



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**Extensión Santo Domingo**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y SISTEMAS DE GESTIÓN**

**Tesis de grado previo la obtención del título de:**

**INGENIERA AGROINDUSTRIAL MENCIÓN ALIMENTOS**

**“EFECTO DEL SUMINISTRO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO NATURAL (MANANO OLIGOSACÁRIDO) Y LA PASTA DE SEMILLA DE MARACUYÁ EN EL CRECIMIENTO Y CALIDAD DE LA CARNE DE POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA DE PIFO – PICHINCHA 2008”**

**ESTUDIANTE:**

**MARIA BELEN DUQUE ARIAS**

**Director de tesis**

**Ing. María Esther Gutiérrez**

Santo Domingo - Ecuador

Febrero, 2013

**“EFECTO DEL SUMINISTRO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO NATURAL (MANANO OLIGOSACARIDO) Y LA PASTA DE SEMILLA DE MARACUYA EN EL CRECIMIENTO Y CALIDAD DE CARNE DE POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA DE PIFO-PICHINCHA 2008”**

Ing. María Esther Gutiérrez  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

**APROBADO**

Ing. Daniel Anzules  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Calificador  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Calificador  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Santo Domingo de los Tsachilas,.....de.....del 2013

**Autor: MARIA BELEN DUQUE ARIAS**  
**Institución: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA EQUINOCCIAL.**  
**Título de Tesis: : “EFECTO DEL SUMINISTRO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO NATURAL (MANANO OLIGOSACARIDO) Y LA PASTA DE SEMILLA DE MARACUYA EN EL CRECIMIENNTO Y CALIDAD DE CARNE DE POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA DE PIFO-PICHINCHA 2008”**  
**Fecha: FEBRERO 2013**

**El contenido del presente trabajo, está bajo la responsabilidad del autor/a.**

---

**María Belén Duque**  
**C.I. 1716825227**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**Extensión Santo Domingo**

**INFORME DEL DIRECTOR DE TESIS**

Santo Domingo.....de.....del 2013.

Ing. Daniel Anzules  
**COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

Presente.

De mis consideraciones.-

Mediante la presente tengo a bien informar que el trabajo investigativo realizado por la señorita: **MARIA BELEN DUQUE ARIAS**, cuyo tema es: **“EFECTO DEL SUMINISTRO DE UN PROMOTOR DE CRECIMIENTO NATURAL (MANANO OLIGOSACARIDO) Y LA PASTA DE SEMILLA DE MARACUYA EN EL CRECIMIENTO Y CALIDAD DE CARNE DE POLLOS BROILER EN LA PARROQUIA DE PIFO-PICHINCHA 2008”** ha sido elaborado bajo mi supervisión y revisado en todas sus partes, por lo cual autorizo su respectiva presentación.

Particular que informo para fines pertinentes

Atentamente.

---

Ing. María Gutiérrez  
**DIRECTOR DE TESIS.**

## DEDICATORIA

Primeramente, le dedico este trabajo a Dios todo poderoso fuente de inspiración en mis momentos de angustias, esmero, dedicación, aciertos y reveses, alegrías y tristezas que caracterizaron el transitar por este camino que hoy veo realizado, sin cuyo empuje no hubiese sido posible. Y por darme la felicidad de tener a mis padres con vida y mi hermosa familia, solo El sabe lo importante que son ellos para mí. A mis Padres, José Alejandro Duque que siempre me apoyó y me brindó lo que estuvo en sus manos para seguir caminando y lograr alcanzar esta meta anhelada, María Eugenia Arias quien es mi pilar principal porque sin su amor y ayuda constante no estuviera donde estoy mil gracias mamita; A mi querido esposo Luis Fernando Silva que con su amor y cariño me ha motivado todos los días para que este sueño se cumpla, te amo mucho mi amor: A mis hijos Matías y Nicolás, mis dos bellezas quienes con sus sonrisas y alegría me demuestran cada día que vale la pena vivir y cuando me dicen mamá además de la satisfacción que me generan me recuerdan el compromiso que tengo para con ellos de avanzar para darles lo mejor... es posible que un día por alguna casualidad de la vida conozcan de estas palabras y quieran sino seguir mis pasos al menos pensarme como un ejemplo; A mis hermanos Viviana y José Luis que me han echado una mano cuando he necesitado sin cambio a nada y por portarse como unos verdaderos amigos. A todos ustedes Dios los bendiga, les de salud y mucha vida para poder retribuirles un poco de lo que me han dado. Gracias por su persistencia y confiar en mí. El obtener superación hoy es el resultado de tener familia y eso son ustedes, por ello creo que este trabajo y los que vienen tiene sus silueta y aunque no lo sepan se los dedico,

María Belén Duque Arias

## **AGRADECIMIENTOS**

De una manera especial agradezco a cada uno de los profesores de la carrera de Agroindustrias de la Universidad Tecnológica Equinoccial, que fueron una guía indispensable en todo el tiempo de mi carrera, y con sus conocimientos enriquecieron mi camino estudiantil.

A la Ingeniera María Esther Gutiérrez, mi directora de tesis, que fue la persona que supervisaba mi trabajo y me daba los consejos necesarios, para que este compromiso de investigación llegue a su culminación.

Al Ingeniero Daniel Anzules, que además de ser un excelente maestro, siempre se ha portado como un amigo, persona fundamental para el comienzo y final de la carrera.

Al Ingeniero Alejandro Bermúdez, que me ayudó con sus consejos dentro y fuera del aula, y que ahora los he puesto mucho en práctica.

A la Ingeniera Elsa Burbano, quien me enseñó muchas cosas que han mejorado mi trabajo de investigación y que además me ha brindado su amistad y conocimientos.

Y a todas las personas que estuvieron de tras mío para que esta meta sea cumplida y finalice de la mejor manera.

Gracias a todos ustedes.

## INDICE

PORTADA.....	i
RESPONSABILIDAD DEL AUTOR/A.....	iii
INFORME DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
INDICE.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvii
EXECUTIVE SUMMARY .....	xix

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.....	1
1.1.1. Antecedentes Históricos.....	1
1.1.2. Antecedentes Científicos.....	1
1.1.3. Antecedentes Prácticos.....	2
1.1.4. Importancia práctica del Estudio.....	3
1.1.5. Planteamiento del Problema.....	3
1.1.6. Situación actual del tema de investigación .....	3
1.1.7. Limitaciones del Estudio.....	4
1.1.8. Alcance del Trabajo .....	5
1.2. Objeto de Estudio.....	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General .....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	6
1.4. Justificación .....	6
1.5. Hipótesis del Estudio .....	7
1.5.1. Hipótesis Alternativa (Hi).....	7
1.5.2. Hipótesis Nula (Ho) .....	7

1.6 Identificación de Variables .....	7
1.6.1 Variables Independientes .....	7
1.6.2 Variables Dependientes.....	7

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

2.1.1 La carne de pollo broiler .....	8
2.1.2 Propiedades nutritivas .....	9
2.1.3 Ventajas e inconvenientes de su consumo .....	10
2.2 M.O.S. (Manano Oligosacárido) origen, estructura y composición .....	10
2.2.1. Pared celular interna: Glucanos.....	12
2.2.2. Pared celular externa: Manano oligosacáridos.....	13
2.2.3 Mecanismo de acción de los mananos oligosacáridos .....	13
2.2.4 Efecto en los animales.....	15
2.3 Pasta de Semilla de Maracuyá .....	16
2.4 Alimentos Balanceados.....	17
2.4.1 Características Generales .....	17
2.4.2 Historia en el Ecuador .....	18

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

3.1 Datos del galpon de pollos broiler .....	20
3.2 Aspectos metodológicos del Estudio .....	20
3.2.1 Tipos de Investigación .....	20
3.2.2 Métodos de Investigación: .....	21
3.2.3 Técnicas de Investigación .....	21
3.3 Factores en estudio.....	22
3.4 Población / muestra.....	22



3.5 Variables .....	23
3.6 Manejo de galpones de pollo broiler.....	23
3.7 Materiales e insumos a nivel de campo .....	24
3.7.1 Materiales.....	24
3.7.2 Insumos .....	25
3.8 Diagrama de flujo cualitativo para el manejo de galpones de pollos broiler .....	26
3.9 Descripción del proceso en manejo de galpones de pollos broiler .....	27
3.9.1 Calidad de pollitos .....	27
3.9.2 Recepción de pollitos .....	27
3.9.3 Selección de pollitos .....	28
3.9.4 Pesado .....	28
3.9.5 Ingreso .....	28
3.9.6 Espacio de alojamiento .....	29
3.9.7 Cama .....	29
3.9.8 Agua .....	29
3.9.9 Alimento.....	30
3.9.10 Comederos .....	32
3.9.11 Ventilación .....	33
3.9.12 Vacunación.....	33
3.9.13 Medicación.....	34
3.9.14 Equipos.....	34
3.9.15 Bioseguridad .....	35
3.9.16 Programa de luz .....	35
3.9.18 Al Mercado .....	35
3.10.1 Ganancia de peso con los diferentes tratamientos por semanas.....	38
3.10.2 Conversión Alimenticia con los diferentes tratamientos por semanas.....	58
3.11 Datos tomados y Métodos evaluados.....	78
3.11.1.1 Incremento de peso .....	78

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

4 Análisis de los gráficos realizados en las encuestas sobre la calidad de la carne de pollo. ....	80
4.1 Sabor de las muestras.....	80
4.1.1. Análisis de datos de sabor de las muestras.....	81
4.2. Textura de las muestras.....	81
4.2.1. Análisis de datos de textura de las muestras .....	82
4.3. Jugosidad de las muestras .....	82
4.3.1. Análisis de datos de jugosidad de las muestras.....	83
4.4. Diseño de planta avícola .....	83
4.5. Costos.....	88

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.....	91
5.2. Recomendaciones .....	93
Bibliografía .....	94

## INDICE CUADROS

Cuadro N°1: Tabla de composición nutritiva.....	9
Cuadro N°2: Composición de BG – MOS respecto de Bio – Mos TM.....	11
Cuadro N° 3: Dieta para aves. Pollos de carne.....	18
Cuadro N° 4: Metas de ganancia de peso .....	19
Cuadro N°5: Descripción del factor A (Manano Oligosacárido) .....	23
Cuadro N°6: Descripción del factor B (Pasta de semilla de Maracuyá).....	23
Cuadro N°7: Análisis Nutricional de balanceado para pollo broiler .....	31
Cuadro N°8: Programa de alimentación.....	31
Cuadro N°9: Reporte de análisis bromatológico de la carne de pollo.....	36
Cuadro N°10: Combinación de los tratamientos experimentales .....	37
Cuadro N°11: Datos experimentales de las ganancias de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de Maracuyá en la semana 1.....	38
Cuadro N°12: Análisis de varianza para ganancia de peso semana 1 .....	39
Cuadro N°13: Contraste múltiple de rango para ganancia de peso según Manano Oligosacárido semana 1.....	39
Cuadro N°14: Contraste múltiple de rangos para ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá semana 1 .....	39
Cuadro N°15: Resumen estadístico semana 1 .....	40
Cuadro N°16: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 2 .....	41
Cuadro N°17: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 2 .....	41
Cuadro N°18: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 2.....	42
Cuadro N°19: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 2 .....	42
Cuadro N°20: Resumen Estadístico Semana 2.....	42
Cuadro N°21: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 3 .....	43
Cuadro N°22: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 3 .....	44
Cuadro N°23: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 3.....	44

Cuadro N°24: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 3 .....	44
Cuadro N°25: Resumen Estadístico Semana 3.....	45
Cuadro N°26: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 4 .....	46
Cuadro N°27: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 4.....	46
Cuadro N°28: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana.....	47
Cuadro N°29: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 4 .....	47
Cuadro N°30: Resumen Estadístico Semana 4.....	47
Cuadro N°31: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5 .....	48
Cuadro N°32: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 5 .....	49
Cuadro N°33: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 5.....	49
Cuadro N°34: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 5 .....	49
Cuadro N°35: Resumen Estadístico Semana 5.....	50
Cuadro N°36: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5 .....	51
Cuadro N°37: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 6.....	51
Cuadro N°38: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 6.....	52
Cuadro N°39: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 6 .....	52
Cuadro N°40: Resumen Estadístico Semana 6.....	52
Cuadro N°41: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 7 .....	53
Cuadro N°42: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 7 .....	54
Cuadro N°43: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 7.....	54
Cuadro N°44: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 7 .....	54

Cuadro N°45: Resumen Estadístico Semana 7.....	55
Cuadro N°46: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 8 .....	56
Cuadro N°47: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 8 .....	56
Cuadro N°48: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 8.....	57
Cuadro N°49: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 8 .....	57
Cuadro N°50: Resumen Estadístico Semana 8.....	57
Cuadro N°51: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 1 .....	58
Cuadro N°52: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 1 .....	59
Cuadro N°53: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 1.....	59
Cuadro N°54: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 1 .....	59
Cuadro N°55: Resumen Estadístico Semana 1.....	60
Cuadro N°56: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 2 .....	61
Cuadro N°57: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 2 .....	61
Cuadro N°58: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 2.....	62
Cuadro N°59: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 2.....	62
Cuadro N°60: Resumen Estadístico Semana 2.....	62
Cuadro N°61: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 3 .....	63
Cuadro N°62: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 3 .....	64
Cuadro N°63: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 3.....	64
Cuadro N°64: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 3.....	64
Cuadro N°65: Resumen Estadístico Semana 3.....	65

Cuadro N°66: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 4 .....	66
Cuadro N°67: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 4.....	66
Cuadro N°68: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 4.....	67
Cuadro N°69: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 4.....	67
Cuadro N°70: Resumen estadístico semana 4.....	67
Cuadro N°71: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5 .....	68
Cuadro N°72: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 5.....	69
Cuadro N°73: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 5.....	69
Cuadro N°74: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 5.....	69
Cuadro N°75: Resumen estadístico semana 5.....	70
Cuadro N°76: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 6 .....	71
Cuadro N°77: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 6.....	71
Cuadro N°78: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 6.....	72
Cuadro N°79: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 6.....	72
Cuadro N°80: Resumen estadístico semana 6.....	72
Cuadro N°81: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 7 .....	73
Cuadro N°82: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 7.....	74
Cuadro N°83: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 7.....	74
Cuadro N°84: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 7.....	74
Cuadro N°85: Resumen estadístico semana 7.....	75
Cuadro N°86: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 8 .....	76

Cuadro N°87: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 8.....	76
Cuadro N°88: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 8.....	77
Cuadro N°89: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 8.....	77
Cuadro N°90: Resumen estadístico semana 8.....	77
Cuadro N°91: Análisis porcentual de sabor .....	80
Cuadro N°92: Análisis porcentual de textura.....	81
Cuadro N°93: Análisis porcentual de jugosidad .....	82
Cuadro N°94: Costos fijos de crianza y engorde para 270 pollos broiler .....	88
Cuadro N°95: Parámetros técnicos para la crianza de pollos broiler .....	89
Cuadro 96: Inversión para un galpón de 2700 pollos broiler.....	89

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: La célula de la levadura <i>Sccharomyces cerevisiae</i> .....	11
Gráfico N° 2: Efectos de los $\beta$ – glucanos en la respuesta inmune .....	12
Gráfico N° 3: Unión de bacterias al epitelio intestinal mediante lectinas .....	14
Gráfico N°4: Análisis porcentual de sabor en la carne de pollo.....	80
Gráfico N°5: Análisis porcentual de textura en la carne de pollo .....	81
Gráfico N°6: Análisis porcentual de jugosidad en la carne de pollo.....	82

## INDICE DE PLANOS

Plano N°1: Fachada Trasera .....	84
Plano N°2: Fachada Lateral Derecha .....	85
Plano N°3: Fachada Lateral Izquierda.....	86
Plano N°4: Fachada Principal.....	87

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Fotografía del Manano Oligosacárido .....	97
Anexo N°2: Fotografía de la Pasta de Semilla de Maracuyá.....	97
Anexo N°3: Fotografías del Proceso a seguir el Pollo Broiler .....	98
Anexo N°4: Pruebas Bromatológicas de la muestra de la canal.....	102
Anexo N°5: Formato de pruebas de degustación para carne de pollo broiler .....	103
Anexo N°6: Normas INEN para la elaboración de balanceados .....	104
Anexo N° 7: Análisis Bromatológico del Manano Oligosacárido y comparado con la levadura, proyectándose indistintamente en el balanceado y sus distintas fases .....	118
Anexo N° 8: Análisis bromatológico de la pasta de semilla de maracuyá .....	118
Anexo N° 9: Formulación del balanceado Fase # 1 o inicial .....	119
Anexo N° 10: Formulación del balanceado Fase # 2 o crecimiento.....	120
Anexo N° 11: Formulación del balanceado Fase # 3 o final .....	121



## RESUMEN EJECUTIVO

La crianza de pollos broiler a nivel mundial, es muy conocida ya que un animal de carne rica en proteína, baja en colesterol y calorías, de fácil digestión y masticación además posee buen rendimiento de canal, alta velocidad de crecimiento. Hoy en día, el pollo broiler continúa mostrando un mejoramiento significativo sobre todo al ritmo en que cada año alcanza el peso comercial en 0,75 días antes. Por lo que en la actualidad la mayoría de productores de alimentos balanceados para aves prueba la reacción de muchos productos químicos que ayuden a que este peso mejore sin medida, sin tomar en cuenta las reacciones a futuro de los animales y de los consumidores de carne. El Manano Oligosacárido es una opción natural que mejorará la calidad del alimento, junto con la Pasta de semilla de Maracuyá, que brindará alternativas seguras al uso de promotores de crecimiento antibiótico sin promover la resistencia bacteriana. Los Mananos Oligosacáridos son productos naturales derivados de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* obtenida de la industria de cervecería como un producto de la lisis de células de levadura después de un proceso mecánico, de autólisis por enzimas endógenas y secado por spray, el cual ofrece una herramienta nutricional novedosa para ayudar a sostener la salud animal, y por consiguiente, optimizar el rendimiento bajo diferentes condiciones de producción. La Pasta de semilla de Maracuyá es un sub producto de la extracción de aceite de la misma fruta, cuyas cualidades son tan benéficas en la alimentación balanceada y no permite que en el ave se acumule grandes cantidades de grasa mala. Con la aplicación del diseño experimental de bloques completamente al azar, tomando en cuenta la adición en el alimento balanceado con Manano Oligosacárido y Pasta de semilla de Maracuyá que se empleó nueve diferentes tratamientos evaluados, se determinó que los tres mejores rangos de significancia fueron, Muestra 1 = M3P3 (0,4% MOS – 6% Pasta) , Muestra 2 = M2P2 (0,2% MOS – 3% Pasta), Muestra 3 = M3P1 (0,4% MOS – 0% Pasta)

De acuerdo a las pruebas de degustación de los mejores tratamientos la de mayor aceptación fue la Muestra 1. El costo total por pollo en pie de acuerdo al trabajo de campo es de \$2,85 dólares, y con un adecuado manejo del galpón para tener un máximo del 1% en mortalidad, el precio de la libra a la venta en pie es de \$0,7 dólares, por lo tanto tendremos una utilidad del 26%.

La calidad nutricional que presenta la carne del mejor tratamiento, cumple con los parámetros nutricionales y además es una excelente opción para el consumo de alimentos light, por poseer una menor cantidad de grasa en su carne.

## EXECUTIVE SUMMARY

Today, the broiler chicken continues to show significant improvement especially at the pace that each year on commercial weight reaches 0.75 days earlier. So now the majority of producers of feed for poultry test the reaction of many chemicals that help improve this weight without measure, without taking into account reactions to future animal and meat eaters.

The Mannan oligosaccharide is a natural choice to improve the quality of food, along with passion fruit seed paste, which will provide safe alternatives to the use of antibiotic growth promoters without promoting bacterial resistance. Mannans oligosaccharides are natural products derived from the yeast *Saccharomyces cerevisiae* obtained from the brewery industry as a product of the lysis of yeast cells after a mechanical process of autolysis by endogenous enzymes and spray drying, which provides a nutritional tool novel to help support animal health, and therefore optimize the performance under different production conditions. The Passion Fruit Pasta seed is a by-product of oil extraction from the same fruit, whose qualities are so beneficial in a balanced diet and does not allow the bird to accumulate large amounts of bad fat.

With the application of design experience in a randomized complete block, taking into account the addition in the feed with Mannan oligosaccharide and Passion Fruit Pasta seed to use nine different treatments evaluated, it was determined that the top three ranks of significance were Displays 1 = M3P3 (0.4% MOS - Pasta 6%), Sample 2 = M2P2 (0.2% MOS - Pasta 3%), Sample 3 = M3P1 (0.4% MOS - 0% Pasta)

According to taste tests of the best treatments was greater acceptance of Sample 1. The total cost for chicken feet for the job field is \$ 2.85 dollars, and with proper management of the house for a maximum of 1% in mortality, the price of sterling up for sale is \$ 0 , \$ 7, so we will have a profit of 26%.

The nutritional quality of meat has the best treatment, meets the nutritional parameters and is also an excellent choice for light food consumption, by having less fat in their flesh.

## CAPÍTULO I

### 1.1. Antecedentes

#### 1.1.1. Antecedentes Históricos

“El pollo broiler nace como tal a mediados del siglo pasado, luego de cruzamientos repetidos entre pollos de raza White Plymouth Rocky Cornish, considerándose estas razas como las progenitoras de los pollos actuales”.<sup>1</sup>

Los Broilers son las aves que forman parte de la mayoría del mercado de la carne. Esta denominación inglesa, que significa "pollo asado", se ha adoptado en todo el mundo como sinónimo del pollo de carne tradicional.

En las aves se habla de líneas genéticas más que de razas, debido a que éstas son híbridos y el nombre corresponde al de la empresa que las produce. La obtención de las líneas broiler está basada en el cruzamiento de razas diferentes, utilizándose normalmente las razas White Plymouth Rock o New Hampshire en las líneas madres y la Raza White Cornish en las líneas padres. La línea padre aporta las características de conformación típicas de un animal de carne: tórax ancho y profundo, patas separadas, buen rendimiento de canal, alta velocidad de crecimiento, etc. En la línea madre se concentran las características reproductivas de fertilidad y producción de huevos.

#### 1.1.2 Antecedentes Científicos

“En avicultura industrial, cuando se habla del pollo "broiler" (ave joven procedente de un cruce genéticamente seleccionado para alcanzar una alta velocidad de crecimiento), se pretende definir a un tipo de ave, de ambos sexos, cuyas características principales son su rápida velocidad de crecimiento, la formación de unas notables masas musculares, principalmente, en la pechuga y las extremidades, lo que le confiere un

---

<sup>1</sup> Castello. A, Franco. F, García. E , Pontes .M , Vaqueriz. J . 2002 Avicultura. Madrid p 213, 214.

aspecto "redondeado", muy diferente del que tienen otras razas o cruces de la misma especie.”<sup>1</sup>

“Gran parte de la adaptabilidad del pollo broiler tiene que ver con su voraz apetito, y con su capacidad para adecuar sus respuestas productivas a un rango de situaciones alimenticias, donde el consumo de alimento está gobernado por tasas de saciedad física, referida a nutrientes específicos, como el nivel energético.”<sup>2</sup>

### **1.1.3 Antecedentes Prácticos**

“Hoy en día, el pollo broiler continúa mostrando un mejoramiento significativo en crecimiento, sobre todo, en eficiencia de conversión, a un ritmo en que cada año alcanza el peso comercial en 0,75 días antes. Parte de esto, se debe a que se ha mejorado el conocimiento acerca de los nutrientes que los pollos requieren y se ha cambiado continuamente, la proporción de nutrientes que va directamente al crecimiento o mantención”<sup>2</sup>

Es tan rico en proteínas de alto valor biológico como la carne vacuna. Contiene hierro, aunque en menor proporción que aquella, y es fuente de fosforo y potasio. También aporta zinc, presente especialmente en sus partes más oscuras, ácido fólico y niacina.

Es bajo en colesterol, exceptuando la piel y los menudos, y bajo en grasa intramuscular, ya que la mayor parte de la grasa se encuentra en la piel, bajo ella, y en un panículo adiposo que se encuentra en el abdomen y que es fácil de remover.

Es bajo en calorías, especialmente la pechuga que es la parte con más proteínas y menos grasas.

Por su bajo contenido en purinas puede ser consumido, sin caer en excesos, por personas con ácido úrico elevado.

---

<sup>2</sup> Leeson. S y Summers. J . 1991. Commercial Poultry Nutrition University. Books Gualph. P 190 - 332

Es de fácil digestión y es bien tolerado por quienes sufren de gastritis, tienen problemas hepáticos o de vesícula. Por su consistencia tierna facilita la masticación.

#### **1.1.4 Importancia práctica del Estudio**

La carne de pollo es importante dentro de la alimentación humana por sus características nutricionales dentro del organismo, de tal forma que se desea incluir un producto de origen natural (MANANOS OLIGOSACARIDOS), como una alternativa segura al uso de promotores de crecimiento antibióticos, en el cual su utilización pueda tener similar efecto o respuesta sobre la salud intestinal de la ave, sin promover la resistencia bacteriana y una mezcla de pasta de semilla de maracuyá para alcanzar buenos parámetros productivos en la carne de los pollos Broilers y además porque su consumo masivo obedece a motivos bien definidos:

- es una carne nutritiva y apta para todas las edades,
- es la más barata de producir,
- es fácil de preparar: carne blanda, tierna y jugosa, y su piel flexible y suave
- no tiene ninguna contraindicación por motivos religiosos.

#### **1.1.5 Planteamiento del Problema**

Bajos incrementos de peso en la alimentación de los pollos broiler afectando los costos del productor y la calidad de la carne por la presencia de antibióticos.

#### **1.1.6 Situación actual del tema de investigación**

En la actualidad, la meta de los productores de animales para consumo humano ha sido la misma: mejorar la productividad, ofrecer al consumidor un mejor producto, y al mismo tiempo, aprovechar la mano de obra e intentar penetrar los mercados de alto valor agregado, por lo que han aprendido a depender de los antibióticos como promotores del crecimiento (APC) como un arma efectiva de manejo, ya que no son

caros y se han obtenido resultados consistentes del 6 a 8% del peso corporal y eficiencia alimenticia.

Sin embargo, en los últimos tiempos se ha planteado un duro debate, para que se disminuya el uso de antibióticos y promotores del crecimiento en la producción animal, debido a que el uso continuo de dosis sub-terapéuticas de antibióticos promotores del crecimiento, puede estar asociado al desarrollo de microorganismos resistentes a estas drogas. Esta es la principal preocupación de la medicina humana, la existencia de muchas bacterias, que normalmente habitan el intestino del ganado, cerdos, pollos de engorde y otros animales, con el paso del tiempo, se están volviendo inmunes a los antibióticos, otras como la *Salmonella*, lo son de forma natural, además que las infecciones por patógenos resistentes a los antibióticos son muy caras, difíciles de curar y ponen en peligro los procedimientos para salvar vidas.

En este punto, junto a una demanda creciente por parte del consumidor de productos cada vez más naturales, los riesgos de la posibilidad que la resistencia a esos antibióticos se traspase de los animales a los hombres a través de la alimentación, ha desencadenado, ya sea por imperativo legal o bien por demanda del mercado, que los fabricantes de pienso de los países del norte y centro de Europa estén disminuyendo el uso de este tipo de sustancias, como una forma de tomar medidas precautorias.

### **1.1.7 Limitaciones del Estudio**

Entre las limitaciones más importantes encontramos el difícil acceso a la materia prima ya que el M.O.S (Manano Oligosacárido) es un producto de importación y su costo es muy variable ya que no existen muchas empresas que se dediquen a su fabricación y por otra parte la pasta de semilla de maracuyá que existe en el país no es muy comercializada ya que su disponibilidad la tienen las empresas grandes.

En cuanto a la información bibliográfica de estos productos en libros como en internet es muy escasa ya que se menciona de forma compuesta o de mezclas, y no de forma unitaria, además enfatiza el empleo de estos productos en otros animales y no en aves.

### **1.1.8 Alcance del Trabajo**

El utilizar M.O.S (Manano Oligosacárido) y pasta de semilla de maracuyá permitirá que baje la conversión alimenticia en los pollos broiler, por otra parte este producto brindara tranquilidad a los productores porque se sentirán seguros de la calidad del producto y por otra parte encontraran un ahorro económico, la materia prima será eficaz y se demostrara en la carne de la ave al ser procesada.

Con este presente estudio se estará proporcionando información sobre estos dos grandes componentes (M.O.S, pasta de semilla de maracuyá) lo cual dará la pauta para la elaboración y comercialización de este producto en el mercado.

## **1.2 Objeto de Estudio**

La base de estudio de la presente investigación son: el M.O.S. (Manano Oligosacárido) y la pasta de semilla de maracuyá en la alimentación de aves.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar el efecto del suministro de un promotor de crecimiento natural como el Manano Oligosacárido y la pasta de semilla de maracuyá en el crecimiento y calidad de la canal del pollo.



### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el efecto que tiene el suministro natural del promotor de crecimiento (Manano Oligosacárido) y la pasta de semilla de maracuyá en la dieta alimenticia de acuerdo a los parámetros productivos del pollo broiler.
- Determinar la calidad organoléptica de la carne mediante pruebas de degustación.
- Realizar una propuesta en el diseño de planta.

### 1.4 Justificación

La presente investigación tiene por objeto, la producción de un balanceado para aves, libre de antibióticos, los mismos que desde décadas han sido utilizados de forma indiscriminada, siendo causantes de resistencias microbianas tanto al ave como a la persona que lo consume, es así que la demanda por parte del consumidor hacia productos cada vez más naturales, se ve la necesidad de tomar medidas precautorias y disminuir el uso de este tipo de sustancias, que afectan la salud humana.

Es por eso que mediante esta investigación se desea incluir un producto de origen natural (MANANOS OLIGOSACARIDOS), como una alternativa segura al uso de promotores de crecimiento antibióticos, en el cual su utilización pueda tener similar efecto o respuesta sobre la salud intestinal, sin promover la resistencia bacteriana y una mezcla de pasta de semilla de maracuyá para alcanzar buenos parámetros productivos en los pollos broilers.

## **1.5 Hipótesis del Estudio**

### **1.5.1 Hipótesis Alternativa (Hi)**

Con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento y calidad de la carne del pollo broiler.

### **1.5.2 Hipótesis Nula (Ho)**

Con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia no influirá significativamente en el crecimiento y calidad de la carne del pollo broiler.

## **1.6 Identificación de Variables**

### **1.6.1 Variables Independientes**

- Manano Oligosacárido
- Pasta de semilla de maracuyá

### **1.6.2 Variables Dependientes**

- Incremento de peso
- Conversión alimenticia
- Características organolépticas
- Composición bromatológica de la carne de pollo

## CAPÍTULO II

### 2 Marco de referencia

#### 2.1.1 La carne de pollo broiler

El pollo es el ave gallinácea de cría, macho o hembra, sacrificada con una edad máxima de 20 semanas (5 meses) y un peso que oscila entre 1 y 3 kilos. En la actualidad, el pollo se cría de manera intensiva en las granjas, y en tres meses se consigue 1 kilo de esta ave.

Debido a su gran versatilidad en la cocina y a su precio económico, es un alimento muy común en todos los hogares.

Es tan rico en proteínas de alto valor biológico como la carne vacuna. Contiene hierro, aunque en menor proporción que aquella, y es fuente de fósforo y potasio. También aporta zinc, presente especialmente en sus partes más oscuras, ácido fólico y niacina.

Es bajo en colesterol, exceptuando la piel y los menudos, y bajo en grasa intramuscular, ya que la mayor parte de la grasa se encuentra en la piel, bajo ella, y en un panículo adiposo que se encuentra en el abdomen y que es fácil de remover.

Es bajo en calorías, especialmente la pechuga que es la parte con más proteínas y menos grasas.

Por su bajo contenido en purinas puede ser consumido, sin caer en excesos, por personas con ácido úrico elevado.

Es de fácil digestión y es bien tolerado por quienes sufren de gastritis, tienen problemas hepáticos o de vesícula.

Por su consistencia tierna facilita la masticación.

### 2.1.2 Propiedades nutritivas

Se pueden apreciar variaciones en la composición de la carne, en función de la edad del animal sacrificado. Los ejemplares más viejos son más grasos. También existen diferencias en la composición de las distintas piezas cárnicas, como en el caso de la pechuga, cuyo contenido en proteínas es mayor que el que presenta el muslo. El contenido, distribución y composición de la grasa del pollo es similar al del resto de las aves de corral. Tampoco se aprecian grandes diferencias en lo referente al aporte proteico, equiparable al de la carne roja.

Respecto al contenido vitamínico, destaca la presencia de ácido fólico y vitamina B3 o niacina. Entre los minerales, el nivel de hierro y de zinc es menor que en el caso de la carne roja, aunque supone una fuente más importante de fósforo y potasio.

El valor nutritivo de los menudillos de pollo es muy alto, especialmente el hígado. Éste presenta un contenido en proteínas y lípidos similar al de la carne, aunque destaca su aporte en minerales y vitaminas, principalmente vitamina B12, A, vitamina C y ácido fólico. Por otro lado, los menudillos contienen una gran cantidad de colesterol.<sup>3</sup>

**Cuadro N°1: Tabla de composición nutritiva  
(Por 100 g de porción comestible)**

Alimento	Agua	Energía (Kcal)	Proteína	Grasa	Zinc (mg)	Sodio	Vit B1 (mg)
Pollo con piel	70,3	167,0	20,0	9,7	1,0	64,0	0,10
Pollo en filetes	75,4	112,0	21,8	2,8	0,7	81,0	0,10
Alimento	Vit. B2	Niacina	AGS	AGM	AGP	Colesterol	
Pollo con piel	0,15	10,4	3,2	4,4	1,5	110,0	
Pollo en filetes	0,15	14,0	0,9	1,3	0,4	69,0	

AGS= grasas saturadas / AGM= grasas mono insaturadas / AGP= grasas poli insaturadas.

Fuente: CASTELLO, 2002

<sup>3</sup> Ferket. C 2002 . Beneficios de dietas suplementadas con antibióticos versus oligosacáridos mananos en pollos. Departamento de ciencia aviar Norte América University. P 21.

### 2.1.3 Ventajas e inconvenientes de su consumo

La carne de pollo es muy fácil de digerir, más incluso que la de pavo. Además, por su versatilidad en el modo de cocinado, es un alimento muy adecuado en dietas de control de peso, siempre y cuando se elijan las piezas del animal más magras como la pechuga, se elimine la piel y se prepare a la plancha o al horno, técnicas culinarias que exigen poca aceite.

Puesto que los menudillos de pollo contienen gran cantidad de colesterol, este aspecto ha de ser tenido en cuenta en caso de padecer hipercolesterolemia o enfermedades cardiovasculares.

La carne de pollo es una de las más bajas en purinas, así que limitando la cantidad a 80 - 100 gramos por ración, puede formar parte de la dieta de personas con hiperuricemia (ácido úrico elevado).

## 2.2 M.O.S. (Manano Oligosacárido) origen, estructura y composición

“En la naturaleza existen varias fuentes de mananos, pero no todos son ingredientes eficaces en los alimentos balanceados. Las fuentes vegetales tienden a contener concentraciones muy elevadas de mananos en combinación con galactosa, que es incapaz de ligar bacterias patógenas”<sup>4</sup>

“Los mananos oligosacáridos son productos naturales derivados de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* obtenida de la industria de cervecería”<sup>5</sup>

“La pared celular de la levadura consiste por completo de proteínas y carbohidratos, que primordialmente, se componen de glucosa, manosa y Nacetilglucosamina”<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Newman. K. 2002. Cómo funcionan los mananos Oligosacáridos en la producción animal. P 245.

<sup>5</sup> Gonzales.M .2003. Las enzimas benéficas en productos alimenticios. P 87.

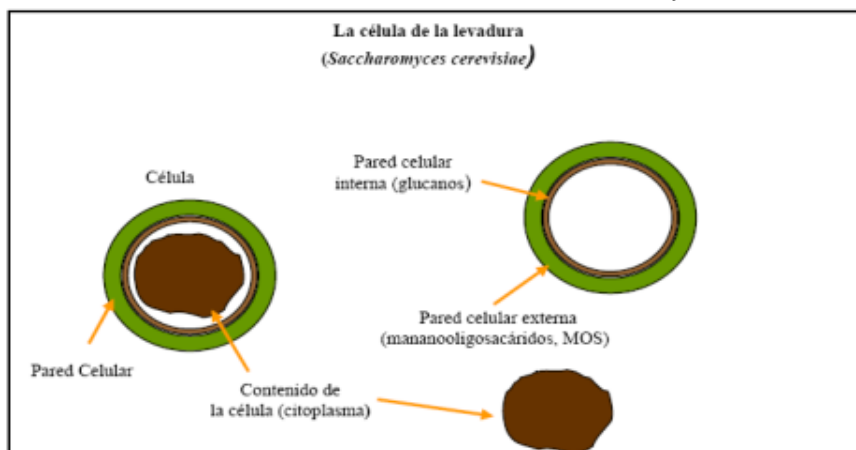
“La capa externa de la pared celular contiene los complejos manano-proteínas, ligados a la proteína de la pared celular y la capa interna los glucanos insolubles; los glucanos y mananos se encuentran presentes en concentraciones, aproximadamente iguales, representando cerca del 60 a 70% de la pared celular”<sup>7</sup>

**Cuadro N°2: Composición de BG – MOS respecto de Bio – Mos TM  
Productos alimenticios naturales para aves.**

	BG-MOS	Bio-Mos™
Proteína, %	43	34
Cenizas, %	6.5	12
Fibra cruda, %	2.5	8.3
Grasa, %	2.6	2.1
Humedad, %	4.0-6.0	6.0
Glucanos, %	18	23
Otros	Aminoácidos, ácidos nucleicos, vitaminas y minerales traza	–

Fuente: González / 2003

**Gráfico N° 1: La célula de la levadura *Saccharomyces cerevisiae***



Fuente: González / 2003

<sup>6</sup> Ballou. C. 1970. A study of the immunochemistry of three years mannans. P 24.

<sup>7</sup> International Commission on Microbiological Specification for Food ICMSF.

Microorganisms in Foods 2. Sampling for microbiological analysis. Principles and specific applications. second edition . 1986. P 12.

“Los manano oligosacáridos, son un producto de la lisis de células de levadura después de un proceso mecánico, de autólisis por enzimas endógenas y secado por spray, el cual ofrece una herramienta nutricional novedosa para ayudar a sostener la salud animal, y por consiguiente, optimizar el rendimiento bajo diferentes condiciones de producción”<sup>8</sup>

### 2.2.1. Pared celular interna: Glucanos

“Los  $\beta$ -glucanos son polisacáridos estructurales, cadenas de moléculas de glucosa con uniones  $\beta$ -1,3 y 1,6, similares al almidón (almidón son  $\alpha$ -1,4 y uniones 1,6). Estos glucanos son capaces de promover la respuesta inmune natural como la adquirida, se ha sugerido que estimulan la acción de las citoquinas antiinflamatorias”<sup>9</sup>

“Es posible que dentro de los compuestos de naturaleza polisacárida, la estructura  $\beta$ -1,3 glucano es un pre-requisito básico para que este tipo de sustancias sean inmune estimuladores y que las ramificaciones de glucosa unidas a esta estructura básica por enlace  $\beta$ -1,3 glucanos confieren más potencia”<sup>10</sup>

**Gráfico N° 2: Efectos de los  $\beta$  – glucanos en la respuesta inmune**



Fuente: Gonzalez / 2003

<sup>8</sup> Biblioteca de consulta Microsoft Encarta. 2008. Microsoft Corporation. Reservado todos los derechos

<sup>9</sup> Miles. R 2002. Porqué usamos antibióticos como promotores del crecimiento en primera instancia . Feeding Times. P 1 – 6.

<sup>10</sup> Engstad. R 1994 . Spificity of a b-glucon receptor on macrophages from Atlantics salmon. The Norwegian College of Fishery Sciencie , Normay. P 397- 1203.

### **2.2.2. Pared celular externa: Manano oligosacáridos**

El MOS es un carbohidrato funcional complejo, con cadenas de diferentes azúcares llamados manosa unidos entre sí por uniones 1,6, que se extrae de la pared exterior de la célula, de las cepas de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, que contiene mananos fosforilados.<sup>11</sup>

“De acuerdo con las crecientes evidencias, los productos comerciales de MOS, pueden reducir los patógenos entéricos, modular la respuesta inmunológica de los animales y mejorar la integridad de la mucosa intestinal. Estos factores pueden dar como resultado desempeños positivos en el ganado y las aves”<sup>12</sup>

### **2.2.3 Mecanismo de acción de los mananos oligosacáridos**

#### **a) En la microflora intestinal: exclusión competitiva**

“La microflora endógena, es el componente más importante del sistema de protección no inmunológico del tracto gastrointestinal. Mediante un revestimiento de la pared intestinal, las bacterias benéficas gastrointestinales evitan que los patógenos se adhieran a la pared intestinal. Éste puede ser un mecanismo de control muy efectivo, debido a que la adherencia a los tejidos de mucosa animales es un paso crucial de la colonización y del proceso de infección de muchos patógenos”

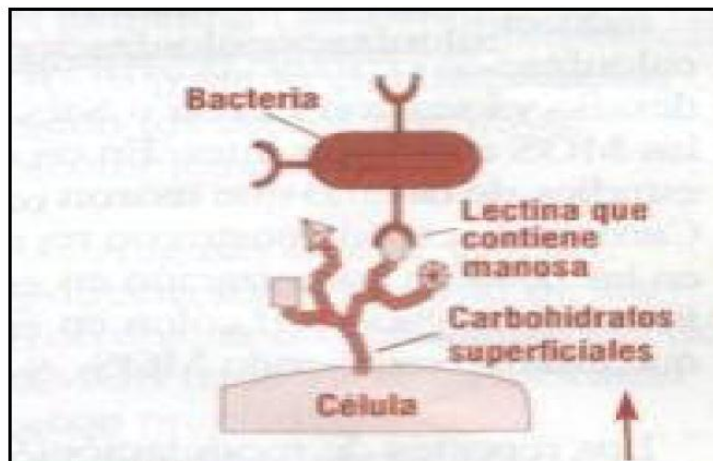
---

<sup>11</sup> Thomson . 2002. El papel de los oligosacáridos Mananos derivados de la pared celular de levaduras , en Nutrición y salud animal . Swiss College of Agriculture, Zollikofen, Suiza.p 57-70.

<sup>12</sup> Cómo trabajan los oligosacáridos Mananos. 1999. Feeding Times. P 7 - 9.



**Gráfico N° 3: Unión de bacterias al epitelio intestinal mediante lectinas**



Fuente: NEWMAN / 2002

“MOS, además de su efecto inmunomodulador, podrá cuando se encuentra presente en la dieta, tener un efecto estabilizador directo sobre la microflora intestinal normal, debido a que se les atribuye un efecto positivo en cuanto al secuestro de bacterias potencialmente patógenas, dado que la mayoría de las bacterias pueden colonizar el tracto gastrointestinal; primero, deben adherirse a la superficie epitelial, esto lo efectúan por medio de las lectinas superficiales que reconocen y se unen de forma específica al componente Oligosacárido”<sup>13</sup>

#### **b) En el sistema inmunológico**

“Para proteger la amplia superficie de contacto del tracto gastrointestinal, el animal dedica gran parte de su sistema inmunológico a defender ese órgano. Aproximadamente, tres cuartas partes de todas las células inmunológicas en el cuerpo están localizadas dentro del intestino, como parte del tejido linfoide asociado a los intestinos, el cual proporciona protección inmunológica, tanto específica como no específica”<sup>14</sup>

“Una parte muy importante de la respuesta inmunológica específica en el tracto gastrointestinal es el sistema de anticuerpos (IgA). Los anticuerpos IgA de las mucosas

<sup>13</sup> Santoma. G 1998. Estimuladores de la inmunidad InXIV Curso FEDNA de especialización . Ed FEDNA. Madrid. p 119 – 140.

<sup>14</sup>Spring .P 1996. Biotecnología en la industria . In Simposio Annual . Nottingham University.

proporcionan protección mediante la prevención de la adherencia de las bacterias a las células epiteliales del intestino. Además, pueden matar a la bacteria directamente a través de la citotoxicidad, dependiente de anticuerpos y mediada por la célula''<sup>12</sup>

SAVAGE *et al.* (1996), encontraron un aumento cercano al 25% en las concentraciones de secreción de IgA, cuando se adicionó Bio-Mos a las dietas de pavos.

''La fagocitosis de un antígeno particular constituye un estímulo inicial, pero la actividad puede ser aumentada aún más por los productos de la pared celular bacteriana, como los oligosacáridos mananos, por medio de la vía de paso alterna de la pared de complemento del sistema inmunológico''<sup>14</sup>

''MOS es capaz de inducir la activación de los macrófagos por medio de la saturación de sus lugares receptores de la manosa, en las glicoproteínas de la superficie celular, que se proyectan de la superficie de la membrana celular de los macrófagos. Una vez que tres o más de esos lugares han sido saturados, se inicia una reacción en cadena que da origen a la activación de los macrófagos y la liberación de las citokinas, significando, por lo tanto, la instalación de la respuesta de inmunidad adquirida''<sup>14</sup>

#### **2.2.4 Efecto en los animales**

Los animales están expuestos a diario a millones de microorganismos, cuando comen o picotean la cama, suelo o el estiércol de sus compañeros de parvada o camada.

Algunas de estas bacterias, tales como la *Escherichia coli*, *Clostridia* y *Salmonella* son patógenas. Las enfermedades ocurren cuando se consumen estas bacterias patógenas y viajan a través del tracto digestivo e infectan a las células epiteliales del intestino del animal huésped.

''Los MOS mejoran el desempeño y la salud de las aves, cerdos y terneros, principalmente, promoviendo la salud del tracto gastrointestinal. De acuerdo con varios investigadores, los MOS no solamente afectan los mecanismos de defensa no inmunológicos del tracto gastrointestinal, sino que funciona a través de la modulación

de las protecciones inmunológicas. Estas propiedades parecen ser factores, muy importantes que se han visto cuando se agrega MOS a las dietas animales<sup>12</sup>

Según NEWMAN (2002), los estudios de desafío *in vivo* que usan en cerdos, los *Campylobacter* demostraron reducciones en las tasas de colonización en el intestino delgado y el colon, en los cerdos que estaban recibiendo MOS.<sup>15</sup>

PETTIGREW (2001), concluyó que las respuestas al MOS son reales e importantes; el mejoramiento en cerdos en iniciación, es especialmente grande y consistente, donde las tasas de crecimiento están a niveles, generalmente, encontradas en la producción comercial.<sup>16</sup>

### **2.3 Pasta de Semilla de Maracuyá**

La pasta de semilla de maracuyá es un sub producto de la extracción de aceite de la misma fruta, cuyas cualidades son tan benéficas en la alimentación balanceada de animales.

Es importante destacar los porcentajes que arroja la investigación de esta fruta y enfatizar en su semilla.<sup>17</sup>

Es muy rico en grasas insaturadas, y ayuda a que en el ave no se acumule grandes cantidades de grasa mala que normalmente se encuentran en la espalda ni en la pechuga, además aporta en la energía, mejora la palatibilidad del alimento a consumirse, y por poseer pequeñas cantidades de azúcar activa rápidamente al Manano Oligosacárido.

El peso del fruto en jugo es de 30.8 %, su semilla tiene el 11%, y su corteza es del 48.6 %, el cual cada parte es bien utilizado y hoy en día es comercializado.<sup>18</sup>

El 10% de proteína y el 20% de aceite comestible pueden ser comparados con la semilla de algodón, tanto por su valor alimenticio como por su digestibilidad.

<sup>15</sup> Newman. K 2002. Cómo funcionan los mananos Oligosacáridos en la producción animal. Feeding Times 7

<sup>16</sup> <http://www.revistas.unal.edu.co>

<sup>17</sup> Agrogestión . 2003 . Maracuyá [ on line] .// [www.agrogestion.com/maracuya](http://www.agrogestion.com/maracuya)

<sup>18</sup> Basset. R 2000. Maracuya's positive impact on poultry production . World Poultry. P 31-33.

La torta resulta de la extracción del aceite que es aprovechable para ganado y para otros animales, como en cerdos y especies menores.

**Cuadro N° 3: Composición de la semilla de Maracuya**

	%	1974	1987	2001
<b>Humedad</b>	10.3	-		
<b>Ceniza</b>	1.4	1.2		
<b>Proteína</b>	10.7	8.5	10-14	
<b>Grasa</b>	30.2		30-39	
<b>Fibra</b>	37.2		50-55	
Ácidos grasos en el aceite				
		<b>ORASAKI</b>	<b>JAMASON</b>	
<b>Aroquinánicos</b>	0.9		0.4	
<b>Linolenico</b>	2.6		5.6	
<b>Linoleico</b>	67.5		62.3	
<b>Oleico</b>	13.0		19.9	
<b>Saturados</b>	16.0		8.9	

Fuente: Kefford J.F and Viekery J.R. 'Passion Fruit products / 2003'<sup>19</sup>

## 2.4 Alimentos Balanceados

### 2.4.1 Características Generales

Los alimentos balanceados son alimentos elaborados para animales, de tal manera que cumplan con los requerimientos nutricionales de éstos. Así, la materia prima utilizada en la fórmula de la dieta alimenticia es transformada en alimento, lo que a su vez contribuye a uno de los factores más importantes para la producción de animales (*alrededor de un 50 % de los costos de Producción se deben a la alimentación*).

Este caso lo podemos ejemplarizar con los alimentos balanceados para el sector avícola donde encontramos la cadena maíz - soya - avicultura. Esta industria es la más grande en la producción de animales en el país, seguida por la de camarón, en la que Ecuador se sitúa entre los principales productores a nivel mundial.

<sup>19</sup> Kefford and Viekery. J 2003. Passion Fruit Products. P 13

### 2.4.2 Historia en el Ecuador

Los alimentos balanceados se iniciaron como una industria orientada netamente a las aves, ganado y porcina. Luego en la década de los 60 e inicios de los 70 la industria de cultivo de camarón tuvo un despegue que propició que en la década de los 80 el país cuente con una fabulosa infraestructura que satisfaga la demanda de alimento de este producto, creciendo a medida que se incrementó la producción de camarón. A partir del año de 1.998 la mancha blanca sacudió la industria camaronera, trayendo secuelas a la industria de alimentos balanceados. Sin embargo, con la recuperación del sector camaronero, se ha reactivado de a poco la producción de alimentos balanceados.

El producto más importante dentro de los alimentos balanceados ha sido, históricamente, el destinado a pollos. Otros de participación importante son el alimento balanceado para cerdos, vacas, tilapia, trucha, salmón, además de elaborar dicho producto para cualquier otro animal bajo pedido, como avestruz, ranas, codornices, etc.

El objetivo de los alimentos balanceados es satisfacer los requerimientos nutricionales o alimenticios de los animales, además de asegurar la calidad y disponibilidad de éste, problema característico de los alimentos no elaborados.

Por este motivo se elabora un producto diferente para cada tipo de animal e inclusive para cada etapa de desarrollo<sup>20</sup>

### **Cuadro N° 3: Dieta para aves. Pollos de carne**

---

<sup>20</sup> Pavon. G 2002. Nutrición Animal. Escuela Politécnica del Ejército. IASA.P 43.

	Proteína	Energía proteína	Kcal/ Kg	Lis %	Met %	Met+Cist	Ac.Lino	Grasa %	Fibra %	Ca %	P %
<b>P carne</b>											
Inicial 1	22.5	120	2700	1.3	0.6	0.9	1.1	2.5	4	1.2	0.7
Inicial 2	21	130	2730	1.2	0.5	0.8	1.2	3	4.5	1.1	0.7
Engorde 1	19.5	140	2769	1.1	0.35	0.7	1.5	4	5	1.1	0.6
Engorde 2	18	165	2880	1	0.35	0.6	1.5	4	5	11	0.6
<b>Extensivo</b>											
Inicial exten	23	115		1.4	0.65	1.95	1	2.5	4	1.3	0.5
Sustento exten	16		2400	0.8	0.3	0.55		2	7	1	0.6

Fuente: Dr. Germa Pavon / 2002

**Cuadro N° 4: Metas de ganancia de peso  
SIERRA**

EDAD (Dias)	PESO VIVO		CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO	CONVERSION ALIMENTICIA
	Gramos	Libras		
0	43	0.09		
7	160	0.35	149	0.93
14	390	0.86	504	1.29
21	790	1.59	975	1.35
28	1220	2.47	1666	1.49
35	1570	3.46	2550	1.62
42	2210	4.87	3670	1.66
49	2650	5.84	5020	1.89

**COSTA**

EDAD (Dias)	PESO VIVO		CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO	CONVERSION ALIMENTICIA
	Gramos	Libras		
0	43	0.09		
7	170	0.35	149	0.93
14	420	0.93	534	1.27
21	790	1.74	1053	1.33
28	1270	2.8	1866	1.47
35	1820	4.01	2933	1.61
42	2390	5.26	3890	1.63
49	2960	6.52	5522	1.87

Fuente: Dr. Germa Pavón / 2002

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1 Datos del Galpón de pollos broiler**

El galpón para la crianza de pollos broiler se encuentra ubicada en el Parroquia de Pifo, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

A una altitud de 2270 metros sobre el nivel del mar, 78 grados 15 min latitud norte y 0 grados 15 min latitud oeste.

Con una temperatura promedio de 19°C, una humedad relativa promedio de 55%.

#### **3.2 Aspectos metodológicos del Estudio**

##### **3.2.1 Tipos de Investigación**

###### **3.2.1.1 Investigación No observacional**

Por qué se modificarán las diferentes variables para obtener diversos resultados y así evaluar cuál es el mejor y escoger la alternativa más oportuna de acuerdo a las necesidades de la investigación.

###### **3.2.1.2 Investigación Experimental**

Gracias a esta investigación se estudiará los efectos originados por las variables a través de un Diseño Experimental.

###### **3.2.1.3 Investigación Relacional**

Ya que las variables dependientes e independientes se relacionan directa o indirectamente entre sí, de tal forma se podrá determinar el mejor tratamiento dado en la investigación.

### 3.2.2 Métodos de Investigación:

- 1) **Método de Síntesis.-** Debido a que la investigación se parte de un balanceado a la deducción de porcentajes de manano oligosacáridos y pasta de semilla de maracuyá, para obtener un producto de calidad.
- 2) **Método Deductivo.-** Se utilizará debido a que la investigación utilizará el conocimiento para llegar a hechos específicos que respondan a nuestro problema.
- 3) **Método Analítico.-** Se aplicará este método debido a que es necesario revisar cuidadosamente cada parte de la investigación para identificar las partes que más nos interesa de toda la información obtenida en esta investigación.
- 4) **Método Sintético.-** Es necesario aplicar este método debido a que esta investigación parte de lo simple a lo complejo.
- 5) **Método Estadístico.-** Se utilizará este método debido a que es necesario cuantificar los datos obtenidos en la investigación y transformarlos en información que nos ayuden en los resultados, conclusiones y recomendaciones mediante un análisis, utilizando el diseño experimental.

### 3.2.3 Técnicas de Investigación

- La observación
- La encuesta
- La entrevista
- Revisión bibliográfica
- Internet
- Investigación de campo



### 3.3 Factores en estudio

#### En Laboratorio

- Proteína
- Fibra
- Grasa
- Humedad

#### En Campo

- Incremento de Peso
- Conversión alimenticia
- Mortalidad
- Características organolépticas y calidad de la carne

### 3.4 Población / muestra

Para la presente investigación se realizarán encuestas con la finalidad de evaluar sensorialmente al producto final a una población muestral de 22 personas entre estudiantes y docentes de la escuela de Ingeniería Agroindustrial de la UTE.

Fórmula para calcular la muestra:

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{170}{0,2^2(170 - 1) + 1} = 21,9 = 22$$

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

E= Error estimado

### 3.5 Variables

Para el estudio sobre el comportamiento de las variables se utilizó:

**Cuadro N°5: Descripción del factor A (Manano Oligosacárido)**

<b>Manano Oligosacárido (MOS)</b>	<b>%</b>
<b>M1</b>	0,0
<b>M2</b>	0,2
<b>M3</b>	0,4

Elaborado por: Duque María Belén /2012

**Cuadro N°6: Descripción del factor B (Pasta de semilla de Maracuyá)**

<b>Pasta de semilla de maracuyá</b>	<b>%</b>
<b>P1</b>	3
<b>P2</b>	6
<b>P3</b>	9

Elaborado por: Duque María Belén /2012

### 3.6 Manejo de galpones de pollo broiler

Es de vital importancia el correcto manejo de un galpón para el éxito de una buena partida , para ello se debe escoger correctamente el lugar en donde se va a instalar y construir el plantel avícola, tomando en consideración que este sitio posea las condiciones necesarias para la producción avícola como: agua, luz eléctrica, y vías de comunicación. En lo posible el clima debe ser templado, sin corrientes de viento demasiado fuertes y el terreno debe ser plano.

Para que el galpón tenga la adecuada luz natural, es preciso una buena orientación, tratando que su posición tenga un eje longitudinal norte – sur. El piso en lo posible de cemento, las paredes laterales deberán ser de bloque complementados de malla galvanizada. La pared frontal y posterior estará construida en su totalidad de bloque. El techo será de doble caída de agua y de zinc. El espacio adecuado es de 10 pollos por metro cuadrado.

El área a ocupar será ampliada paulatinamente luego que los pollitos bebés son recibidos en un pequeño círculo, el cual se va abriendo hasta que toda el área del galpón este ocupada en relación al número de pollos y a la semana de crianza.

La persona encargada deberá encontrarse en buen estado de salud poseer un uniforme adecuado para el ingreso seguir reglamento de bioseguridad y mantener ordenadamente los registros diarios.

### **3.7 Materiales e insumos a nivel de campo**

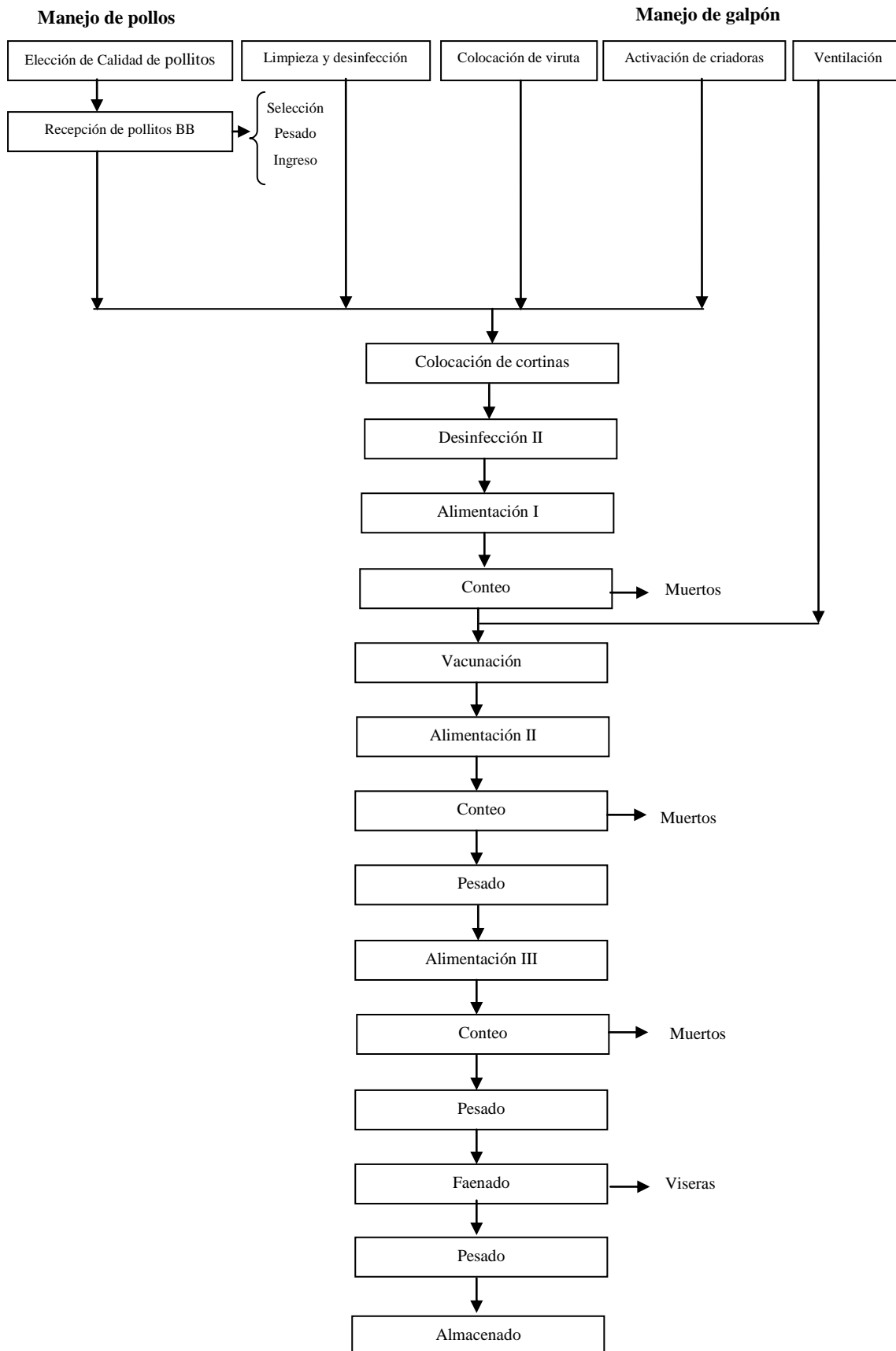
#### **3.7.1 Materiales**

- Comederos
- Bebederos
- Balanza
- Tabla triplex
- Martillo
- Rastrillo
- Aserrín
- Sacos de Costales
- Manguera para agua
- Jeringuillas
- Criadoras a gas
- Gas
- Letreros
- Termómetro

### 3.7.2 Insumos

- Balanceado comercial
- Manano Oligosacárido
- Pasta de semilla de maracuyá
- Agua
- Vitaminas
- Vacuna avi broncvac B1
- Vacuna Newcastle
- Vacuna Gumboro
- Vacuna Trivial

3.8 Diagrama de flujo cualitativo para el manejo de galpones de pollos broiler



### **3.9 Descripción del proceso en manejo de galpones de pollos broiler**

#### **3.9.1 Calidad de pollitos**

Los pollitos deben provenir de reproductores saludables. Los lotes saludables de reproductoras tienen mayor posibilidad de producir lotes sanos de pollitos.

Los pollitos deben nacer limpios y uniformes en color y tamaño.

Los pollitos deben estar secos, alertas y activos.

Pollitos deformes, con patas y picos torcidos, cabeza y ojos defectuosos deben ser eliminados.

Use pollitos libres de *Salmonella*, *Mycoplasma Sinoviae* y *Mycoplasma Gallisepticum*.

Use pollitos provenientes de un solo lote para cada galpón. Si se reciben pollitos provenientes de más de un lote trate en lo posible de no mezclarlos.

#### **3.9.2 Recepción de pollitos**

Los galpones y equipo deben estar listos por lo menos con 24 horas de anticipación para recibir los pollitos BB.

El área debe ser limpia y desinfectada para ello se usó creso más agua y con la facilidad de una bomba de mochila con una mezcla de 5 litros del dicho desinfectante, y las criadoras deben encenderse para alcanzar la temperatura deseada antes de la llegada de los pollitos. 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.

Los pollitos deben ser colocados en el galpón luego de 6 - 12 horas de nacidos. El tenerles mucho tiempo en cajas causa deshidratación. Investigaciones muestran la influencia de una pérdida de peso inicial en el peso final.

Recomendamos que los pollitos tengan acceso al alimento desde el momento de su llegada y el agua de bebida que deberá contener vitaminas, minerales y electrolitos, por

lo menos durante los primeros 3 días de vida.

Evite el trato rudo a los pollitos durante la vacunación y transporte y no los exponga a corrientes de aire.

Revise que todas las criadoras estén trabajando correctamente y que hayan sido prendidas 8 horas antes de recibir los pollitos para obtener así una temperatura uniforme en todas las casetas de crianza. Es importante 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, por lo que el encargado del galpón deberá observar los cambios de comportamiento en las aves para tomar cualquier acción correctiva a tiempo.

### **3.9.3 Selección de pollitos**

Los pollitos son revisados de forma visual y eliminados aquellos que son más pequeños, que tienen problemas en patas y alas, de color diferente a los demás, o que se vea alguna dificultad de mantenerse parado o no pueda caminar.

### **3.9.4 Pesado**

Se pesará en g grupos de treinta pollitos en una jaula para que sea más fácil saber su peso de esta manera poder comparar las nueve jaulas y equilibrar cada una, la balanza usada es la electrónica.

### **3.9.5 Ingreso**

El ingreso se hace por grupos de treinta en cada lote y se los esparce por todo el espacio de tal manera que no se estropeen.

### 3.9.6 Espacio de alojamiento

Existen muchos factores que influyen en la cantidad de espacio que se usa para alojar a las aves, tales como sexo, tamaño del ave al vender, tipo de galpón, costo de alimento, tiempo del año y cantidad de equipo.

En general recomendamos, 10 a 12 pollitos por metro cuadrado en la sierra y de 8 a 10 pollitos en la costa. Los resultados obtenidos por usted en el pasado, el conocimiento de los criadores y el clima, deben ser tomados en cuenta.

### 3.9.7 Cama

El tipo de cama depende de la disponibilidad y costo. Muchos tipos de cama son usados: viruta, cáscara de arroz y tamo, etc.

Virutas de maderas, son excelentes. Recuerde que sin importar el tipo de cama que use, ésta debe ser seca y libre de materiales extraños. La profundidad de la cama es de 10 centímetros. Para librarla de hongos y otros patógenos se debe realizar una desinfección rigurosa, ya que la cama es el primer punto de contacto de los pollitos **BB** con su granja.

El manejo de la cama es importante y se debe tratar de conservar la humedad entre 20 a 25%. La cama con menos de 20% tiende a crear polvo, y sobre 25%, apelmazamiento. Estas áreas deben ser removidas con un rastrillo y conviene añadir nueva cama.

### 3.9.8 Agua

El agua es el nutriente más barato que poseemos en la industria avícola. Dentro del cuerpo del ave constituye el medio básico para el transporte de nutrientes, reacciones metabólicas, eliminación de productos de desecho y para colaborar en el mantenimiento de la temperatura corporal de las aves. Es de vital importancia asegurar que los pollitos al llegar tengan acceso inmediato a agua fresca y limpia y con una



temperatura de 18°C a 20°C.

Asegure que el agua de bebida de los pollitos contenga cloro, entre 1 a 3 partes por millón (PPM).

Recuerde que el cuerpo del pollo de engorde contiene hasta un 70 % de agua, por lo que el ave debe tener abundante agua fresca y limpia para mantener constante este porcentaje.

Use 15 bebederos de un galón por cada mil pollitos la primera semana o hasta que los pollitos comiencen a usar bebederos automáticos. Use 2 centímetros de espacio de bebedero por ave hasta edad de mercado.

Distribuya los bebederos proporcionalmente en el galpón, así los pollitos no se moverán más de 2,5 m desde cualquier punto.

Mantenga los bebederos ajustados a la altura de la espalda de las aves. Ajuste el nivel de agua para evitar derrame.

En las vacunaciones por vía oral, no utilizar cloro ni otros desinfectantes, puesto que éstos destruirían los virus de la vacuna. Se puede utilizar leche descremada en polvo con el fin de atrapar partículas de cloro u otros desinfectantes que puedan afectar la eficacia de la vacunación.<sup>21</sup>

### **3.9.9 Alimento**

Los pollitos BB recién llegados deben tener acceso inmediato a agua y a un alimento de alta palatabilidad y digestibilidad, que contengan todos los nutrientes adecuados para un rápido crecimiento del pollito BB.

El pollito cuenta con nutrientes del saco vitelino, así como del alimento absorbido. La yema le proporciona principalmente lípidos y proteínas, mientras que el alimento le

---

<sup>21</sup> Pérez. H 2001. Una herramienta profiláctica. La exclusión competitiva en avicultura [on line] [//www.pcca.com.ve/va/articulos/va33p11.htm](http://www.pcca.com.ve/va/articulos/va33p11.htm)

brinda además de esos nutrientes una gran proporción de carbohidratos. La utilización de nutrientes del saco vitelino se incrementa en las aves que comienzan a comer en forma temprana, característica que también estimula la absorción de anticuerpos protectores.

**Cuadro N°7: Análisis Nutricional de balanceado para pollo broiler**

	PREINICIAL	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE	FINAL
<b>Proteína Cruda (mín)</b>	23%	21%	20%	18%	17%
<b>Grasa Cruda (máx)</b>	7%	4%	5%	5%	3%
<b>Fibra Cruda (máx)</b>	3%	4%	4%	4%	4%
<b>Ceniza (máx)</b>	5%	5%	6%	6%	7%
<b>Humedad (máx)</b>	13%	13%	13%	13%	13%

Fuente: Dr Germa Pavón / 2002

**Cuadro N°8: Programa de alimentación**

PRE-INICIAL	INICIAL	CRECIMIENTO	ENGORDE	FINAL
<b>Desde los 0 a 4 días de edad.</b>	Desde los 5 a 15 días de edad.	Desde los 16 a 29 días de edad.	Desde los 30 días de edad hasta 1 semana antes del saque.	1 semana antes del saque, hasta su finalización. máximo 8 días

Fuente: Dr Germa Pavón / 2002

La adición del Manano Oligosacárido y Pasta de semilla de maracuyá en el alimento balanceado se lo pone desde el primer día en que los pollitos ingresan a la granja y no existe ningún incremento de estos productos en toda la etapa de desarrollo, los porcentajes iniciales son los mismos que los finales (Cuadro N° 6 y 7).

Para lograr estas metas solo es posible si se cumplen requisitos básicos como: nutrición, genética, sanidad e instalaciones adecuadas, la falta de algunos de estos requisitos, afectará al desempeño óptimo de los pollos.

### 3.9.10 Comederos

Dé acceso a los pollitos al alimento desde el momento de su llegada. Se sugiere usar bandejas de comederos los primeros 7 días, si luego se decide cambiar, para ahorrar espacio

Para evitar desperdicio de alimento y contaminación durante la utilización de bandejas platos, o cartones se debe colocar alimento en pocas cantidades varias veces al día.

Se debe raspar diariamente el fondo de las bandejas, platos y cartones con el fin de mantener alimento siempre fresco. Además se debe cernir el alimento sobrante con el fin de separar residuos de cama y deyecciones colocar en un solo comedero y no mezcle con el alimento nuevo.

Una vez armados los comederos tubulares se recomienda vaciar totalmente una vez por semana, es práctica común realizar el día que el pollito cumple la semana, con el propósito de tener alimento fresco, evaluar el consumo semanal, pesos y conversión alimenticia.

Se recomienda lo siguiente en espacio de comedero lineal por ave:<sup>22</sup>

0 - 14 días	2,5 cm
15-42 días	4,5 cm
43 días - al mercado	7,5 cm

Los comederos deben ser distribuidos proporcionalmente en el galpón para asegurar el acceso de los pollitos al alimento.

La temperatura inicial debajo de la criadora debe ser de 29°C a 31°C. Empezar con 30°C en el primer día y terminar con 26°C la primera semana de vida.

Gradualmente bajar la temperatura para evitar cambios bruscos que afecten la

---

<sup>22</sup> [Http://www.pecuaria.com](http://www.pecuaria.com)

uniformidad y salud de los pollitos, reducir 0,2°C a 0.3°C por día. Al final de la tercera semana la temperatura del galpón debe ser alrededor de 24°C.

Revisar constantemente el comportamiento de los pollitos y use esto como guía en conjunto con los termómetros para ajustar la temperatura de acuerdo a la edad de las aves. Los pollitos que están bien distribuidos bajo la criadora indican que la temperatura es la correcta; si los pollitos se agrupan es porque el ambiente está muy frío; pollitos lejos del centro de la criadora indican que hay mucho calor, y si los pollitos se agrupan en un solo lado es porque existen corrientes de aire.

Se recomienda que en el período de estrés como reacciones a vacunas, se aumente la temperatura en 1°C.

### **3.9.11 Ventilación**

La ventilación es uno de los puntos más críticos en la crianza de pollos de engorde, el alta tasa de crecimiento sumado a que cada vez se alojan más pollos por metro cuadrado dan como consecuencia una mayor demanda de oxígeno al interior de los galpones, por lo que debemos darle toda nuestra atención desde el primer día de vida hasta el mercado. Con la utilización de cortinas se debe remover periódicamente el exceso de gas carbónico proveniente de la respiración de las aves, el amoníaco y la humedad. Además recuerde que las criadoras a gas consumen oxígeno.

Las cortinas pueden ser de plástico o polipropileno y se deben abrir de arriba hacia abajo y no al contrario para permitir la salida del aire caliente (liviano) por la parte superior y evitar corrientes de aire frío que choquen directamente con las aves.

### **3.9.12 Vacunación**

Las enfermedades de tipo viral que se presentan en las aves no tienen tratamiento por tal motivo es indispensable un plan de vacunación adecuado para prevenirlas.

Asegurarse que se administre precisamente como lo recomienda el fabricante.

A los 8 días de edad se aplicó la primera vacuna para Newcastle más bronquitis ( Avi bron Vac B1), la misma vacuna se aplicó a la revacunación de 21 días , vía ocular .A los 14 días se aplicó la vacuna Gumboro, dándole en el pico.

A los 45 días la vacuna Trivial para la peste, que es inyectable en el lado de la pechuga.

### **3.9.12.1 Métodos de vacunación:**

La vacunación fue realizada con agua de bebida y vacunación inyectable pero se recomienda hacerlo también con:

- Spray grueso
- Spray fino
- Agua de bebida
- Ocular
- Nasal
- Inyectable (subcutánea e intramuscular)
- Punción alar

Recuerde que no se debe añadir cloro al agua cuando se va a vacunar.

### **3.9.13 Medicación**

El prevenir una enfermedad es más económico que curarla y un manejo pobre rara vez puede ser corregido con antibióticos.

Recomendamos usar medicación sólo cuando sea necesaria, y si tiene que hacerlo, consultar con un laboratorio o con un técnico para elegir la medicación adecuada.

### **3.9.14 Equipos**

Al seleccionar el equipo que se va utilizar se debe considerar tanto al pollo bebe como durante sus fases de crecimiento es imprescindible mantener un equipo en buenas condiciones para que todas las aves tengan acceso adecuado al agua y al alimento con el fin de lograr una mayor uniformidad en el crecimiento de las aves.

### **3.9.15 Bioseguridad**

Bioseguridad son todas aquellas prácticas de manejo dirigidas a prevenir la introducción de organismos patógenos causantes de enfermedades a las granjas. Por lo tanto es de vital importancia mantener un adecuado programa que incluya vacunaciones, desinfecciones, eliminar presencia de roedores y otros organismos patógenos que puedan arriesgar la salud de las aves.

Debemos evitar la crianza de otro tipo de aves alrededor de los galpones tales como gallinas, patos, gansos, pavos, etc.

Conviene prohibir la crianza de animales de corral en casas de personal que labora en la granja para evitar contaminación y problemas sanitarios.

### **3.9.16 Programa de luz**

El programa de luz para galpones más común es el de 23 horas de luz continua con una hora de obscuridad total en caso de faltar energía eléctrica.

Una buena iluminación durante la primera semana ayudará a los pollitos a encontrar con facilidad los comederos y bebederos.

### **3.9.17 Registros**

Manténgase un registro completo en todos los lotes. Deben incluir mortalidad, consumo de alimento, vacunaciones, temperaturas y enfermedades o períodos de stress. Este es un valioso sistema para comparar lotes.

### **3.9.18 Al Mercado**

En condiciones ideales de manejo y excelente calidad del pollito BB y alimento balanceado, el lote debe salir al mercado a los 48 días en la costa y 54 días en la sierra, con un peso promedio de 2 a 2,3 kilogramos (4,41 lb A 5.07 lb).

De la habilidad de comercializar el producto final ya sea en pie como procesado

depende en gran parte las utilidades del negocio por lo que esto merece una atención especial. Por lo tanto antes de iniciar la explotación avícola se debe tener un compromiso serio de programación de saque de aves.

**Cuadro N°9: Reporte de análisis bromatológico de la carne de pollo**

<b>N° muestra</b>	<b>Identificación</b>	<b>Humedad</b>	<b>Ceniza</b>	<b>Grasa</b>	<b>Proteína</b>	<b>Energía</b>	<b>Ph</b>	<b>Acidez</b>
<b>1356</b>	M3P3	71,25	1,77	8,71	23,9	173,9	5,6	1,02
<b>1357</b>	M2P2	67,25	2,03	10,75	28,1	209,3	5,7	1,16
<b>1358</b>	M3P1	66,38	2,06	10,93	29,4	216,0	5,6	1,02

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2011

### **3.10 Diseño Experimental en la mezcla de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá**

Para la fase de campo, se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), a los cuales se aplicó comparaciones otorgadas entre los diferentes tratamientos evaluados (Cuadro N° 12).

El análisis funcional empleado fue la prueba de Tukey al 95%, que determinó los distintos rangos de significancia estadística presentado.

Las respuestas experimentales las constituyen:

- Análisis físicos: Incremento de peso, Conversión alimenticia.
- Análisis bromatológicos: humedad, grasa, proteína

La combinación de los tratamientos experimentales aplicados se detalla a continuación:

**Cuadro N°10: Combinación de los tratamientos experimentales**

N°	NOTACION DEL TRATAMIENTOS	COMBINACIONES EXPERIMENTALES
<b>1</b>	M1P1	0,0% MOS, 0% Semilla de Maracuyá
<b>2</b>	M1P2	0,0% MOS, 3% Semilla de Maracuyá
<b>3</b>	M1P3	0,0% MOS, 6% Semilla de Maracuyá
<b>4</b>	M2P1	0,2% MOS, 0% Semilla de Maracuyá
<b>5</b>	M2P2	0,2% MOS, 3% Semilla de Maracuyá
<b>6</b>	M2P3	0,2% MOS, 6% Semilla de Maracuyá
<b>7</b>	M3P1	0,4% MOS, 0% Semilla de Maracuyá
<b>8</b>	M3P2	0,4% MOS, 3% Semilla de Maracuyá
<b>9</b>	M3P3	0,4% MOS, 6% Semilla de Maracuyá

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2011



### 3.10.1 Ganancia de peso con los diferentes tratamientos por semanas

**Cuadro N°11: Datos experimentales de las ganancias de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de Maracuyá en la semana 1**

Semana	MOS %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 1	0	0	159
semana 1	0,2	0	159,2
semana 1	0,4	0	159,4
semana 1	0	3	159,2
semana 1	0,2	3	159,3
semana 1	0,4	3	159,6
semana 1	0	6	159,5
semana 1	0,2	6	159,6
semana 1	0,4	6	160,2
semana 1	0	0	159,3
semana 1	0,2	0	159,3
semana 1	0,4	0	159,3
semana 1	0	3	159,4
semana 1	0,2	3	159,4
semana 1	0,4	3	159,5
semana 1	0	6	159,4
semana 1	0,2	6	159,3
semana 1	0,4	6	160,1
semana 1	0	0	159
semana 1	0,2	0	159,1
semana 1	0,4	0	159,4
semana 1	0	3	159,1
semana 1	0,2	3	159,1
semana 1	0,4	3	159,6
semana 1	0	6	159,3
semana 1	0,2	6	159,7
semana 1	0,4	6	160,3

**Elaborado por:** Duque María Belén/2012

**Cuadro N°12: Análisis de varianza para ganancia de peso semana 1**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	1,10519	2	0,552593	31,74	0,0000
B:Pasta de semilla	1,14963	2	0,574815	33,02	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,308148	4	0,077037	4,43	0,0115
RESIDUOS	0,313333	18	0,0174074		
TOTAL (corregido)	2,8763	26			

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°13: Contraste múltiple de rango para ganancia de peso según Manano Oligosacárido semana 1**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		159,244	X
0,2	9		159,333	X
0,4	9		159,711	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	-0,0888889		0,158809	
0 - 0,4	*-0,466667		0,158809	
0,2 - 0,4	*-0,377778		0,158809	

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°14: Contraste múltiple de rangos para ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá semana 1**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		159,222	X
3	9		159,356	X
6	9		159,711	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	-0,133333		0,158809	
0 - 6	*-0,488889		0,158809	
3 - 6	*-0,355556		0,158809	

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°15: Resumen estadístico semana 1**

Promedio = 159,43
Diferencia = 0,110627
Desviación estándar = 0,332606
Mínimo = 159,0
Máximo = 160,3
STND. Asimetría = 2,75311
STND. curtosis = 1,65147
Coef. de variación = 0,208622%
Suma = 4304,6
<b>Elaborado por:</b> Duque María Belén/ 2012

**3.10.1.1 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 1 del cuadro N°14 ADEVA.**

Los datos experimentales en el incremento de peso revelan para todos los factores que se utilizó el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,21% lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°16: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 2**

Semana	Mos %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 2	0	0	396,1
semana 2	0,2	0	396,5
semana 2	0,4	0	397,1
semana 2	0	3	396,6
semana 2	0,2	3	396,8
semana 2	0,4	3	397,9
semana 2	0	6	397,3
semana 2	0,2	6	397,9
semana 2	0,4	6	400,1
semana 2	0	0	395,6
semana 2	0,2	0	396,4
semana 2	0,4	0	397,4
semana 2	0	3	396,5
semana 2	0,2	3	396,7
semana 2	0,4	3	397,7
semana 2	0	6	397,4
semana 2	0,2	6	397,8
semana 2	0,4	6	400,4
semana 2	0	0	395,8
semana 2	0,2	0	396,5
semana 2	0,4	0	397,3
semana 2	0	3	396,7
semana 2	0,2	3	396,6
semana 2	0,4	3	397,9
semana 2	0	6	397,5
semana 2	0,2	6	397,7
semana 2	0,4	6	400,1

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°17: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 2**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	16,6489	2	8,32444	432,23	0,0000
B:Pasta de semilla	18,2289	2	9,11444	473,25	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	3,02222	4	0,755556	39,23	0,0000
RESIDUOS	0,346667	18	0,0192593		
TOTAL (CORREGIDO)	38,2467	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°18: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 2**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		396,611	X
0,2	9		396,989	X
0,4	9		398,433	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 0,2		*-0,377778		0,167042
0 - 0,4		*-1,82222		0,167042
0,2 - 0,4		*-1,44444		0,167042

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°19: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 2**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		396,522	X
3	9		397,044	X
6	9		398,467	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 3		*-0,522222		0,167042
0 - 6		*-1,94444		0,167042
3 - 6		*-1,42222		0,167042

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°20: Resumen Estadístico Semana 2**

Promedio = 397344
Diferencia = 1,47103
Desviación típica = 1,21286
Mínimo = 395,6
Máximo = 400,4
STND. Asimetría = 2,76438
STND. curtosis = 1,72537
Coef. de variación = 0,305241%
Suma = 10728,3

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

### 3.10.1.2 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 2 del cuadro N° 19 ADEVA

Los informes experimentales en el incremento de peso revelan para todos los factores que se manejó tanto el MOS y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de MOS y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,31% lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°21: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el MOS y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 3**

Semana	Mos %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 3	0	0	718,2
semana 3	0,2	0	719,6
semana 3	0,4	0	719,9
semana 3	0	3	719
semana 3	0,2	3	720,3
semana 3	0,4	3	722,7
semana 3	0	6	720,1
semana 3	0,2	6	722,1
semana 3	0,4	6	723,2
semana 3	0	0	718,3
semana 3	0,2	0	720
semana 3	0,4	0	720,1
semana 3	0	3	718,7
semana 3	0,2	3	720,6
semana 3	0,4	3	722,5
semana 3	0	6	719,5
semana 3	0,2	6	722,1
semana 3	0,4	6	723,3
semana 3	0	0	718,4
semana 3	0,2	0	719,8
semana 3	0,4	0	719,9
semana 3	0	3	718,4
semana 3	0,2	3	720,5
semana 3	0,4	3	721,8
semana 3	0	6	719,9
semana 3	0,2	6	722
semana 3	0,4	6	723,2

Elaborado por: Duque María Belén. /2012

**Cuadro N°22: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 3**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	38,7267	2	19,3633	348,54	0,0000
B:Pasta de Semilla	24,9756	2	12,4878	224,78	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	4,04444	4	1,01111	18,20	0,0000
RESIDUOS	1,0	18	0,0555556		
TOTAL ( corregido)	68,7467	26			

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°23: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 3**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		718,944	X
0,2	9		720,778	X
0,4	9		721,844	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 0,2		*-1,83333		0,283707
0 - 0,4		*-2,9		0,283707
0,2 - 0,4		*-1,06667		0,283707

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°24: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 3**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		719,356	X
3	9		720,5	X
6	9		721,711	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 3		*-1,14444		0,283707
0 - 6		*-2,35556		0,283707
3 - 6		*-1,21111		0,283707

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°25: Resumen Estadístico Semana 3**

Promedio = 720,522
Diferencia = 2,6441
Desviación típica = 1,62607
Mínimo = 718,2
Máximo = 723,3
STND. asimetría = 0,73007
STND. curtosis = -1,13601
Coef. de variación = 0,225679%
Suma = 19454,1

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

### 3.10.1.3 **Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 3 del cuadro N°24 ADEVA**

Los datos de experimentación revelan para todos los factores en los que está presente el Manano Oligosacárido y la pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,23% lo que indica la confiabilidad del experimento.



**Cuadro N°26: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 4**

Semana	Mos %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 4	0	0	1109
semana 4	0,2	0	1110,4
semana 4	0,4	0	1110,6
semana 4	0	3	1109,7
semana 4	0,2	3	1111,2
semana 4	0,4	3	1113,4
semana 4	0	6	1110,3
semana 4	0,2	6	1140,3
semana 4	0,4	6	1190,8
semana 4	0	0	1109,1
semana 4	0,2	0	1110,6
semana 4	0,4	0	1110,4
semana 4	0	3	1109,1
semana 4	0,2	3	1111,1
semana 4	0,4	3	1113,1
semana 4	0	6	1110,5
semana 4	0,2	6	1140,2
semana 4	0,4	6	1190,7
semana 4	0	0	1108,1
semana 4	0,2	0	1110,2
semana 4	0,4	0	1110,6
semana 4	0	3	1109,4
semana 4	0,2	3	1111
semana 4	0,4	3	1113,3
semana 4	0	6	1110,3
semana 4	0,2	6	1140
semana 4	0,4	6	1190,4

Elaborado por: Duque María Belén. /2012

**Cuadro N°27: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 4**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	3756,3	2	1878,15	30184,52	0,0000
B:Pasta de semilla	7994,61	2	3997,3	64242,38	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	6149,94	4	1537,48	24709,57	0,0000
RESIDUOS	1,12	18	0,0622222		
TOTAL (Corregido)	17902,0	26			

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°28: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		1109,5	X
0,2	9		1120,56	X
0,4	9		1138,14	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*-11,0556		0,300248	
0 - 0,4	*-28,6444		0,300248	
0,2 - 0,4	*-17,5889		0,300248	

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°29: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 4**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		1109,89	X
3	9		1111,26	X
6	9		1147,06	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*-1,36667		0,300248	
0 - 6	*-37,1667		0,300248	
3 - 6	*-35,8		0,300248	

Elaborado por: Duque María Belén. /2012

**Cuadro N°30: Resumen Estadístico Semana 4**

Promedio = 1122,73
Diferencia = 688537
Desviación estándar = 26,24
Mínimo = 1108,1
Máximo = 1190,8
STND. asimetría = 4,46578
STND. curtosis = 3,41292
Coef. de variación = 2,33715%
Suma = 30313,8

Elaborado por: Duque María Belén. /2012

### 3.10.1.4 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 4 del cuadro N°29 ADEVA

Los antecedentes experimentales revelan para todos los agentes que se relacionan con el Manano Oligosacárido y la pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 2,34% lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°31: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5**

Semana	Mos %	Pasta de maracuyá %	Ganancia de peso (g)
semana 5	0	0	1555,1
semana 5	0,2	0	1555,5
semana 5	0,4	0	1556,3
semana 5	0	3	1570,1
semana 5	0,2	3	1576,9
semana 5	0,4	3	1581,3
semana 5	0	6	1572,1
semana 5	0,2	6	1576,2
semana 5	0,4	6	1589,9
semana 5	0	0	1555,5
semana 5	0,2	0	1555,6
semana 5	0,4	0	1556
semana 5	0	3	1571
semana 5	0,2	3	1575,9
semana 5	0,4	3	1581,7
semana 5	0	6	1572,5
semana 5	0,2	6	1577
semana 5	0,4	6	1589,6
semana 5	0	0	1555,2
semana 5	0,2	0	1555,8
semana 5	0,4	0	1556,3
semana 5	0	3	1570,6
semana 5	0,2	3	1576,6
semana 5	0,4	3	1581,3
semana 5	0	6	1572,3
semana 5	0,2	6	1576,8
semana 5	0,4	6	1590

Elaborado por: Duque María Belén/2012

**Cuadro N°32: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 5**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	441,067	2	220,534	2272,68	0,0000
B:Pasta de semilla	3004,51	2	1502,26	15481,26	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	237,668	4	59,417	612,31	0,0000
RESIDUOS	1,74667	18	0,097037		
TOTAL (Corregido)	3684,99	26			

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°33: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 5**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		1566,04	X
0,2	9		1569,59	X
0,4	9		1575,82	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 0,2		*-3,54444		0,374952
0 - 0,4		*-9,77778		0,374952
0,2 - 0,4		*-6,23333		0,374952

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°34: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 5**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		1555,7	X
3	9		1576,16	X
6	9		1579,6	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 3		*-20,4556		0,374952
0 - 6		*-23,9		0,374952
3 - 6		*-3,44444		0,374952

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°35: Resumen Estadístico Semana 5**

Promedio = 1570,49
Diferencia = 141731
Desviación estándar = 11,9051
Mínimo = 1555,1
Máximo = 1590,0
STND. Asimetría = -0,109502
STND. curtosis = -1,27106
Coef. de variación = 0,75805%
Suma = 42403,1

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

**3.10.1.5 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 5 del cuadro N°34 ADEVA**

Los datos de experimentación dejar ver para todos los factores una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,76% lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°36: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5**

Semana	Mos %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 6	0	0	2033,3
semana 6	0,2	0	2034,2
semana 6	0,4	0	2035,1
semana 6	0	3	2033,7
semana 6	0,2	3	2045,9
semana 6	0,4	3	2052,5
semana 6	0	6	2040,6
semana 6	0,2	6	2049,8
semana 6	0,4	6	2063,2
semana 6	0	0	2033,5
semana 6	0,2	0	2034,4
semana 6	0,4	0	2035,6
semana 6	0	3	2033,3
semana 6	0,2	3	2045,6
semana 6	0,4	3	2052,2
semana 6	0	6	2040,1
semana 6	0,2	6	2050
semana 6	0,4	6	2063
semana 6	0	0	2034,1
semana 6	0,2	0	2035
semana 6	0,4	0	2035,1
semana 6	0	3	2033,1
semana 6	0,2	3	2045,1
semana 6	0,4	3	2051
semana 6	0	6	2040,5
semana 6	0,2	6	2049,1
semana 6	0,4	6	2063,2

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°37: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 6**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	920,687	2	460,343	2552,21	0,0000
B:Pasta de semilla	1240,87	2	620,434	3439,78	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	399,684	4	99,9211	553,98	0,0000
RESIDUOS	3,24667	18	0,18037		
TOTAL (Corregido)	2564,49	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°38: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 6**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2035,8	X
0,2	9		2043,23	X
0,4	9		2050,1	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*-7,43333		0,511198	
0 - 0,4	*-14,3		0,511198	
0,2 - 0,4	*-6,86667		0,511198	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°39: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 6**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2034,48	X
3	9		2043,6	X
6	9		2051,06	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*-9,12222		0,511198	
0 - 6	*-16,5778		0,511198	
3 - 6	*-7,45556		0,511198	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°40: Resumen Estadístico Semana 6**

Promedio= 2043,04
Diferencia = 98,6341
Desviación típica = 9,93147
Mínimo = 2033,1
Máximo = 2063,2
STND. Asimetría = 1,69018
STND. curtosis = -0,463592
Coef. de variación = 0,486111%
Suma = 55162,2

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.1.6 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 6 del cuadro N°39 ADEVA

Los datos experimentales revelan para todos los factores donde están presente el Manano Oligosacárido y la pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,49 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°41: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el MOS y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 7**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 7	0	0	2517,3
semana 7	0,2	0	2517,7
semana 7	0,4	0	2518,3
semana 7	0	3	2518,1
semana 7	0,2	3	2526,4
semana 7	0,4	3	2542,6
semana 7	0	6	2520,1
semana 7	0,2	6	2575,8
semana 7	0,4	6	2591,1
semana 7	0	0	2517,5
semana 7	0,2	0	2517,2
semana 7	0,4	0	2518,8
semana 7	0	3	2518,5
semana 7	0,2	3	2526,3
semana 7	0,4	3	2542,1
semana 7	0	6	2520,2
semana 7	0,2	6	2575,1
semana 7	0,4	6	2591,2
semana 7	0	0	2517,7
semana 7	0,2	0	2517,7
semana 7	0,4	0	2518,2
semana 7	0	3	2517,6
semana 7	0,2	3	2525,6
semana 7	0,4	3	2542,7
semana 7	0	6	2519
semana 7	0,2	6	2575,4
semana 7	0,4	6	2591,1

Elaborado por: Duque María Belén / 2012



**Cuadro N°42: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 7**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	4833,21	2	2416,6	16816,58	0,0000
B:Pasta de semilla	9564,56	2	4782,28	33278,74	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	4534,7	4	1133,68	7888,98	0,0000
RESIDUOS	2,58667	18	0,143704		
TOTAL (corregido)	18935,1	26			

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°43: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 7**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2518,44	X
0,2	9		2539,69	X
0,4	9		2550,68	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 0,2		*-21,2444		0,45629
0 - 0,4		*-32,2333		0,45629
0,2 - 0,4		*-10,9889		0,45629

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°44: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 7**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2517,82	X
3	9		2528,88	X
6	9		2562,11	X
<b>Contraste</b>		<b>Diferencias</b>		<b>+/- Límites</b>
0 - 3		*-11,0556		0,45629
0 - 6		*-44,2889		0,45629
3 - 6		*-33,2333		0,45629

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°45: Resumen Estadístico Semana 7**

Promedio = 2536,27
Diferencia = 728271
Desviación estándar = 26,9865
Mínimo = 2517,2
Máximo = 2591,2
STND. Asimetría = 2,62243
STND. curtosis = -0,108085
Coef. de variación = 1,06402%
Suma = 68479,3

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

### **3.10.1.7      Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 7 del cuadro N°44 ADEVA**

Los datos de la experimentación revelan en todos los factores de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 1,1 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°46: Datos experimentales de la ganancia de peso por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 8**

Semana	Mos %	Pasta de Maracuya %	Ganancia de peso (g)
semana 8	0	0	2990,4
semana 8	0,2	0	2990,4
semana 8	0,4	0	2991,7
semana 8	0	3	2994,3
semana 8	0,2	3	2995,8
semana 8	0,4	3	2997,9
semana 8	0	6	2996,1
semana 8	0,2	6	2998,9
semana 8	0,4	6	3001,5
semana 8	0	0	2990,5
semana 8	0,2	0	2990,3
semana 8	0,4	0	2991,5
semana 8	0	3	2994,3
semana 8	0,2	3	2995,6
semana 8	0,4	3	2997,8
semana 8	0	6	2996,3
semana 8	0,2	6	2999,1
semana 8	0,4	6	3001,9
semana 8	0	0	2990,6
semana 8	0,2	0	2990,4
semana 8	0,4	0	2991,6
semana 8	0	3	2994,3
semana 8	0,2	3	2995,6
semana 8	0,4	3	2998
semana 8	0	6	2996,1
semana 8	0,2	6	2998,8
semana 8	0,4	6	3002,2

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°47: Análisis de la Varianza para Ganancia de peso Semana 8**

Análisis de la Varianza para Ganancia de peso - Sumas de Cuadrados de Tipo III					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	55,04	2	27,52	1198,45	0,0000
B:Pasta de semilla	306,74	2	153,37	6679,02	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	16,2733	4	4,06833	177,17	0,0000
RESIDUOS	0,413333	18	0,022963		
TOTAL (Corregido)	378,467	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°48: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Manano Oligosacárido Semana 8**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2993,66	X
0,2	9		2994,99	X
0,4	9		2997,12	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*-1,33333		0,182398	
0 - 0,4	*-3,46667		0,182398	
0,2 - 0,4	*-2,13333		0,182398	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°49: Contraste Múltiple de Rangos para Ganancia de peso según Pasta de semilla de maracuyá Semana 8**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		2990,82	X
3	9		2995,96	X
6	9		2998,99	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*-5,13333		0,182398	
0 - 6	*-8,16667		0,182398	
3 - 6	*-3,03333		0,182398	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°50: Resumen Estadístico Semana 8**

Promedio = 2995,26
Diferencia = 14,5564
Desviación típica = 3,81529
Mínimo = 2990,3
Máximo = 3002,2
STND. Asimetría = 0,407358
STND. curtosis = -1,08896
Coef. de variación = 0,127378%
Suma = 80871,9

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.1.8 Discusión de los resultados de ganancia de peso en la semana 8 del cuadro N°49 ADEVA

Los datos de la experimentación revelan en todos los factores de MOS y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de MOS y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 1,1 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

### 3.10.2 Conversión Alimenticia con los diferentes tratamientos por semanas

**Cuadro N°51: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el MOS y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 1**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 1	0	0	0,906
semana 1	0,2	0	0,905
semana 1	0,4	0	0,903
semana 1	0	3	0,905
semana 1	0,2	3	0,904
semana 1	0,4	3	0,902
semana 1	0	6	0,903
semana 1	0,2	6	0,902
semana 1	0,4	6	0,899
semana 1	0	0	0,904
semana 1	0,2	0	0,904
semana 1	0,4	0	0,904
semana 1	0	3	0,903
semana 1	0,2	3	0,903
semana 1	0,4	3	0,903
semana 1	0	6	0,903
semana 1	0,2	6	0,904
semana 1	0,4	6	0,899
semana 1	0	0	0,906
semana 1	0,2	0	0,905
semana 1	0,4	0	0,903
semana 1	0	3	0,905
semana 1	0,2	3	0,905
semana 1	0,4	3	0,902
semana 1	0	6	0,904
semana 1	0,2	6	0,902
semana 1	0,4	6	0,898

Elaborado por: Duque María Belén/2012

**Cuadro N°52: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 1**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	0,0000422963	2	0,0000211481	28,55	0,0000
B:Pasta de semilla	0,0000394074	2	0,0000197037	26,60	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,00000903704	4	0,00000225926	3,05	0,0440
RESIDUOS	0,0000133333	18	7,40741E-7		
TOTAL (Corregido)	0,000104074	26			

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°53: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 1**

Contraste Múltiple de Rangos para Conversión Alimenticia según Manano Oligosacarido

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		0,901444	X
0,2	9		0,903778	X
0	9		0,904333	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 0,2		0,000555556		0,00103595
0 - 0,4		*0,00288889		0,00103595
0,2 - 0,4		*0,00233333		0,00103595

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°54: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 1**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		0,904444	X
3	9		0,903556	X
6	9		0,901556	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 3		0,000888889		0,00103595
0 - 6		*0,00288889		0,00103595
3 - 6		*0,002		0,00103595

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°55: Resumen Estadístico Semana 1**

Promedio = 0,903185
Diferencia = 0,00000400285
Desviación estándar = 0,00200071
Mínimo = 0.898
Máximo = 0906
STND. Asimetría = -2,36549
STND. curtosis = 1,31297
Coef. de variación = 0,221517%
Suma = 24386

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

### 3.10.2.1      **Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 1 del cuadro N°54 ADEVA**

Los datos experimentales que muestran para todos los factores de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,13 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°56: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 2**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 2	0	0	1,136
semana 2	0,2	0	1,135
semana 2	0,4	0	1,133
semana 2	0	3	1,135
semana 2	0,2	3	1,134
semana 2	0,4	3	1,131
semana 2	0	6	1,133
semana 2	0,2	6	1,131
semana 2	0,4	6	1,125
semana 2	0	0	1,138
semana 2	0,2	0	1,135
semana 2	0,4	0	1,132
semana 2	0	3	1,135
semana 2	0,2	3	1,134
semana 2	0,4	3	1,132
semana 2	0	6	1,132
semana 2	0,2	6	1,131
semana 2	0,4	6	1,124
semana 2	0	0	1,137
semana 2	0,2	0	1,135
semana 2	0,4	0	1,133
semana 2	0	3	1,134
semana 2	0,2	3	1,135
semana 2	0,4	3	1,131
semana 2	0	6	1,132
semana 2	0,2	6	1,132
semana 2	0,4	6	1,125

**Elaborado por:** Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°57: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 2**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III					
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	0,000130074	2	0,000065037	175,60	0,0000
B:Pasta de semilla	0,000143185	2	0,0000715926	193,30	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,0000225926	4	0,00000564815	15,25	0,0000
RESIDUOS	0,00000666667	18	3,7037E-7		
TOTAL (Corregido)	0,000302519	26			

**Elaborado por:** Duque María Belén/ 2012



**Cuadro N°58: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 2**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		1,12956	X
0,2	9		1,13356	X
0	9		1,13467	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*0,00111111		0,00060273	
0 - 0,4	*0,00511111		0,00060273	
0,2 - 0,4	*0,004		0,00060273	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°59: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 2**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0	9		1,13489	X
3	9		1,13344	X
6	9		1,12944	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*0,00144444		0,000732529	
0 - 6	*0,00544444		0,000732529	
3 - 6	*0,004		0,000732529	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°60: Resumen Estadístico Semana 2**

Promedio = 1,13259
Diferencia = 0,0000116353
Desviación estándar = 0,00341106
Mínimo = 1.124
Máximo = 1138
STND. Asimetría = -2,55638
STND. curtosis = 1,61831
Coef. de variación = 0,301173%
Suma = 30,58

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.2.2 Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 2 del cuadro N°59 ADEVA

Los datos experimentales revelan para todos los factores una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,22 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°61: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 3**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 3	0	0	1,302
semana 3	0,2	0	1,299
semana 3	0,4	0	1,299
semana 3	0	3	1,300
semana 3	0,2	3	1,298
semana 3	0,4	3	1,294
semana 3	0	6	1,298
semana 3	0,2	6	1,295
semana 3	0,4	6	1,293
semana 3	0	0	1,302
semana 3	0,2	0	1,299
semana 3	0,4	0	1,298
semana 3	0	3	1,301
semana 3	0,2	3	1,298
semana 3	0,4	3	1,294
semana 3	0	6	1,300
semana 3	0,2	6	1,295
semana 3	0,4	6	1,293
semana 3	0	0	1,302
semana 3	0,2	0	1,299
semana 3	0,4	0	1,299
semana 3	0	3	1,302
semana 3	0,2	3	1,298
semana 3	0,4	3	1,295
semana 3	0	6	1,299
semana 3	0,2	6	1,295
semana 3	0,4	6	1,293

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°62: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 3****Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	0,000130667	2	0,0000653333	220,50	0,0000
B:Pasta de semilla	0,0000802222	2	0,0000401111	135,38	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,0000124444	4	0,00000311111	10,50	0,0001
RESIDUOS	0,00000533333	18	2,96296E-7		
TOTAL (corregido)	0,000228667	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2011

**Cuadro N°63: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 3**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		1,29533	X
0,2	9		1,29733	X
0	9		1,30067	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*0,00333333		0,000655194	
0 - 0,4	*0,00533333		0,000655194	
0,2 - 0,4	*0,002		0,000655194	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°64: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 3**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		1,29567	X
3	9		1,29778	X
0	9		1,29989	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*0,00211111		0,000655194	
0 - 6	*0,00422222		0,000655194	
3 - 6	*0,00211111		0,000655194	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°65: Resumen Estadístico Semana 3**

Promedio = 1,29778
Diferencia = 0,00000879487
Desviación estándar = 0,00296561
Mínimo = 1.293
Máximo = 1302
STND. asimetría = -0,517773
STND. curtosis = -1,15953
Coef. de variación = 0,228515%
Suma = 35,04

---

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

### **3.10.2.3      Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 3 del cuadro N°64 ADEVA**

Los datos de experimentación dejar ver para todos los agentes una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,30 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°66: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el MOS y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 4**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 4	0	0	1,481
semana 4	0,2	0	1,479
semana 4	0,4	0	1,478
semana 4	0	3	1,480
semana 4	0,2	3	1,478
semana 4	0,4	3	1,475
semana 4	0	6	1,479
semana 4	0,2	6	1,440
semana 4	0,4	6	1,379
semana 4	0	0	1,480
semana 4	0,2	0	1,478
semana 4	0,4	0	1,479
semana 4	0	3	1,480
semana 4	0,2	3	1,478
semana 4	0,4	3	1,475
semana 4	0	6	1,479
semana 4	0,2	6	1,440
semana 4	0,4	6	1,379
semana 4	0	0	1,482
semana 4	0,2	0	1,479
semana 4	0,4	0	1,478
semana 4	0	3	1,480
semana 4	0,2	3	1,478
semana 4	0,4	3	1,475
semana 4	0	6	1,479
semana 4	0,2	6	1,440
semana 4	0,4	6	1,379

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°67: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 4**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:MOS	0,00586956	2	0,00293478	15847,80	0,0000
B:Pasta de semilla	0,0126167	2	0,00630833	34065,00	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,00942311	4	0,00235578	12721,20	0,0000
RESIDUOS	0,0000033333	18	1,85185E-7		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0279127	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 201

**Cuadro N°68: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 4**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		1,44411	X
0,2	9		1,46556	X
0	9		1,48	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 0,2		*0,0144444		0,000517976
0 - 0,4		*0,0358889		0,000517976
0,2 - 0,4		*0,0214444		0,000517976

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°69: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 4**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		1,43267	X
3	9		1,47767	X
0	9		1,47933	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 3		*0,00166667		0,000517976
0 - 6		*0,0466667		0,000517976
3 - 6		*0,045		0,000517976

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°70: Resumen estadístico semana 4**

Promedio = 1,46322
Diferencia = 0,00107356
Desviación estándar = 0,0327653
Mínimo = 1.379
Máximo = 1482
STND. Asimetría = -4,386
STND. curtosis = 3,24195
Coef. de variación = 2,23926%
Suma = 39,50

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.2.4 Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 4 del cuadro N°69 ADEVA

Los datos experimentales revelan para todos los factores una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,23 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°71: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 5**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 5	0	0	1,481
semana 5	0,2	0	1,479
semana 5	0,4	0	1,478
semana 5	0	3	1,480
semana 5	0,2	3	1,478
semana 5	0,4	3	1,475
semana 5	0	6	1,479
semana 5	0,2	6	1,440
semana 5	0,4	6	1,379
semana 5	0	0	1,480
semana 5	0,2	0	1,478
semana 5	0,4	0	1,479
semana 5	0	3	1,480
semana 5	0,2	3	1,478
semana 5	0,4	3	1,475
semana 5	0	6	1,479
semana 5	0,2	6	1,440
semana 5	0,4	6	1,379
semana 5	0	0	1,482
semana 5	0,2	0	1,479
semana 5	0,4	0	1,478
semana 5	0	3	1,480
semana 5	0,2	3	1,478
semana 5	0,4	3	1,475
semana 5	0	6	1,479
semana 5	0,2	6	1,440
semana 5	0,4	6	1,379

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°72: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 5****Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III**

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:Manano Oligosacarido	0,00586956	2	0,00293478	15847,80	0,0000
B:Pasta de semilla	0,0126167	2	0,00630833	34065,00	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,00942311	4	0,00235578	12721,20	0,0000
RESIDUOS	0,00000333333	18	1,85185E-7		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0279127	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°73: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 5**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		1,44411	X
0,2	9		1,46556	X
0	9		1,48	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 0,2		*0,0144444		0,000517976
0 - 0,4		*0,0358889		0,000517976
0,2 - 0,4		*0,0214444		0,000517976

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°74: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 5**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		1,43267	X
3	9		1,47767	X
0	9		1,47933	X
Contraste		Diferencias		+/- Límites
0 - 3		*0,00166667		0,000517976
0 - 6		*0,0466667		0,000517976
3 - 6		*0,045		0,000517976

Elaborado por: Duque María Belén / 2012



**Cuadro N°75: Resumen estadístico semana 5**

Promedio = 1,46322
Diferencia = 0,00107356
Desviación estándar = 0,0327653
Mínimo = 1.379
Máximo = 1482
STND. asimetría = -4,386
STND. curtosis = 3,24195
Coef. de variación = 2,23926%
Suma = 39,507
<b>Elaborado por:</b> Duque María Belén/2012

### 3.10.2.5      **Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 5 del cuadro N°74 ADEVA**

Los antecedentes de experimentación revelan para todos los factores con Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 2,24 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°76: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 6**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 6	0	0	1,657
semana 6	0,2	0	1,657
semana 6	0,4	0	1,656
semana 6	0	3	1,641
semana 6	0,2	3	1,634
semana 6	0,4	3	1,630
semana 6	0	6	1,639
semana 6	0,2	6	1,635
semana 6	0,4	6	1,621
semana 6	0	0	1,657
semana 6	0,2	0	1,657
semana 6	0,4	0	1,656
semana 6	0	3	1,640
semana 6	0,2	3	1,635
semana 6	0,4	3	1,629
semana 6	0	6	1,639
semana 6	0,2	6	1,634
semana 6	0,4	6	1,621
semana 6	0	0	1,657
semana 6	0,2	0	1,656
semana 6	0,4	0	1,656
semana 6	0	3	1,641
semana 6	0,2	3	1,635
semana 6	0,4	3	1,630
semana 6	0	6	1,639
semana 6	0,2	6	1,634
semana 6	0,4	6	1,621

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°77: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 6**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III						
Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor	
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>						
A:Manano Oligosacarido	0,000460667	2	0,000230333	1243,80	0,0000	
B:Pasta de semilla	0,00332356	2	0,00166178	8973,60	0,0000	
<b>INTERACCIONES</b>						
AB	0,000246444	4	0,0000616111	332,70	0,0000	
RESIDUOS	0,00000333333	18	1,85185E-7			
TOTAL (CORREGIDO	0,004034	26				

Elaborado por: Duque María Belén/ 2012

**Cuadro N°78: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 6**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		1,63556	X
0,2	9		1,64189	X
0	9		1,64556	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*0,00366667		0,000517976	
0 - 0,4	*0,01		0,000517976	
0,2 - 0,4	*0,00633333		0,000517976	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°79: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 6**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		1,63144	X
3	9		1,635	X
0	9		1,65656	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*0,0215556		0,000517976	
0 - 6	*0,0251111		0,000517976	
3 - 6	*0,00355556		0,000517976	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°80: Resumen estadístico semana 6**

Promedio = 1.641
Diferencia = 0,000155154
Desviación estándar = 0,0124561
Mínimo = 1.621
Máximo = 1657
STND. asimetría = 0,177272
STND. curtosis = -1,29746
Coef. de variación = 0,759054%
Suma = 44307

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.2.6 Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 6 del cuadro N°79 ADEVA

Los datos de experimentación muestran que para todos los factores una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 0,76 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°81: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 7**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 7	0	0	2,044
semana 7	0,2	0	2,044
semana 7	0,4	0	2,043
semana 7	0	3	2,043
semana 7	0,2	3	2,036
semana 7	0,4	3	2,024
semana 7	0	6	2,042
semana 7	0,2	6	1,997
semana 7	0,4	6	1,986
semana 7	0	0	2,044
semana 7	0,2	0	2,044
semana 7	0,4	0	2,043
semana 7	0	3	2,043
semana 7	0,2	3	2,037
semana 7	0,4	3	2,024
semana 7	0	6	2,042
semana 7	0,2	6	1,998
semana 7	0,4	6	1,986
semana 7	0	0	2,044
semana 7	0,2	0	2,044
semana 7	0,4	0	2,043
semana 7	0	3	2,044
semana 7	0,2	3	2,037
semana 7	0,4	3	2,023
semana 7	0	6	2,042
semana 7	0,2	6	1,998
semana 7	0,4	6	1,986

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°82: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 7**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:Manano Oligosacarido	0,00304585	2	0,00152293	10279,75	0,0000
B:Pasta de semilla	0,00597541	2	0,0029877	20167,00	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,00279393	4	0,000698481	4714,75	0,0000
RESIDUOS	0,00000266667	18	1,48148E-7		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0118179	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°83: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 7**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		2,01756	X
0,2	9		2,02611	X
0	9		2,04311	X
Contraste		Diferencias	+/- Límites	
0 - 0,2		*0,017	0,000463292	
0 - 0,4		*0,0255556	0,000463292	
0,2 - 0,4		*0,00855556	0,000463292	

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°84: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 7**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey

Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		2,00856	X
3	9		2,03456	X
0	9		2,04367	X
Contraste		Diferencias	+/- Límites	
0 - 3		*0,00911111	0,000463292	
0 - 6		*0,0351111	0,000463292	
3 - 6		*0,026	0,000463292	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°85: Resumen estadístico semana 7**

Promedio = 2,02893
Diferencia = 0,000454533
Desviación estándar = 0,0213198
Mínimo = 1.986
Máximo = 2,044
STND. asimetría = -2,57704
STND. curtosis = -0,17331
Coef. de variación = 1,05079%
Suma = 54,781

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

### 3.10.2.7 Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 7 del cuadro N°84 ADEVA

Los datos experimentales revelan para todos los factores una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 1,1 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

**Cuadro N°86: Datos experimentales de conversión alimenticia por efecto de la combinación con el Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en la Semana 8**

Semana	Mos %	Pasta de maracuya %	Conversion Alimenticia
semana 8	0	0	2,044
semana 8	0,2	0	2,044
semana 8	0,4	0	2,043
semana 8	0	3	2,043
semana 8	0,2	3	2,036
semana 8	0,4	3	2,024
semana 8	0	6	2,042
semana 8	0,2	6	1,997
semana 8	0,4	6	1,986
semana 8	0	0	2,044
semana 8	0,2	0	2,044
semana 8	0,4	0	2,043
semana 8	0	3	2,043
semana 8	0,2	3	2,037
semana 8	0,4	3	2,024
semana 8	0	6	2,042
semana 8	0,2	6	1,998
semana 8	0,4	6	1,986
semana 8	0	0	2,044
semana 8	0,2	0	2,044
semana 8	0,4	0	2,043
semana 8	0	3	2,044
semana 8	0,2	3	2,037
semana 8	0,4	3	2,023
semana 8	0	6	2,042
semana 8	0,2	6	1,998
semana 8	0,4	6	1,986

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°87: Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia Semana 8**

Análisis de la Varianza para Conversión Alimenticia - Sumas de Cuadrados de Tipo III

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
<b>EFFECTOS PRINCIPALES</b>					
A:Manano Oligosacarido	0,0000302963	2	0,0000151481	409,00	0,0000
B:Pasta de semilla	0,00019563	2	0,0000978148	2641,00	0,0000
<b>INTERACCIONES</b>					
AB	0,00000925926	4	0,00000231481	62,50	0,0000
RESIDUOS	6,66667E-7	18	3,7037E-8		
TOTAL (corregido)	0,000235852	26			

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°88: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Manano Oligosacárido Semana 8**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
0,4	9		2,26667	X
0,2	9		2,26833	X
0	9		2,26922	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 0,2	*0,000888889		0,000231646	
0 - 0,4	*0,002555556		0,000231646	
0,2 - 0,4	*0,001666667		0,000231646	

Elaborado por: Duque María Belén. / 2012

**Cuadro N°89: Contraste Múltiple de Rangos para conversión alimenticia según Pasta de semilla de maracuyá Semana 8**

Método: 95,0 porcentaje HSD de Tukey				
Nivel	Recuento	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
6	9		2,265	X
3	9		2,26767	X
0	9		2,27156	X
Contraste	Diferencias		+/- Límites	
0 - 3	*0,00388889		0,000231646	
0 - 6	*0,00655556		0,000231646	
3 - 6	*0,002666667		0,000231646	

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Cuadro N°90: Resumen estadístico semana 8**

Promedio = 2,02893
Diferencia = 0,000454533
Desviación estándar = 0,0213198
Mínimo = 1.986
Máximo = 2,044
STND. asimetría = -2,57704
STND. curtosis = -0,17331
Coef. de variación = 1,05079%
Suma = 54,781

Elaborado por: Duque María Belén / 2012



### **3.10.2.8      Discusión de los resultados de conversión alimenticia en la semana 8 del cuadro N°89 ADEVA**

Los datos experimentales revelan para todos los agentes una diferencia significativa, por lo cual se acepta la hipótesis alternativa que dice con la adición de diferentes porcentajes de Manano Oligosacárido y pasta de semilla de maracuyá en una dieta alimenticia influirá significativamente en el crecimiento del pollo. El coeficiente de varianza es 1,1 % lo que indica la confiabilidad del experimento.

## **3.11 Datos tomados y Métodos evaluados**

### **3.11.1 A nivel de campo**

#### **3.11.1.1      Incremento de peso**

Se pesan los pollos, mediante una balanza semanalmente, teniendo en cuenta el peso inicial y el peso final, para determinar si existió mejores resultados.

$$IP = \frac{P2 - P1}{N^{\circ} \text{ días}}$$

Dónde:

IP = Incremento de peso (Kg)

P2 = Peso final (Kg)

P1 = Peso inicial (Kg)

#### **3.11.1.2      Conversión Alimenticia**

Se toma en cuenta los incrementos de peso y consumo de alimento y se emplea la siguiente fórmula (De Blas, 1989)

$$C.A = \frac{\text{Consumo de Alimento (g)}}{\text{Peso final} - \text{Peso inicial (g)}}$$

### 3.11.1.3 Mortalidad

Se evaluó el número de aves de cada tratamiento al comienzo y al final de todo el proceso, dicho valor se lo convirtió a porcentaje.

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de aves muertas}}{\text{Total de aves / tratamiento}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{3 \text{ aves muertas}}{270 \text{ aves tratamiento}} * 100$$

$$\% \text{ Mortalidad} = 1,1$$

### 3.11.1.4 Pruebas organolépticas y de calidad

Las pruebas organolépticas se las realizó mediante encuestas realizadas a 23 personas entre estudiantes y profesores de la UTE, los datos obtenidos se recopiló en porcentaje. El modelo de la encuesta se la hizo mediante la satisfacción en cuanto a calidad de la carne de pollo (Anexo N°5)

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4 Análisis de los gráficos realizados en las encuestas sobre la calidad de la carne de pollo.

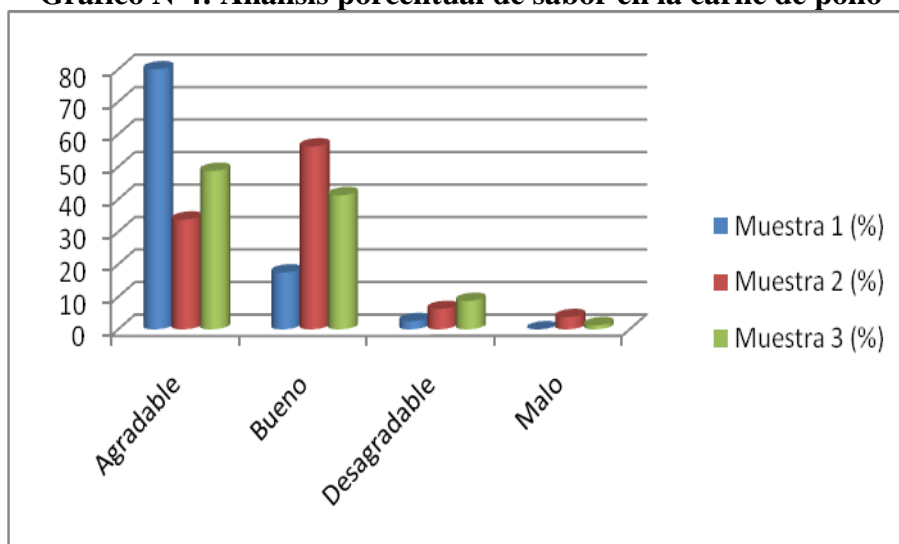
##### 4.1 Sabor de las muestras

**Cuadro N°91: Análisis porcentual de sabor**

	Muestra 1 (%)	Muestra 2 (%)	Muestra 3 (%)
<b>Agradable</b>	80	33,75	48,75
<b>Bueno</b>	17,5	56,25	41,25
<b>Desagradable</b>	2,5	6,25	8,75
<b>Malo</b>	0	3,75	1,25

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Gráfico N°4: Análisis porcentual de sabor en la carne de pollo**



Elaborado por: Duque María Belén. /2012

#### 4.1.1. Análisis de datos de sabor de las muestras

Se puede apreciar que la muestra 1 tiene un porcentaje del 80 % referente al sabor en cuanto al parámetro de agradable, seguido de la muestra 3 con un 48,75%, mientras que a la muestra 2 la calificación de bueno con una cantidad de 56,25%, en la respuesta de desagradable, la muestra 3 presentó el 8,75% y en malo la respuesta más alta tubo la muestra 2 con el 3,75%. Por lo que es la más aceptada en cuanto al sabor la obtuvo la muestra 1.

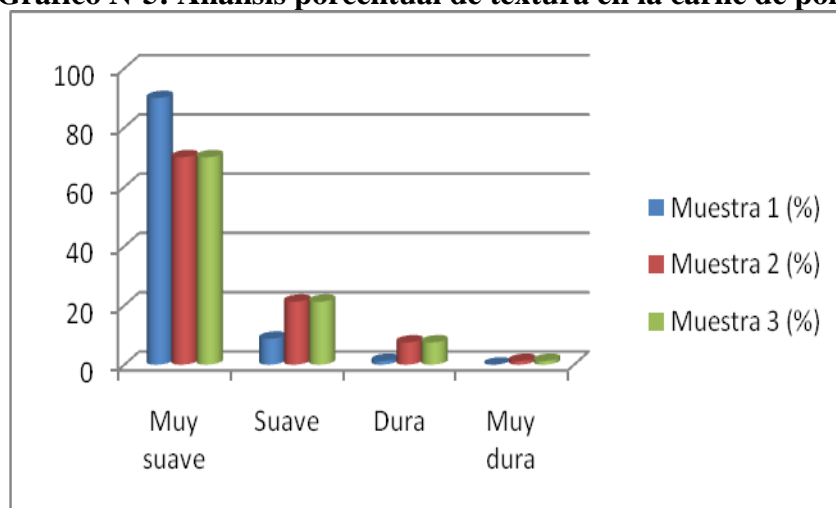
#### 4.2. Textura de las muestras

**Cuadro N°92: Análisis porcentual de textura**

	Muestra 1 (%)	Muestra 2 (%)	Muestra 3 (%)
<b>Muy suave</b>	90	70	70
<b>Suave</b>	8,75	21,25	21,25
<b>Dura</b>	1,25	7,5	7,5
<b>Muy dura</b>	0	1,25	1,25

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Gráfico N°5: Análisis porcentual de textura en la carne de pollo**



Elaborado por: Duque María Belén / 2012

#### 4.2.1. Análisis de datos de textura de las muestras

En la respuesta de los degustadores la muestra 1 tiene una aceptación del 90% en la característica de suavidad, en la muestra 2 y 3 tienen una aceptación del 70%, en cuanto a suave, lógicamente se obtuvo un porcentaje de la muestra 2 y 3 de un 21,25%, en cuanto a dura la respuesta fue baja en las tres muestras y en muy dura, la cantidad fue mínima en la muestra 2 y 3.

Damos como la muestra de mayor aceptación a la muestra 1.

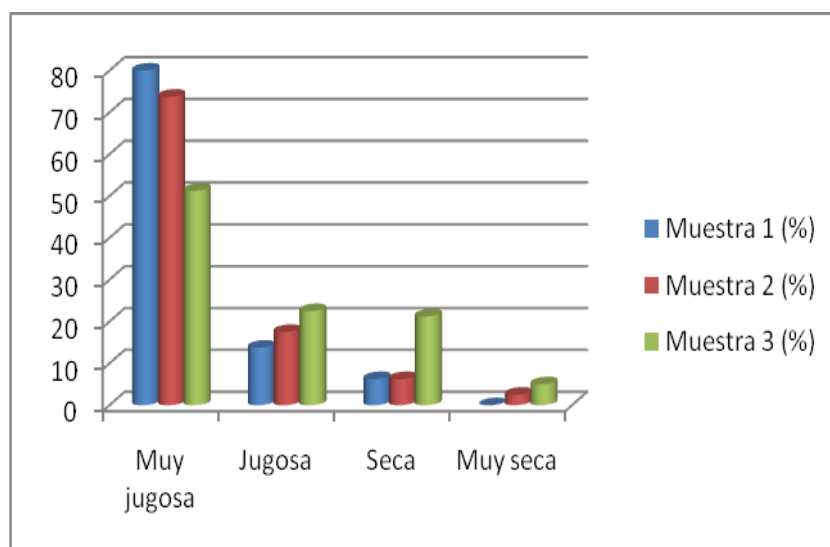
#### 4.3. Jugosidad de las muestras

**Cuadro N°93: Análisis porcentual de jugosidad**

	Muestra 1 (%)	Muestra 2 (%)	Muestra 3 (%)
<b>Muy jugos</b>	80	73,75	51,25
<b>Jugosa</b>	13,75	17,5	22,5
<b>Seca</b>	6,25	6,25	21,25
<b>Muy seca</b>	0	2,5	5

Elaborado por: Duque María Belén / 2012

**Gráfico N°6: Análisis porcentual de jugosidad en la carne de pollo**



Elaborado por: Duque María Belén / 2012

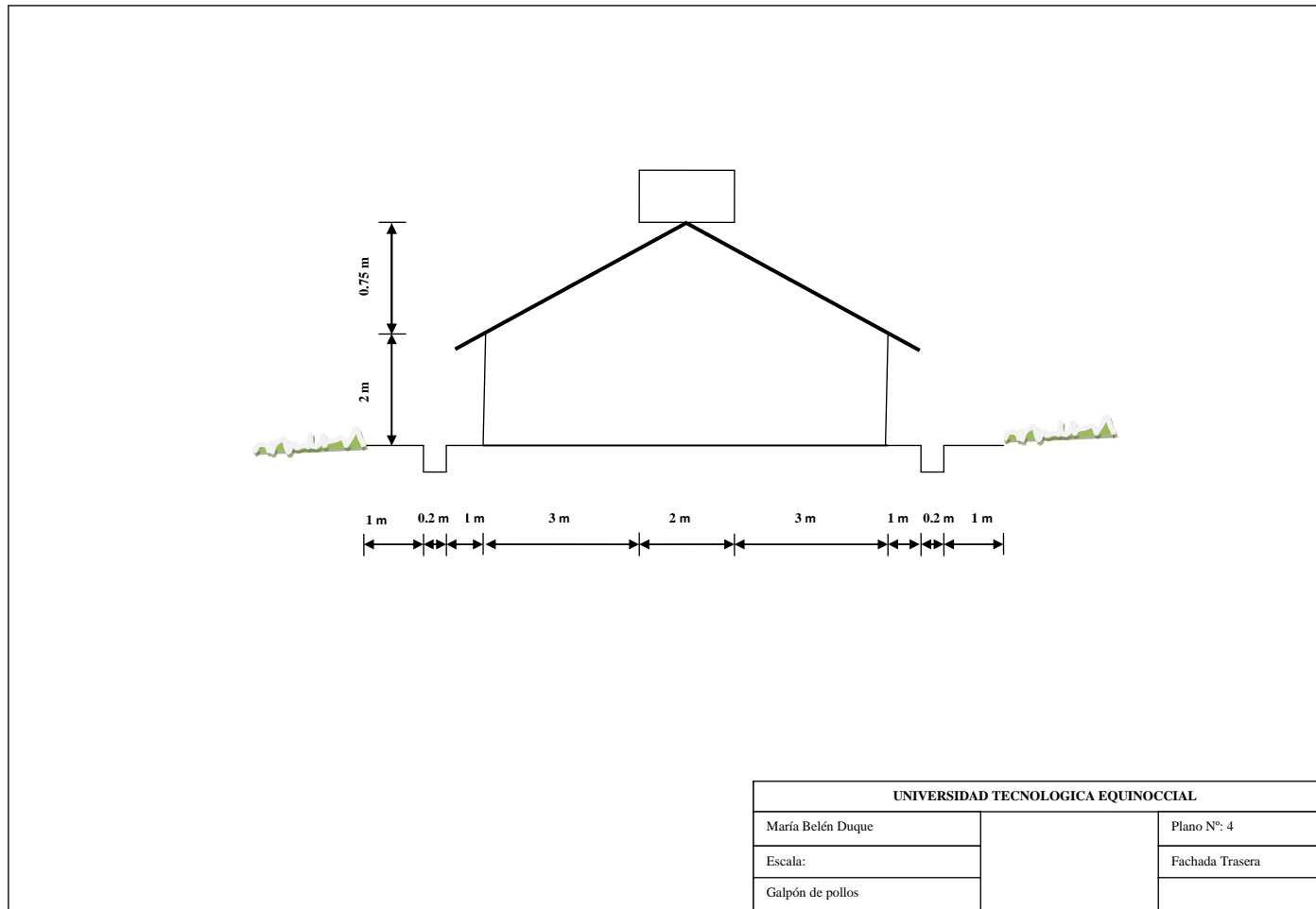
#### **4.3.1. Análisis de datos de jugosidad de las muestras**

En la encuesta realizada, los degustadores opinaron que la carne les pareció muy jugosa, a pesar de que la preparación fue al horno, no hubo mucha eliminación de humedad con una respuesta del 80% en la muestra 1, siendo que en las demás muestra también hubo porcentajes altos como son del 73,75% en la muestra 2 y del 51,25% en la muestra 3. Por lo tanto la muestra de mejor jugosidad fue la muestra 1.

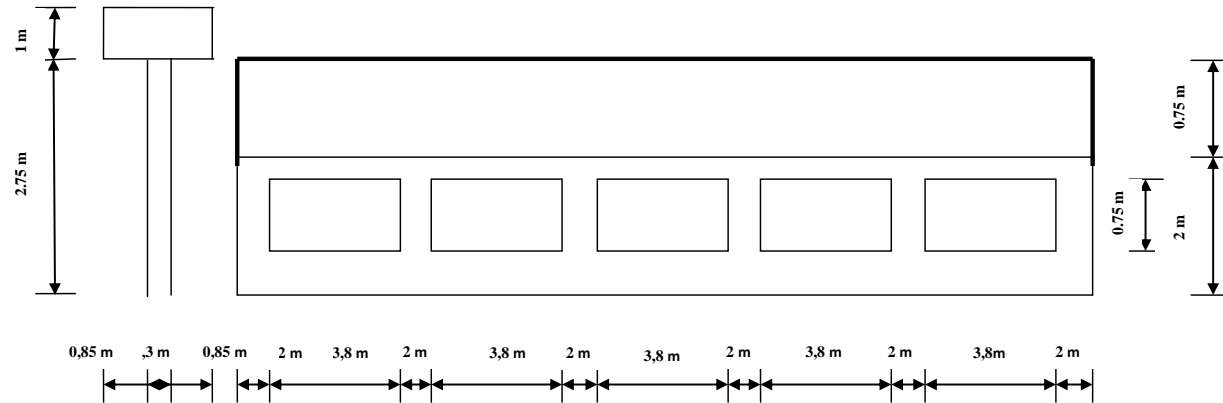
#### **4.4. Diseño de planta avícola**

Para el diseño de la planta avícola se ha tomado en cuenta el tipo de clima en el que se producirá, para manejar de mejor forma el tipo de materiales de construcción, la ventilación, equipos necesarios, tales como las criadoras, la luz, los bebederos y las bodegas para el alimento.

Se tiene como base 2700 pollos, los cuales van a ser distribuidos en un área de 225 metros cuadrados y sus dimensiones se muestran en el plano 1, 2, 3,4.



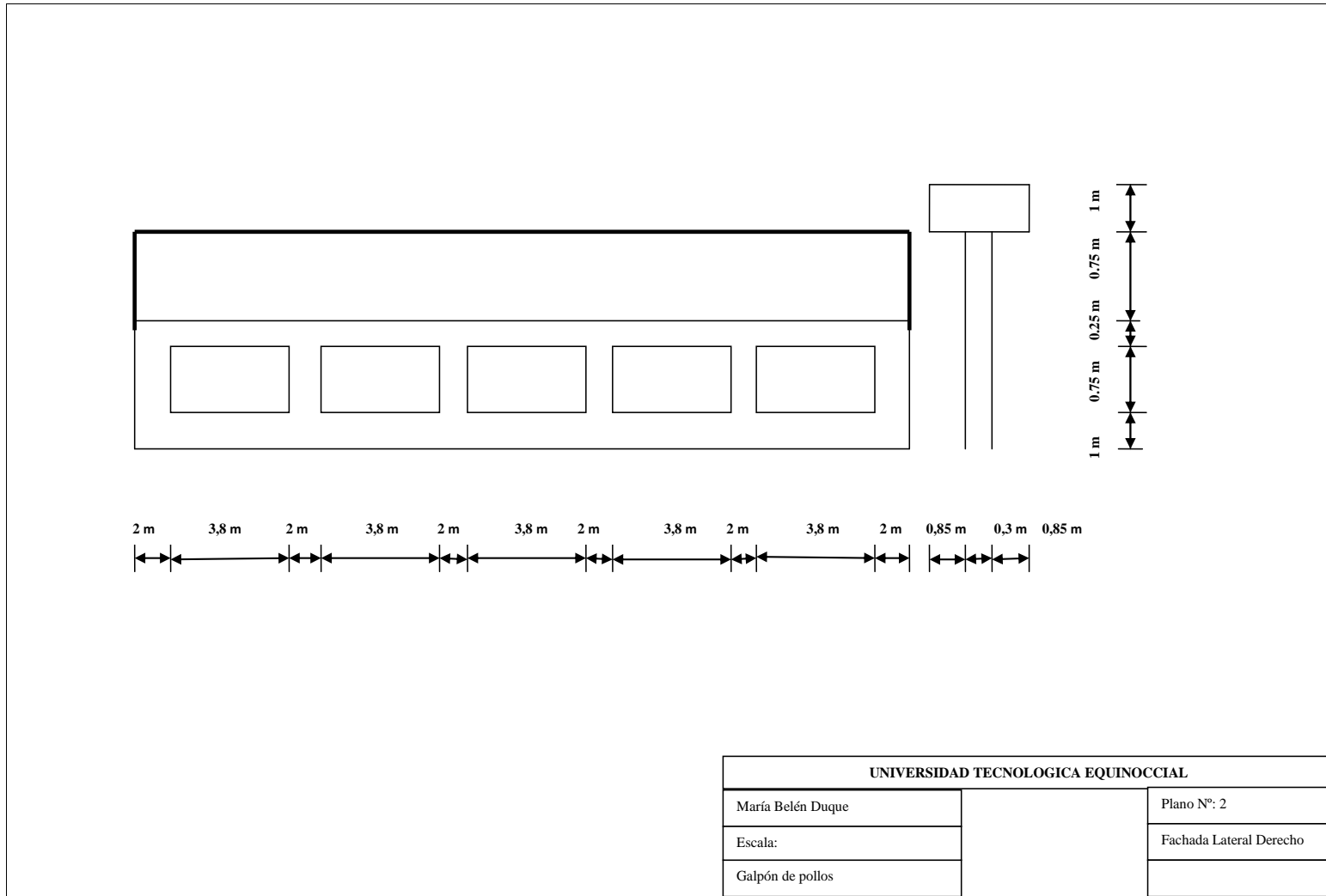
**Plano N°1: Fachada Trasera**



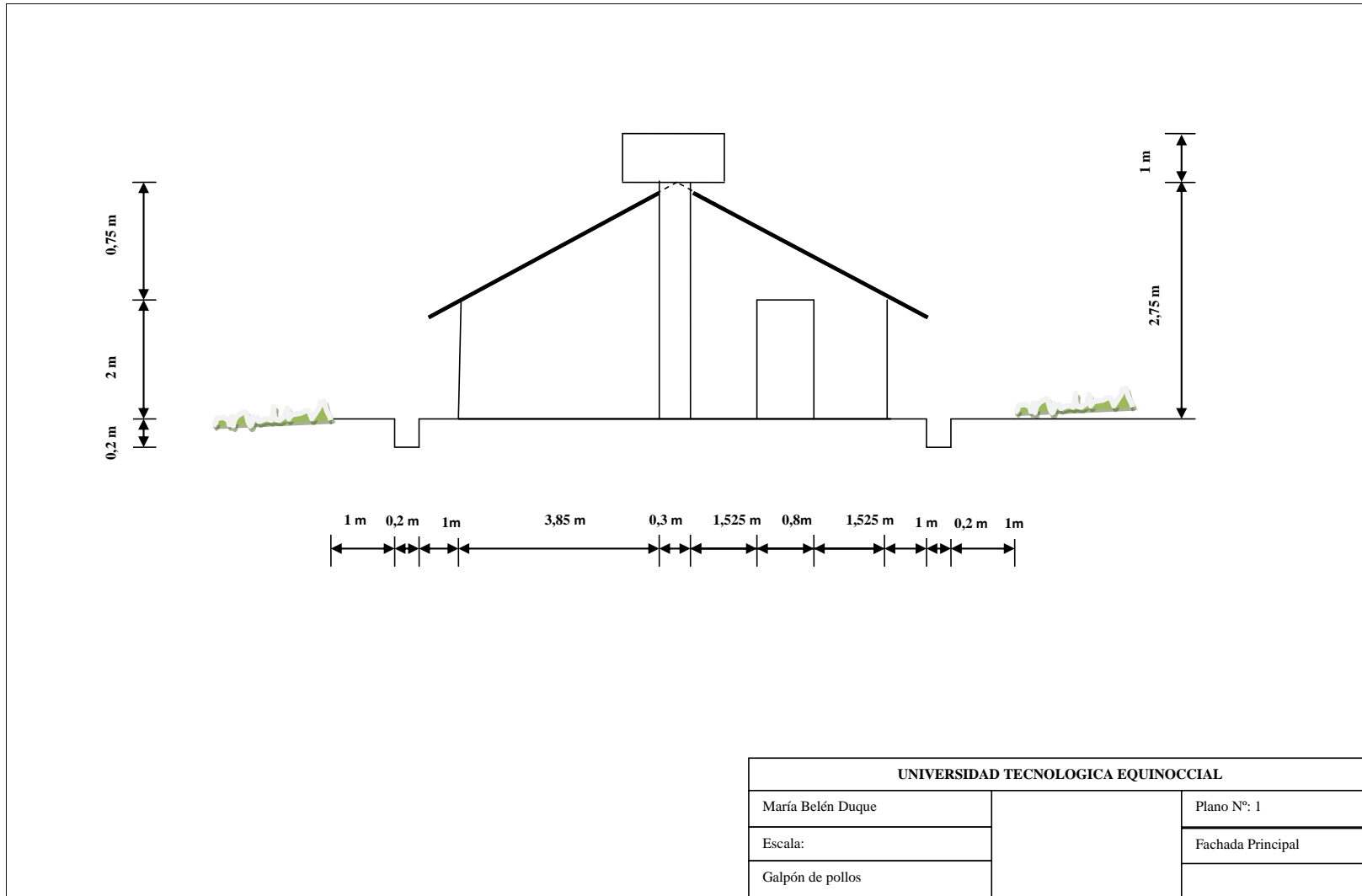
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL		
María Belén Duque		Plano N°: 3
Escala:		Fachada Lateral Derecho
Galpón de pollos		

**Plano N°2: Fachada Lateral Derecha**





**Plano N°3: Fachada Lateral Izquierda**



**Plano N°4: Fachada Principal**

## 4.5. Costos

**Cuadro N°94: Costos fijos de crianza y engorde para 270 pollos broiler**

COSTOS DE CRIANZA Y ENGORDE	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	TOTAL
Primera vacunas:( bronquitis + new casttle)(7 días)	por pollo	1,00	0,0037	0,004
Primera vacuna: Gumboro 7 día	por pollo	1,00	0,0053	0,01
Segunda dosis de refuerzo de Gumboro (14 días)	por pollo	1,00	0,0053	0,01
Tercera dosis de new casttle (21 días)	por pollo	1,00	0,0030	0,00
Vitaminas	por pollo	1,00	0,0096	0,01
Antibióticos en la Crianza Enrofloxacina (liquida)	por pollo	1,00	0,0193	0,02
Antibióticos en la Crianza Doxiciclina(polvo)	por pollo	1,00	0,0276	0,03
Consumo de gas para calefacción criadoras	por pollo	1,00	0,0029	0,00
Desinfectante Acidificante	por pollo	1,00	0,0035	0,00
Desinfectante yodado	por pollo	1,00	0,0031	0,00
Otros desinfectantes	por pollo	1,00	0,0093	0,01
Consumo de alimento balanceado E1 (1-14 días)	kilo/pollo	1,00	0,2120	0,21
Consumo de alimento balanceado E1 (15-28 días)	kilo/pollo	1,00	0,5592	0,56
Consumo de alimento balanceado E1 (29-38 días)	kilo/pollo	1,00	0,7429	0,74
Consumo de alimento balanceado E1 (38-45 días)	kilo/pollo	1,00	0,6688	0,67
Costo de empleado	por pollo	1,00	0,0436	0,04
Costo pollo bb	por pollo	1,00	0,4400	0,44
Otros gastos: desinfección, transporte, viruta, recolección	por pollo	1,00	0,0930	0,09
<b>TOTAL COSTOS POR POLLO</b>				<b>2,85</b>
LOTE DE CRIANZA	pollos	270,00		
<b>COSTO TOTAL POR PARVADA</b>				<b>769,50</b>

Elaborado por: Duque María Belén /2012

**Cuadro N°95: Parámetros técnicos para la crianza de pollos broiler**

PARAMETROS TECNICOS	
Parvadas año	6,00
Mortalidad	1,00%
Lote de crianza para venta	267,30
Peso promedio por pollo en libras a las 8 semanas de engorde	5,50
Precio de la libra a la venta en pie	0,70
Precio de la libra a la venta pelado	
INGRESOS	
Por parvada	1029,11

**Elaborado por:** Duque María Belén/ 2012

**Cuadro 96: Inversión para un galpón de 2700 pollos broiler**

INVERSIONES					
ACTIVOS					
1,1 MAQUINARIA Y EQUIPOS AVICULTURA	UNIDAD	CANTIDAD	CANT/TOTAL	PRECIO UNITARIO \$	TOTAL
Comederos (bandejas)	unidad	8,00	8,00	3,50	28,00
Comederos (tolvas)	unidad	16,00	16,00	8,05	128,80
Bebedores automáticos	unidad	16,00	16,00	12,50	200,00
Termómetro avícola	unidad	1,00	1,00	5,90	5,90
Criadoras	unidad	1,00	1,00	79,15	79,15
Ventiladores	unidad	0,00	0,00	500,00	0,00
Carretillas	unidad	1,00	1,00	54,50	54,50
Palas	unidad	1,00	1,00	11,95	11,95
Manguera de Gas 100 mts	unidad	1,00	1,00	45,00	45,00
Válvulas de gas	unidad	1,00	1,00	5,80	5,80
Manuera de agua de 80 psi de 1 pulgada	unidad	0,00	1,00	0,00	0,00
Manuera de agua de 80 psi de 1/2 pulgada	unidad	0,00	1,00	50,00	50,00

Malla antipajaros	unidad				
Cortinas					
<b>TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO</b>					<b>609,10</b>
<b>1,2 COMPRA DE TERRENO Y OBRA CIVIL</b>					<b>2.609,10</b>
<b>Terreno</b>	<b>UNIDAD</b>		<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Cisterna					
Construcción de galpones	Hectarea	Ha	0,00	2.500,00	0,00
Construcción de Cubierta (Estilpanel)	unidad		1,00	200,00	200,00
Columnas	unidad	M. lineal	1,00	2.000,00	2.000,00
Instalación		m2	15,00	5,62	84,30
Costaneras		unidad	34,00	6,00	204,00
Refuerzos		m2	225,00	0,60	135,00
Cumbrero	unidad	unidad	12,00	4,80	57,60
Simientos de Hormigón		unidad	40,00	0,70	28,00
Desbroce y la nivelación		m2	400,00	2,62	1.048,00
Acometidas de Luz de 220V		M3	3,00	300,00	900,00
<b>TOTAL CONSTRUCCIONES</b>		global	0,20	300,00	60,00
		unidad	1,00	200,00	200,00
<b>TOTAL TERRENOS Y OBRA CIVIL</b>					<b>4.716,90</b>
					4.916,90
					9.526,00
<b>Total inversión</b>					<b>5.526,00</b>

**Elaborado por:** Duque María Belén / 2012

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- El manejo del promotor de crecimiento como un elemento complementario tiene un efecto marcado en la ganancia de peso del pollo broiler en la cuarta semana de desarrollo con el porcentaje del 0,4% de manano Oligosacárido y el 6% de pasta de maracuyá.
- Se concluye que el incluir en la dieta de pollos el promotor de crecimiento manano Oligosacárido, no permite que los pollos broiler almacenen mucha grasa en la canal, ya que todos los tratamientos obtuvieron bajos porcentajes de grasa en la carne.
- El tiempo de término en el saque de la parvada fue de cinco días antes de lo estipulado normalmente, por lo tanto se pudo hacer un ahorro de balanceado.
- El promotor de crecimiento influye en el porcentaje de humedad en la canal, de acuerdo al análisis bromatológico, lo que permite tener una carne más jugosa, mejorando totalmente su textura.
- La calidad nutricional de la carne de pollo broiler alimentado con la mezcla de 0,4% de manano Oligosacárido y 6% de pasta de semilla de maracuyá , se tiene un contenido de proteína del 23,9%, grasa 8,71%,h Análisis porcentual de textura en la carne de pollo umedad 71,25%, que comparado con el pollo comercial de pronaca es de un bajo contenido graso y de una cantidad recomendada en proteína.

- Para implementar un galpón de 2700 pollos broiler es necesario que el área de crianza disponga de 225 metros cuadrados, que posea agua potable o vertiente, manejar correctamente el problema de plagas, poseer un botiquín con medicina necesaria, tener una bodega ventilada para evitar contaminación y descomposición del alimento.
- El costo de crianza de un pollo broiler en la sierra es de \$2,85 dólares americanos y el costo de un pollo broiler en pie de 8 semanas es de \$5,50 dólares americanos. Por lo que en la crianza de los 270 pollos en experimentación existió una utilidad de \$259,61 dólares americanos.

## 5.2. Recomendaciones

- Realizar investigaciones sobre el promotor de crecimiento Manano Oligosacárido por sus características de prevención de enfermedades en los animales y por su alta calidad que presenta, ya que en nuestro país existe un abundante proceso de cerveza que como sub producto de esta bebida no se utiliza en nada.
- Adicionar nuevas mezclas de materias primar en dietas balanceadas con manano oligosacáridos para probar con especies menores y ganado de engorde.
- El manano Oligosacárido se podría aplicar en la elaboración de otros productos alimenticios.
- Mantener alejado cualquier animal alrededor de los galpones, parta evitar contaminaciones futuras y que exista algún tipo de epidemia grave.
- Para la crianza de pollos broiler tomar en cuenta siempre buenas prácticas avícolas dentro del galpón y un correcto manejo de las prácticas de manufactura en el faenamiento de la canal.



## Bibliografía

1. AGROGESTIÓN,2003.Maracuyá[online].//www.agrogestión.com
2. Ballou C.1970. A study of the immunochemistry of three yeast mannans. p 24.
3. BASSET, R. 2000 a. maracuya's positive impact on poultry production. World.
4. Biblioteca de consulta Microsoft Encarta 2008. Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
5. Castello. A, Franco, F García E, Pontes, M. Vaqueriz, J. 2002 Avicultura. Madrid. p 213,214.
6. Cómo trabajan los Oligosacáridos Mananos. 1999. Feeding Times. P 7-9.
7. Engstad R .1994.Specificity of a b-glucan receptor on macrophages from Atlantic salmon. The Norwegian College of Fishery Science .Normay .p 397-408 1197-1203.
8. FERKET, C. 2002. Beneficios de dietas suplementadas con antibióticos versus oligosacáridos mananos en pollos broilers. Dep. de Ciencia Aviar, North C. State University, p 21.
9. Gonzales M.2003. Las enzimas benéficas en productos alimenticios .pp 87.
10. International Commission on Microbiological Specifications for Foods ICMSF Microorganisms in Foods 2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2<sup>nd</sup> Ed. 1986. P 12.
11. Kefford J. and Viekery J. 2003. Passion Fruit Products. P 13.
12. Leeson, S y Summers, J. 1991.Commercial Poultry Nutrition University. Books Gualph .Ontari. p 190-332.
13. Miles R. 2002. Porque usamos antibióticos como promotores del crecimiento en primera instancia, Feeding Times 7 .p 1;6.
14. Newman K. 2002. Cómo funcionan los Mananos Oligosacáridos en la producción animal. p 245.
15. Newman K. 2002. Cómo funcionan los mananos oligosacáridos en la producción animal. Feeding Times 7. P 3-5.
16. Pavón G. 2002. Nutrición Animal. p 43.
17. PÉREZ, H. 2001. Una herramienta profiláctica: “La exclusión competitiva en avicultura”.[online].//www.ppca.com.ve/va/articulos/va33p11.htm. Poultry.

p 31-33.

18. Saltos A. 1993. Diseño Experimental. Ecuador. Editorial Andrés Saltos.  
P 36-41.
19. Santomá G.1998.Estimuladores de la inmunidad In: XIV Curso FEDNA de especialización . Ed Fedna . Madrid. P 119-140.
20. Spring P. 1996. Biotecnología en la industria . In. Simposio anual . Nottingham University.
21. Thomson.2002. EL Papel de los Oligosacáridos Mananos derivados de la Pared Celular de Levadura en Nutrición y Salud Animal. Swiss College of Agriculture, Zollikofen, Suiza. pp. 57-70.
22. <http://www.pecuaria.com>
23. <http://www.revistadelavicultor.com.ec>
24. <http://www.revistas.unal.edu.co>.
25. <http://www.formulasestadisticas.net>.

**ANEXOS**

**Anexo N°1:  
FOTOGRAFIA DEL MANANO OLIGOSACARIDO**



**Anexo N°2:  
FOTOGRAFIA DE LA PASTA DE SEMILLA DE MARACUYA**



**Anexo N°3:  
FOTOGRAFIAS DEL PROCESO QUE SIGUE EL POLLO BROILER**



Colocación de aserrín en el galpón



Colocación de luz, cortinas e instalación de agua



Colocación de bebederos



Colocación de criadoras



Colocación y ubicación de comederos



Selección y ubicación de los pollitos



Distribución de los pollitos



Toma de temperatura



Rotulación de los diferentes tratamientos







Anexo N°4:  
PRUEBAS BROMATOLÓGICAS DE LA MUESTRA DE LA CANAL



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
CAMPUS ARTURO RUIZ MORA SANTO DOMINGO

**REPORTE DE ANALISIS BROMATOLÓGICO**

SOLICITANTE: SRTA MARIA BELEN  
TIPO DE MUESTRA: DE CARNE DE POLLO  
DIRECCIÓN: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
IDENTIFICACIÓN: T1, T2 Y T3  
FECHA DE INGRESO: 8/11/2010  
FECHA DE ENTREGA: 22/11/2010

**RESULTADOS :**

N° DE MUESTRA	IDENTIFICACION.	HUMEDAD	MAT. SECA	CENIZA	GRASA	PROTEINA	ENERGIA	pH	ACIDEZ
		%	%	%	%	%	KCAL/100gr		%
1356	T1	**	28.75	6.14	30.28	83.10		pH	% ACIDEZ
		71.25	**	1.77	8.71	23.89	173.9	5.68	1.02
1357	T2	**	32.75	6.19	32.83	85.90		pH	% ACIDEZ
		67.25	**	2.03	10.75	28.13	209.3	5.70	1.16
1358	T3	**	33.62	6.14	32.51	87.50		pH	% ACIDEZ
		66.38	**	2.06	10.93	29.42	216.0	5.68	1.02

**METODOLOGIA: AOAC**

HUMEDAD Estufa -Secado a 105°C  
CENIZA Muffa-Incinerado 550°C  
GRASA Soxhlet solvente éter de petróleo  
PROTEINA Kjeldahl factor es 6.25

  
ING. ELSA BURBANO  
JEFE DE LABORATORIOS



**Anexo N°5:  
FORMATO DE LAS PRUEBAS DE DEGUSTACION PARA CARNE DE  
POLLO BROILER**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA EQUINOCCIAL  
ENCUESTA PARA ANALISIS ORGANOLEPTICO  
CALIDAD CARNE DE POLLOS**

Señores estudiantes favor llenar las respuestas de cada pregunta con una (X) claramente.

1) ANALISIS DE SABOR

CARACTERISTICA	CALIFICACION	MUESTRA		
		1	2	3
SABOR	AGRADABLE			
	BUENO			
	DESAGRADABLE			
	MALO			

2) ANALISIS DE TEXTURA

CARACTERISTICA	CALIFICACION	MUESTRA		
		1	2	3
TEXTURA	MUY SUAVE			
	SUAVE			
	DURA			
	MUY DURA			

3) ANALISIS DE JUGOSIDAD

CARACTERISTICA	CALIFICACION	MUESTRA		
		1	2	3
JUGOSIDAD	MUY JUGOSA			
	JUGOSA			
	SECA			
	MUY SECA			

## Anexo N°6: NORMAS INEN PARA LA ELABORACION DE BALANCEADOS

CDU: 639.084.636.085  
010.1110

INEN

AL 08 1992-01

Norma Técnica  
Ecuatoriana  
Obligatoria

ALIMENTOS ZOOTECNICOS.  
COMPUESTOS PARA POLLOS DE ENGORDE.  
REQUISITOS.

NTE INEN  
1 829  
1992-01

### 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los alimentos compuestos destinados a la alimentación de pollos de engorde.

### 2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los alimentos compuestos que se comercializan en forma de harina, gránulos (pellets) y migas.

### 3. DEFINICIONES

3.1 **Alimento iniciador.** El alimento para suministrarse a los pollos de engorde en la fase de iniciación comprendida como un mínimo de 21 días.

3.2 **Alimento finalizador.** El alimento para suministrarse a los pollos de engorde luego del iniciador hasta el sacrificio.

3.3 Para otras definiciones referentes a los alimentos zootécnicos consultar la Norma INEN 1 643.

### 4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 El alimento debe tener las características físicas, químicas y organolépticas aptas para la alimentación del pollo de engorde y debe estar libre de insectos, plaguicidas, elementos extraños y de adulterantes.

4.2 No se permite el uso de hormonas estrogénicas en la elaboración de los alimentos para el pollo de engorde.

### 5. REQUISITOS

5.1 Cuando el alimento se presenta en forma de harina, el tamaño de partícula debe ser tal que no menos del 97% en masa del material pase a través del tamiz de 2,0 mm y no menos del 75% en masa del material pase a través del tamiz de 850 µm de acuerdo con el Anexo A de la presente norma (ver Norma INEN 154 y 517).

(Continúa)

DESCRIPTORES: alimentos para animales, aves de corral.

NTE INEN 1 829

5.2 Cuando el alimento se elabore en forma de gránulos (pellets) el diámetro máximo aceptado de un gránulo será de 4,0 mm (5/32").

5.3 Los alimentos para pollos de engorde deben cumplir con los siguientes requisitos establecidos en las Tablas 1 y 2.

TABLA 1. Requisitos bromatológicos (a)

REQUISITOS	UNIDAD	ALIMENTO				METODO DE ENSAYO
		INICIADOR		FINALIZADOR		
		Min.	Más.	Mín.	Más	
Humedad	%	-	13	-	13	INEN 540
Proteína cruda	%	20	-	18	-	INEN 543
Fibra cruda	%	menor que	5	menor que	5	INEN 542
Grasa cruda	%	3	-	4	-	INEN 541
Cenizas	%	-	8	-	8	INEN 544
Calcio	%	0,9 a	1,0	0,8 a	1,0	INEN 546
Fósforo total	%	0,68	-	0,60	-	INEN 547

(a) Los valores especificados se expresados en el alimento tal como ofrecido.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos

REQUISITOS	METODO DE ENSAYO
Recuento total en placa (REP), máx.....	$1,2 \times 10^6$
Salmonella y Shigella, no detectable en 25 g	
Coliformes, máx.....	$1 \times 10^4$ INEN 1 529
Hongos, máx.....	$1 \times 10^4$
Aflatoxina, B <sub>1</sub> µg/kg, máx.	20 INEN 1 563

5.4 Los valores referenciales de fósforo disponible hasta que se elabore el método normalizado para determinarlos son los siguientes: alimento iniciador % mínimo 0,42 y alimento finalizador % mínimo 0,40.

5.5 El gosisol libre en los alimentos zootécnicos compuestos para los pollos de engorde no podrá sobrepasar del límite máximo de 50 mg/kg. (Ver norma INEN 1 703).

5.6 Pueden adicionarse al producto aditivos permitidos en los niveles recomendados (ver GP-43), de tal manera que no se produzcan efectos residuales en la carne de los animales, en cantidades que representan un riesgo para la salud humana.

(Continúa)

5.7 El producto además debe sujetarse a las normas establecidas por la FAO/OMS en cuanto tiene que ver con los límites de recomendación de plaguicidas hasta tanto se adopten las regulaciones ecuatorianas correspondientes.

## 6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

### 6.1 Empaque y rotulado

#### 6.1.1 *Empaque*

6.1.1.1 Los empaques deben ser de material resistente a la acción del producto y que mantengan la calidad del mismo sin transmitir sabores ni olores extraños. Además deben permitir el manejo conveniente del producto hasta su destino en buenas condiciones e impedir la pérdida o deterioro del producto.

6.1.1.2 No se permitirá la utilización de empaques que hayan contenido alimentos para animales, fertilizantes, plaguicidas y otros productos que puedan ofrecer cualquier posibilidad de contaminación. En los locales de venta o almacenes los alimentos deben mantenerse separados de plaguicidas o productos afines de fácil absorción por los mismos.

6.1.2 *Rotulado*. Las etiquetas o rótulos en los empaques deben llevar impresa con caracteres legibles e indelebles la siguiente información.

6.1.2.1 Nombre del producto ("alimento para pollos de engorde iniciador y/o finalizador").

6.1.2.2 El análisis garantizado, expresado en porcentaje con los siguientes datos:

- a) Contenidos mínimos de proteína y grasa,
- b) contenidos máximos de fibra, humedad y cenizas,

6.1.2.3 Lista de ingredientes.

6.1.2.4 Contenido neto (kg)

6.1.2.5 Fecha de producción y número de lote

6.1.2.6 País de origen

6.2 El producto debe ser almacenado en adecuadas condiciones de temperatura y humedad de acuerdo con las buenas prácticas de manejo y almacenaje.

6.3 El producto consignado a granel debe ir acompañado por la documentación pertinente que lo ampara, guía de despacho (en la cual debe incluirse la misma información que se indica en el numeral 6.1.2).

(Continúa)

NTE INEN 1 829

6.4 La comercialización del producto cumplirá con lo dispuesto en las Reguciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

#### 7. MUESTREO

7.1 Se efectúa de acuerdo con la Norma INEN 618.

(Continúa)

## ANEXO A

**A.1** En este anexo se presentan las equivalencias aceptadas entre las dimensiones nominales de las aberturas INEN y las de la serie ASTM (American Society for Testing and Materials) para mallas de alambre.

INEN Abertura indicada	ASTM Designación
125 mm	5 pulg
106 mm	4,24 pulg
90 mm	3 1/2 pulg
75 mm	3 pulg
63 mm	2 1/2 pulg
53 mm	2,12 pulg
45 mm	1 3/4 pulg
37,5 mm	1 1/4 pulg
31,5 mm	1,06 pulg
26,5 mm	7/8 pulg
22,4 mm	3/4 pulg
19,0 mm	5/8 pulg
16,0 mm	0,53 pulg
13,2 mm	7/16 pulg
11,2 mm	3/8 pulg
9,5 mm	5/16 pulg
8,0 mm	0,265 pulg
6,7 mm	No. 3 1/2
5,6 mm	No. 4
4,75 mm	No. 5
4,00 mm	No. 6
3,35 mm	No. 7
2,80 mm	No. 8
2,36 mm	No. 10
2,00 mm	No. 12
1,70 mm	No. 14
1,40 mm	No. 16
1,18 mm	No. 18
1,00 mm	No. 20
850 $\mu$ m	No. 25
710 $\mu$ m	No. 30
600 $\mu$ m	No. 35
500 $\mu$ m	No. 40
425 $\mu$ m	No. 45
355 $\mu$ m	No. 50
300 $\mu$ m	No. 60
250 $\mu$ m	No. 70
212 $\mu$ m	No. 80
180 $\mu$ m	No. 100
150 $\mu$ m	No. 120
125 $\mu$ m	No. 140
106 $\mu$ m	No. 170
90 $\mu$ m	No. 200
75 $\mu$ m	No. 230
63 $\mu$ m	No. 270
53 $\mu$ m	No. 325
45 $\mu$ m	No. 400
38 $\mu$ m	

(Continúa)

## APÉNDICE Z

## Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

- INEN 154 *Tamices de ensayo. Tamices nominales de las aberturas.*
- INEN 517 *Harina de origen vegetal. Determinación del tamaño de las partículas.*
- INEN 540 *Alimentos para animales. Determinación de la pérdida por calentamiento.*
- INEN 541 *Alimentos para animales. Determinación de la materia grasa*
- INEN 542 *Alimentos para animales. Determinación de la fibra cruda.*
- INEN 543 *Alimentos para animales. Determinación de la proteína cruda.*
- INEN 544 *Alimentos para animales. Determinación de las cenizas.*
- INEN 546 *Alimentos para animales. Determinación del calcio.*
- INEN 547 *Alimentos para animales. Determinación del fósforo.*
- INEN 618 *Alimentos para animales. Muestreo.*
- INEN 1 529 *Métodos de ensayo. Control microbiológico de los alimentos.*
- INEN 1 563 *Alimentos zootécnicos. Determinación del contenido de aflatoxinas B1.*
- INEN 1 643 *Alimentos zootécnicos. Definiciones y clasificación.*
- INEN 1 703 *Alimentos zootécnicos. Pasta o harina de algodón. Determinación de gossipol libre y total.*
- INEN-GP 043 *Guía de Práctica de aditivos de uso zootécnico en alimentos compuestos para aves.*

## Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Norma Colombiana ICONTEC 2107. *Alimento completo para aves.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Colombia, 1986.
- Norma India IS 1374 Segunda revisión. *Specification for Poultry Feeds.* Indian Standard. New Delhi, 1968.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección de Política Alimentaria. *Alimentos para animales.* España 1986.



## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: ALIMENTOS ZOOTECHNICOS COMPUESTOS PARA Código:  
 N° INEN 1829 POLLOS DE ENGORDE. REQUISITOS. AL 06.01-421

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio:	<b>REVISIÓN:</b> Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de  Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

Subcomité Técnico: al 06.01 Alimentos zootécnicos

Fecha de iniciación: 1989-11-15

Fecha de aprobación: 1990-12-13

Integrantes del Subcomité Técnico:

**NOMBRES:****INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**

Ing. Stefan Valarezo (Presidente)  
 Dr. Gustavo Gutiérrez  
  
 Dr. Roberto Valencia  
  
 Dr. Ramiro Galárraga  
  
 Dra. Pola Reza  
 Tcigo. Roberto Zambrano  
 Ing. Amable Villacrés  
 Dra. Dolores Carriel  
 Dra. Alexandra Freire  
 Ing. Alberto Espinosa (Secretario Técnico)  
 Ing. Guido Zurita Z. (Secretario Técnico)

NUTRIL S. A  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
 GANADERIA  
 LABORATORIO DE BROMATOLOGIA  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
 GANADERIA DEPARTAMENTO DE  
 NUTRICION  
 MINISTERIO DE ABRICULTURA Y  
 GANADERIA  
 VIGOR S.A.  
 NUTRIL S.A.  
 PRONACA  
 MOLINOS CHAMPION S.A.  
 MOLINOS CHAMPIOS S.A.  
 INEN  
 INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1992-01-06

Oficializada como: OBLIGATORIA  
 Registro Oficial No. 916 de 1992-04-15

Por Acuerdo Ministerial No. 036 de 1992-01-21

USO EXCLUSIVO MARIA BELEN DUQUE



# INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

---

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 346:2010  
Primera revisión

---

## CARNE Y MENUDENCIAS COMESTIBLES DE ANIMALES DE ABASTO. REQUISITOS.

**Primera Edición**

MEAT AND EATABLE VISCERA. REQUIREMENTS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos, menudencias comestibles frescas, requisitos.  
AL 03.02-413  
CDU: 637.5  
CIU: 3111  
ICS: 67.120.10

USO EXCLUSIVO MARIA BELEN DUQUE

Norma Técnica  
Ecuatoriana  
Voluntaria

CARNE Y MENUDENCIAS COMESTIBLES  
DE ANIMALES DE ABASTO.  
REQUISITOS.

NTE INEN  
2 346:2010  
Primera revisión:  
2010-01

### 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir la carne y las menudencias comestibles de animales de abasto.

### 2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a la carne y a las menudencias comestibles frescas y congeladas de animales de abasto destinados a consumo humano en puntos de comercialización.

### 3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Animales de abasto o para consumo humano.* Son las especies animales destinadas para consumo humano, criados bajo controles veterinarios y/o zootécnicos debidamente comprobados, sacrificados técnicamente en plantas de faenamiento autorizados; incluye a los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos y por extensión a las aves de corral, cobayos, conejos y otras especies permitidas por la autoridad competente.

3.1.2 *Carne.* Tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post – rigor), comestible, sano y limpio, de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano. Además se considera carne el diafragma y músculos maceteros de cerdo, no así los demás subproductos de origen animal.

3.1.3 *Canal (carcasa).* Es el cuerpo del animal faenado, desangrado, eviscerado, sin genitales y en las hembras sin ubres; de acuerdo a la especie animal con o sin cabeza, piel, patas, diafragma y médula espinal.

3.1.3.1 *Canal de bovino.* Cuerpo del animal desangrado al cual se le han retirado durante su faenamiento (beneficio) la cabeza, piel o cuero, las manos, patas y vísceras.

3.1.3.2 *Canal de porcino.* Cuerpo del animal desangrado al cual se le han retirado durante su faenamiento (beneficio) las vísceras, con o sin riñón.

3.1.3.3 *Canal de aves de corral.* Cuerpo del animal, desangrado y desplumado al cual se le han retirado durante su faenamiento (beneficio) las patas, el cuello, cabeza y vísceras.

3.1.4 *Media canal.* Es cada una de las dos partes resultantes de dividir la canal, lo más próximo posible a la línea media de la columna vertebral, sin médula espinal.

3.1.5 *Cuartos de canal.* Son las partes producto del seccionamiento transversal de las medias canales a través del quinto al séptimo espacio intercostal.

3.1.6 *Cortes primarios.* Los cortes primarios son los brazos, piernas, chuletero y costillar.

3.1.7 *Cortes secundarios.* Son los cortes con o sin hueso, obtenidos a partir de los cortes primarios, tales como: pulpas, salón, lomos, chuleta, etc.

3.1.8 *Faenamiento.* Es todo el proceso desde que el animal en pie ingresa a la planta de faenamiento hasta su pesaje en canales.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos, menudencias comestibles frescas, requisitos.

**3.1.9 Plantas de faenamiento (Matadero).** Todo establecimiento registrado y aprobado por la autoridad competente, utilizado para el sacrificio de animales destinados al consumo humano.

**3.1.10 Carne fresca.** Es la definida en 3.1.2 sometida a refrigeración (entre 0 °C y 4°C en el centro del corte) y que conserva sus características naturales.

**3.1.11 Carne congelada.** Es la carne que en el centro del corte alcanza y se mantiene a una temperatura inferior a -18°C.

**3.1.12 Carne madurada de bovino.** Es la carne que luego del faenamiento y de alcanzado el rigor mortis, es almacenada entre 0°C y 7°C como mínimo siete días, para permitir la resolución del rigor, condición en las que adquiere características especiales de color, aroma, sabor y textura.

**3.1.13 Carne no apta para el consumo humano.** Es la carne procedente de animales con enfermedades zoonóticas, en estado de descomposición, en las cuales es evidente la alteración de sus características organolépticas (color, olor, consistencia), igualmente aquellas contaminadas por microorganismos, parásitos, insectos, larvas; también la procedente de nonatos (fetos) o la tratada con colorantes, sustancias antisépticas, hormonas y otras alteraciones verificadas mediante las disposiciones legales vigentes.

**3.1.14 Carne magra.** Es aquella que se le retira el tejido adiposo superficial y con poca grasa intramuscular.

**3.1.15 Carne grasa (gorda).** Es aquella carne que contiene abundante tejido adiposo visible.

**3.1.16 Carne pálida, suave y exudativa (PSE).** En la condición PSE el pH baja bruscamente y se mantiene por debajo de 5,5 debido a la transformación rápida del glucógeno en ácido láctico; es pálida, suave y exudativa debido a la desnaturalización de las proteínas musculares que pierden su capacidad de retención de agua.

**3.1.17 Carne oscura, firme y seca (DFD).** En la condición DFD el pH está entre 5,8 y 6,5 debido a los bajos contenidos de glucógeno al momento del faenamiento; es más oscura, es dura y más sensible a la contaminación bacteriana.

**3.1.18 Grasa.** Tejido adiposo comestible de los animales de abasto.

**3.1.19 Menudencias (vísceras).** Subproductos de origen animal comestibles constituidos por los órganos torácicos y abdominales y se clasifican en:

- a) **Menudencias (Vísceras) blancas.** Conjunto de componentes del tracto digestivo, páncreas, estómagos e intestinos (tripas naturales), excepto de las aves.
- b) **Menudencias (Vísceras) rojas.** Corazón, lengua, hígado excluyendo la vesícula biliar, pulmón excluyendo el de las aves de corral, riñones, bazo, molleja limpia sin cutícula.

#### 4. DISPOSICIONES GENERALES

**4.1** Los animales que ingresan a las plantas de faenamiento deben tener la guía de movilización y comprobar su estado de salud con los Registros (historias) de salud, cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas Pecuarías; la alimentación de estos animales no debe incluir a nutrientes provenientes de rumiantes y el transporte desde los centros de producción debe hacerse en condiciones que aseguren el bienestar animal.

**4.2** Se debe verificar el estado de salud de todos los animales que ingresan a la planta de faenamiento (matadero); la verificación se la debe realizar en base de los documentos, registros veterinarios y/o zootécnicos de los centros de producción (fincas de crianza) y a la inspección veterinaria en pie (inspección ante mortem).

**4.3** Antes de ser sometidos a faenamiento el animal debe haber permanecido en reposo (el tiempo de reposo depende de la especie animal) para eliminar el mayor contenido fecal.

(Continúa)

4.4 Las operaciones y prácticas de manipulación, matanza, faenamiento, elaboración posterior y distribución deben garantizar la aplicación del Reglamento de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados.

4.5 El faenamiento debe realizarse en establecimientos destinados para esos efectos, que cuenten con la infraestructura necesaria para evitar la contaminación de la carne y que cumplan con las disposiciones de la Ley de mataderos.

4.6 Las canales y las menudencias antes de salir de las plantas de faenamiento deben pasar la inspección post mortem, para ser declarados aptos para consumo humano.

4.7 La carne y las menudencias comestibles deben mantenerse bajo cadena de frío desde la planta de faenamiento hasta su expendio.

4.8 A más de estas disposiciones, la carne y las menudencias comestibles, deben cumplir con todas las otras estipuladas en la Leyes nacionales que se apliquen (Ley de Mataderos y su Reglamento, Ley Orgánica de la Salud y su Reglamento).

4.9 La conservación de la carne a temperatura superior a la de congelación (-18°C) reduce el tiempo de vida útil del producto.

## 5. REQUISITOS

### 5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Al examen organoléptico, la carne y las menudencias comestibles deben tener color, consistencia, olores propios y características del producto.

5.1.2 No deben contener residuos de plaguicidas en cantidades superiores a las permitidas en el Codex Alimentarius (CAC/MRL 1-2001).

5.1.3 No deben contener residuos de medicamentos veterinarios en cantidades superiores a las permitidas en el Codex Alimentarius (CAC/MRL 2-2008).

5.1.4 La carne y las menudencias comestibles deben mantenerse en refrigeración o congelación durante su transporte, almacenamiento y expendio.

5.1.5 Sólo se podrá comercializar la carne y las menudencias comestibles que hayan sido aprobadas como aptas para consumo humano en el examen post mortem y de calidad.

5.1.6 El pH de la carne debe estar en rangos de  $> 5,5$  y  $\leq 7,0$  (ver NTE INEN 783)

5.1.7 La carne y las menudencias comestibles deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos microbiológicos para la carne, aves y sus menudencias comestibles

	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos ufc/g	5	3	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1 529-5
<i>Escherichia coli</i> ufc/g	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	NTE INEN 1 529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	NTE INEN 1 529-14
<i>Clostridium sulfito reductores</i> ufc/g	5	1	$3,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1 529-18
Salmonella/ 25 g	5	—	AUSENCIA	—	NTE INEN 1 529-15

(Continúa)

**Donde:**

- n = número de unidades de la muestra  
c = número de unidades defectuosas que se acepta  
m = nivel de aceptación  
M = nivel de rechazo

**6. INSPECCIÓN****6.1 Muestreo**

6.1.1 El muestreo a nivel de plantas de faenamiento (mataderos) debe realizarse en las canales, con el método de hisopado, en un área mínima de 100 cm<sup>2</sup>, en tres puntos.

6.1.2 El muestreo a nivel de expendio se debe realizar de acuerdo con las NTE INEN 776, NTE INEN 1 529-2 y NTE INEN -ISO 2859-1

**6.2 Criterios de aceptación y rechazo**

6.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se rechazará el lote.

**7. ROTULADO**

7.1 Cuando la carne y las menudencias comestibles se expendan empacados, deben cumplir con los requisitos que se establece en el artículo 14 de la Ley orgánica de Defensa al consumidor y en el RTE INEN 022.

7.2 Se debe indicar claramente la manera de conservar el producto (refrigeración o congelación)

(Continúa)

## APENDICE Z

## Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776	<i>Carne y Productos cárnicos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 783	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del pH</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-2	<i>Control microbiológico de los alimentos. Toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aeróbicos mesófilos REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de Staphylococcus aureus.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella método de detección.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-18	<i>Control microbiológico de los alimentos. Clostridium perfringens. Recuento en tubo por siembra en masa.</i>
NTE INEN-ISO 2859-1:	<i>Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote</i>
RTE INEN 022	<i>Reglamento técnico Ecuatoriano. Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empacados. Requisitos</i>
Codex Alimentario CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
Codex Alimentario CAC/LMR 02-2008	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios</i>
Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura	<i>para alimentos procesados Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.</i>
Ley de Mataderos.	<i>Decreto Supremo No. 502 expedido el 10 de marzo de 1964. Registro Oficial No. 221 de 7 de abril de 1964.</i>
Reforma a la Ley de Mataderos.	<i>Decreto Supremo No. 407 expedido el 3 de Junio de 1966. Registro Oficial No. 52 del 10 de Junio de 1966.</i>
Reglamento a la Ley de Mataderos	<i>Decreto Ejecutivo No. 3873 expedido el 5 de Junio de 1996. Registro Oficial No. 964 del 11 de Junio de 1996.</i>
Ley Orgánica de Defensa del Consumidor	<i>Ley No. 21 de 4 de julio del 2000 y publicado en el Registro Oficial No. 116 de 10 de julio del 2000.</i>
Ley Orgánica de la Salud	<i>Ley No. 2006-67 de 22 de diciembre del 2006, publicado en el suplemento de Registro Oficial No. 423</i>
Reglamento de alimentos	<i>Decreto Ejecutivo 4114 Publicado en el Registro Oficial 984 del 22 de julio de 1988</i>

## Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1217:2006 *Carne y productos cárnicos. Definiciones* Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, 2006.

(Continúa)

Norma Técnica Colombiana NTC 1325 (quinta actualización) *Industrias Alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Santa Fe de Bogotá, xxx.

Comisión del Codex Alimentario CAC/RCP 58/2005 *Código de prácticas de Higiene para la Carne*

Comisión del Codex Alimentario CAC/ GL-21 1997 *Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos*

Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Comisión del Codex Alimentario. *Código internacional recomendado para la inspección de matanza y para el dictamen ante-mortem y post-mortem sobre animales de matanza y carnes*. CAC/RCP 41-1993

Código Alimentario Argentino Capítulo Capítulo VI Alimentos cárnicos y afines carnes de consumo frescas y envasadas, 2005-08

International Commission on Microbiological Specifications for Foods ICMSF *Microorganisms in Foods 2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications*. 2nd Ed. 1986

A. MADRID, J. M. CENZANO, *Manual de legislación de la carne y de los productos cárnicos*. AMV Ediciones, Mundi prensa, 2002

Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Supremo No. 502 expedido el 10 de marzo de 1964. Registro Oficial No. 221 de 7 de abril de 1964.

Reforma a la Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Supremo No. 407 expedido el 3 de Junio de 1966. Registro Oficial No. 52 del 10 de Junio de 1966.

Reglamento a la Ley de Mataderos del Ecuador. Decreto Ejecutivo No. 3873 expedido el 5 de Junio de 1996. Registro Oficial No. 964 del 11 de Junio de 1996



**Anexo N° 7:**  
**Análisis Bromatológico del Manano Oligosacárido y comparado con la levadura,**  
**proyectándose indistintamente en el balanceado y sus distintas fases**

<b>ELEMENTO</b>	<b>LEVADURA %</b>	<b>MOS %</b>	<b>INICIAL %</b>	<b>FASE 2 %</b>	<b>FASE 3 %</b>
<b>PROTEINA</b>	38	29.86	20	19	17
<b>EXTRACTO ETereo</b>	1.3	4.46	3.18	3	3
<b>MATERIA SECA</b>	19.27	20.51	9.82	87	87
<b>HUMEDAD</b>	80.73	1.03	13	13	13
<b>CENIZA</b>	5.6	7.31	4.74	7	7
<b>FIBRA CRUDA</b>	3.0	8.55	4.19	5	4

Elaborado por: BIOLAV / 2011

**Anexo N° 8:**  
**Análisis bromatológico de la pasta de semilla de maracuyá.**

<b>ELEMENTO</b>	<b>%</b>
<b>HUMEDAD</b>	88.31
<b>ACEITE</b>	4.38
<b>HIDRATOS DE CARBONO</b>	43.81
<b>PROTEINA</b>	12.69
<b>CENIZA</b>	1.7

Elaborado por: BIOLAV / 2011.

**Anexo N° 9:**  
**Formulación del balanceado Fase # 1 o inicial.**

INGREDIENTE	%
<b>MAIZ</b>	50
<b>TRIGO</b>	6.5
<b>CEBADA</b>	3
<b>HNA. PESCADO</b>	5.4
<b>CONO DE ARROZ</b>	2
<b>TORTA DE SOJA</b>	11
<b>SOJA</b>	4
<b>MELAZA</b>	1.5
<b>PASTA SEMILLA M,ARACUYA</b>	6
<b>HNA. HUESO</b>	4.3
<b>SAL</b>	0.4
<b>MOS</b>	0.4
<b>AFRECHO</b>	3.8
<b>ALFARINA</b>	0.3

Elaborado por: María Belén Duque / 2011.

**Anexo N° 10:**  
**Formulación del balanceado Fase # 2 o crecimiento.**

INGREDIENTE	%
<b>MAIZ</b>	53
<b>SOJA INTEGRAL</b>	6
<b>TORTA DE SOJA</b>	11
<b>HNA. PESCADO</b>	5
<b>MELAZA</b>	1.5
<b>PASTA SEMILLA M,ARACUYA</b>	6
<b>HNA. HUESO</b>	5
<b>SAL</b>	0.4
<b>MOS</b>	0.4
<b>AFRECHO</b>	5
<b>ALFARINA</b>	2
<b>CEBO</b>	0.3
<b>CONCHILLA</b>	4.4

**Elaborado por:** María Belén Duque / 2011

**Anexo N° 11:**  
**Formulación del balanceado Fase # 3 o final.**

INGREDIENTE	%
<b>MAIZ</b>	55
<b>SOJA INTEGRAL</b>	6
<b>TORTA DE SOJA</b>	11
<b>HNA. PESCADO</b>	6
<b>MELAZA</b>	2
<b>PASTA SEMILLA M,ARACUYA</b>	6
<b>HNA. HUESO</b>	5
<b>SAL</b>	0.4
<b>MOS</b>	0.4
<b>ALFARINA</b>	2
<b>CONCHILLA</b>	6.2

Elaborado por: María Belén Duque / 2011.