias en el miocardio, incremento de tamaño y de peso.

#### **2.4.8.2. CARACTERÍSTICAS EN LOS PULMONES.**

López (1987) dice, los pulmones normales tienen un color rosado y tienden a encogerse cuando son removidos en un 20 a un 30 % una vez retirados de la caja torácica, en cambio los pulmones afectados varían de coloración desde gris hasta rojizos por estar sensiblemente congestionados. Los pulmones mas afectados están llenos de fluido y no tienden a encogerse cuando son removidos.

#### **2.4.8.3. CARACTERÍSTICAS EN EL HÍGADO.**

Castañeda y Rodríguez (2001) manifiestan, que el hígado aumenta de tamaño con bordes redondeados, presenta congestión y dureza al tacto, en la etapa terminal se puede producir cirrosis con un color grisáceo, hay la presencia de pequeños sáculos conteniendo suero y coágulos de fibrina adheridos.

#### **2.4.8.4. CARACTERÍSTICAS EN RIÑONES.**

Los riñones se encuentran aumentados de tamaño y congestionados.

#### **2.4.8.5. CARACTERÍSTICAS EN EL INTESTINO DELGADO.**

El intestino delgado se encuentra congestionado y sin contenido.

#### **2.4.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL.**

Parra (2007) considera, que determinando la causa se podrá disminuir la incidencia de ascitis. Ayudaría mucho revisar la sanidad de la planta de incubación, el manejo de la ventilación y la temperatura y reducir la velocidad de

crecimiento bien sea con programas de luz o utilizando comida en harina o de menor energía.

#### **2.4.9.1. RESTRICCIÓN ALIMENTICIA.**

Villacrés (1993) define, a los programas de restricción alimenticia como la reducción de los niveles de nutrientes del alimento o restricción física del consumo durante parte o todo el periodo de alimentación.

Berger (1992) señala, que las únicas medidas de control que han resultado eficaces han consistido en limitar la velocidad de crecimiento utilizando recursos de manejo o nutricionales. Entre estos recursos los más utilizados son la limitación del tiempo de acceso al alimento y en menor medida el uso de alimentos de baja concentración de nutrientes durante una parte de vida del ave, se ha establecido que el retraso de crecimiento es de mayor utilidad durante etapas tempranas de la vida del pollo.

Castañeda y Rodríguez (2001) dicen, que para controlar los problemas por síndrome ascítico se han desarrollado programas de restricción alimenticia tomando en cuenta factores como tiempo de acceso al alimento, densidad nutritiva de las raciones, restricción en la cantidad de alimento.

#### **2.4.9.2. MANEJO DE DENSIDAD Y VENTILACIÓN.**

Según Bustamante (2004), la ascitis se controla ampliando las áreas para brindar más m<sup>2</sup> por ave permitiendo una ventilación adecuada, y así no perjudicar el oxígeno del ambiente que ya de por sí es poco.

# **III**

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Esta investigación se realizó en un galpón avícola, cuya ubicación geográfica es: Provincia: Imbabura; Cantón: Otavalo; Parroquia: San Pablo del Lago; Latitud: 00° 07' 34" N; Longitud: 78° 15' 32" O. Así mismo las condiciones medioambientales de la zona son: Altitud: 2700 msnm; Temperaturas: 13,6 °C; Vientos: 1,5 m/s; Nubosidad: 83 %; Precipitación: 1372 mm

#### **3.2. MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS.**

##### **3.2.1. MATERIALES.**

- Un galpón con sus respectivas instalaciones de agua, luz eléctrica y equipos.
- Pollos de un día Ross 308 = 120; 60 machos y 60 hembras y Cobb 500 = 120; 60 machos y 60 hembras.

##### **3.2.2. EQUIPOS.**

- Comederos.
- Bebederos.
- Criadoras a gas.
- Bomba de mochila.
- Termómetros ambientales.
- Balanza digital.

### 3.2.3. INSUMOS.

- Balanceado comercial.
- Vacunas.
- Antibióticos.
- Vitaminas.
- Desinfectantes.

### 3.3. MÉTODOS.

#### 3.3.1. FACTORES EN ESTUDIO.

Los factores en estudio fueron:

- **Factor A: Razas**

**R1:** Ross 308.

**R2:** Cobb 500.

- **Factor B: Sexo**

**S1:** Machos.

**S2:** Hembras.

#### 3.3.2. TRATAMIENTOS.

NUMERO	TRATAMIENTOS
T1	R1S1: Ross 308 machos
T2	R1S2: Ross 308 hembras
T3	R2S1: Cobb 500 machos
T4	R2S2: Cobb 500 hembras



### 3.3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A) con 4 tratamientos y 6 repeticiones, con un arreglo factorial (A x B), en el que el Factor A es la raza y el Factor B el sexo.

### 3.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO.

Tratamientos	4
Repeticiones	6
Unidades experimentales	24
Características de la unidad experimental	10 pollos
Numero total de animales experimentales	240 pollos

### 3.3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Esquema del análisis de varianza

<b>F.V.</b>	<b>GL</b>
Total	23
Tratamientos	3
Razas (A)	1
Sexo (B)	1
Interacción (A x B)	1
Error Experimental	20

### **3.3.6. ANÁLISIS FUNCIONAL.**

- Coeficiente de variación (CV %)
- Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos
- DMS al 5% para Razas (FA) y Sexo (FB)

### **3.4. VARIABLES EVALUADAS.**

- Peso corporal semanal
- Conversión alimenticia acumulada
- Porcentaje de mortalidad
- Índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo
- Costo de producción

### **3.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN.**

**3.5.1. PESO CORPORAL SEMANAL.-** Se tomaron los pesos a todas las aves en forma semanal, mediante una balanza de precisión.

**3.5.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.-** Para evaluar esta variable; se tomó los pesos corporales, obtenidos al final de la séptima semana de edad, en todas las unidades experimentales.

**3.5.3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.-** Se evaluó registrando la mortalidad de las aves, que se presentaron durante los días de permanencia en el galpón.

**3.5.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO E ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.-** Los índices de eficiencia se calculó utilizando los siguientes parámetros: peso vivo, conversión alimenticia acumulada, porcentaje de supervivencia, días de permanencia en el galpón.

**3.5.5. COSTO DE PRODUCCIÓN.-** Se realizó el costo parcial por raza, donde se considero en forma periódica el número de animales vivos de cada unidad experimental para el suministro de la cantidad adecuada de alimento.

### **3.6. MANEJO DE LAS VARIABLES.**

**3.6.1. PESO CORPORAL SEMANAL.-** Se pesó a los pollitos en forma semanal, con una balanza de precisión. Para lo cual se tomó el 100 % de aves por unidad experimental.

**3.6.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA ACUMULADA.-** Para evaluar la conversión alimenticia acumulada, Se utilizó la siguiente formula.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Alimento consumido (kg)}}{\text{Peso del pollo (kg)}}$$

**3.6.3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD.-** Por registró de todas las bajas de los tratamientos, se obtuvo el número de aves muertas al final del ensayo. Se utilizó la siguiente formula.

$$\% \text{ de Mortalidad} = \frac{\text{Número de pollos muertos}}{\text{Número de pollos iniciados}} \times 100$$

**3.6.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO E ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.-** Para calcular el índice de eficiencia americano y el índice de eficiencia europeo se utilizó la siguiente fórmula.

$$\text{Eficiencia americano} = \frac{\text{Peso promedio}}{\text{Conversión alimenticia}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia europeo} = \frac{\% \text{ de supervivencia} \times \text{Peso vivo}}{\text{Días de permanencia en el galpón} \times \text{conversión alimenticia}}$$

**3.6.5. COSTO DE PRODUCCIÓN.-** Con lo registrado en la investigación, se realizó el costo parcial por raza; con la finalidad de determinar cual de las dos razas genera la mejor utilidad.

### **3.7. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.**

El trabajo experimental tuvo las siguientes etapas:

#### **3.7.1. LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL GALPÓN E EQUIPOS.**

- **LAVADO.-** Se limpió todas las superficies, eliminando partículas gruesas de tierra del galpón utilizando una escoba; asegurando de esta manera el contacto entre el desinfectante y los microorganismos patógenos. Se aplicó en toda la superficie detergente y se lavó con agua para eliminar residuo de detergente y materia orgánica, de igual manera con la ayuda de una esponja, comederos y bebederos manuales se lavaron.
- **DESINFECCIÓN.-** Se utilizó un desinfectante químico litodin; el cual se aplicó en todas las estructuras e irregularidades de la construcción con una

bomba de mochila agregando 32 ml / 10 litros de agua. De la misma forma se aplicó en comederos y bebederos.

### **3.7.2. ÁREA DE RECEPCIÓN.**

Una vez que el galpón estuvo limpio y desinfectado se armaron los 24 corrales para las respectivas unidades experimentales, utilizándose malla. Cada unidad experimental contó con un comedero y un bebedero; luego, se ubicaron las criadoras en forma simétrica con respecto al área del galpón. Seguidamente, se colocaron las cortinas de polipropileno en las paredes laterales de malla por la parte externa y se armó una minicarpa de polipropileno alrededor de todas las unidades experimentales, para crear un microclima, que evite que el calor se escape y se mantenga a una temperatura de 28 °C – 32 °C en la primera semana de vida; el techo quedó a unos 2,2 metros de altura. La renovación de aire se efectuó abriendo las cortinas internas superiores y laterales, permitiendo la entrada de aire que estaba dentro del galpón, evitándose corrientes de aire frío.

### **3.7.3. CONFINAMIENTO.**

El confinamiento se lo realizó en el galpón previamente adecuado en su totalidad; para que el ambiente este apto de recibir pollitos bb, se encendieron las criadoras y se reguló la temperatura con 24 horas de anticipación a la llegada de los pollitos los mismos que permanecieron en el galpón 49 días.

### **3.7.4. ADQUISICIÓN.**

Las aves fueron adquiridas al día de nacidas de la parte comercial de las razas Ross 308 y Cobb 500 y sexadas directamente de las plantas de incubación. La

empresa Agroindustrial Vargas Velásquez, proporcionó la raza Ross 308 y la empresa Reproavi y su planta de incubación Andy la raza Cobb 500.

Todos fueron pollitos de primera clase seleccionados considerando un buen estado de salud y que no presenten ningún defecto.

### **3.7.5. MANEJO DE COMEDEROS.**

Desde el día de llegada hasta los 15 días, el alimento se colocó en comederos de cartón (bandeja) por cada unidad experimental, facilitando el acceso y el adecuado consumo. A partir del día 16 se cambió las bandejas por platos de los comederos de tolva luego, al día 20 se colocó las tolvas en todos los platos.

El alimento se colocó en pocas cantidades varias veces al día con una remoción en el fondo de los comederos para mantener el alimento fresco y estimular el consumo evitando de esta manera desperdicios; los comederos se fueron ajustando a la altura de la espalda del pollo conforme iban creciendo.

### **3.7.6. MANEJO DE BEBEDEROS.**

De 1 – 13 días el agua se colocó en bebederos de un litro por cada unidad experimental permitiendo un adecuado acceso. Al día 14 se cambió los bebederos de un litro por bebederos de galón.

El agua se colocaba diariamente en los bebederos con una limpieza de los mismos y la altura se ajustó de acuerdo al crecimiento del pollo.

### **3.7.7. TEMPERATURAS.**

La temperatura ambiente se manejó de acuerdo a los datos mencionados a continuación.

**Tabla 8:** Temperatura ambiente.

<b>EDAD (días)</b>	<b>TEMPERATURA</b>
1 a 3	32 – 30 °C
4 a 7	30 – 28 °C
8 a 15	29– 27 °C
16 a 18	27 – 25 °C
19 a 21	26 – 24 °C
22 a 24	25 – 23 °C
25 a 27	24 – 22 °C
28 en adelante	21 – 20 °C

### **3.7.8. VACUNACIÓN.**

El plan vacunal fue de la siguiente forma.

**Tabla 9:** Plan vacunal.

<b>EDAD (días)</b>	<b>VACUNA</b>	<b>VIA DE APLICACIÓN</b>
5	New castle – Bronquitis	Ocular
9	Gumboro	Ocular
17	Gumboro	Ocular
23	New castle	Ocular

### **3.7.9. ALIMENTACIÓN.**

El programa de alimentación para los pollos constó de cuatro tipos de alimento.

**Tabla 10:** Programa de alimentación.

<b>ALIMENTO</b>	<b>EDAD (días)</b>
Engorde 1 (Iniciador)	1 – 21
Engorde 2 (Crecimiento)	22 – 35
Engorde 3 (Engorde)	36 – 42
Engorde 4 (Finalizador)	43 – Saque

### 3.7.9.1. ANÁLISIS DEL ALIMENTO.

Análisis químico del alimento balanceado PRONACA (2008).

**Tabla 11:** Análisis químico del alimento.

<b>DETALLE</b>	<b>Engor 1 Iniciador</b>	<b>Engor 2 Crecimiento</b>	<b>Engor 3 Engorde</b>	<b>Engor 4 Finalizador</b>
Humedad (max.) %	13	13	13	13
Proteína cruda (min.) %	22	20	18	17
Grasa cruda (max.) %	4.5	5	5	5
Fibra cruda (max.) %	5	5	5	5
Ceniza (max.) %	8	8	8	8



## **IV**

# **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron los siguientes.

##### 4.1. EVALUACION DE PESOS SEMANALES.

##### 4.1.1. PRIMERA SEMANA.

**Cuadro 1:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	917,10	152,85
R1S2	773,70	128,95
R2S1	980,70	163,45
R2S2	901,40	150,23
$\Sigma$	3572,90	148,87

**Cuadro 2:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	917,10	980,70	1897,80	158,15
H	773,70	901,40	1675,10	139,59
$\Sigma$	1690,80	1882,10	3572,90	
X	140,90	156,84		

**Cuadro 3:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
Total	4091,37	23				
Tratamientos	3762,49	3	1254,16	76,29 **	3,10	4,94
Razas	1524,82	1	1524,82	92,75 **	4,35	8,10
Sexos	2066,47	1	2066,47	125,70 **	4,35	8,10
I. R x S	171,20	1	171,20	10,41 **	4,35	8,10
Error Exp	328,88	20	16,44			

\*\* : Significativo al 1%

$$CV = 2,72 \%$$

$$\bar{X} = 148,87 \text{ gramos.}$$

En el análisis de varianza cuadro 3, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas, sexos e interacción, es decir, tienen una respuesta diferente en crecimiento.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,72 % y 148,87 gramos respectivamente.

**Cuadro 4:** Prueba de Tukey al 5 %.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>V. TUKEY</b>
<b>R2S1</b>	163,45	A
<b>R1S1</b>	152,85	B
<b>R2S2</b>	150,23	B
<b>R1S2</b>	128,95	C

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 4, se detectó la presencia de tres rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tiene mejor comportamiento en crecimiento de los demás.

**Cuadro 5:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

<b>RAZAS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>R2</b>	156,84	A
<b>R1</b>	140,90	B

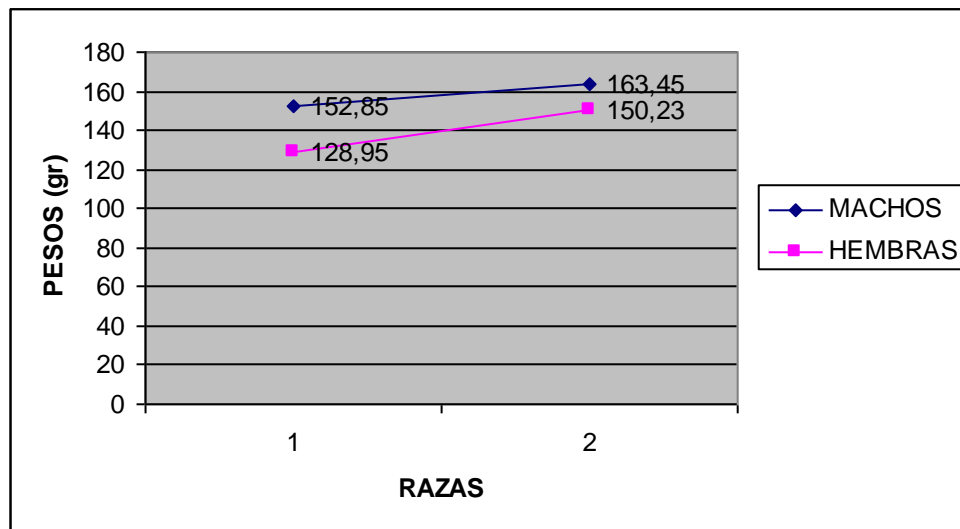
En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 5, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que la raza Cobb 500 tiene un crecimiento más rápido que la raza Ross 308.

**Cuadro 6:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>M</b>	158,15	A
<b>H</b>	139,59	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 6, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa los machos, que tienen un ritmo de crecimiento distinto; siendo los machos de un crecimiento más rápido.

**Grafico 1:** Interacción Razas – Sexo.



La tendencia de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.2. SEGUNDA SEMANA.

**Cuadro 7:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
<b>R1S1</b>	2225,50	370,92
<b>R1S2</b>	1851,70	308,62
<b>R2S1</b>	2347,30	391,22
<b>R2S2</b>	2119,30	353,22
$\Sigma$	8543,80	355,99

**Cuadro 8:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	2225,50	2347,30	4572,80	381,07
H	1851,70	2119,30	3971,00	330,92
$\Sigma$	4077,20	4466,60	8543,80	
X	339,77	372,22		

**Cuadro 9:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
Total	25018,06	23				
Tratamientos	22293,89	3	7431,30	54,56 **	3,10	4,94
Razas	6318,02	1	6318,02	46,38 **	4,35	8,10
Sexos	15090,14	1	15090,14	110,79 **	4,35	8,10
I. R x S	885,73	1	885,73	6,50 *	4,35	8,10
Error Exp	2724,17	20	136,21			

\*\* : Significativo al 1%

\* : Significativo al 5%

CV = 3,28 %

$\bar{X}$  = 355,99 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 9, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5% para la interacción, lo que indica que tienen una curva de crecimiento distinta.

El coeficiente de variación y la media fueron: 3,28 % y 355,99 gramos respectivamente.

**Cuadro 10:** Prueba de Tukey al 5 %.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	V. TUKEY
R2S1	391,22	A
R1S1	370,92	B
R2S2	353,22	B
R1S2	308,62	C

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 10, se puede observar la presencia de tres rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el mejor peso lo obtienen los machos Cobb 500.

**Cuadro 11:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

RAZAS	MEDIAS	RANGOS
R2	372,22	A
R1	339,77	B

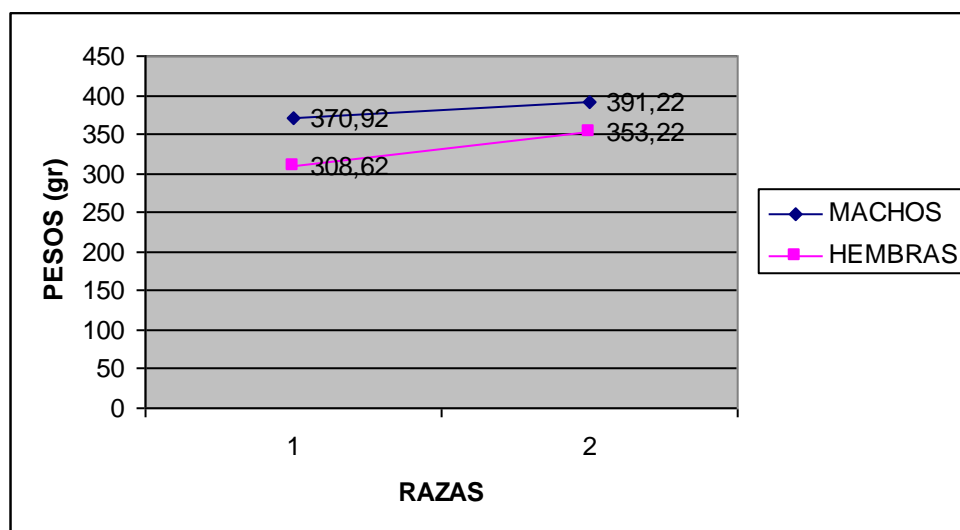
En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 11, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, siendo el desempeño inicial de esta raza mejor.

**Cuadro 12:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

SEXO	MEDIAS	RANGOS
M	381,07	A
H	330,92	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 12, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupan los machos, los mismos que tienen un crecimiento más rápido que las hembras.

**Grafico 2:** Interacción Razas – Sexo.



El comportamiento de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.3. TERCERA SEMANA.

**Cuadro 13:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
<b>R1S1</b>	4268,60	711,43
<b>R1S2</b>	3618,77	603,13
<b>R2S1</b>	4515,58	753,26
<b>R2S2</b>	4063,27	677,21
$\Sigma$	16470,22	686,26

**Cuadro 14:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
<b>M</b>	4268,60	4519,58	8788,18	732,35
<b>H</b>	3618,77	4063,27	7682,04	640,17
$\Sigma$	7887,37	8582,85	16470,22	
<b>X</b>	657,28	715,24		

**Cuadro 15:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	79816,60	23				
<b>Tratamientos</b>	72695,34	3	24231,78	68,06 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	20153,85	1	20153,85	56,60 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	50981,07	1	50981,07	143,18 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	1560,42	1	1560,42	4,38 *	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	7121,26	20	356,06			

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

$$CV = 2,75 \%$$

$$\bar{X} = 686,26 \text{ gramos.}$$

En el análisis de varianza cuadro 15, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5 % para la

interacción, lo que se observa es que hay una respuesta diferente en el incremento de peso.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,75 % y 686,26 gramos respectivamente.

**Cuadro 16:** Prueba de Tukey al 5 %.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>V. TUKEY</b>
<b>R2S1</b>	753,26	A
<b>R1S1</b>	711,43	B
<b>R2S2</b>	677,21	C
<b>R1S2</b>	603,13	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 16, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, que mantiene un alto desarrollo.

**Cuadro 17:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

<b>RAZAS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>R2</b>	715,24	A
<b>R1</b>	657,28	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 17, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que la raza tiene un alto crecimiento inicial.

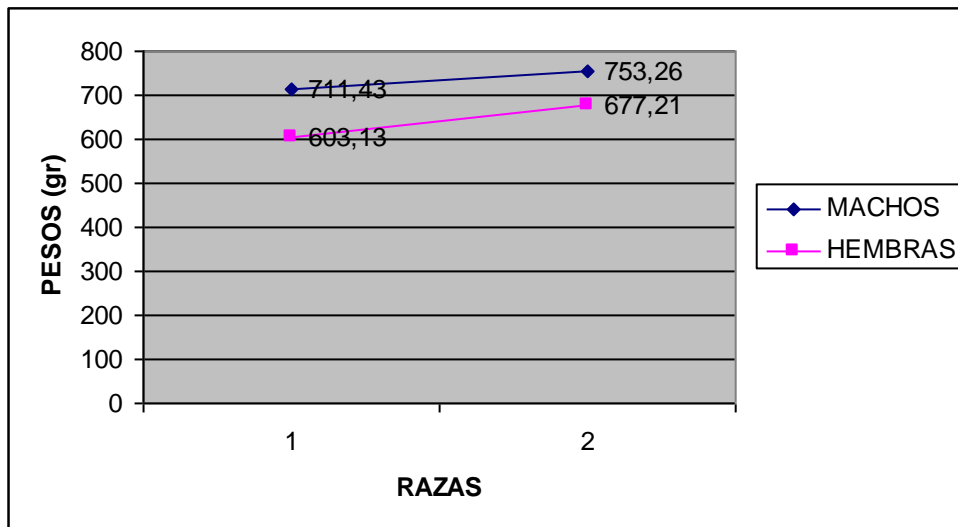
**Cuadro 18:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>M</b>	732,35	A
<b>H</b>	640,17	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 18, se detectó dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que tienen un mejor peso en relación a las hembras.



**Grafico 3:** Interacción Razas – Sexo.



La tendencia de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

#### 4.1.4. CUARTA SEMANA.

**Cuadro 19:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	7105,90	1184,32
R1S2	6118,60	1019,77
R2S1	7656,41	1276,07
R2S2	6700,09	1116,68
$\Sigma$	27581,00	1149,21

**Cuadro 20:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	7105,90	7656,41	14762,31	1230,19
H	6118,60	6700,09	12818,69	1068,22
$\Sigma$	13224,50	14356,50	27581,00	
$\bar{X}$	1102,04	1196,38		

**Cuadro 21:** Análisis de varianza. **ADEVA**

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	230030,55	23				
<b>Tratamientos</b>	210812,11	3	70270,70	73,13 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	53369,68	1	53369,68	55,54 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	157379,46	1	157379,46	163,78 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	62,97	1	62,97	0,07 ns	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	19218,44	20	960,92			

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

**CV** = 2,70 %

$\bar{X}$  = 1149,21 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 21, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que indica que tienen una ganancia de peso diferente.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,70 % y 1149,21 gramos respectivamente.

**Cuadro 22:** Prueba de Tukey al 5 %.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	V. TUKEY
<b>R2S1</b>	1276,07	A
<b>R1S1</b>	1184,32	B
<b>R2S2</b>	1116,68	C
<b>R1S2</b>	1019,77	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 22, se puede observar la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, que lo caracteriza como el mejor.

**Cuadro 23:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

RAZAS	MEDIAS	RANGOS
R2	1196,38	A
R1	1102,04	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 23, se puede detectar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, lo que indica que tiene un potencial de crecimiento rápido

**Cuadro 24:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

SEXO	MEDIAS	RANGOS
M	1230,19	A
H	1068,22	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 24, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que tienen un mejor apetito que favorece su crecimiento.

#### 4.1.5. QUINTA SEMANA.

**Cuadro 25:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	10254,70	1709,12
R1S2	9011,00	1501,83
R2S1	10913,88	1818,98
R2S2	9725,31	1620,88
$\Sigma$	39904,89	1662,70

**Cuadro 26:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	10254,70	10913,88	21168,58	1764,05
H	9011,00	9725,31	18736,31	1561,36
$\Sigma$	19265,70	20639,19	39904,89	
$\bar{X}$	1605,48	1719,93		

**Cuadro 27:** Análisis de varianza. **ADEVA**

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	345107,56	23				
<b>Tratamientos</b>	325193,89	3	108397,96	108,87 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	78569,86	1	78569,86	78,91 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	246464,14	1	246464,14	247,53 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	159,89	1	159,89	0,16 ns	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	19913,67	20	995,68			

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 1,90 %

$\bar{X}$  = 1662,70 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 27, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que se observa que hay una respuesta diferente en el incremento de peso.

El coeficiente de variación y la media fueron: 1,90 % y 1662,70 gramos respectivamente.

**Cuadro 28:** Prueba de Tukey al 5 %.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	V. TUKEY
<b>R2S1</b>	1818,98	A
<b>R1S1</b>	1709,12	B
<b>R2S2</b>	1620,88	C
<b>R1S2</b>	1501,83	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 28, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tienen una buena curva de desempeño.

**Cuadro 29:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

RAZAS	MEDIAS	RANGOS
R2	1719,93	A
R1	1605,48	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 29, se observa dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, la que presenta los mejores pesos.

**Cuadro 30:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

SEXO	MEDIAS	RANGOS
M	1764,05	A
H	1561,36	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 30, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que tienen mayor ganancia de peso.

#### 4.1.6. SEXTA SEMANA.

**Cuadro 31:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	13647,50	2274,58
R1S2	12116,88	2019,48
R2S1	14707,60	2451,27
R2S2	12786,24	2131,04
$\Sigma$	53258,22	2219,09

**Cuadro 32:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	13647,50	14707,60	28355,10	2362,93
H	12116,88	12786,24	24903,12	2075,26
$\Sigma$	25764,38	27493,84	53258,22	
$\bar{X}$	2147,03	2291,15		

**Cuadro 33:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	674046,73	23				
<b>Tratamientos</b>	627494,77	3	209164,92	89,86 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	124626,29	1	124626,29	53,54 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	496506,87	1	496506,87	213,31 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	6361,61	1	6361,61	2,73 ns	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	46551,96	20	2327,60			

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 2,17 %

$\bar{X}$  = 2219,09 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 33, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia no significativa para la interacción, lo que indica que existe un desempeño distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,17 % y 2219,09 gramos respectivamente.

**Cuadro 34:** Prueba de Tukey al 5 %.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	V. TUKEY
<b>R2S1</b>	2451,27	A
<b>R1S1</b>	2274,58	B
<b>R2S2</b>	2131,04	C
<b>R1S2</b>	2019,48	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 34, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, lo que indica que los mejores pesos ocupan los machos Cobb 500.

**Cuadro 35:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

RAZAS	MEDIAS	RANGOS
<b>R2</b>	2291,15	A
<b>R1</b>	2147,03	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 35, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza Cobb 500, que la curva de crecimiento ha sido desarrollada genéticamente para ser más rápida.

**Cuadro 36:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

SEXO	MEDIAS	RANGOS
M	2362,93	A
H	2075,26	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 36, se detectó dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que alcanzan un desarrollo mayor que las hembras.

#### 4.1.7. SEPTIMA SEMANA.

**Cuadro 37:** Resultados en gramos.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	16954,80	2825,80
R1S2	15369,34	2561,56
R2S1	18219,78	3036,63
R2S2	16210,93	2701,82
$\Sigma$	66754,85	2781,45

**Cuadro 38:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	16954,80	18219,78	35174,58	2931,22
H	15369,34	16210,93	31580,27	2631,69
$\Sigma$	32324,14	34430,71	66754,85	
$\bar{X}$	2693,68	2869,23		

**Cuadro 39:** Análisis de varianza. **ADEVA**

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	764279,27	23				
<b>Tratamientos</b>	730720,61	3	243573,54	145,16 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	184957,15	1	184957,15	110,23 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	538349,94	1	538349,94	320,84 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	7413,52	1	7413,52	4,42 *	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	33558,66	20	1677,93			

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

**CV** = 1,47 %

$\bar{X}$  = 2781,45 gramos.

En el análisis de varianza cuadro 39, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5 % para la interacción, es decir tienen un incremento de peso distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 1,47 % y 2781,45 gramos respectivamente.

**Cuadro 40:** Prueba de Tukey al 5 %.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	V. TUKEY
<b>R2S1</b>	3036,63	A
<b>R1S1</b>	2825,80	B
<b>R2S2</b>	2701,82	C
<b>R1S2</b>	2561,56	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 40, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, el que tiene el mejor crecimiento.

**Cuadro 41:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

RAZAS	MEDIAS	RANGOS
<b>R2</b>	2869,23	A
<b>R1</b>	2693,68	B



En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 41, se puede observar dos rangos, el primer rango lo ocupa la raza, Cobb 500, lo que indica que la raza Cobb 500 obtuvo pesos mejores a los que presento la raza Ross 308.

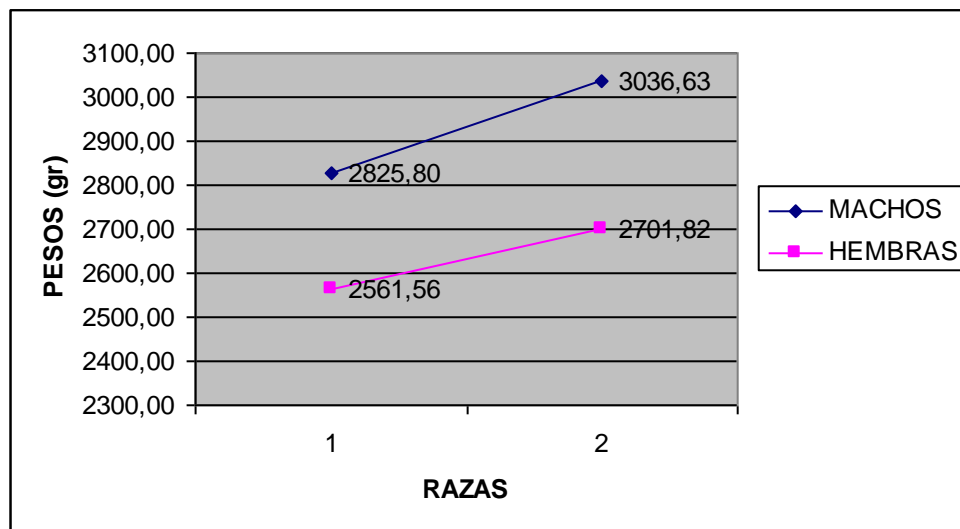
Los resultados obtenidos concuerdan con lo dicho por Newmark (2007), que el pollo Cobb es de crecimiento superior y de mejor ganancia de peso que el Ross.

**Cuadro 42:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

SEXO	MEDIAS	RANGOS
M	2931,22	A
H	2631,69	B

Al analizar la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 42, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que obtuvieron los más altos pesos.

**Grafico 4:** Interacción Razas – Sexo.



El comportamiento de los sexos no es la misma, se observa que hubo interacción; lo mismo ocurre con las razas.

## 4.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

**Cuadro 43:** Resultados.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
R1S1	10,88	1,81
R1S2	11,67	1,95
R2S1	10,67	1,78
R2S2	11,65	1,94
$\Sigma$	44,87	1,87

**Cuadro 44:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
M	10,88	10,67	21,55	1,80
H	11,67	11,65	23,32	1,94
$\Sigma$	22,55	22,32	44,87	
X	1,88	1,86		

**Cuadro 45:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
Total	0,188	23				
Tratamientos	0,134	3	0,045	15,000 **	3,10	4,94
Razas	0,002	1	0,002	0,667 ns	4,35	8,10
Sexos	0,131	1	0,131	43,667 **	4,35	8,10
I. R x S	0,001	1	0,001	0,333 ns	4,35	8,10
Error Exp	0,054	20	0,003			

\*\* : Significativo al 1 %

ns: No significativo

$$CV = 2,93 \%$$

$$\bar{X} = 1,87 \text{ de conversión alimenticia}$$

En el análisis de varianza cuadro 45, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos y sexos, y una diferencia no significativa para razas e interacción, es decir, tienen un comportamiento distinto entre tratamientos y entre sexos.

El coeficiente de variación y la media fueron: 2,93 % y 1,87 de conversión alimenticia respectivamente.

**Cuadro 46:** Prueba de Tukey al 5 %.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>V. TUKEY</b>
<b>R2S1</b>	1,78	A
<b>R1S1</b>	1,81	A
<b>R2S2</b>	1,94	B
<b>R1S2</b>	1,95	B

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 46, se detectó la presencia de dos rangos, en el primer rango están los tratamiento R2S1, R1S1, lo que indica que los mejores resultados obtuvieron los R2S1, R1S1 en conversión alimenticia.

**Cuadro 47:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>M</b>	1,80	A
<b>H</b>	1,94	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 47, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, los mismos que tuvieron mejores resultados en conversión alimenticia.

### 4.3. MORTALIDAD.

**Cuadro 48:** Porcentaje por Tratamientos.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>N° AVES INICIADAS</b>	<b>N° AVES MUERTAS</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
<b>R1S1</b>	60	0	0,00
<b>R1S2</b>	60	1	1,67
<b>R2S1</b>	60	8	13,33
<b>R2S2</b>	60	5	8,33

Al realizar el porcentaje de mortalidad se puede observar que el tratamiento R1S1 tiene cero de mortalidad, lo que fue mejor.

**Cuadro 49:** Porcentaje por Razas.

<b>RAZAS</b>	<b>N° AVES INICIADAS</b>	<b>N° AVES MUERTAS</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
<b>R1</b>	120	1	0,83
<b>R2</b>	120	13	10,83

Al analizar el porcentaje de mortalidad, se puede decir que la raza Ross 308 tiene menor mortalidad, lo que indica que se comportó mejor y que la velocidad de crecimiento es un mecanismo importante en el apareamiento de la enfermedad.

Un factor predominante en la presentación de la ascitis aviar es la raza (Newmark, 2007).

**Cuadro 50:** Porcentaje por Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>N° AVES INICIADAS</b>	<b>N° AVES MUERTAS</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
<b>M</b>	120	8	6,67
<b>H</b>	120	6	5,00

Al observar el porcentaje de mortalidad, se puede decir que las hembras tienen menor mortalidad, las mismas que son menos susceptibles a desarrollar la ascitis.

**Cuadro 51:** Porcentaje total.

<b>N° AVES INICIADAS</b>	<b>N° AVES MUERTAS</b>	<b>MORTALIDAD (%)</b>
240	14	5,83

#### 4.4. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO.

**Cuadro 52:** Resultados.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
<b>R1S1</b>	934,49	155,75
<b>R1S2</b>	790,57	131,76
<b>R2S1</b>	1026,09	171,02
<b>R2S2</b>	835,02	139,17
$\Sigma$	3586,17	149,43

**Cuadro 53:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
<b>M</b>	934,49	1026,09	1960,58	163,38
<b>H</b>	790,57	835,02	1625,59	135,47
$\Sigma$	1725,06	1861,11	3586,17	
<b>X</b>	143,76	155,09		

**Cuadro 54:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	5956,49	23				
<b>Tratamientos</b>	5539,63	3	1846,54	88,65 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	771,23	1	771,23	37,02 **	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	4675,76	1	4675,76	224,47 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	92,64	1	92,64	4,45 *	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	416,56	20	20,83			

\*\* : Significativo al 1 %

\* : Significativo al 5 %

**CV** = 3,05 %

$\bar{X}$  = 149,43 de eficiencia americana.

En el análisis de varianza cuadro 54, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos, razas y sexos, y una diferencia significativa al 5% para la interacción, lo que indica que hay un desempeño distinto.

El coeficiente de variación y la media fueron: 3,05 % y 149,43 de eficiencia americano respectivamente.

**Cuadro 55:** Prueba de Tukey al 5 %.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>V. TUKEY</b>
<b>R2S1</b>	171,02	A
<b>R1S1</b>	155,75	B
<b>R2S2</b>	139,17	C
<b>R1S2</b>	131,76	D

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 55, se detectó la presencia de cuatro rangos, en el primer rango está el tratamiento R2S1, lo que significa que los mejores resultados obtienen los machos Cobb 500.

**Cuadro 56:** Prueba D.M.S. al 5 % para Razas.

<b>RAZAS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>R2</b>	155,09	A
<b>R1</b>	143,76	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para razas cuadro 56, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupa la raza Cobb 500, la misma que obtuvo mejor resultado con una mayor eficiencia en convertir el alimento consumido en carne.

**Cuadro 57:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>M</b>	163,38	A
<b>H</b>	135,47	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 57, se observa dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que fueron los que obtienen el mejor resultado.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo dicho por Ross (2002), que los machos crecen más rápido y tienen mayor eficiencia alimenticia que las hembras.

#### 4.5. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO.

**Cuadro 58:** Resultados.

TRATAMIENTOS	$\Sigma$	$\bar{X}$
<b>R1S1</b>	1907,11	317,85
<b>R1S2</b>	1588,01	264,67
<b>R2S1</b>	1819,45	303,24
<b>R2S2</b>	1565,01	260,84
$\Sigma$	6879,58	286,65

**Cuadro 59:** Arreglo combinatorio.

SEXO	RAZAS		$\Sigma$	$\bar{X}$
	R1	R2		
<b>M</b>	1907,11	1819,45	3726,56	310,55
<b>H</b>	1588,01	1565,01	3153,02	262,75
$\Sigma$	3495,12	3384,46	6879,58	
<b>X</b>	291,26	282,04		

**Cuadro 60:** Análisis de varianza. ADEVA

F.V.	S.C.	G.L.	C.M.	F.C.	F.Tab.	
					5%	1%
<b>Total</b>	32414,08	23				
<b>Tratamientos</b>	14390,61	3	4796,87	5,32 **	3,10	4,94
<b>Razas</b>	510,23	1	510,23	0,57 ns	4,35	8,10
<b>Sexos</b>	13706,17	1	13706,17	15,21 **	4,35	8,10
<b>I. R x S</b>	174,21	1	174,21	0,19 ns	4,35	8,10
<b>Error Exp</b>	18023,47	20	901,17			

\*\* : Significativo al 1 %

ns : No significativo

CV = 10,47 %

$\bar{X}$  = 286,65 eficiencia europeo.

En el análisis de varianza cuadro 60, se observa que existe significancia al 1% para tratamientos y sexos, y una diferencia no significativa para razas e interacción, es decir hay una respuesta diferente entre tratamientos y sexos.

El coeficiente de variación y la media fueron: 10,47 % y 286,65 de eficiencia europeo respectivamente.

**Cuadro 61:** Prueba de Tukey al 5 %.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>V. TUKEY</b>
<b>R1S1</b>	317,85	A
<b>R2S1</b>	303,24	A B
<b>R1S2</b>	264,67	B
<b>R2S2</b>	260,84	B

En la prueba de Tukey al 5 % para tratamientos cuadro 61, se detectó la presencia de dos rangos, en el primer rango están los tratamiento R1S1, R2S1, lo que significa que el mejor resultado obtienen los machos Ross 308.

**Cuadro 62:** Prueba D.M.S. al 5 % para Sexos.

<b>SEXO</b>	<b>MEDIAS</b>	<b>RANGOS</b>
<b>M</b>	310,55	A
<b>H</b>	262,75	B

En la prueba D.M.S. al 5 % para sexos cuadro 62, se puede observar dos rangos, el primer rango ocupan los machos, que fueron los que obtienen el mejor resultado.



#### 4.6. COSTO DE PRODUCCIÓN.

**Cuadro 63:** Resultados.

<b>RAZAS</b>	<b>COSTO TOTAL (USD)</b>	<b>VENTA DE CARNE (USD)</b>	<b>UTILIDAD (USD)</b>
<b>ROSS 308</b>	534,68	564,53	29,85
<b>COBB 500</b>	516,18	538,97	22,79

Los resultados obtenidos para esta variable, indican que la raza Ross 308 es la que dio mayor utilidad.

**V**

# **CONCLUSIONES**

## 5. CONCLUSIONES.

- La raza que obtuvo mejores resultados fue la Cobb 500 con el grupo de machos; por su incremento de peso durante las siete semanas.
- En conversión alimenticia no hay diferencia significativa para las dos razas.
- La raza que obtuvo menor índice de mortalidad fue la Ross 308 con el grupo de machos. El crecimiento lento de esta raza que va de 0 – 35 días, permite reducir la mortalidad por síndrome ascítico mediante un mecanismo de crecimiento compensatorio que se da a partir de los 35 días; mientras que la raza Cobb 500 con el grupo de machos por presentar un crecimiento rápido que va de 0 – 35 días tiene mayor predisposición a tener mayor mortalidad por síndrome ascítico.
- El mejor resultado en la eficiencia americana se obtuvo con la raza Cobb 500 con el grupo de machos. Siendo esta más eficiente en convertir el alimento en carne.
- En el índice de eficiencia europeo no hubo diferencia significativa entre razas.
- Económicamente la raza Ross 308 es la que mejor utilidad dió. Presentando una utilidad de 29,85 dólares. Mientras que la Cobb 500 tuvo una utilidad de 22,79 dólares.

- En los días finales de la tercera y comienzos de la cuarta semana se presentó problemas de diarreas en todas las unidades que fue controlada con suministro de fármacos; atribuyéndose a la alimentación y concluyendo que este proceso infeccioso contribuye al apareamiento de ascitis, causando lesiones hepáticas.
  
- A medida que la altitud se incrementa la presión de oxígeno atmosférico disminuye; provocándose una dificultad de abastecimiento del oxígeno y por lo tanto la demanda se hace más imperiosa.

**VI**

**RECOMENDACIONES**

## **6. RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda realizar estudios a otros niveles más altos sobre el nivel del mar con la raza Cobb 500; y con la raza Ross 308 a niveles más bajos con respecto del presente estudio.
- Para disminuir el índice alto de mortalidad como lo registrado en el grupo R2S1, buscar alternativas de alimentación, que sean elaborados por el propio avicultor de la zona para las razas Ross 308 y Cobb 500.
- Para la crianza de aves en zonas altas, buscar alternativas de cortinas en las primeras semanas de vida del pollo; ya que ayuda a incrementar la temperatura en el área de criadoras.
- Realizar investigaciones en otra época del año es decir, en invierno puesto que el presente trabajo se ejecutó en verano.

**VII**

**RESUMEN**

## **7. RESUMEN.**

La presente investigación titulada “Evaluación de las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura” se realizó en la parroquia de San Pablo del Lago, cantón Otavalo, provincia de Imbabura.

Las variables evaluadas fueron: incremento de peso semanal, conversión alimenticia, índice de mortalidad, índice de eficiencia americano y europeo, costos de producción.

Se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A) con 4 tratamientos y 6 repeticiones y un arreglo factorial (AXB) en el que A es la raza y B el sexo.

Se utilizaron pollitos de un día de edad: 60 machos y 60 hembras de la raza Ross 308 y de la raza Cobb 500 respectivamente; dando un total de 240 a los cuales se los dividió en 24 unidades de 10 cada una. Cabe indicar, que las dos razas tuvieron el mismo manejo.

En lo referente al incremento de peso semanal la raza Cobb 500 (R2S1) dio mejores resultados durante las siete semanas de crianza; teniendo un mayor consumo de alimento y una menor utilidad que la raza Ross 308 (R1S1). Además presentó un mejor índice de eficiencia americana que la raza Ross 308.

La raza Ross 308 y Cobb 500 no presentaron diferencia significativa para conversión alimenticia y para el factor de eficiencia europeo.

Lo que se refiere a la mortalidad, la raza Ross 308 (R1S1) presentó menos mortalidad que la raza Cobb 500 (R2S1).



Económicamente la raza Ross 308 es la que mejor utilidad dio. Presentando una utilidad de 29,85 dólares. Mientras que la Cobb 500 tuvo una utilidad de 22,79 dólares.

# **VIII**

## **SUMMARY**

## **8. SUMMARY.**

The present investigation called "Evaluation of kinds of chickens parrilleros Ross 308 y Cobb 500 in conditions of high" it was realized in the San Pablo del Lago community, the Otavalo Canton, the Imbabura province.

The variable evaluated were: add weight weekly, food conversion, the mortality index, european and american efficiency rate, cost of production.

We used a design completely to the hazard (D.C.H) with 4 treatments and 6 repetitions and an adjustment factorial (AXB) in which A is the Kind and B is the Sex.

We used little chickens one day of age 60 male chickens and 60 female chickens of the kind Ross 308 and of kind Cobb 500 respectively; living a total of 240 which ones we divided them in 24 unities of 10 each one. It is possible indicate, that two kinds had the same control.

In reference to the add weight weekly the kind Cobb 500 (R2S1) gave better results during 7 weeks of growing; it had more consumption of food and a smaller profit that the kind Ross 308 (R1S1). Besides it presents a best rate of american efficiency that the kind Ross 308.

The kind Ross 308 and Cobb 500 they there were not significant difference to food conversion and for the european efficiency factor.

It is reference to the mortality the kind Ross 308 (R1S1) presented less mortality that the kind Cobb 500 (R2S1).

Economically the kind Ross 308 this is that best profit gave. They gave a profit 29,85 dollar. While that the Cobb 500 had a profit 22,79 dollar.

**IX**

**BIBLOGRAFÍA**

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

- ALEMAN, M. (1990). La hipoxia en la patogenia del síndrome ascítico del pollo de engorde, México. Disponible en:  
[www.monografias.com/trabajos905/presion-pollos-engorde/presion-pollos-engorde.shtml](http://www.monografias.com/trabajos905/presion-pollos-engorde/presion-pollos-engorde.shtml) - 29k
- ANGULO, P. (2004). Efecto del estrés medioambiental por altura en los niveles plasmáticos de óxido nítrico en pollos de carne, Publicado por Revista Científica, Disponible en:  
[http://www.cqfperu.org/download\\_archivos/articulos/rv\\_EstrOxidyNOenMAySA.pdf](http://www.cqfperu.org/download_archivos/articulos/rv_EstrOxidyNOenMAySA.pdf)
- ARCE, J. (1992). Control of ascites syndrome by feed restriction techniques en aves, Mexico. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- AVIAN, D. (2002). Micoplasmosis aviar, Publicado por Aviagen-Incorpórate, Estados Unidos.
- BALOG, J. (2003). Effect of cold stress on broilers selected for resistance or susceptibility to ascites syndrome.
- BEKER, A. (2003). Atmospheric oxygen level effects on performance and ascites incidence in broilers. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- BERGER, M. (1992). La restricción alimenticia y el control del síndrome ascítico en pollos de engorde, Publicado por Avicultura Profesional, Colombia.
- BONILLA, R. (2002). Ascitis en broilers en altura, Publicado por Engormix, Ecuador. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)
- BOTTJE, G. y HARRISON, C. (1985). Efectos de agua natural, agua carbonada, bicarbonato de sodio y cloruro de calcio en el balance acido-base de la sangre en machos jóvenes expuestos a periodos de estrés calórico. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>
- BRANDALIZE, V. (2003). Nutrición del pollo de carne, Editado por Produss, Perú. Disponible en:  
<http://www.san-fernando.com.pe/publicaciones.asp>
- BUSTAMANTE, E. (2004). Ascitis en broilers en altura, Publicado por Engormix, Perú. Disponible en:

[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)

- CASTAÑEDA, J. y RODRIGUEZ, F. (2001). Síndrome ascítico en aves, México. Disponible en:  
<http://fmvz.uat.edu.mx/aves/default.htm#SINDROME%20ASCITICO01default>
- CESPEDES, C. (2007). Ascitis en primera semana, Publicado por Engormix, Perú. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsvie182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsvie182.htm)
- COBB, V. (1994). Guía de manejo para el parrillero Cobb500, Publicación de Cobb – Vantress, inc, Brasil.
- COBB, V. (2002). Guía de manejo de la planta Incubadora, Publicación de Cobb – Vantress, inc, Brasil.
- DALE, N. y VILLACRES, A. (1986) Influence of dietary density, calorie: protein ratio and supplemental fat on the incidence of ascites in broilers.
- HERNANDEZ, A. (1979). Comprobación de un síndrome ascítico de origen hipóxico, Publicado por Acovez, Colombia.
- HERRERA, R. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Ecuador. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsvie182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsvie182.htm)
- JONES, P. (1994). Energy and nitrogen metabolism and oxygen use by broilers susceptible to ascites and grown at three environmental temperatures.
- JULIAN, R. (1989). The effect of cold and dietary energy on right ventricular hypertrophy, right ventricular failure and ascites in meat-type chickens, Publicado por Avian.
- JULIAN, R. (1995). Patogenesis y prevención de la hipertensión pulmonar causante de falla ventricular derecha y ascitis en el pollo broiler, Chile.
- LÓPEZ, C. (1994). Manual del productor para el control del síndrome Ascítico, Publicado por Técnica Pecuaria, México. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- MINAG, U. (2000). Principales líneas comerciales, Publicación de Pecuaria Real, Perú. Disponible en:  
[http://www.minag.gob.pe/pec\\_real.shtml](http://www.minag.gob.pe/pec_real.shtml)

- NEWMARK, J. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/ascitis\\_broilers\\_altura\\_ref\\_20\\_forumsvie182.htm](http://www.engormix.com/ascitis_broilers_altura_ref_20_forumsvie182.htm)
- PACHECO, I. (2006). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Bolivia.
- PARRA, F. (2007). Ascitis en primera semana, Publicación de Engormix, Egipto.
- PINEDA, J. (2002). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- PRONACA, (2005). Manual de alimentación y manejo para pollos de engorde, Publicación de Pronaca, Ecuador.
- PRONACA, (2006). Manual de pollos de engorde, Publicación de Pronaca, Ecuador.
- QUIÑONEZ, F. (2007). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- REISSIG, C. (2002). Pulmonary aspergillosis in a great rhea, Publicado por Avian. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- RIDELL, G. (1985). Ascitis en Canadá, Publicación de Avicultura Profesional, Estados Unidos.
- RODAS, J. (2006). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Ecuador. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- ROSS T, (2002). Manual de manejo de pollo de engorde Ross, Publicación de Aviagen Incorporated, Estados Unidos.
- SANCHEZ, L. (2003). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Perú. Disponible en: [http://www.engormix.com/s\\_forumsvie.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forumsvie.asp?valor=182)
- SHANE, S. (1989). Compendio de la ascitis. Indian River Internacional, Boletín técnico.



- SOLIS DE LOS SANTOS, F. (2005). Effect of prebiotic on gut development and ascites incidence of broilers reared in a hypoxic environment. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- SQUIBB, L. (1959). Los constituyentes de la sangre y del crecimiento de aves inmaduras New Hampshire expuestos a una temperatura constante de 90 F por siete días. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>
- TERRA, R. (2004). La importancia de las tres primeras semanas en el pollo de carne. Editado por Produss, Perú. Disponible en:  
<http://www.san-fernando.com.pe/publicaciones.asp>
- TOVAR, L. (2004). Ascitis en broilers en altura, Publicación de Engormix, Colombia. Disponible en:  
[http://www.engormix.com/s\\_forums\\_view.asp?valor=182](http://www.engormix.com/s_forums_view.asp?valor=182)
- WIDEMAN, R. (1999). Venous blood pressure in broilers during acute inhalation of five percent carbon dioxide or unilateral pulmonary artery occlusion. Disponible en:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n050507/050703.pdf>
- WIDEMAN, R. (2001). Pathophysiology of Heart/lung disorders: pulmonary hipertensión syndrome in broiler chickens. Disponible en:  
<http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/200607043084.pdf>
- WIERNUSZ, C. (1998). Terapias nutricionales para optimizar la producción avícola durante periodos de altas temperaturas y humedades, Publicación de Cobb-Vantress, Arkansas. Disponible en:  
<http://www.cobb-vantress.com/Publications/documents/TN-Summer-98-Span.pdf>

**X**

**ANEXOS**

**10. ANEXOS.**

**ANEXO 1. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR TRATAMIENTO.**

**Cuadro 64:** Consumo diario de alimento: machos Ross 308.

DIA	g/av	N° DE AVES						Σ	REPETICIONES						Σ
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
1	10	10	10	10	10	10	10	60	83	86	83	84	85	81	502
2	10	10	10	10	10	10	10	60	93	94	90	90	92	91	550
3	15	10	10	10	10	10	10	60	129	130	120	123	125	122	749
4	20	10	10	10	10	10	10	60	185	182	170	175	168	165	1045
5	30	10	10	10	10	10	10	60	276	274	256	266	272	268	1612
6	35	10	10	10	10	10	10	60	282	295	268	284	293	279	1701
7	35	10	10	10	10	10	10	60	315	317	310	309	303	301	1855
8	35	10	10	10	10	10	10	60	333	316	329	330	314	323	1945
9	40	10	10	10	10	10	10	60	368	361	353	378	344	357	2161
10	60	10	10	10	10	10	10	60	481	486	468	469	475	475	2854
11	60	10	10	10	10	10	10	60	523	521	488	530	482	469	3013
12	60	10	10	10	10	10	10	60	527	538	523	540	535	521	3184
13	60	10	10	10	10	10	10	60	528	541	531	592	570	537	3299
14	65	10	10	10	10	10	10	60	576	607	594	604	597	584	3562
15	70	10	10	10	10	10	10	60	646	673	667	635	665	640	3926
16	70	10	10	10	10	10	10	60	659	660	646	671	675	673	3984
17	70	10	10	10	10	10	10	60	676	681	656	679	674	683	4049
18	70	10	10	10	10	10	10	60	692	691	682	693	681	696	4135
19	75	10	10	10	10	10	10	60	750	750	750	750	750	750	4500
20	80	10	10	10	10	10	10	60	800	800	800	800	800	800	4800
21	85	10	10	10	10	10	10	60	850	850	850	850	850	850	5100
22	89	10	10	10	10	10	10	60	890	890	890	890	890	890	5340
23	95	10	10	10	10	10	10	60	950	950	950	950	950	950	5700
24	100	10	10	10	10	10	10	60	1000	1000	1000	1000	1000	1000	6000
25	105	10	10	10	10	10	10	60	1050	1050	1050	1050	1050	1050	6300
26	110	10	10	10	10	10	10	60	1100	1100	1100	1100	1100	1100	6600
27	115	10	10	10	10	10	10	60	1150	1150	1150	1150	1150	1150	6900
28	126	10	10	10	10	10	10	60	1248	1249	1250	1253	1242	1245	7487
29	126	10	10	10	10	10	10	60	1260	1260	1260	1260	1260	1260	7560
30	127	10	10	10	10	10	10	60	1270	1270	1270	1270	1270	1270	7620
31	127	10	10	10	10	10	10	60	1270	1270	1270	1270	1270	1270	7620
32	127	10	10	10	10	10	10	60	1270	1270	1270	1270	1270	1270	7620
33	140	10	10	10	10	10	10	60	1400	1400	1400	1400	1400	1400	8400
34	142	10	10	10	10	10	10	60	1420	1420	1420	1420	1420	1420	8520
35	144	10	10	10	10	10	10	60	1440	1440	1440	1440	1440	1440	8640
36	149	10	10	10	10	10	10	60	1490	1490	1490	1490	1490	1490	8940
37	150	10	10	10	10	10	10	60	1500	1500	1500	1500	1500	1500	9000
38	155	10	10	10	10	10	10	60	1550	1550	1550	1550	1550	1550	9300
39	160	10	10	10	10	10	10	60	1600	1600	1600	1600	1600	1600	9600
40	161	10	10	10	10	10	10	60	1610	1610	1610	1610	1610	1610	9660
41	165	10	10	10	10	10	10	60	1650	1650	1650	1650	1650	1650	9900
42	170	10	10	10	10	10	10	60	1700	1700	1700	1700	1700	1700	10200
43	178	10	10	10	10	10	10	60	1780	1780	1780	1780	1780	1780	10680
44	182	10	10	10	10	10	10	60	1820	1820	1820	1820	1820	1820	10920
45	197	10	10	10	10	10	10	60	1970	1970	1970	1970	1970	1970	11820
46	199	10	10	10	10	10	10	60	1990	1990	1990	1990	1990	1990	11940
47	200	10	10	10	10	10	10	60	2000	2000	2000	2000	2000	2000	12000
48	200	10	10	10	10	10	10	60	2000	2000	2000	2000	2000	2000	12000
49	201	10	10	10	10	10	10	60	2010	2010	2010	2010	2010	2010	12060
								Σ	51160	51242	51024	51245	51132	51050	306853

**Cuadro 65:** Consumo diario de alimento: hembras Ross 308.

DIA	g/av	N° DE AVES						Σ	REPETICIONES						Σ
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
1	10	10	10	10	10	10	10	60	67	61	63	60	67	68	386
2	10	10	10	10	10	10	10	60	71	64	66	67	73	72	413
3	15	10	10	10	10	10	10	60	106	113	107	104	115	118	663
4	20	10	10	10	10	10	10	60	166	167	170	166	161	157	987
5	30	10	10	10	10	10	10	60	203	248	238	249	198	195	1331
6	35	10	10	10	10	10	10	60	280	253	246	251	254	248	1532
7	35	10	10	10	10	10	10	60	296	267	248	281	266	293	1651
8	35	10	10	10	10	10	10	60	311	281	275	321	298	311	1797
9	40	10	10	10	10	10	10	60	349	323	308	334	317	338	1969
10	60	10	10	10	10	10	10	60	438	410	405	460	422	439	2574
11	60	10	10	10	10	10	10	60	466	450	430	486	443	466	2741
12	60	10	10	10	10	10	10	60	493	463	447	493	492	470	2858
13	60	10	10	10	10	10	10	60	504	505	497	495	494	487	2982
14	65	10	10	10	10	10	10	60	511	542	505	524	534	540	3156
15	70	10	10	10	10	10	10	60	609	605	594	626	610	602	3646
16	70	10	10	10	10	10	10	60	614	627	610	635	621	615	3722
17	70	10	10	10	10	10	10	60	658	641	613	652	639	617	3820
18	70	10	10	10	10	10	10	60	672	665	644	673	647	658	3959
19	75	10	10	9	10	10	10	59	731	710	670	724	706	729	4270
20	80	10	10	9	10	10	10	59	800	800	716	800	800	800	4716
21	85	10	10	9	10	10	10	59	850	833	732	850	783	797	4845
22	89	10	10	9	10	10	10	59	857	850	748	855	850	850	5010
23	95	10	10	9	10	10	10	59	924	896	810	940	908	917	5395
24	100	10	10	9	10	10	10	59	978	916	854	984	961	955	5648
25	105	10	10	9	10	10	10	59	1015	1005	866	1034	962	953	5835
26	110	10	10	9	10	10	10	59	1072	981	911	1066	996	1013	6039
27	115	10	10	9	10	10	10	59	1089	1086	965	1137	1072	1093	6442
28	126	10	10	9	10	10	10	59	1215	1193	1053	1223	1175	1189	7048
29	126	10	10	9	10	10	10	59	1244	1226	1091	1257	1222	1215	7255
30	127	10	10	9	10	10	10	59	1248	1252	1094	1261	1236	1252	7343
31	127	10	10	9	10	10	10	59	1255	1260	1136	1262	1256	1257	7426
32	127	10	10	9	10	10	10	59	1247	1268	1115	1268	1234	1254	7386
33	140	10	10	9	10	10	10	59	1373	1393	1235	1400	1370	1381	8152
34	142	10	10	9	10	10	10	59	1402	1420	1234	1420	1396	1406	8278
35	144	10	10	9	10	10	10	59	1440	1440	1296	1440	1440	1440	8496
36	149	10	10	9	10	10	10	59	1490	1490	1341	1490	1490	1490	8791
37	150	10	10	9	10	10	10	59	1500	1500	1350	1500	1500	1500	8850
38	155	10	10	9	10	10	10	59	1550	1550	1395	1550	1550	1550	9145
39	160	10	10	9	10	10	10	59	1600	1600	1425	1600	1600	1600	9425
40	161	10	10	9	10	10	10	59	1610	1610	1449	1610	1610	1610	9499
41	165	10	10	9	10	10	10	59	1650	1650	1448	1650	1650	1650	9698
42	170	10	10	9	10	10	10	59	1700	1700	1530	1700	1700	1700	10030
43	178	10	10	9	10	10	10	59	1780	1780	1602	1780	1780	1780	10502
44	182	10	10	9	10	10	10	59	1820	1820	1628	1820	1820	1820	10728
45	197	10	10	9	10	10	10	59	1943	1944	1727	1942	1919	1920	11395
46	199	10	10	9	10	10	10	59	1950	1912	1721	1923	1922	1930	11358
47	200	10	10	9	10	10	10	59	1973	1976	1725	1980	1981	1956	11591
48	200	10	10	9	10	10	10	59	2000	1964	1719	2000	1971	1968	11622
49	201	10	10	9	10	10	10	59	1991	1973	1780	1995	1982	1975	11696
								Σ	50111	49683	44832	50338	49493	49644	294101

**Cuadro 66:** Consumo diario de alimento: machos Cobb 500.

DIA	g/ave	N° DE AVES						Σ	REPETICIONES						Σ
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
1	10	10	10	10	10	10	10	60	84	87	85	90	88	89	523
2	10	10	10	10	10	10	10	60	96	97	98	98	96	95	580
3	15	10	10	10	10	10	10	60	125	132	130	120	125	126	758
4	20	10	10	10	10	10	10	60	170	186	183	175	180	172	1066
5	30	10	10	10	10	10	10	60	264	269	292	281	266	283	1655
6	35	10	10	10	10	10	10	60	292	273	295	279	299	291	1729
7	35	10	10	10	10	10	10	60	317	312	323	319	325	315	1911
8	35	10	10	10	10	10	10	60	324	334	350	337	330	350	2025
9	40	10	10	10	10	10	10	60	365	356	385	366	367	365	2204
10	60	10	10	10	10	10	10	60	489	471	496	486	507	497	2946
11	60	10	10	10	10	10	10	60	539	510	508	502	542	520	3121
12	60	10	10	10	10	10	10	60	544	525	545	550	545	534	3243
13	60	10	10	10	10	10	10	60	551	557	542	553	567	545	3315
14	65	10	10	10	10	10	10	60	615	592	610	576	614	602	3609
15	70	10	10	10	10	10	10	60	665	630	640	682	671	665	3953
16	70	10	10	10	10	10	10	60	675	655	678	685	693	661	4047
17	70	10	10	10	10	10	10	60	695	660	668	686	692	680	4081
18	70	10	10	10	10	10	10	60	700	674	686	700	700	688	4148
19	75	10	10	10	10	10	10	60	750	750	750	750	750	750	4500
20	80	10	10	10	10	9	10	59	800	800	800	720	800	800	4720
21	85	10	10	10	10	9	9	58	850	850	850	765	765	850	4930
22	89	10	10	10	10	9	9	58	890	857	890	890	801	774	5102
23	95	10	10	10	10	9	9	58	950	925	950	950	855	823	5453
24	100	10	9	10	10	9	9	57	1000	975	1000	1000	900	892	5767
25	105	10	9	10	10	9	9	57	1050	945	1050	1050	945	840	5880
26	110	10	9	10	10	9	8	56	1100	990	1100	1100	990	880	6160
27	115	10	9	9	10	9	8	55	1150	1035	1035	1150	1035	920	6325
28	126	10	9	9	10	9	8	55	1260	1134	1134	1260	1134	1008	6930
29	126	10	9	9	10	9	8	55	1260	1008	1134	1260	1134	1008	6804
30	127	10	8	9	10	9	8	54	1270	1016	1143	1270	1143	1016	6858
31	127	10	8	9	10	9	8	54	1270	1016	1143	1270	1143	1016	6858
32	127	10	8	9	10	9	8	54	1270	1016	1143	1270	1143	1016	6858
33	140	10	8	9	10	9	8	54	1400	1120	1260	1400	1260	1120	7560
34	142	10	8	9	10	9	8	54	1420	1136	1278	1420	1278	1136	7668
35	144	10	8	8	10	9	8	53	1440	1152	1152	1440	1296	1152	7632
36	149	10	8	8	10	9	8	53	1490	1192	1192	1490	1341	1192	7897
37	150	10	8	8	10	9	8	53	1500	1200	1200	1500	1350	1200	7950
38	155	10	8	8	10	9	8	53	1550	1240	1240	1550	1395	1085	8060
39	160	10	8	8	10	9	8	53	1600	1280	1280	1600	1440	1120	8320
40	161	10	8	8	10	9	7	52	1610	1288	1288	1610	1449	1127	8372
41	165	10	8	8	10	9	7	52	1650	1320	1320	1650	1485	1155	8580
42	170	10	8	8	10	9	7	52	1700	1360	1360	1700	1530	1190	8840
43	178	10	8	8	10	9	7	52	1780	1424	1424	1780	1602	1246	9256
44	182	10	8	8	10	9	7	52	1820	1456	1456	1820	1638	1274	9464
45	197	10	8	8	10	9	7	52	1970	1576	1576	1970	1773	1379	10244
46	199	10	8	8	10	9	7	52	1990	1592	1592	1990	1791	1393	10348
47	200	10	8	8	10	9	7	52	2000	1600	1600	2000	1800	1400	10400
48	200	10	8	8	10	9	7	52	2000	1600	1600	2000	1800	1400	10400
49	201	10	8	8	10	9	7	52	2010	1608	1608	2010	1809	1407	10452
								Σ	51310	43781	45062	51120	47182	41047	279502

**Cuadro 67:** Consumo diario de alimento: hembras Cobb 500.

DIA	g/av	N° AVES						Σ	REPETICIONES						Σ
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
1	10	10	10	10	10	10	10	60	65	78	63	72	66	61	405
2	10	10	10	10	10	10	10	60	68	81	66	75	69	64	423
3	15	10	10	10	10	10	10	60	121	140	123	121	109	115	729
4	20	10	10	10	10	10	10	60	160	167	170	168	170	157	992
5	30	10	10	10	10	10	10	60	270	238	232	219	263	268	1490
6	35	10	10	10	10	10	10	60	250	259	280	273	268	269	1599
7	35	10	10	10	10	10	10	60	288	304	314	296	307	302	1811
8	35	10	10	10	10	10	10	60	310	320	334	320	317	328	1929
9	40	10	10	10	10	10	10	60	328	356	368	342	350	363	2107
10	60	10	10	10	10	10	10	60	459	436	463	438	452	469	2717
11	60	10	10	10	10	10	10	60	472	467	487	487	498	494	2905
12	60	10	10	10	10	10	10	60	467	487	501	488	506	490	2939
13	60	10	10	10	10	10	10	60	496	498	502	504	508	512	3020
14	65	10	10	10	10	10	10	60	501	493	604	555	555	598	3306
15	70	10	10	10	10	10	10	60	607	653	637	614	620	656	3787
16	70	10	10	10	10	10	10	60	611	643	622	655	642	654	3827
17	70	10	10	10	10	10	10	60	637	667	649	660	673	671	3957
18	70	10	10	10	10	10	10	60	644	678	678	685	686	684	4055
19	75	10	10	10	10	10	10	60	690	728	740	735	735	733	4361
20	80	9	10	10	10	10	10	59	720	800	800	800	800	800	4720
21	85	9	10	10	10	10	10	59	765	850	850	850	850	850	5015
22	89	9	10	10	10	10	10	59	774	880	876	859	876	873	5138
23	95	9	10	10	10	10	10	59	835	943	938	934	942	937	5529
24	100	9	10	10	10	10	10	59	889	993	990	987	984	994	5837
25	105	9	9	10	10	10	10	58	922	934	1035	1035	1043	1041	6010
26	110	9	9	10	10	10	10	58	956	961	1075	1060	1084	1068	6204
27	115	9	9	10	10	10	10	58	1028	1014	1137	1131	1144	1135	6589
28	126	9	9	10	10	10	10	58	1124	1096	1212	1222	1249	1256	7159
29	126	9	9	10	10	10	10	58	1134	1134	1260	1260	1260	1260	7308
30	127	9	9	10	10	10	10	58	1143	1143	1270	1143	1270	1270	7239
31	127	9	9	10	9	10	10	57	1143	1143	1270	1143	1270	1270	7239
32	127	9	9	10	9	10	10	57	1143	1143	1270	1143	1270	1270	7239
33	140	9	9	10	9	10	10	57	1120	1260	1400	1260	1400	1400	7840
34	142	8	9	10	9	10	10	56	1136	1278	1420	1278	1420	1420	7952
35	144	8	9	10	9	10	10	56	1152	1296	1440	1296	1440	1440	8064
36	149	8	9	10	9	10	10	56	1192	1341	1490	1341	1490	1490	8344
37	150	8	9	10	9	10	10	56	1200	1350	1500	1350	1500	1500	8400
38	155	8	9	10	9	10	10	56	1240	1395	1550	1395	1550	1550	8680
39	160	8	9	10	9	10	10	56	1280	1440	1600	1440	1600	1600	8960
40	161	8	9	10	9	10	10	56	1288	1449	1610	1449	1610	1610	9016
41	165	8	9	10	9	10	10	56	1320	1485	1650	1485	1650	1650	9240
42	170	8	9	10	9	10	10	56	1360	1530	1700	1530	1700	1700	9520
43	178	8	9	10	9	10	10	56	1424	1602	1780	1602	1780	1780	9968
44	182	8	9	9	9	10	10	55	1456	1638	1638	1638	1820	1820	10010
45	197	8	9	9	9	10	10	55	1570	1757	1763	1752	1960	1947	10749
46	199	8	9	9	9	10	10	55	1577	1772	1756	1764	1979	1951	10799
47	200	8	9	9	9	10	10	55	1586	1777	1791	1780	1986	1973	10893
48	200	8	9	9	9	10	10	55	1594	1770	1784	1791	1981	1994	10914
49	201	8	9	9	9	10	10	55	1593	1798	1798	1796	1994	2000	10979
								Σ	43108	46665	49486	47221	50696	50737	287913

## ANEXO 2. CONSUMO TOTAL DE ALIMETO POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 68:** Consumo total de alimento: machos Ross 308.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (g)	CONSUMO TOTAL(kg)	N° AVES	CONSUMO TOTAL (kg/ave)
1	51160,00	51,16	10	5,12
2	51242,00	51,24	10	5,12
3	51024,00	51,02	10	5,10
4	51245,00	51,25	10	5,13
5	51132,00	51,13	10	5,11
6	51050,00	51,05	10	5,11
Σ	306853,00	306,85	60	30,69
X	51142,17	51,14	10	5,12

**Cuadro 69:** Consumo total de alimento: hembra Ross 308.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (g)	CONSUMO TOTAL (kg)	N° AVES	CONSUMO TOTAL (kg/ave)
1	50111,00	50,11	10	5,01
2	49683,00	49,68	10	4,97
3	44832,00	44,83	9	4,98
4	50338,00	50,34	10	5,03
5	49493,00	49,49	10	4,95
6	49644,00	49,64	10	4,96
Σ	294101,00	294,09	59	29,90
X	49016,83	49,02	9,83	4,98

**Cuadro 70:** Consumo total de alimento: machos Cobb 500.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (g)	CONSUMO TOTAL (kg)	N° AVES	CONSUMO TOTAL (kg/ave)
1	51310,00	51,31	10	5,13
2	43781,00	43,78	8	5,47
3	45062,00	45,06	8	5,63
4	51120,00	51,12	10	5,11
5	47182,00	47,18	9	5,24
6	41047,00	41,05	7	5,86
Σ	279502,00	279,50	52	32,44
X	46583,67	46,58	8,67	5,41

**Cuadro 71:** Consumo total de alimento: hembras Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>CONSUMO TOTAL (g)</b>	<b>CONSUMO TOTAL (kg)</b>	<b>N° AVES</b>	<b>CONSUMO TOTAL (kg/ave)</b>
<b>1</b>	43108,00	43,11	8	5,39
<b>2</b>	46665,00	46,67	9	5,19
<b>3</b>	49486,00	49,49	9	5,50
<b>4</b>	47221,00	47,22	9	5,25
<b>5</b>	50696,00	50,70	10	5,07
<b>6</b>	50737,00	50,74	10	5,07
<b><math>\Sigma</math></b>	287913,00	287,91	55	31,47
<b>X</b>	47985,50	47,99	9,17	5,25



### ANEXO 3. CONSUMO DIARIO DE AGUA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 72:** Consumo diario de agua en mililitros: machos Ross 308.

DIA	REPETICIONES						Σ
	1	2	3	4	5	6	
1	285	254	294	238	290	304	1665
2	384	357	323	305	320	314	2003
3	411	430	416	426	407	398	2488
4	490	502	493	507	514	486	2992
5	565	558	563	549	542	550	3327
6	658	631	604	592	620	634	3739
7	722	707	686	695	708	691	4209
8	741	722	738	735	781	759	4476
9	841	853	827	810	833	850	5014
10	953	980	971	949	938	907	5698
11	1067	1001	1069	1028	1033	998	6196
12	1197	1093	1138	1119	1107	1122	6776
13	1154	1127	1296	1245	1249	1219	7290
14	1267	1267	1337	1230	1357	1312	7770
15	1358	1405	1454	1408	1405	1395	8425
16	1435	1492	1555	1588	1545	1551	9166
17	1840	1816	1791	1776	1844	1875	10942
18	1962	2002	1976	1944	1994	2036	11914
19	1986	2055	2117	2103	1967	2002	12230
20	2094	2145	2114	2196	2059	2102	12710
21	2048	2162	2187	2251	2015	2154	12817
22	2171	2132	2133	2192	2102	2165	12895
23	2134	2209	2148	2282	2145	2265	13183
24	2155	2263	2174	2239	2217	2251	13299
25	2325	2337	2288	2357	2231	2310	13848
26	2452	2413	2376	2333	2252	2391	14217
27	2449	2444	2357	2431	2347	2452	14480
28	2487	2426	2484	2462	2480	2476	14815
29	2493	2533	2504	2470	2558	2493	15051
30	2518	2611	2621	2652	2593	2501	15496
31	2537	2563	2610	2750	2652	2578	15690
32	2536	2763	2666	2734	2645	2629	15973
33	2624	2866	2802	2820	2610	2746	16468
34	2722	2880	2751	2797	2738	2772	16660
35	2801	2962	2819	2892	2752	2783	17009
36	2870	2959	2808	2907	2861	2808	17213
37	2905	2942	2857	2918	2910	2894	17426
38	3026	3012	2904	2987	2963	2958	17850
39	3136	3165	3091	3155	3022	3120	18689
40	3158	3173	3183	3195	3238	3277	19224
41	3184	3239	3280	3287	3264	3246	19500
42	3310	3387	3422	3376	3296	3375	20166
43	3463	3433	3497	3462	3451	3371	20677
44	3454	3541	3530	3497	3439	3431	20892
45	3556	3611	3619	3561	3512	3522	21381
46	3624	3648	3737	3670	3615	3655	21949
47	3741	3702	3788	3856	3809	3858	22754
48	3943	3863	3986	3945	3875	3931	23543
49	4086	3949	4132	4120	4012	4045	24344
Σ	105318	106585	106516	107041	105117	105962	636539

**Cuadro 73:** Consumo diario de agua en mililitros: hembras Ross 308.

DIA	REPETICIONES						$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	
1	273	265	252	242	227	238	1497
2	305	326	317	302	287	294	1831
3	399	388	364	352	376	353	2232
4	493	491	462	480	430	439	2795
5	520	481	477	506	549	478	3011
6	507	603	591	594	519	552	3366
7	602	665	602	663	604	679	3815
8	668	631	646	660	648	692	3945
9	805	734	737	800	788	726	4590
10	900	863	919	894	883	878	5337
11	998	904	972	906	970	995	5745
12	1036	987	1007	982	1024	992	6028
13	1110	1049	1072	1085	1142	1017	6475
14	1167	1184	1117	1173	1152	1106	6899
15	1301	1233	1162	1236	1250	1278	7460
16	1386	1335	1302	1429	1431	1362	8245
17	1564	1607	1613	1666	1642	1569	9661
18	1751	1712	1800	1780	1757	1710	10510
19	1802	1972	1752	1814	1892	1831	11063
20	1971	1921	1785	1852	1934	1867	11330
21	2034	2003	1762	1903	1950	1947	11599
22	1982	2046	1859	2017	1998	2012	11914
23	2084	2090	1841	2059	2144	2031	12249
24	2150	2064	1948	2136	2015	2092	12405
25	2185	2199	1922	2140	2126	2103	12675
26	2173	2217	1946	2238	2131	2133	12838
27	2288	2206	1989	2305	2158	2202	13148
28	2256	2283	2011	2361	2326	2297	13534
29	2253	2269	2019	2374	2384	2309	13608
30	2279	2355	2003	2358	2332	2329	13656
31	2340	2306	2083	2396	2362	2288	13775
32	2398	2376	2047	2409	2311	2318	13859
33	2453	2436	2011	2390	2469	2316	14075
34	2480	2441	2089	2443	2462	2358	14273
35	2506	2467	2087	2455	2508	2409	14432
36	2443	2486	2188	2458	2542	2403	14520
37	2465	2546	2201	2495	2465	2450	14622
38	2524	2547	2299	2536	2581	2528	15015
39	2530	2695	2330	2564	2624	2630	15373
40	2639	2687	2344	2713	2620	2677	15680
41	2838	2802	2435	2814	2774	2865	16528
42	2990	2862	2565	2918	2920	2924	17179
43	2981	2902	2547	3004	2944	3017	17395
44	2924	2929	2672	2992	2937	3056	17510
45	2938	3091	2684	3097	2945	3005	17760
46	3017	3057	2750	3102	3047	3020	17993
47	3010	3073	2795	3111	2987	3160	18136
48	3149	3071	2763	3136	3100	3147	18366
49	3202	3140	2864	3135	3122	3107	18570
$\Sigma$	93069	92997	84003	93475	92789	92189	548522

**Cuadro 74:** Consumo diario de agua en mililitros: machos Cobb 500.

DIA	REPETICIONES						$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	
1	290	296	303	288	276	263	1716
2	347	346	353	328	326	322	2022
3	422	445	402	390	450	413	2522
4	522	545	507	519	553	498	3144
5	552	581	594	549	546	557	3379
6	594	645	667	619	596	601	3722
7	711	688	718	702	716	731	4266
8	759	717	783	754	753	764	4530
9	863	845	879	854	836	850	5127
10	997	1000	961	913	904	941	5716
11	1033	1062	1103	1033	1004	1040	6275
12	1115	1137	1190	1095	1163	1054	6754
13	1213	1195	1296	1258	1244	1237	7443
14	1389	1303	1396	1282	1326	1314	8010
15	1409	1447	1383	1485	1433	1364	8521
16	1543	1521	1457	1691	1706	1516	9434
17	1847	1914	1824	1816	1894	1787	11082
18	1972	1997	2040	2004	1980	2021	12014
19	1988	1975	2112	2027	2096	2099	12297
20	2130	2159	2071	2143	1884	2172	12559
21	2122	2157	2076	2159	1975	1980	12469
22	2242	2123	2120	2214	1983	1961	12643
23	2206	2167	2176	2241	2047	2011	12848
24	2375	2087	2206	2311	2018	2053	13050
25	2384	2069	2253	2314	2096	2130	13246
26	2447	2072	2291	2388	2192	1939	13329
27	2508	2136	2129	2463	2254	1938	13428
28	2576	2215	2204	2559	2314	1962	13830
29	2632	2334	2224	2637	2346	1958	14131
30	2674	2120	2347	2664	2402	2060	14267
31	2654	2188	2445	2777	2409	2135	14608
32	2709	2162	2463	2776	2461	2175	14746
33	2739	2192	2502	2823	2525	2211	14992
34	2801	2164	2531	2890	2569	2254	15209
35	2923	2270	2345	2875	2621	2277	15311
36	2908	2335	2363	2903	2644	2342	15495
37	2910	2383	2372	3011	2761	2439	15876
38	3112	2473	2491	3173	2750	2476	16475
39	3189	2514	2517	3225	2880	2494	16819
40	3302	2545	2787	3277	2898	2249	17058
41	3263	2604	2593	3296	2886	2309	16951
42	3370	2656	2642	3348	2995	2328	17339
43	3466	2778	2800	3439	3071	2433	17987
44	3691	2928	2968	3665	3263	2592	19107
45	3857	3041	3039	3837	3553	2604	19931
46	3977	3210	3175	3981	3624	2753	20720
47	4159	3272	3269	4098	3694	2902	21394
48	4108	3332	3304	4119	3773	2914	21550
49	4262	3349	3319	4103	3789	2946	21768
$\Sigma$	109262	93694	95990	109316	100479	88369	597110

**Cuadro 75:** Consumo diario de agua en mililitros: hembras Cobb 500.

DIA	REPETICIONES						$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	
1	274	246	259	263	240	252	1534
2	324	306	319	310	307	300	1866
3	378	386	409	365	386	365	2289
4	490	481	471	497	503	467	2909
5	515	532	545	494	501	556	3143
6	619	523	581	546	612	605	3486
7	641	686	671	652	688	654	3992
8	703	716	691	663	687	697	4157
9	785	801	796	810	777	763	4732
10	851	921	864	933	885	916	5370
11	987	950	1000	966	953	978	5834
12	1007	1062	1023	1016	1015	992	6115
13	1073	1119	1083	1066	1133	1115	6589
14	1192	1133	1146	1115	1209	1146	6941
15	1267	1344	1352	1285	1294	1342	7884
16	1438	1546	1441	1457	1475	1508	8865
17	1648	1694	1691	1686	1715	1783	10217
18	1857	1877	1924	1914	1880	1947	11399
19	1864	1961	1916	1943	1864	1998	11546
20	1794	2058	1977	2032	2007	2091	11959
21	1814	2041	1996	2036	2055	2088	12030
22	1804	2003	2109	2126	2076	2183	12301
23	1886	2108	2111	2203	2131	2164	12603
24	1955	2187	2119	2169	2143	2144	12717
25	1971	2003	2278	2219	2131	2140	12742
26	2039	2019	2364	2256	2195	2244	13117
27	2015	2097	2388	2241	2254	2386	13381
28	2102	2115	2410	2362	2313	2391	13693
29	2090	2095	2473	2302	2376	2451	13787
30	2098	2138	2515	2395	2417	2448	14011
31	2203	2184	2497	2218	2477	2480	14059
32	2310	2234	2523	2256	2517	2505	14345
33	2272	2285	2531	2282	2565	2521	14456
34	2045	2274	2506	2336	2550	2633	14344
35	2052	2349	2593	2346	2631	2602	14573
36	2088	2368	2666	2345	2688	2626	14781
37	2070	2471	2653	2334	2680	2660	14868
38	2151	2449	2789	2431	2778	2688	15286
39	2256	2482	2861	2513	2869	2896	15877
40	2298	2574	2859	2611	2886	2843	16071
41	2354	2576	2990	2617	2958	2949	16444
42	2379	2717	2998	2644	3052	3005	16795
43	2528	2758	3094	2718	3108	3157	17363
44	2524	2709	2832	2766	3181	3204	17216
45	2602	2823	2921	2804	3150	3239	17539
46	2561	2877	2912	2836	3261	3263	17710
47	2669	2962	2987	2955	3300	3303	18176
48	2651	2953	2957	3048	3370	3313	18292
49	2644	3044	3011	3058	3394	3355	18506
$\Sigma$	84138	90237	96102	91440	97637	98356	557910

#### ANEXO 4. CONSUMO TOTAL DE AGUA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 76:** Consumo total de agua: machos Ross 308.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (ml)	CONSUMO TOTAL (lt)	NUMERO DE AVES	CONSUMO TOTAL (lt/ave)
1	105318	105,32	10	10,53
2	106585	106,59	10	10,66
3	106516	106,52	10	10,65
4	107041	107,04	10	10,70
5	105117	105,12	10	10,51
6	105962	105,96	10	10,60
$\Sigma$	636539	636,54	60	63,65
X	106089,83	106,09	10	10,61

**Cuadro 77:** Consumo total de agua: hembras Ross 308.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (ml)	CONSUMO TOTAL (lt)	NUMERO DE AVES	CONSUMO TOTAL (lt/ave)
1	93069	93,07	10	9,31
2	92997	93,00	10	9,30
3	84003	84,00	9	9,33
4	93475	93,48	10	9,35
5	92789	92,79	10	9,28
6	92189	92,19	10	9,22
$\Sigma$	548522	548,52	59	55,79
X	91420,33	91,42	9,83	9,30

**Cuadro 78:** Consumo total de agua: machos Cobb 500.

REPETICIONES	CONSUMO TOTAL (ml)	CONSUMO TOTAL (lt)	NUMERO DE AVES	CONSUMO TOTAL (lt/ave)
1	109262	109,26	10	10,93
2	93694	93,69	8	11,71
3	95990	95,99	8	12,00
4	109316	109,32	10	10,93
5	100479	100,48	9	11,16
6	88369	88,369	7	12,62
$\Sigma$	597110	597,11	52	69,36
X	99518,33	99,52	8,67	11,56

**Cuadro 79:** Consumo total de agua: hembras Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>CONSUMO TOTAL (ml)</b>	<b>CONSUMO TOTAL (lt)</b>	<b>NUMERO DE AVES</b>	<b>CONSUMO TOTAL (lt/ave)</b>
<b>1</b>	84138	84,14	8	10,52
<b>2</b>	90237	90,24	9	10,03
<b>3</b>	96102	96,10	9	10,68
<b>4</b>	91440	91,44	9	10,16
<b>5</b>	97637	97,64	10	9,76
<b>6</b>	98356	98,36	10	9,84
<b><math>\Sigma</math></b>	557910	557,91	55	60,98
<b><math>\bar{X}</math></b>	92985,00	92,99	9,17	10,16

## ANEXO 5. PESOS SEMANALES POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 80:** Peso semanal en gramos: machos Ross 308.

REP	PESO INICIAL	SEMANAS						
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma
1	41,10	155,30	381,90	704,20	1163,30	1695,60	2234,80	2832,30
2	41,80	158,60	368,50	718,10	1172,90	1688,40	2261,00	2813,10
3	42,00	146,30	362,00	707,80	1184,30	1703,40	2299,80	2821,90
4	41,90	154,30	377,60	735,70	1251,40	1785,40	2374,00	2902,90
5	41,40	155,60	375,50	710,90	1180,00	1699,30	2248,50	2783,30
6	39,90	147,00	360,00	691,90	1154,00	1682,60	2229,40	2801,30
$\Sigma$	248,10	917,10	2225,50	4268,60	7105,90	10254,70	13647,50	16954,80
X	41,35	152,85	370,92	711,43	1184,32	1709,12	2274,58	2825,80

**Cuadro 81:** Peso semanal en gramos: hembras Ross 3008.

REP	PESO INICIAL	SEMANAS						
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma
1	38,70	129,30	309,00	611,30	1017,50	1512,20	2045,90	2580,50
2	38,30	129,90	309,50	601,40	1012,90	1496,60	2011,60	2570,70
3	40,60	125,80	292,30	584,67	1005,00	1490,00	1967,78	2485,44
4	41,10	131,30	328,20	635,10	1081,10	1561,00	2061,20	2601,90
5	38,40	131,20	315,10	611,90	1018,60	1480,10	1997,30	2532,30
6	38,10	126,20	297,60	574,40	983,50	1471,10	2033,10	2598,50
$\Sigma$	235,20	773,70	1851,70	3618,77	6118,60	9011,00	12116,88	15369,34
X	39,20	128,95	308,62	603,13	1019,77	1501,83	2019,48	2561,56

**Cuadro 82:** Peso semanal en gramos: machos Cobb 500.

REP	PESO INICIAL	SEMANAS						
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma
1	43,70	164,00	409,00	793,60	1307,50	1830,30	2466,10	2996,40
2	44,10	158,80	375,00	744,70	1278,56	1833,38	2496,00	3045,00
3	44,20	166,70	395,30	764,00	1256,22	1828,25	2451,88	3089,00
4	45,50	157,80	386,60	735,50	1215,90	1750,70	2318,80	2954,90
5	44,60	166,20	393,00	752,11	1291,11	1849,00	2457,11	3049,33
6	42,90	167,20	388,40	729,67	1307,13	1822,25	2517,71	3085,14
$\Sigma$	265,00	980,70	2347,30	4519,58	7656,41	10913,88	14707,60	18219,78
X	44,17	163,45	391,22	753,26	1276,07	1818,98	2451,27	3036,63

**Cuadro 83:** Peso semanal en gramos: hembras Cobb 500.

<b>REP</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>SEMANAS</b>						
		<b>1ra</b>	<b>2da</b>	<b>3ra</b>	<b>4ta</b>	<b>5ta</b>	<b>6ta</b>	<b>7ma</b>
<b>1</b>	41,50	149,80	339,60	660,67	1110,56	1610,38	2119,00	2684,75
<b>2</b>	42,80	154,00	337,10	671,40	1113,33	1612,78	2144,22	2697,67
<b>3</b>	43,60	154,50	367,90	700,30	1141,10	1653,80	2157,70	2721,67
<b>4</b>	43,10	150,00	356,40	684,60	1099,00	1610,56	2132,22	2714,44
<b>5</b>	41,80	142,80	350,50	666,50	1099,70	1613,60	2113,10	2681,80
<b>6</b>	43,50	150,30	367,80	679,80	1136,40	1624,20	2120,00	2710,60
<b>Σ</b>	256,30	901,40	2119,30	4063,27	6700,09	9725,31	12786,24	16210,93
<b>X</b>	42,72	150,23	353,22	677,21	1116,68	1620,88	2131,04	2701,82



## ANEXO 6. CONVERSION ALIMENTICIA POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 84:** Conversión alimenticia: machos Ross 308.

<b>REPETICIONES</b>	<b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>
<b>1</b>	5,12	2,83	1,81
<b>2</b>	5,12	2,81	1,82
<b>3</b>	5,10	2,82	1,81
<b>4</b>	5,13	2,90	1,77
<b>5</b>	5,11	2,78	1,84
<b>6</b>	5,11	2,80	1,83
<b>Σ</b>	30,69	16,94	10,88
<b>X</b>	5,12	2,82	1,81

**Cuadro 85:** Conversión alimenticia: hembras Ross 308.

<b>REPETICIONES</b>	<b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>
<b>1</b>	5,01	2,58	1,94
<b>2</b>	4,97	2,57	1,93
<b>3</b>	4,98	2,49	2,00
<b>4</b>	5,03	2,60	1,93
<b>5</b>	4,95	2,53	1,96
<b>6</b>	4,96	2,60	1,91
<b>Σ</b>	29,90	15,37	11,67
<b>X</b>	4,98	2,56	1,95

**Cuadro 86:** Conversión alimenticia: machos Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>
<b>1</b>	5,13	3,00	1,71
<b>2</b>	5,47	3,05	1,79
<b>3</b>	5,63	3,09	1,82
<b>4</b>	5,11	2,95	1,73
<b>5</b>	5,24	3,05	1,72
<b>6</b>	5,86	3,09	1,90
<b>Σ</b>	32,44	18,23	10,67
<b>X</b>	5,41	3,04	1,78

**Cuadro 87:** Conversión alimenticia: hembras Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>ALIMENTO CONSUMIDO (kg/ave)</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>
<b>1</b>	5,39	2,68	2,01
<b>2</b>	5,19	2,70	1,92
<b>3</b>	5,50	2,72	2,02
<b>4</b>	5,25	2,71	1,94
<b>5</b>	5,07	2,68	1,89
<b>6</b>	5,07	2,71	1,87
$\Sigma$	31,47	16,20	11,65
<b>X</b>	5,25	2,70	1,94

## ANEXO 7. MORTALIDAD POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 88:** Porcentaje de mortalidad: machos Ross 308.

REP	N° AVES INICIO	SEMANAS							Σ	N° AVES FINAL	MORT (%)
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma			
1	10								0	10	0
2	10								0	10	0
3	10								0	10	0
4	10								0	10	0
5	10								0	10	0
6	10								0	10	0
Σ	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0

**Cuadro 89:** Porcentaje de mortalidad: hembras Ross 308.

REP	N° AVES INICIO	SEMANAS							Σ	N° AVES FINAL	MORT (%)
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma			
1	10								0	10	0
2	10								0	10	0
3	10			1					1	9	10
4	10								0	10	0
5	10								0	10	0
6	10								0	10	0
Σ	60	0	0	1	0	0	0	0	1	59	1,67

**Cuadro 90:** Porcentaje de mortalidad: machos Cobb 500.

REP	N° AVES INICIO	SEMANAS							Σ	N° AVES FINAL	MORT (%)
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma			
1	10								0	10	0
2	10				1	1			2	8	20
3	10				1	1			2	8	20
4	10								0	10	0
5	10			1					1	9	10
6	10			1	1		1		3	7	30
Σ	60	0	0	2	3	2	1	0	8	52	13,33

**Cuadro 91:** Porcentaje de mortalidad: hembras Cobb 500.

REP	N° AVES INICIO	SEMANAS							Σ	N° AVES FINAL	MORT (%)
		1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	7ma			
1	10			1		1			2	8	20
2	10				1				1	9	10
3	10							1	1	9	10
4	10					1			1	9	10
5	10								0	10	0
6	10								0	10	0
Σ	60	0	0	1	1	2	0	1	5	55	8,33

**ANEXO 8. ÍNDICE DE EFICIENCIA AMERICANO POR TRATAMIENTO.**

**Cuadro 92:** Índice de eficiencia americano: machos Ross 308.

<b>REPETICIONES</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>	<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b>
<b>1</b>	2,83	1,81	156,35
<b>2</b>	2,81	1,82	154,40
<b>3</b>	2,82	1,81	155,80
<b>4</b>	2,90	1,77	163,84
<b>5</b>	2,78	1,84	151,09
<b>6</b>	2,80	1,83	153,01
<b>Σ</b>	16,94	10,88	934,49
<b>X</b>	2,82	1,81	155,75

**Cuadro 93:** Índice de eficiencia americano: hembras Ross 308.

<b>REPETICIONES</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>	<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b>
<b>1</b>	2,58	1,94	132,99
<b>2</b>	2,57	1,93	133,16
<b>3</b>	2,49	2,00	124,50
<b>4</b>	2,60	1,93	134,71
<b>5</b>	2,53	1,96	129,08
<b>6</b>	2,60	1,91	136,13
<b>Σ</b>	15,37	11,67	790,57
<b>X</b>	2,56	1,95	131,76

**Cuadro 94:** Índice de eficiencia americano: machos Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>	<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b>
<b>1</b>	3,00	1,71	175,44
<b>2</b>	3,05	1,79	170,39
<b>3</b>	3,09	1,82	169,78
<b>4</b>	2,95	1,73	170,52
<b>5</b>	3,05	1,72	177,33
<b>6</b>	3,09	1,90	162,63
<b>Σ</b>	18,23	10,67	1026,09
<b>X</b>	3,04	1,78	171,02

**Cuadro 95:** Índice de eficiencia americano: hembras Cobb 500.

<b>REPETICIONES</b>	<b>PESO FINAL (kg)</b>	<b>CONVERSION ALIMENTICIA</b>	<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA (%)</b>
<b>1</b>	2,68	2,01	133,33
<b>2</b>	2,70	1,92	140,63
<b>3</b>	2,72	2,02	134,65
<b>4</b>	2,71	1,94	139,69
<b>5</b>	2,68	1,89	141,80
<b>6</b>	2,71	1,87	144,92
<b><math>\Sigma</math></b>	16,20	11,65	835,02
<b>X</b>	2,70	1,94	139,17

## ANEXO 9. ÍNDICE DE EFICIENCIA EUROPEO POR TRATAMIENTO.

**Cuadro 96:** Índice de eficiencia europeo: machos Ross 308.

REP	VIA	PESO FINAL	V x P.F.	DIAS	C. A.	DIAS X C.A.	ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%)
1	100	2,83	283,00	49	1,81	88,69	319,09
2	100	2,81	281,00	49	1,82	89,18	315,09
3	100	2,82	282,00	49	1,81	88,69	317,96
4	100	2,90	290,00	49	1,77	86,73	334,37
5	100	2,78	278,00	49	1,84	90,16	308,34
6	100	2,80	280,00	49	1,83	89,67	312,26
∑	600	16,94	1694,00	294	10,88	533,12	1907,11
X	100	2,82	282,33	49	1,81	88,85	317,85

**Cuadro 97:** Índice de eficiencia europeo: hembras Ross 308.

REP	VIA	PESO FINAL	V x P.F.	DIAS	C. A.	DIAS X C.A.	ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%)
1	100	2,58	258,00	49	1,94	95,06	271,41
2	100	2,57	257,00	49	1,93	94,57	271,76
3	90	2,49	224,10	49	2,00	98,00	228,67
4	100	2,60	260,00	49	1,93	94,57	274,93
5	100	2,53	253,00	49	1,96	96,04	263,43
6	100	2,60	260,00	49	1,91	93,59	277,81
∑	590	15,37	1512,10	294	11,67	571,83	1588,01
X	98,33	2,56	251,02	49	1,95	95,31	264,67

**Cuadro 98:** Índice de eficiencia europeo: machos Cobb 500.

REP	VIA	PESO FINAL	V x P.F.	DIAS	C.A.	DIAS X C.A.	ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%)
1	100	3,00	300,00	49	1,71	83,79	358,04
2	80	3,05	244,00	49	1,79	87,71	278,19
3	80	3,09	247,20	49	1,82	89,18	277,19
4	100	2,95	295,00	49	1,73	84,77	348,00
5	90	3,05	274,50	49	1,72	84,28	325,70
6	70	3,09	216,30	49	1,90	93,10	232,33
∑	520	18,23	1577,00	294	10,67	522,83	1819,45
X	86,67	3,04	262,83	49	1,78	87,14	303,24

**Cuadro 99:** Índice de eficiencia europeo: hembras Cobb 500.

<b>REP</b>	<b>VIA</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>V x P.F.</b>	<b>DIAS</b>	<b>C.A.</b>	<b>DIAS X C.A</b>	<b>ÍNDICE. EFIC. EUROPEO (%)</b>
<b>1</b>	80	2,68	214,40	49	2,01	98,49	217,69
<b>2</b>	90	2,70	243,00	49	1,92	94,08	258,29
<b>3</b>	90	2,72	244,80	49	2,02	98,98	247,32
<b>4</b>	90	2,71	243,90	49	1,94	95,06	256,57
<b>5</b>	100	2,68	268,00	49	1,89	92,61	289,39
<b>6</b>	100	2,71	271,00	49	1,87	91,63	295,75
<b>Σ</b>	550	16,20	1485,10	294	11,65	570,85	1565,01
<b>X</b>	91,67	2,70	247,52	49	1,94	95,14	260,84



## ANEXO 10. COSTOS DE PRODUCCIÓN POR RAZA.

**Cuadro 100:** Costo de producción: Raza Ross 308.

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COST.U	COST.T
<b>Construcción</b>				
Arriendo del galpón con sus respectivos equipos, materiales	Ave	120	0,12	14,40
<b>Mano de obra</b>				
Galponero	Mensual	2	5,04	10,08
<b>Aves</b>				
Pollos	Unidad	120	0,54	64,80
<b>Alimento</b>				
Iniciador	kg	112,544	0,563	63,36
Crecimiento	kg	196,060	0,559	109,60
Engorde	kg	132,038	0,557	73,55
Finalizador	kg	160,312	0,545	87,37
<b>Vacunas</b>				
New castle, Bronquitis	Gota	120	0,010	1,20
Gumboro	Gota	240	0,009	2,16
New castle	Gota	120	0,008	0,96
<b>Desinfectantes</b>				
Litodin	ml	160	0,006	0,96
Creso	ml	220	0,005	1,10
<b>Vitaminas</b>				
Stress – Forte	ml	49,639	0,034	1,69
Stress – Lite plus	g	58,951	0,032	1,89
<b>Medicamentos</b>				
Enrofloxacina	ml	69,747	0,029	2,02
<b>Calefacción</b>				
Combustible gas	Cilindro	5	1,80	9,00
<b>Jaulas</b>				
Malla hexagonal	Metro	32	1,91	61,12
Tiras	Unidad	13	0,04	0,52
<b>Varios</b>				
Termómetro	Unidad	1	3,80	3,80
Viruta	Sacos	24	0,20	4,80
Balanza	Unidad	1	15,99	15,99
Alambre	kg	1	2,51	2,51
Soga	Metro	36	0,05	1,8
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>534,68</b>
<b>TOTAL DE CARNE</b>	kg	320,756	1,76	<b>564,53</b>
<b>UTILIDAD</b>				<b>29,85</b>

**Cuadro 101:** Costo de producción: Raza Cobb 500.

<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COST.U</b>	<b>COST.T</b>
<b>Construcción</b>				
Arriendo del galpón con sus respectivos equipos, materiales	Ave	120	0,12	14,40
<b>Mano de obra</b>				
Galponero	Mensual	2	5,04	10,08
<b>Aves</b>				
Pollos	Unidad	120	0,54	64,80
<b>Alimento</b>				
Iniciador	kg	115,158	0,563	64,83
Crecimiento	kg	187,202	0,559	104,65
Engorde	kg	120,179	0,557	66,94
Finalizador	kg	144,876	0,545	78,96
<b>Vacunas</b>				
New castle, Bronquitis	Gota	120	0,010	1,20
Gumboro	Gota	240	0,009	2,16
New castle	Gota	120	0,008	0,96
<b>Desinfectantes</b>				
Litodin	ml	160	0,006	0,96
Creso	ml	220	0,005	1,10
<b>Vitaminas</b>				
Stress – Forte	ml	49,423	0,034	1,68
Stress – Lite plus	g	58,577	0,032	1,87
<b>Medicamentos</b>				
Enrofloxacina	ml	70,629	0,029	2,05
<b>Calefacción</b>				
Combustible gas	Cilindro	5	1,80	9,00
<b>Jaulas</b>				
Malla hexagonal	Metro	32	1,91	61,12
Tiras	Unidad	13	0,04	0,52
<b>Varios</b>				
Termómetro	Unidad	1	3,80	3,80
Viruta	Sacos	24	0,20	4,80
Balanza	Unidad	1	15,99	15,99
Alambre	kg	1	2,51	2,51
Soga	Metro	36	0,05	1,8
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>516,18</b>
<b>TOTAL DE CARNE</b>	kg	306,231	1,76	<b>538,97</b>
<b>UTILIDAD</b>				<b>22,79</b>

## ANEXO 11. APLICACIÓN DE FÁRMACOS Y OTROS.

**Cuadro 102:** Productos empleados en el ensayo.

<b>DÍA</b>	<b>DETALLE</b>	
1	Stress lyte plus + enrofloxacin	Creso en la fosa de desinfección
2	Stress lyte plus + enrofloxacin	
3	Enrofloxacin + stress – forte	Fumigación Litodin
4	Enrofloxacin	
5		Creso en la fosa de desinfección
6	Stress – forte	
9		Creso en la fosa de desinfección
10	Stress – forte	Fumigación Litodin
13	Stress – forte	Fumigación Litodin
14		Creso en la fosa de desinfección
16		Fumigación Litodin
18	Stress – forte	
19	Enrofloxacin	Creso en la fosa de desinfección
20	Enrofloxacin	Fumigación Litodin
21	Enrofloxacin + Stress – forte	
22	Enrofloxacin	
23	Enrofloxacin + Stress lyte plus	Creso en la fosa de desinfección
24	Stress – forte	Fumigación Litodin
25	Stress lyte plus	
26	Stress – forte	
28		Creso en la fosa de desinfección
30		Fumigación Litodin
31	Stress – forte	
33		Creso en la fosa de desinfección
37		Fumigación Litodin
38	Stress – forte	Creso en la fosa de desinfección
42		Creso en la fosa de desinfección
45		Fumigación Litodin
46		Creso en la fosa de desinfección

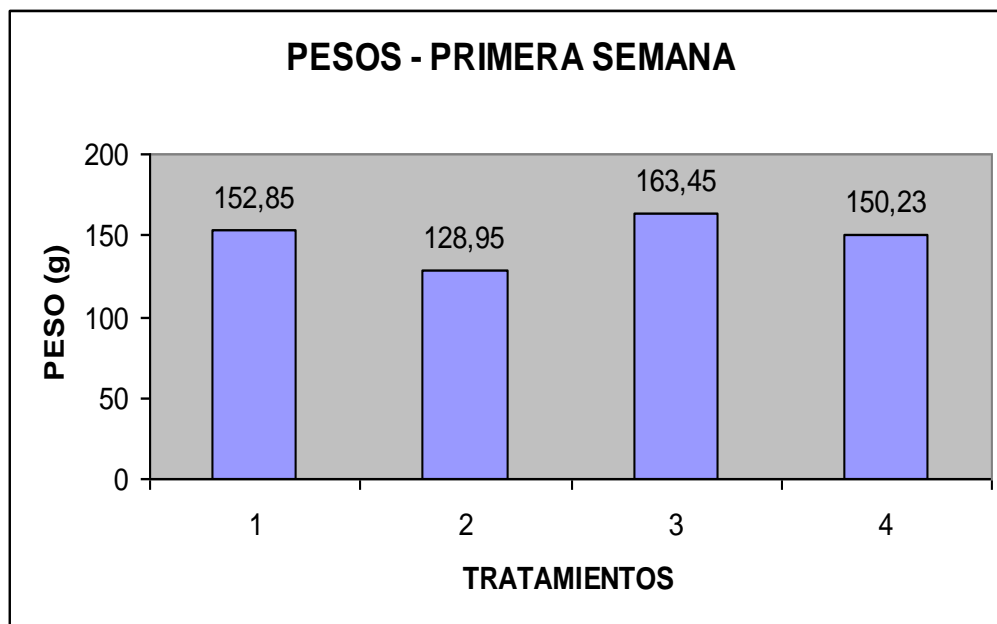
**ANEXO 12. PESO DE POLLOS ROSS 308 Y COBB 500.**

**Cuadro 103.** Comportamiento en peso de pollos en gramos: Ross 308 y Cobb 500

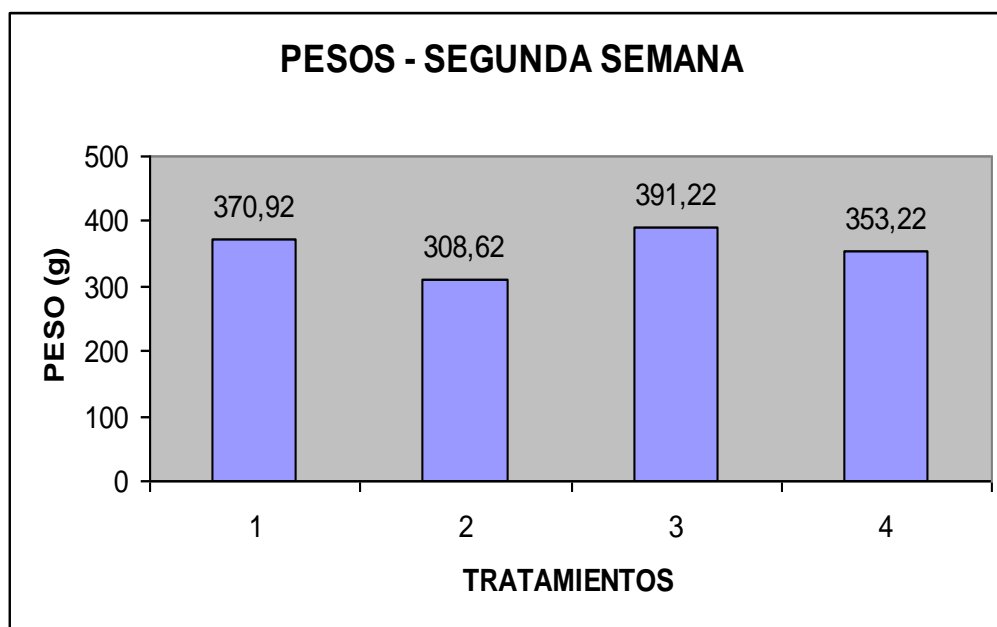
DIAS	PESOS				CONSUMO DE ALIMENTO				CONVERSION ALIMENTICIA			
	ROSS 308		COBB 500		ROSS 308		COBB 500		ROSS 308		COBB 500	
	MA	HE	MA	HE	MA	HE	MA	HE	MA	HE	MA	HE
0	42	42	42	42								
1	51	51	49	48								
2	62	62	60,6	58,2								
3	78	76	76,5	72,6								
4	96	94	96,8	91								
5	118	114	121,1	113,3								
6	142	138	149,5	139,3								
7	170	164	181,9	168,9	150	144	152	148	0,880	0,879	0,836	0,876
8	200	192	218	201,9	181	175	188,9	182	0,907	0,909	0,867	0,901
9	233	223	257,8	238,3	218	210	231,2	221	0,936	0,940	0,897	0,927
10	269	256	301,1	277,9	260	249	279,2	226,3	0,965	0,972	0,927	0,955
11	308	292	347,9	320,6	307	293	333,1	315,1	0,996	1,005	0,957	0,983
12	350	330	398	366,1	359	343	393	370,5	1,027	1,038	0,987	1,012
13	395	371	451,3	414,5	418	398	459	431,6	1,059	1,072	1,017	1,041
14	443	414	507,6	465,5	483	457	531,2	498,6	1,090	1,105	1,047	1,071
15	494	460	567	519	554	523	609,8	571,5	1,121	1,137	1,076	1,101
16	548	508	629,1	574,9	631	594	694,8	650,3	1,152	1,170	1,104	1,131
17	605	558	694	633,1	715	670	786,2	735,1	1,182	1,201	1,133	1,161
18	665	610	761,4	693,3	805	751	884	825,9	1,211	1,231	1,161	1,191
19	728	664	831,4	755,5	902	837	988,2	922,5	1,239	1,260	1,189	1,221
20	793	720	903,7	819,6	1004	927	1098,8	1024,9	1,266	1,288	1,216	1,250
21	861	778	978,2	885,4	1112	1023	1215,6	1133	1,292	1,315	1,243	1,280
22	932	838	1054,9	952,7	1227	1124	1338,6	1246,8	1,317	1,341	1,269	1,309
23	1005	900	1133,5	1021,5	1347	1229	1467,8	1366	1,340	1,366	1,295	1,337
24	1080	963	1214	1091,5	1471	1339	1602,9	1490,5	1,362	1,390	1,320	1,366
25	1157	1028	1296,3	1162,8	1600	1453	1743,8	1620,3	1,383	1,413	1,345	1,393
26	1237	1094	1380,2	1235	1736	1570	1890,5	1754,9	1,403	1,435	1,370	1,421
27	1318	1162	1465,7	1308,1	1874	1693	2042,6	1894,4	1,422	1,457	1,394	1,448
28	1401	1231	1552,5	1382	2017	1821	2200,1	2038,4	1,440	1,479	1,417	1,475
29	1486	1301	1640,6	1456,5	2167	1950	2362,8	2186,8	1,458	1,499	1,440	1,501
30	1572	1372	1729,8	1531,5	2319	2085	2530,4	2339,4	1,475	1,520	1,463	1,527
31	1660	1444	1820,1	1606,9	2477	2224	2702,7	2495,8	1,492	1,540	1,485	1,553
32	1749	1517	1911,4	1682,4	2639	2368	2879,6	2655,9	1,509	1,561	1,507	1,579
33	1839	1591	2003,4	1758,1	2804	2515	3060,7	2819,4	1,525	1,581	1,528	1,604
34	1930	1666	2096,1	1833,6	2976	2667	3245,9	2986	1,542	1,601	1,549	1,628
35	2022	1741	2189,3	1909	3150	2822	3434,8	3155,6	1,558	1,621	1,569	1,653
36	2115	1816	2283	1984,1	3331	2982	3627,3	3327,8	1,575	1,642	1,589	1,677
37	2208	1892	2377	2058,6	3515	3145	3823	3502,4	1,592	1,662	1,608	1,701
38	2301	1968	2471,2	2132,6	3702	3312	4021,8	3679,2	1,609	1,683	1,627	1,725
39	2395	2044	2565,5	2205,9	3894	3481	4223,3	3857,9	1,626	1,703	1,646	1,749
40	2489	2120	2659,7	2278,2	4087	3655	4427,3	4038,3	1,642	1,724	1,665	1,773
41	2583	2196	2753,8	2349,6	4285	3832	4633,5	4220,1	1,659	1,745	1,683	1,796
42	2676	2272	2847,6	2419,8	4485	4010	4841,7	4403,1	1,676	1,765	1,700	1,820
43	2769	2348	2941	2488,8	4685	4194	5051,6	4587,2	1,692	1,786	1,718	1,843
44	2862	2423	3033,9	2556,3	4891	4378	5263	4772	1,709	1,807	1,735	1,867
45	2954	2498	3126,1	2622,3	5096	4566	5475,6	4957,5	1,725	1,828	1,752	1,891
46	3045	2572	3217,6	2686,6	5301	4756	5689,1	5143,3	1,741	1,849	1,768	1,914
47	3135	2646	3308,1	2749,1	5505	4948	5903,3	5329,5	1,756	1,870	1,784	1,939
48	3224	2719	3397,7	2809,6	5710	5142	6118	5515,8	1,771	1,891	1,801	1,963
49	3312	2791	3486,2	2868	5915	5339	6332,9	5702,1	1,786	1,913	1,817	1,988
50	3399	2862	3573,4		6122	5538	6547,9		1,801	1,935	1,832	

### ANEXO 13. GRÁFICOS.

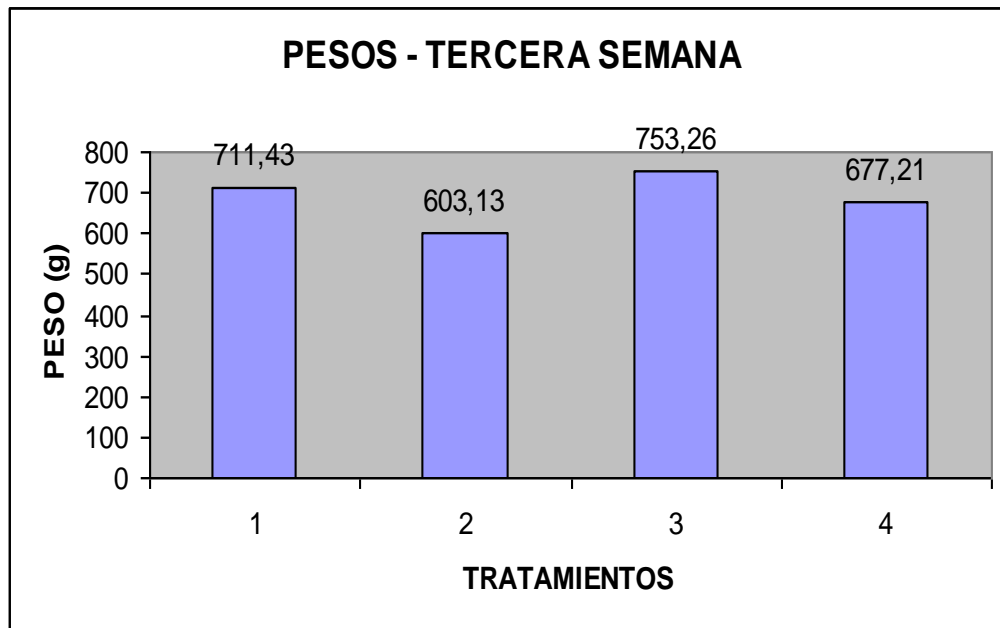
**Gráfico 5:** Pesos en la primera semana de edad.



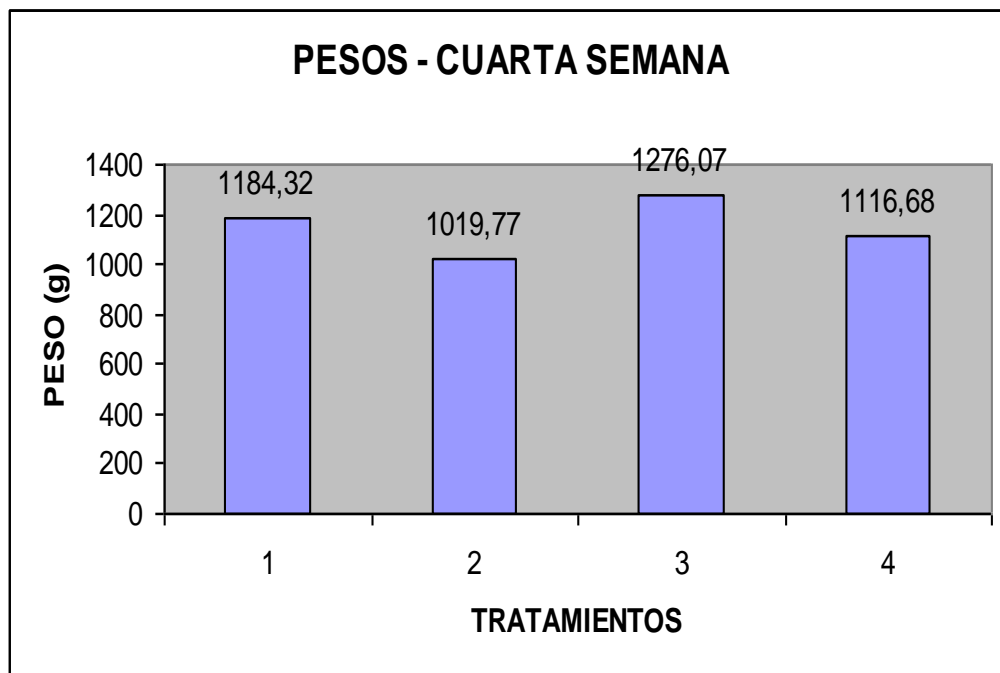
**Gráfico 6:** Pesos en la segunda semana de edad.



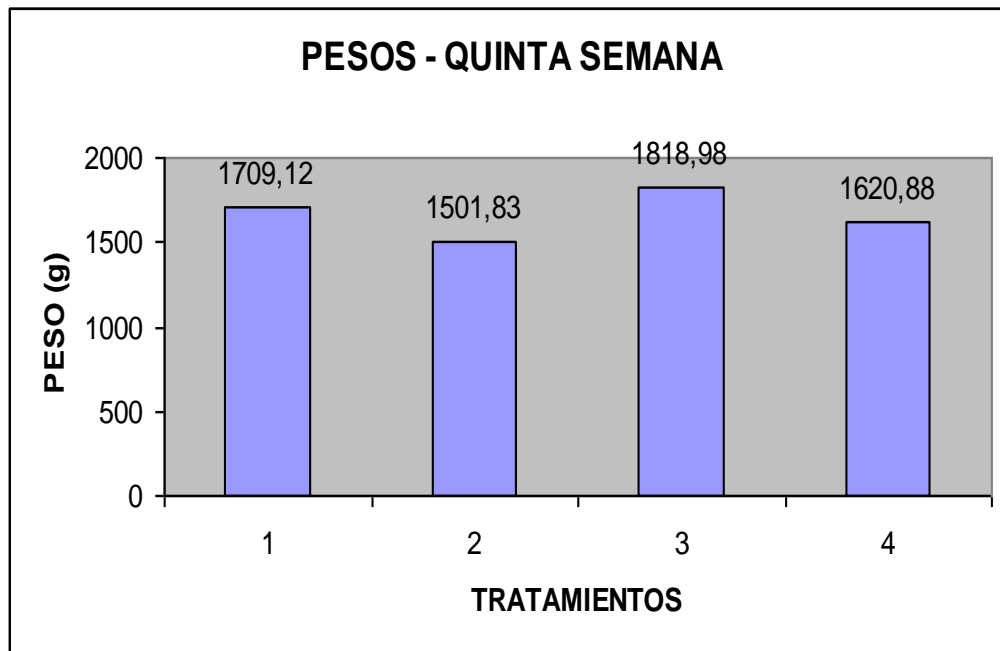
**Gráfico 7:** Pesos en la tercera semana de edad.



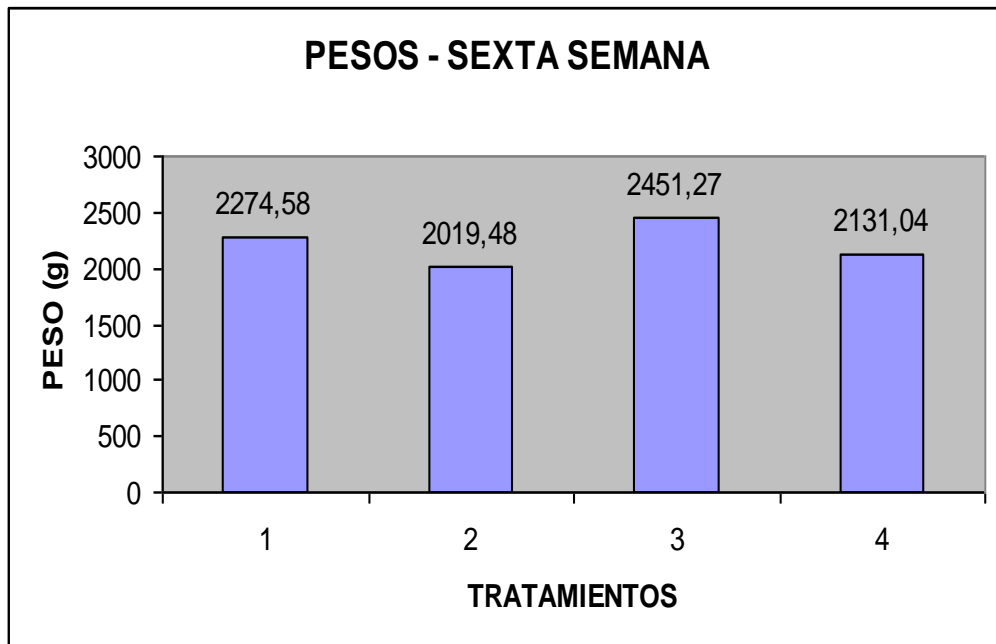
**Gráfico 8:** Pesos en la cuarta semana de edad.



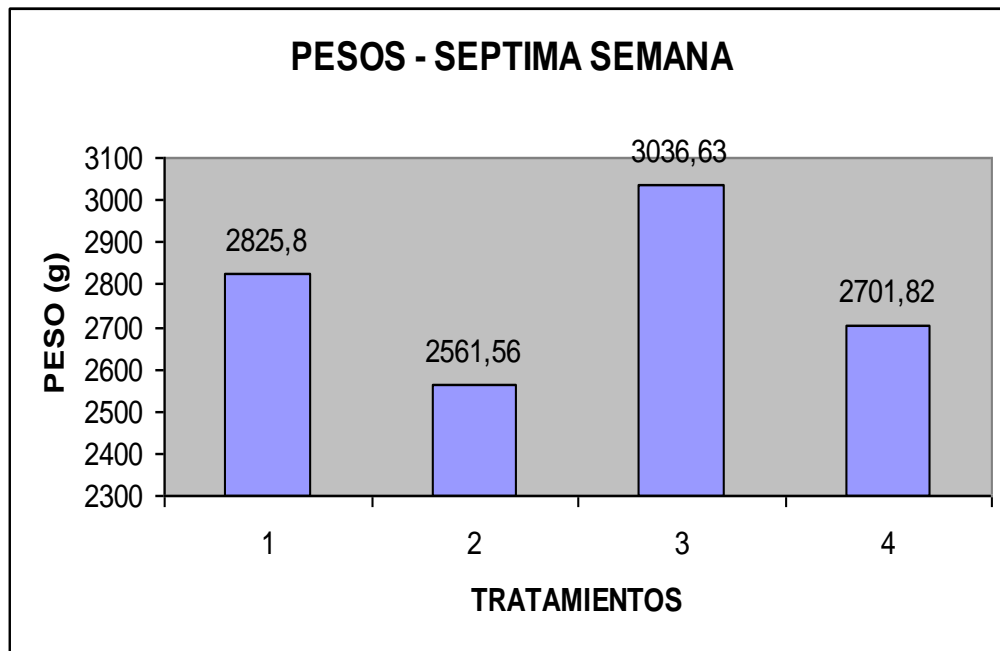
**Gráfico 9:** Pesos en la quinta semana de edad.



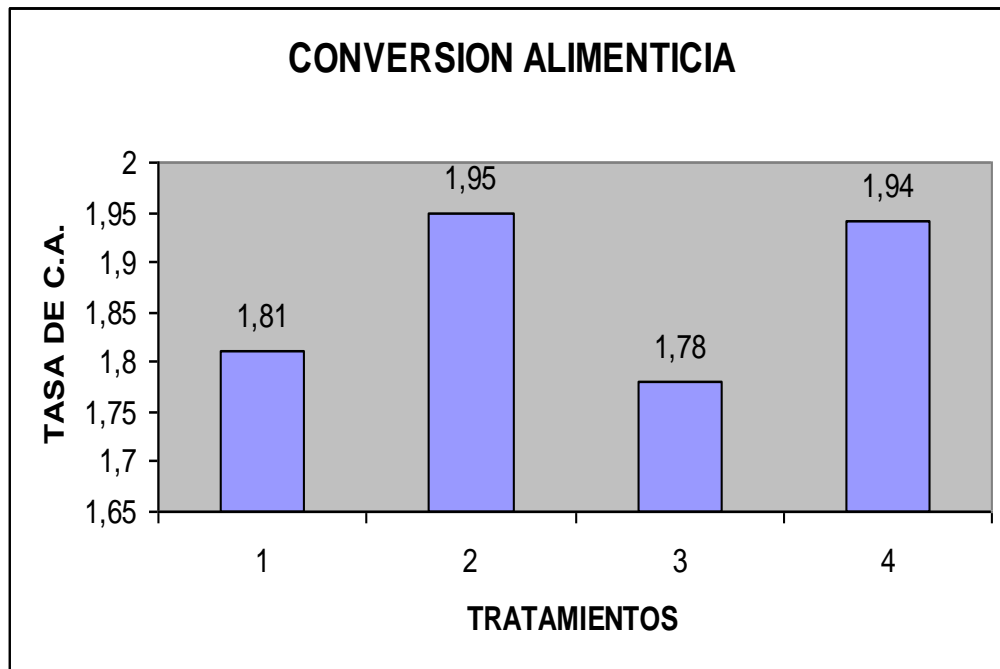
**Gráfico 10:** Pesos en la sexta semana de edad.



**Gráfico 11:** Pesos en la séptima semana de edad.

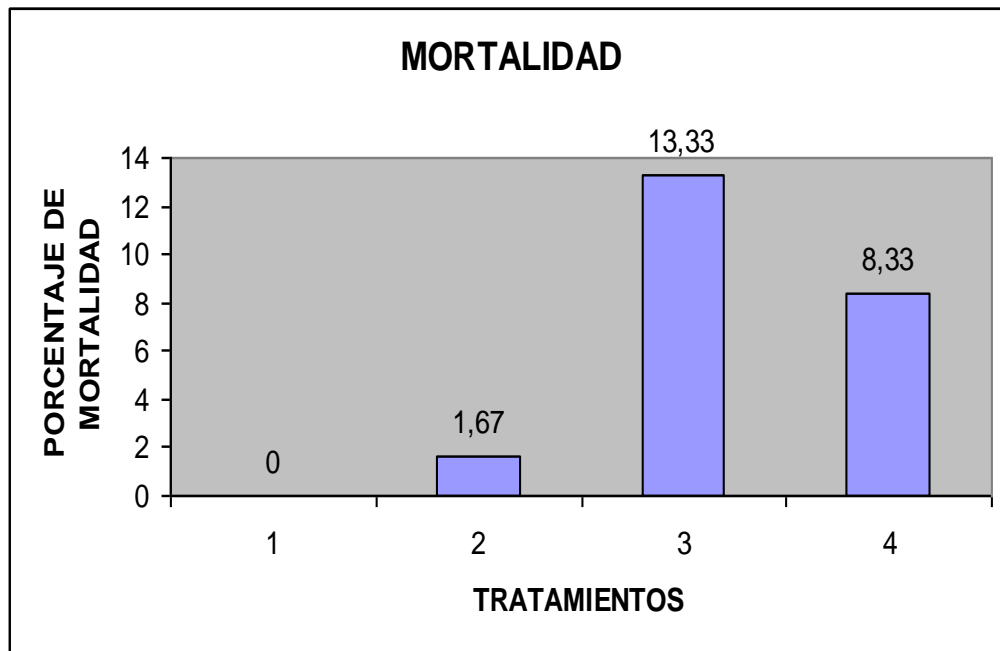


**Gráfico 12:** Conversión alimenticia acumulada.

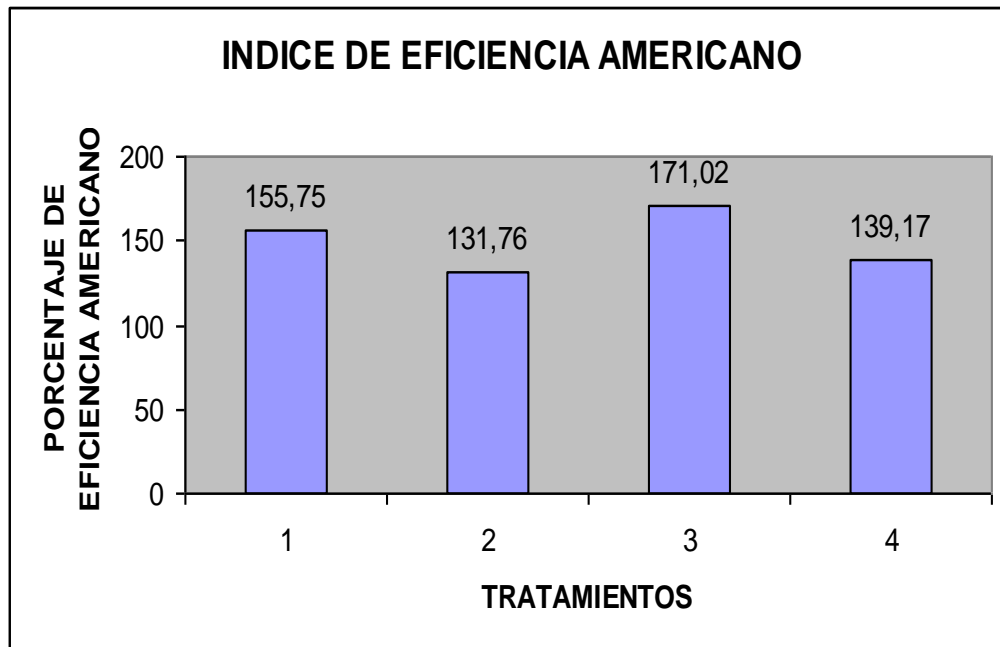




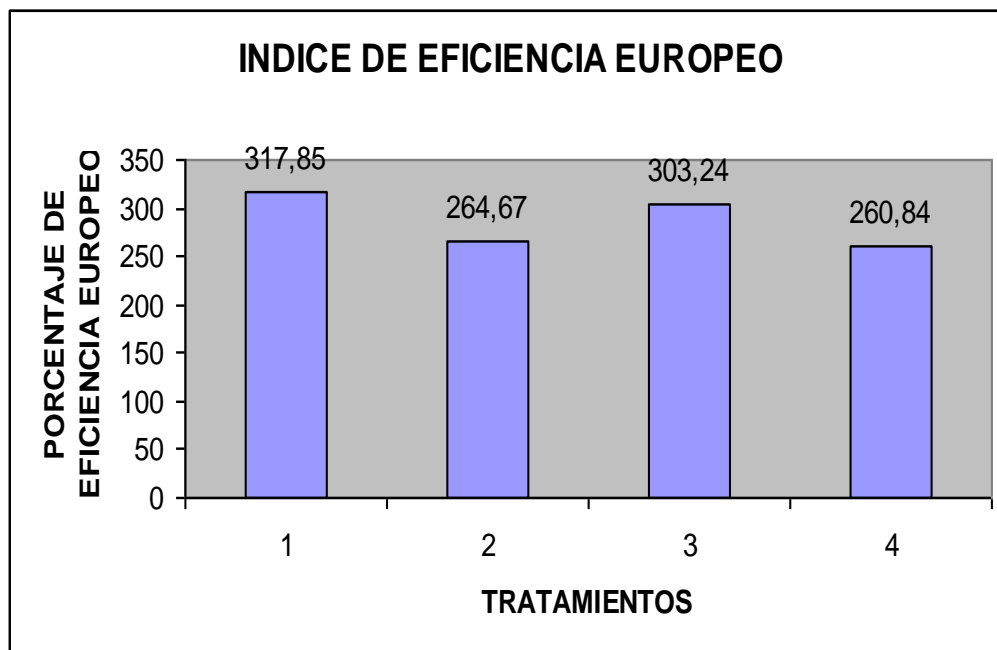
**Gráfico 13: Mortalidad.**



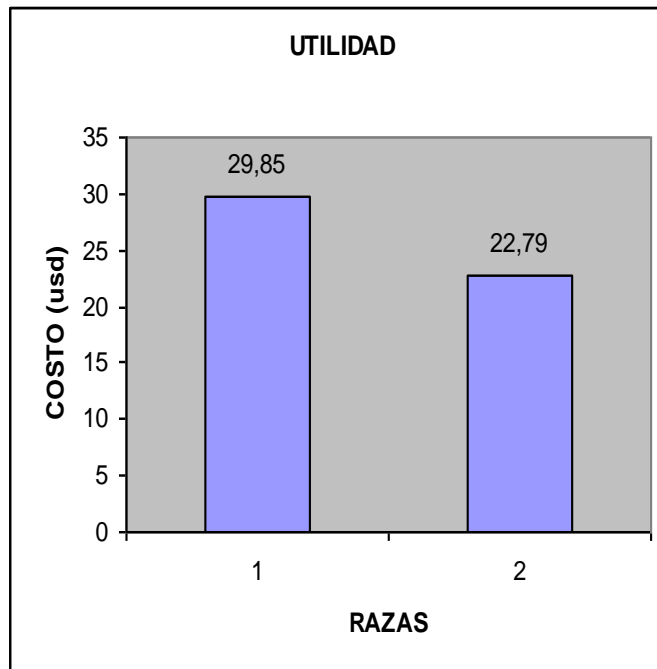
**Gráfico 14: Índice de eficiencia americano.**



**Gráfico 15:** Índice de eficiencia europeo.



**Gráfico 16:** Utilidad total.



## ANEXO 14. FOTOGRAFÍAS.

**Foto 1:** Recibimiento de pollitos.



**Foto 2:** Aplicación de vacunas.





**Foto 3:** Cambio de bandejas por comederos de tolva.



**Foto 4:** Unidades experimentales con sus respectivas identificaciones.



**Foto 5:** Desinfección del ambiente.



**Foto 6:** Remoción de alimento.





**Foto 7:** Vista de las unidades con sus respectivos comederos y bebederos.



**Foto 8:** Pesaje de pollos.

