



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL
FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA

**INFORME DE INVESTIGACIÓN
PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN ZOOTECNIA
MENCIÓN PRODUCCIÓN ANIMAL**

MODALIDAD:

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

**INCLUSIÓN DE HARINA DE TAGUA (*Phytalephas aequatorialis*) EN DIETAS
DE GALLINAS *HY-LINE* SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN LA FASE
DE POSTURA.**

AUTORES:

**OSCAR OCTAVIO VERA CHÁVEZ
JOSÉ GUILLERMO INTRIAGO HIDALGO**

TUTOR:

Dr. FREDDY ZAMBRANO ZAMBRANO M. Sc,

COTUTOR:

Dr. JEFFERSON R. VARAS AGUILLÓN, M. Sc

CALCETA, ENERO 2021

DERECHOS DE AUTORÍA

OSCAR OCTAVIO VERA CHÁVEZ y JOSÉ GUILLERMO INTRIAGO HIDALGO, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de prioridad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



OSCAR OCTAVIO VERA CHÁVEZ



JOSÉ GUILLERMO INTRIAGO HIDALGO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dr. FREDDY ZAMBRANO ZAMBRANO M. Sc, certifica haber tutelado trabajo de titulación: **INCLUSIÓN DE HARINA DE TAGUA (*Phytelephas aequatorialis*) EN DIETAS DE GALLINAS *HY-LINE* SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN LA FASE DE POSTURA**, que ha sido desarrollada por **OSCAR OCTAVIO VERA CHÁVEZ Y JOSE GUILLERMO INTRIAGO HIDALGO**, previa la obtención del título de Magister en Zootécnica con Mención en Producción Animal, de acuerdo al Reglamento de unidad de titulación de los programas de Posgrado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



FREDDY ZAMBRANO ZAMBRANO M. Sc

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación **INCLUSIÓN DE HARINA DE TAGUA (*Phytelephas aequatorialis*) EN DIETAS DE GALLINAS HY-LINE SOBRE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN LA FASE DE POSTURA**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por **OSCAR OCTAVIO VERA CHÁVEZ Y JOSE GUILLERMO INTRIAGO HIDALGO**, previa la obtención del título de Magister en Zootécnica con Mención en Producción Animal, de acuerdo al Reglamento de la unidad de titulación de los programas de Posgrado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

EDIS GEOVANNY
MACIAS
RODRIGUEZ

Firmado digitalmente por EDIS
GEOVANNY MACIAS
RODRIGUEZ
Fecha: 2021.01.27 09:02:56
-05'00'



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS OCTAVIO
LARREA IZURIETA**

Dr C. EDIS MACÍAS RODRÍGUEZ
MIEMBRO

Mg. CARLOS LARREA IZURIETA
MIEMBRO

Dr C. ALEX ROCA CEDEÑO
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales y que me brindo conocimientos para nuevos días.

A nuestros padres y esposas quienes nos han apoyado durante este duro proceso por el amor y la paciencia tenida, la misma que nos motivaban para salir adelante.

A nuestro tutor de tesis, Ing. Jesús Muñoz Cedeño, por compartir sus conocimientos y guiarme en el transcurso de la investigación científica y el apoyo al ser un guía y catedrático a carta cabal.

Al Dr. Telmo Líder Guillermo Intriago Arteaga, Sra. e hijos, propietarios de la granja “Adelaida” quienes pusieron su confianza por dar la apertura para realizar la investigación y ser un guía en el desarrollo con sus consejos técnicos y de experiencia que sirvieron para desarrollar un adecuado trabajo.

A nuestros compañeros quienes fueron una familia más dentro de las aulas de clase, con quienes compartimos y trabajábamos día a día para lograr nuestro objetivo planteado.

Los Autores

DEDICATORIA

A mis padres Ing. Oscar Antero Vera Álava la Ing. Jacinta Elizabeth Chávez Mendoza y mis hermanos Verónica, Lisseth, David, y mi sobrina Doménica por haber sido un ejemplo de superación y ser el pilar para el desarrollo como persona y profesional brindando sus buenos consejos.

A mi esposa Sandra Verónica Macías Bravo mis hijos Emily Mishelle Vera Andrade, Oscar David Vera Macías y Arlett Victoria Vera Macías por ser mi apoyo el motor de superación con el fin de alcanzar mejores días para mi familia.

A mis abuelitos Ana Victoria Mendoza y Pedro Uribe Chávez quienes me enseñaron desde pequeño el siempre salir adelante sin importar adversidades y siempre cumplir los sueños.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, a mis amigos, compañeros y a los docentes que nos brindaron tanto sus conocimientos como amistad.

A mis compañeros quienes con su amistad y compañerismo pudimos salir adelante durante toda la etapa de estudio ya que compartíamos vivencias experiencias.

A mi compañero Jefferson Varas Aguillón por su amistad, confianza y apoyo en todo momento quien estuvo como un hermano para poder seguir y finalizar lo propuesto.

Mv. Oscar Octavio Vera Chávez

DEDICATORIA

A mis padres Lic. José Danilo Intriago Arteaga, Cruz Aurora Hidalgo Cedeño a mis hermanos José Eduardo y María Paola Intriago Hidalgo por ser un apoyo en este nuevo logro.

A mi esposa Isnelda Magdalena Acosta Intriago y a mi hijo Luis Guillermo Intriago Acosta por ser un apoyo y un pilar fundamental en este proyecto.

A la Escuela Superior Politécnica de Manabí por darme la oportunidad de crecer como profesional con nuevos y mejorados conocimientos en el campo agrícola.

En especial para mis abuelos Luis Guillermo Intriago Zambrano y Ena Idalia Arteaga Lara que desde el cielo me cuidan todos los días este logro es para ellos.

Ing. José Guillermo Intriago Hidalgo

TABLA DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
TABLA DE CONTENIDO.....	viii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4 HIPÓTESIS.....	6
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA TAGUA.....	7
2.2 DATOS DE INVESTIGACIONES PRELIMINARES DE LA HARINA DE TAGUA.....	9
2.3 ASPECTOS GENERALES DEL USO DE LA FIBRA.....	9
2.4 INFLUENCIA DEL NIVEL DE FIBRA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD.....	13
2.5 GALLINAS PONEDORAS	13
2.6 ESPECIFICACIONES DE LA PRODUCCIÓN.....	13
2.7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL APARATO DIGESTIVO DE LAS AVES ...	15
2.8 EL AGUA.....	15
2.9 EL ESTRÉS CALÓRICO EN AVES	15
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	17
3.1 UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO	17
3.2 CONDICIONES CLIMÁTICAS	17

3.3. DURACIÓN DEL TRABAJO.....	17
3.4. FACTOR DE ESTUDIO	17
3.5. TRATAMIENTOS.....	17
3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL	18
3.8. VARIABLES MEDIDAS.....	19
3.8.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	19
3.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES.....	19
3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	20
3.10. MANEJO DEL EXPERIMENTO.....	20
3.10.1. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO CON LOS ANIMALES.....	20
3.10.2. INGRESO DE GALLINAS A LAS ÁREAS DE EXPERIMENTO	21
3.10.3. ELABORACIÓN DE DIETAS EXPERIMENTALES	21
3.10.4. LABORES DE MANEJO DE LOS ANIMALES	23
3.10.5. RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.11. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS.....	23
3.11.1. PESO SEMANA DE GALLINAS.....	23
3.11.2. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL	24
3.11.3. CONSUMO DE ALIMENTO POR DÍA DE AVES.....	24
3.11.4. ÍNDICE DE CONVERSIÓN.....	24
3.11.5. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN	25
3.11.6. CONSUMO DE ALIMENTO POR HUEVO	25
3.11.7. MASA DE HUEVOS.....	25
3.11.8. HUEVOS ACUMULADOS POR GALLINA	25
3.11.9 ANÁLISIS ECONÓMICO.....	25
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1. PESO SEMANAL DE LAS GALLINAS	27
4.2. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL	28
4.3. CONSUMO AVE DÍA	29
4.4. ÍNDICE DE CONVERSIÓN	30
4.5. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN.....	31
4.6. CONSUMO DE ALIMENTO POR HUEVO.....	31
4.7. MASA DE HUEVOS	32

4.8. HUEVOS ACUMULADOS POR GALLINA	35
4.9. COSTO-BENEFICIO	36
4.9.1. COSTOS DE PRODUCCION POR HUEVOS	36
4.9.2 INGRESO BRUTO/NETO.....	36
4.9.3. RELACIÓN BENEFICIO COSTO	37
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. CONCLUSIONES	38
5.2. RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXOS.....	45

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1 Análisis químico de la tagua.....	8
Tabla 2.2 Análisis bromatológicos por componentes de la tagua	9
Tabla 2.3 Análisis bromatológicos de harina de tagua (gramos por kilogramos)	9
Tabla 2.4 Diferencias entre las fibras soluble e insoluble.	11
Tabla 2.5 Características productivas	14
Tabla 3.1 Condiciones climáticas	17
Tabla 3.2 Tratamientos ensayados de muestras homogéneas con densidades de crianza de aves alimentadas con dietas a tres niveles de inclusión de harina de tagua.....	18
Tabla 3.3 Fuente de variación de los datos.....	19
Tabla 3.4 Dietas Experimentales.....	22
Tabla 3.5 Calculo de aportes de nutrientes de las dietas en estudio para gallinas ponedoras.....	22
Tabla 4.1 Pesos de gallinas (gramos) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	27
Tabla 4.2 Consumo de alimento total por gallinas (gramos) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	28
Tabla 4.3 Consumo de alimento (gramos/día) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	29
Tabla 4.4 Conversión alimenticia de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	30
Tabla 4.5 Producción de huevos (%) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	31
Tabla 4.6. Consumo de alimento por huevo de gallinas (kilogramos/semana) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	32
Tabla 4.7. Masa de huevos (Kg) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	33
Tabla 4.8. Número de huevos producidos a la semana en gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas.....	34

Tabla 4.9.1. Costo de Producción por huevos.....	35
Tabla 4.9.2. Cálculo del Ingreso Neto.....	36
Tabla.4.9.3 Relación Beneficio Costo.....	36

RESUMEN

Con el objetivo evaluar la inclusión de harina de tagua a dos niveles de inclusión (2% y 4%) en dos densidades de crianza (D4: 4/aves/m² y D5: 5/aves/m²) en gallinas raza *Hy-Lyne* sobre parámetros productivos en fase de postura, se realizó investigación en la granja avícola Adelaida del cantón Chone con 441 aves distribuidas en tres tratamientos y siete repeticiones organizadas en un diseño completamente al azar, en donde se analizó las variables productivas (peso vivo, consumo de alimento, conversión, producción de huevos) y económicas (costo de producción por huevos, ingreso bruto y neto). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso vivo ($p>0,05$) para las densidades y niveles de inclusión, el consumo de alimento no tuvo variación, sin embargo, en la semana uno y cuatro existió mayor consumo 102,43 y 110,3 gramos en D5, la producción de huevos (%) fue mayor en D4 en relación a D5 con valores entre 69,20% a 73,07% respectivamente, los huevos producidos por ave se observó mayor número de huevos (37) en el nivel de inclusión al 2% de harina de tagua en la semana cinco, el costo de producción de huevos fue menor en las aves alimentadas con el 2% de harina de tagua en dietas (\$0,04) para ambas densidades. Se concluye que la adición de harina de tagua no influye en los indicadores productivos y el análisis económico fue favorable debido a que el costo de producción de huevo con los diferentes tratamientos entre \$0,04 y \$0,05 centavos durante el periodo evaluado.

Palabras clave: Harina de Tagua, Dietas, Hy-Lyne Brown, Bienestar Animal

ABSTRACT

With the objective of evaluating the inclusion of tagua flour at two inclusion levels (2% and 4%) in two rearing densities (D4: 4 / birds / m² and D5: 5 / birds / m²) in Hy-Lyne breed hens. On productive parameters in the laying phase, an investigation was carried out at the Adelaida poultry farm of Chone canton with 441 birds distributed in three treatments and seven repetitions organized in a completely random design, where the productive variables (live weight, feed consumption, conversion, egg production) and economic matter (cost of production per eggs, gross and net income). There were no statistically significant differences in live weight ($p > 0.05$) for densities and inclusion levels, food consumption did not vary, however, in week one and four there was higher consumption 102, 43 and 110, 3 grams in D5, the egg production (%) was higher in D4 in relation to D5 with values between 69.20% to 73.07% respectively, the eggs produced per bird were observed higher number of eggs (37) in the level of inclusion at 2% tagua flour in week five, the cost of egg production was lower in birds fed 2% tagua flour in diets (\$ 0.04) for both densities. It is concluded that the addition of tagua flour does not influence the productive indicators and the economic analysis was favorable because the cost of egg production with different treatments was between \$ 0.04 and \$ 0.05 cents during the evaluated period.

Keywords: Tagua Flour, Diets, Hy-Lyne Brown, Animal Welfare.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los productores avícolas, buscan solucionar los problemas presentes en el manejo nutricional y alimenticio, cooperando con las investigaciones y validaciones de tecnología, probando nuevos materiales de alimentación para remplazar a los tradicionales, reduciendo los costos de producción por Kg de ganancia de peso. En los concentrados o balanceados para aves, las fuentes de proteína como el maíz, la torta de soya y la harina de pescado, influyen principalmente en la rentabilidad, por sus altos precios en el mercado, lo que incrementa los costos de producción (Corzo, 2008; Brown, 2006).

La falta de fibra en la alimentación balanceada de las gallinas de postura puede ser un factor predisponente para generar diarrea, obteniendo un nivel de 95% líquidas, lo que se convierte en focos de contaminación para la granja, extendiéndose a las comunidades aledañas.

Hetland *et al.* (2002) menciona, que de acuerdo a los antecedentes reportados, se tienen datos suficientes para poder afirmar que dietas con niveles adecuados de fibras son importantes, especialmente en dietas para pollitas en la etapa de crecimiento, ya que los objetivos en esta etapa es tratar de optimizar la dieta por ser una etapa donde se consume el 50% de la ración de alimento durante la recría; además se debe lograr un buen desarrollo del buche y molleja para preparar a una gallina para un umbral de producción donde los requerimientos de nutrientes son mayores, y así tenga una mayor persistencia en la producción

Hetland *et al.* (2002) menciona, que se mejora la sanidad al incrementar la flora cecal que va a competir con las bacterias patógenas del intestino grueso y por último; se disminuirá los niveles de nitrógeno, que siempre causan problemas en la pollitas por ser irritantes e inmunosupresores, obteniéndose de esta manera unas heces fecales que no contaminara en medio ambiente.

La provincia de Manabí, se caracteriza por ser un sector avícola, donde se presenta alta proporción de problemas digestivos en gallinas durante la etapa de postura, la cual podría estar asociada a la composición del alimento balanceado con dietas de bajos niveles de fibra lo que conlleva a una producción de heces de consistencia líquida que provoca una alta contaminación del medio ambiente el aprovechamiento de los nutrientes, siendo un inconveniente para el productor ya que el alimento representa el 70% de los costos de producción en una explotación avícola.

En Ecuador existe poca investigación en la introducción de haría de tagua en dietas para gallinas ponedoras, sin embargo existen datos de extractos de esta planta en diferentes formas de aplicación para contrarrestar efectos nocivos por cambios bruscos de alimentación sin afectar el comportamiento productivo y cambios en la estructura del sistema nervioso (Andrade, 2019).

De acuerdo a lo antes mencionado, se requiere utilizar alternativas que permitan subsanar esta situación, es allí que se propone el uso de fibra insoluble en la alimentación balanceada de las gallinas en etapa de postura. Por lo anteriormente planteado y según información documentada, surge la siguiente interrogante:

¿Cuál será el nivel óptimo de fibra insoluble a utilizar en dieta para gallinas hy-line en fase de postura?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Con el incremento de las poblaciones urbanas, el aumento de la demanda de carnes es mayor, es ahí donde la avicultura encontró un gran espacio para su desarrollo y fomentó la intensificación de la avicultura en sistemas cada vez más tecnificados que dieron origen a varios tipos de granjas avícolas. Es por esta razón que la avicultura en el Ecuador concentra 1.471 granjas entre las cuales 1.223 están dedicadas al engorde de pollo y 284 a la postura de huevos (ESPAC, 2017)

La avicultura se presenta como opción confiable y sostenible de alimentación saludable, es una de las cadenas de mayor importancia en el sector agropecuario del país (Intriago, 2015) es una actividad económica importante, la misma que es llevada a cabo de forma extensiva en las producciones del campo, y también en forma extensiva en unidades productivas comúnmente denominadas planteles avícolas, destacando la participación de la provincia de Manabí.

En Manabí, la explotación de las granjas avícolas debe combinarse equilibradamente con dos componentes, uno administrativo y otro técnico o de manejo; esto asegura el éxito del ejercicio y unido a buenas dietas con la combinación adecuada de nutrientes que aseguren el objetivo deseado unido a mantener buenos registros que sirvan para evaluaciones periódicas para fortalecer las labores más rentables y desechar las económicamente negativas, el objetivo de todo avicultor es el de obtener buenos ingresos de su explotación (Mendoza *et al.* 2019).

La alimentación en los sistemas de producción avícola representa un rubro grande dentro del esquema de costos de producción. Hidalgo y Rodríguez (2015), indican que existen diversos planes alimentarios de aves, en este aspecto se dice que hay algunas dietas en donde se incluyen minerales que aportan a la producción de huevos y contribuyen a mejorar su apetito; esto provoca una variación de costo en

los productos utilizados para la alimentación, puesto que los minerales ocupan un porcentaje de alimento.

Por otra parte, en la alimentación de las aves es importante tener en cuenta que mientras más nutritivo es el alimento que se les proporciona, mejores son los resultados con los huevos, pollos y gallinas que se distribuyen en el mercado; por ello existe un principio que indica la necesidad de colocar 10 aminoácidos al alimento avícola para que este sea una fuente de proteína absoluta (Palas *et al.*, 2020).

El uso de la fibra en la alimentación de las aves de corral es actualmente un tema importante en la industria en todo el mundo y se refleja en detalle en la Conferencia Asiática de Calidad de Aves y Alimentación celebrada en Malasia, en el 2014, los organizadores colocaron el tema de la fibra como prioridad durante la conferencia. Mientras que la importancia de la fibra en la alimentación de pollos de engorde se ha discutido desde hace años, un escenario diferente se puede observar cuando se considera la fibra para las ponedoras (Hetland *et al.*, 2005).

Tradicionalmente, la fibra ha sido considerada como un diluyente y un factor antinutricional en las dietas de pollos de engorde con efectos negativos sobre el consumo de alimento, la digestibilidad de nutrientes, el perfil microbiano, y el crecimiento; sin embargo, la investigación reciente (González *et al.*, 2007 y Mateos *et al.*, 2012) han demostrado que esto podría no ser el caso y que dependerá de la composición de ingredientes de la dieta, la edad de las aves, y el tipo y el nivel de la fuente de fibra utilizada.

Pietsch (2016) menciona la importancia de la fibra en la formulación de los piensos de ponedoras ha sido reconocida entre los especialistas, la naturaleza de la fibra suplementada es muy importante, la fibra puede ser clasificada en fibra insoluble y soluble, ensayos en universidades e institutos agrícolas muestran que la fibra insoluble es mucha mejor fuente de fibra en comparación con la fibra soluble y resultan en un mejor rendimiento, una molleja más grande, una mejor salud

intestinal asociada con cama seca, y en una menor incidencia de trastornos de la conducta como el canibalismo.

La relevancia del estudio está enfocado en evitar consecuencias sanitarias por manejo intensivo en los sistemas de producción avícola por la aparición de síndromes entéricos en gallinas de postura, cuyas consecuencias (mal olor, contaminación de suelo) se ven reflejadas en la productividad aumentando las pérdidas económicas (mortalidad de animales y baja conversión masal del huevo) y de la misma forma el perjuicio al medio ambiente afecta el equilibrio biótico del suelo afectando de esta manera las capas subterráneas logrando contaminación del agua.

Desde el punto de vista fisiológico, esta investigación permitirá valorar en estudios futuros los efectos benéficos de la inclusión de diferentes niveles de fibra insoluble en dietas de gallinas ponedoras hasta lograr una recomendación con la utilización de materias primas comunes y de fácil acceso para los pequeños y medianos productores.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de dos niveles de inclusión de harina de tagua en dietas para gallinas *hy-line* en fase de postura.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el comportamiento productivo (peso vivo, consumo de alimento, conversión, peso y masa de huevos) de gallinas *hy-line* en fase de postura alimentadas con dietas a dos niveles de inclusión de harina de tagua.
- Calcular la eficiencia y el beneficio/costo en el periodo de crianza en estudio con la utilización de dietas con dos niveles de inclusión de harina de tagua.

1.4 HIPÓTESIS

Una alimentación alta en fibra en la etapa de postura, mejora la capacidad productiva y fisiológica de las gallinas *hy-line* en fase de postura.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA TAGUA

Montúfar y Brokam (2011) indican que la palma de tagua, también conocida como palma de marfil o cade, es endémica del Ecuador y se distribuye en la región occidental de los Andes desde el nivel del mar hasta los 1600 metros en las colinas andinas. La tagua es una planta que se asemeja mucho a las palmas por su morfología, se obtiene del endospermo blanco y duro, de las semillas de la palmera su nombre científico es *Phytelephas Aequatorialis*, familia *Arecaceae*.

La tagua crece en los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico, especialmente en Panamá, Colombia y Ecuador (González, 2013), en Ecuador es donde tiene más amplia distribución, utilización social y económica. En la zona subtropical entre los Andes y la Costa especialmente en la provincia de Manabí hasta una altitud de aproximadamente 1.500 m.s.n.m, sobre todo en la ciudad de Montecristi (FAO, 1995).

Valencia *et al.*, (2018) indican que su desarrollo vegetativo no ha sido investigado; sin embargo, observaciones indirectas sugieren que la tagua requiere 10 años para alcanzar el desarrollo morfológico completo (subadulto) y 14–15 años para llegar a la madurez sexual, se puede calcular en 35–40 años la edad de individuos con troncos de dos metros de alto, ofrece 3 cosechas al año aproximadamente.

Barfod., *et al.*, (1993) citado por Oñate *et al.*, (2018) describen que la tagua (*Phytelephas aequatorialis*) produce una semilla muy dura conocida también como marfil vegetal, este fruto fue requerido y altamente cotizado hasta antes de la segunda guerra mundial, por la industria textil europea y asiática que se hallaba en franco desarrollo; por los años 1926, en la costa ecuatoriana se fundó una empresa dedicada a la fabricación de botones, hechos todos a partir del duro endospermo que produce la palma de tagua; hasta 1989 cuando Barfod y su equipo visitan la fábrica, ésta daba trabajo a ochenta personas que producían 2.27 ton de botones que eran exportadas hasta Italia, Alemania Occidental y Japón.

Valencia., *et al* (2013) citado por Oñate *et al.*, (2018) mencionan que la palma de tagua, acompaña a los manabitas desde siempre, sus hojas (cade) fueron y son utilizadas en los techos de viviendas y cobertizos, el fruto que prodiga esta planta, hoy es utilizado como materia prima para la fabricación de llamativas artesanías, producto de esta actividad persisten varias porciones del fruto en calidad de desecho o subproducto, que pudieran servir como fuente de nutrientes para animales de interés zootécnico.

Salazar (2018) citado por Andrade (2019) indican en la tabla 2.2 el análisis químico en la tagua, en cada gramo se muestra 8,9% de humedad, 1,39 % de cenizas, 0,83% de grasa, 3,51% de proteínas, 85,37% de carbohidratos por diferencia, 17,93% de fibra y 326,06 Kcal de energía por cada 100 g de tagua, notando que posee un destacado de valor de energía.

Tabla 2.1 Análisis químico de la tagua

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADOS
Humedad a 100°C	%	8.9
Cenizas	%	1.39
Grasa	%	0.83
Proteínas (Nx5,7)	%	3.51
Carbohidratos por diferencia	%	85.37
Energía	Kcal/100g	326.06
Fibra	%	17.93

Fuente: Salazar (2018) agregado por Andrade (2019)

Valencia (2018) citado por Andrade (2019) indica en la tabla 2.3 se observan datos correspondientes a los análisis bromatológicos por componentes de la tagua, evidenciando que el embrión del endospermo posee un 70% de polisacáridos, el mesocarpio interno de la semilla 22% de lípidos, y la inflorescencia masculina 72 Kcal/100g de concentración calórica, 1,30% de aceite, 11,9% de carbohidratos, y 3,10% de proteínas.

Tabla 2.2 Análisis bromatológicos por componentes de la tagua

	Polisacáridos	Lípidos	Concentración calórica	Aceite	Carbohidratos	Proteínas
Embrión del Endospermo	70%	---	---	---	---	---
Mesocarpio interno de la semilla	---	22%	---	---	---	---
Inflorescencia Masculina	---	---	72kcal/100g	1.30%	11.90%	3.10%

Fuente: Valencia (2018)

2.2 DATOS DE INVESTIGACIONES PRELIMINARES DE LA HARINA DE TAGUA

INIAP (2018) representa en la tabla 2.3 los valores correspondientes a análisis bromatológicos de la harina de tagua: materia seca (897 g/kg), ceniza cruda (57g/kg), proteína cruda (44 g/kg), extracto etéreo (14 g/kg), fibra cruda (266 g/kg) y de extracto no nitrogenado (520 g/kg), siendo el valor más alto el correspondiente a materia seca.

Tabla 2.3 Análisis bromatológicos de harina de tagua (gramos por kilogramos)

ALIMENTO	Fibra Cruda	Ceniza Cruda	Materia Seca	Extracto Etéreo	Proteína Cruda	Extracto No Nitrogenado (E.N.N).
HARINA DE TAGUA	897 g/kg	53 g/kg	44 g/kg	14 g/kg	266 g/kg	520 g/kg

Fuente: INIAP (2018).

2.3 ASPECTOS GENERALES DEL USO DE LA FIBRA

Cáceres (2014) menciona, que la fibra tradicionalmente ha sido considerada como un diluyente y un factor anti nutricional en las dietas de pollos de engorde con efectos negativos sobre el consumo de alimento, la digestibilidad de nutrientes, el perfil microbiano, y el crecimiento.

Cáceres (2014) indica que desde la entrada en vigor en la Unión Europea de la prohibición para el uso de promotores de crecimiento antimicrobianos en alimentos para aves, se ha producido un aumento repentino en el número de casos registrados de enteritis necrótica y problemas de salud intestinal definidos como disbacteriosis,

esto motivó gran cantidad de ensayos para atenuar esta situación siendo la fibra uno de los aspectos estudiados tanto en el orden nutricional como fisiológico, estos estudios abarcan conceptos tales como: sensación de saciedad y su relación con el bienestar animal, la incidencia de úlceras, colitis inespecíficas, la flora digestiva, la actividad de los nombres de los órganos se escribe en minúscula.

Cáceres (2014) indica que la fibra insoluble está formada principalmente por material de la Pared Celular e incluye a la Celulosa y la Hemicelulosa y ciertas cantidades de sustancias pépticas, proteína ligada a la fibra y lignina. Según Mateos *et al.*, (2012) en un análisis los resultados, su hipótesis establece que la reducción de la longitud del intestino delgado (ID) y del peso del Íleon en aves que comen fibra Insoluble mejoran la salud intestinal mediante dos mecanismos:

- La mayor acidificación del alimento en la molleja que evita la entrada de microorganismos patógenos al tracto gastrointestinal (TGI).
- La aceleración de la velocidad de tránsito que reduce la actividad y la colonización bacteriana del TGI.

Mateos, *et al.*, (2012) en otra batería de experimentos concluye que la adición de 3% de distintas fuentes de fibra mejoró la digestibilidad fecal aparente de los nutrientes, en general el efecto de la fibra fue mayor cuando el alimento control era bajo en fibra, cuando la fuente usada era cáscara de avena (>insoluble) y el tamaño de partícula fue fino.

Figuerola, *et al.*, (2005) indica que la fibra dietética está constituida por diferentes polisacáridos que incluyen a la celulosa, hemicelulosas, pectinas, β glucanos y gomas. Su consumo juega un importante papel en la salud humana y las dietas ricas en ella se han asociado a la prevención, reducción y tratamiento de algunas enfermedades como diverticulosis, cáncer de colon y enfermedades coronarias.

Hy-line Internacional (2009) describe que las criadoras deben regularse el día antes de la entrega de las aves entre 34 y 36 °C para la cría en jaulas o entre 35 y 36 °C

para la cría en suelo, tomando en cuenta los estándares de rendimiento de la Hy-Line Brown los indicadores pueden verse reflejado con: viabilidad 98%, alimento consumido 5,75 – 6,13 Kg, peso corporal a las 17 semanas 1,40 – 1,48 Kg, porcentaje de pico de producción 95 – 96%, alimento por docena de huevos de la 20 – 90 semanas de vida 1.51- 1.55 Kg respectivamente.

Hy-line Internacional (2016) ciertas enfermedades están muy propagadas o son difíciles de erradicar y requieren un programa de vacunación rutinario. En general, todos los lotes de ponedoras deben vacunarse contra la enfermedad de Marek, enfermedad de Newcastle (NDV), bronquitis infecciosa (IB), enfermedad infecciosa de la bursa (IBD o Gumboro), encefalomiелitis aviar (AE), y viruela aviar.

Las gallinas ponedoras, generalmente son explotadas por un período de 12 a 14 meses o sea desde 18 o 20 semanas de edad, hasta las 70 o 76 semanas de vida. En esta etapa deberá proporcionárseles condiciones de espacio, equipo, iluminación adecuada, y de igual forma, la alimentación acorde con su edad para que alcancen los porcentajes de producción deseados, según su edad y su potencial genético MAG (s.f).

Hetland *et al.*, (2005) indican en la tabla 2.4 las diferencias entre las fibras soluble e insoluble.

Tabla 2.4 Diferencias entre las fibras soluble e insoluble.

Fibra Soluble	Fibra Insoluble
Reducción de pesaje intestinal	Fibra ``Estructurante``
Disminuye la digestión de las grasas, proteínas y almidón	Mejora la digesta del almidón
Efecto prebiótico	Mayor pesaje intestinal
Fuente de energía para los animales monogástricos	Poco fermentable
Afecta viscosidad de la digesta	Estimula vellosidades intestinales
Principalmente fermentables	Ninguna fuente de energía para monogástricos de heces
Reduce materia seca en heces	Previene canibalismo
combina nutrientes	

Fuente: Hetland *et al.* (2005).

Hetland *et al.* (2005) mencionan que existe evidencia de que las fibras insolubles tienen un efecto positivo sobre los parámetros seleccionados en la producción de aves de corral. Gonzáles *et al.* (2007) en su revisión de trabajos en pollos establecieron que la fibra no contribuía al valor alimenticio del alimento, estos autores encontraron una fuerte correlación negativa entre el contenido en fibra y la digestibilidad de la proteína bruta (PB) y del extracto etéreo (EE) llegando a recomendar utilizar la FB para predecir el valor nutritivo de los alimentos.

Gonzáles *et al.* (2007) mencionan el interés por reducir el contenido de fibras en la dieta y provocó que en muchas ocasiones no se valorara en sus justas medidas, la contribución real de la fracción fibra en la alimentación de monogástricos, en la actualidad, las recomendaciones de fibra en aves y porcinos no se ajusta al enfoque nutricional en base a estudios de diferentes grupos de investigadores

Hetland *et al.* (2005) observaron gallinas de puesta consumían cantidades crecientes de materiales fibrosos disponibles (p.ej., cama) cuando el alimento no aportaba una cantidad mínima de este nutriente, en monogástricos la fibra insoluble es más resistente a la mínima de este nutriente; en monogástricos, la fibra insoluble es más resistente a la fermentación microbiana y por tanto menos susceptible a la degradación que la fibra soluble.

Gonzales *et al.* (2007) en una investigación donde se incluyeron el 3% de cascarilla de avena o de cascarilla de soya en dietas basadas en arroz bajas en fibra bruta (1,5%) o en maíz (2,5%), ambas cascarillas aumentaron el peso del TGI pero el efecto fue más marcado con la cascarilla de avena; el mismo autor menciona que el uso de cascarilla de avena sobre el proventrículo es más significativo cuando se usa con dieta a base de arroz que con la de maíz.

Nworgu y Fasogbon (2007) mencionan que la escasez actual de proteína animal en los países subdesarrollados justifica la investigación del potencial de algunos recursos producidos localmente para animales, como harina de hojas y de esa

manera poder incluir en dietas con el fin de mejorar el margen de ganancias mediante la reducción del uso de las fuentes convencionales como la soya.

2.4 INFLUENCIA DEL NIVEL DE FIBRA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD

Isapoultry (2009) indica que la dilución del alimento fuerza a las gallinas a incrementar el volumen y la cantidad de alimento ingerido y, por lo tanto, al aumentar el tiempo dedicado al consumo de pienso, ya no cabe ninguna duda que la dilución del alimento trae una mejora en el emplume y una reducción en la aparición de comportamiento de picaje, esto explica la reducción de la mortalidad observada en ciertas experiencias en las que usaban dietas diluidas, la comparación entre las formas de presentación del pienso en harina o en granulado muestra que el consumo es menor cuando se utilizan pellets o migajas.

Isapoultry (2009) menciona la ausencia de fibras no solubles en el pienso es responsable del consumo de plumas y de su presencia en la molleja, incluso cuando las gallinas están alojadas en jaulas individuales, algunos estudios apuntan que las fibras no solubles tienen un efecto en la calidad del plumaje y/o en la mortalidad, el tamaño específico de partícula de las fibras, especialmente la lignina, parecería ser también de importancia señala.

2.5 GALLINAS PONEDORAS

Lohmann (2013) La guía de manejo de las gallinas ponedora de la variedad *Hy line* Brown, presentan las siguientes características: fortalezas productivas y económicas, como la masa de huevo, con cascara de excelente calidad, huevos de gran tamaño y pigmentación, destacados por su rápida adaptación a condiciones extremas de clima y de recuperación a desafíos sanitarios de acuerdo a los controles sanitarios establecidos destacando las gallinas ponedoras *Hy Line* Brown.

2.6 ESPECIFICACIONES DE LA PRODUCCIÓN

Mantilla (2014) Resumen de las características productivas de acuerdo a la guía de manejo de las gallinas ponedoras *Hy line* Brown se establecen en la tabla 2.5

Tabla 2.5 Características productivas

Producción de huevos	edad 50% de producción	145 - 150 días
	Pico de producción	92 - 94%
	Huevos por gallina alojada en el galpón	
	En 12 meses de posturas	305 - 315%
	En 14 meses de posturas	340 - 350%
	Masa de huevos por gallina alojada en el galpón	
	En 12 meses de posturas	19.0 – 20.0 Kg
	En 14 meses de posturas	22.0 – 22.3 kg
	Peso promedio del huevo	
	En 12 meses de posturas	63.5 – 64.5 g
	En 14 meses de posturas	64 - 65 g
Características del huevo	Color de la cascara	(marrón intenso)
	Resistencia de la cascara	>35Newton
Consumo de alimento	1 - 20 semanas	7,4 - 7,8 Kg
	En Producción	110 - 120 g/día
	Conversión Alimenticia	2.1 – 2.2 Kg alimento/Kg masa huevo
Peso corporal	A las 20 semanas	1.6 – 1.7 Kg
	Al final de la producción	1.9 – 2.1 Kg
Viabilidad	Durante la cría	97 - 98 %
	Periodo de Postura	94 - 96 %

Adaptado de Mantilla (2014) agregado por Cahuatico (2019)

2.7 CARACTERISTICAS GENERALES DEL APARATO DIGESTIVO DE LAS AVES

Reyes (2010) El alimento desde el momento que ingresa por la boca y pasa por el tubo digestivo hasta su salida por la cloaca demora alrededor de tres horas y media si se encuentra vacío, mientras que, si la alimentación es continua, el proceso completo de transferencia se efectúa en 12 horas aproximadamente, la digestión es más rápida en una gallina ponedora, que en una que no lo haga.

2.8 EL AGUA

El agua es probablemente el nutriente más importante para las pollas, porque una deficiencia en su suministro afectara desfavorablemente el consumo del alimento y la producción de la polla de forma más rápida que si le llegara a faltar cualquier otro nutriente, está en la razón por la cual se debe mantener un adecuado suministro de agua limpia y fresca todo el tiempo (Guía básica para la cría y manejo de la gallina ponedora, 2007).

El agua suaviza el alimento en el buche y lo prepara para molido en la molleja por él lo el agua es el factor más significativo, aunque con enorme frecuencia es el más descuidado, el agua constituye en una gran ayuda en las situaciones de estrés calórico, el consumo de agua se aumentará considerablemente al aumentar la temperatura en el ambiente, el agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave formando parte del 70 a 75% del cuerpo del ave y cerca del 65% del huevo, existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida (Guía básica para la cría y manejo de la gallina ponedora, 2007).

2.9 EL ESTRÉS CALÓRICO EN AVES

Pusa (2000) Cuando los animales no están en su zona de comodidad calórica el ave se protege disminuyendo su producción de calor, por ello elige bajar el consumo de alimento para reducir su metabolismo interno, ya que la interacción entre la producción del calor con la temperatura ambiental determina la temperatura corporal. El mismo autor menciona que una manera rápida de obtener energía para

hacer frente a la situación es que el animal no libera calor, siendo este el factor estresante y pasando a la siguiente fase que es la de resistencia.

Quiles *et al.* (2005) indican que el estrés calórico es uno de los problemas que causa mayores pérdidas económicas en las granjas avícolas de América Latina, una gran mayoría de las granjas avícolas son abiertas; debido a esto es muy difícil realizar un buen control de las condiciones ambientales y como consecuencia afecta bajo nuestras condiciones todo el año.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO

La investigación se realizó en la granja de producción avícola Adelaida del Dr. Telmo Líder Intriago Arteaga ubicada en el sitio San Andrés de la parroquia Santa Rita/ cantón Chone km 7 vía Chone - Quito.

3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Tabla 3.1 Condiciones climáticas

Variables	Valor
Precipitación media anual:	992,7 mm
Temperatura media:	27° C
Humedad relativa anual:	82,3%
Heliofanía anual:	1134,7 (horas/sol)
Evaporación anual	1739,5 mm

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología 2018

3.3. DURACIÓN DEL TRABAJO

La investigación duro 45 días, que incluyeron 15 días de adaptación de las aves a las dietas en estudio y 30 días de recolección de información en la segunda fase de postura.

3.4. FACTOR DE ESTUDIO

FACTOR A: Densidad de crianza de aves por metro cuadrado (Dos niveles: 4 aves/metro cuadrado y 5 aves/metro cuadrado).

FACTOR B: Niveles de inclusión de harina de tagua en dietas para gallinas en fase de postura (Tres niveles: 0%, 2% y 4%).

3.5. TRATAMIENTOS

Los animales se distribuyeron en un diseño completamente aleatorizado en los siguientes tratamientos (Tabla 3.2).

Tabla 3.2 Tratamientos ensayados de muestras homogéneas con densidades de crianza de aves alimentadas con dietas a tres niveles de inclusión de harina de tagua

Tratamiento	Código	Productos	Descripción	
			Cantidad en la dieta	Densidad (ave/metro ²)
T1	A1	Sin Harina de tagua	0% en la ración	4
T2	A2	Sin Harina de tagua	0% en la ración	5
T3	B1	Harina de tagua	2% en la ración	4
T4	B2	Harina de tagua	2% en la ración	5
T5	C1	Harina de tagua	4% en la ración	4
T6	C2	Harina de tagua	4% en la ración	5

3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

El experimento se desarrolló bajo un diseño completamente al azar (DCA) con siete repeticiones, siendo el factor A (Densidad de crianza de las aves por metro cuadrado) y factor B (tres niveles de inclusión de harina de tagua en dietas de gallinas ponedoras 0%, 2% y 4%), generándose seis tratamientos. El modelo que se utilizó fue:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = Observación correspondiente al nivel (i) del factor A y al nivel (j) del factor B.

μ = Efecto constante denominado media global.

α_i = Efecto del factor A (Densidades de crianza) $i = 4$ y 5 .

β_j = Efecto del factor B (Niveles de inclusión de harina de tagua) $j = 0, 2$ y 4 .

$\alpha\beta_{ij}$ = Efecto producido por la interacción entre AxB.

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental.

El esquema de ADEVA se muestra en la tabla 3.3

Tabla 3.3 Fuente de variación de los datos

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	41
Tratamientos	5
Factor A (Densidad)	1
Factor B (% de inclusión de harina de tagua)	2
Interacción AxB	2
Error experimental	36

3.7. UNIDAD EXPERIMENTAL

La unidad experimental, estuvo constituida por las densidades de aves por metro cuadrado (densidad 4/aves/m² y densidad 5/aves/m²), que constituyeron las unidades observacionales, que se distribuyeron en siete repeticiones, con un total de 28 y 35 aves para las densidades que se estudiaron, por tratamiento respectivamente, con un total de 441 aves.

3.8. VARIABLES MEDIDAS

3.8.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Porcentaje de Harina de tagua (0%, 2%, 4%) en el alimento balanceado.

Densidad de aves por metro cuadrado (4/aves/m² y 5/aves/m²)

3.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Peso semanal de las gallinas (kg)

Consumo de alimento semanal (kg)

Consumo ave día (CAD) (Kg)

Índice de conversión (CA) (kg)

Porcentaje de producción (%)

Consumo de alimento por huevo (kg)

Masa de huevos (kg)

Huevos acumulados por gallina (%)

Costo de producción por huevos (\$)

Ingreso Bruto (\$)

Ingreso Neto (\$)

3.9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La variabilidad de las observaciones de las distintas variables estudiadas, se analizó a través de la técnica del análisis de varianza (ADEVA) con apoyo de Excel (2013), se comprobó la homocedasticidad de la varianza (Prueba de Bartlett) y normalidad de los errores (Prueba de Shapiro wilks) en los factores (densidades de crianza a 4 y 5 aves/m²) y niveles de inclusión de harina de tagua (0%, 25 y 4%). En caso de existir diferencias estadísticas a nivel de los tratamientos, se realizó comparaciones de medias múltiples por medio de la técnica de Tukey al 5% de error. Los análisis descritos anteriormente serán procesados mediante el programa estadístico InfoStat (2016).

3.10. MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.10.1. PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO CON LOS ANIMALES

El área donde se desarrolló la investigación es un galpón de madera de 10 de ancho por 30 metros de largo, de cubierto de zinc en su techo, su piso es de tierra y la ubicación del galpón es de este a oeste, y se adecuó con todos los implementos necesarios para la crianza de las mismas (comederos, bebederos, entre otros); Se dividió el galpón en dos áreas (1 de 28 metros cuadrados para la densidad de 4 aves/m² y 30 metros cuadrados para la densidad 5/aves/m²) elevadas del piso de

tierra para poder realizar un mejor manejo de los animales para las diferentes tareas.

Previo al ingreso de los animales, se procedió a la desinfección del piso de tierra con una solución de vinagre al 10% a una dosis de 5ml/litro/agua post flameo de la instalación.

3.10.2. INGRESO DE GALLINAS A LAS ÁREAS DE EXPERIMENTO

Se estableció trabajar con gallinas en fase de postura de 85 semanas de vida, las cuales fueron alojadas en las áreas destinadas para el trabajo respetando las densidades de crianza para evitar problemas de estrés respetando tamaño y peso similar, en el proceso se adecuó los comederos con alimento y agua a voluntad, se realizó manejo de cortinas para evitar corrientes de aire y golpes de calor producto de los cambios de temperatura en la zona.

3.10.3. ELABORACIÓN DE DIETAS EXPERIMENTALES

Se elaboraron las dietas en la misma granja, el alimento utilizado para todos los tratamientos cumplía los requerimientos nutricionales en proteína, energía, siendo la dieta 1 Tratamiento Control (TC) sin inclusión de harina de tagua y las dietas 2 y 3 (T2 y T3) con inclusión de harina de tagua (2%, 4%) (Tabla 3.4)

Tabla 3.4 Dietas Experimentales

Ingredientes	0%	2%	4%
Maíz amarillo	55,00	55,00	55,00
Palmiste	2,00	2,00	2,00
Harina de soya 48%	15,00	15,00	15,00
Harina de pescado 65%	0,60	1,00	1,50
Aceite vegetal	3,00	3,00	3,00
Carbonato de calcio	11,00	11,00	11,00
Fosfato dicalcico	1,00	1,00	1,00
Sal común	0,30	0,30	0,30
Premezcla Vit-Min Aves	0,50	0,50	0,50
Afrecho de trigo	5,00	4,00	3,00
DL-Metionina 99%	0,09	0,10	0,09
Polvillo de arroz	5,00	4,00	2,00
Melaza caña azúcar	1,51	1,10	1,61
Polvo de tagua	---	2,00	4,00
TOTAL	100	100	100

Las dietas elaboradas tienen un aporte de nutrientes calculados a los requerimientos de gallinas para fase de postura (Tabla 3.5).

Tabla 3.5 Calculo de aportes de nutrientes de las dietas en estudio para gallinas ponedoras

NUTRIENTES	Dieta 1 (H. de tagua 0%)	Dieta 2 (H. de tagua 2%)	Dieta 3 (H. de tagua 4%)
Materia Seca, %	87,68	85,95	84,06
EM Aves, Mcal/kg	2,74	2,70	2,65
Proteina Cruda, %	14,10	14,09	14,05
Fibra Cruda, %	3,08	2,89	2,65
Ext. Etereo, %	3,36	3,20	2,88
Calcio, %	4,32	4,33	4,35
Fosf. Disp., %	0,31	0,31	0,31
Sodio, %	0,15	0,15	0,15
Arginina, %	0,92	0,92	0,90
Lisina, %	0,69	0,70	0,71
Metionina, %	0,34	0,35	0,35
Met+Cis, %	0,56	0,57	0,56
Treonina, %	0,57	0,57	0,57
Triptofano, %	0,19	0,19	0,18

3.10.4. LABORES DE MANEJO DE LOS ANIMALES

Una vez ingresados los animales se preparó las condiciones para la adaptación a las dietas las cuales fueron alimentadas a voluntad por dos semanas por el método oferta rechazo al tanteo para evitar desperdicios.

Se procedió a pesar las gallinas al inicio del trabajo siendo identificadas con pintura en la pata para registrar los pesos desde el día uno hasta el día 42 al igual que los demás indicadores.

Para determinar el consumo de alimento, se recolectó el alimento restante al final del día en los comederos para posterior realizar los cálculos de conversión.

Para el cálculo de los indicadores de Peso y masa de huevos semanalmente se realizó la selección de todos los huevos recolectados y aleatoriamente por tratamiento; para la observación del color de la cáscara se tomó como referencia el manual de la Guía Hy-Lyne Brown (2017).

3.10.5. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se tomaron semanalmente para el cálculo de las variables en estudio, los huevos se recogieron diariamente y se ingresaban a una base de datos en Excel (2013)

3.11. MÉTODOLÓGÍA Y TÉCNICAS

3.11.1. PESO SEMANA DE GALLINAS

El pesaje de las gallinas se lo realizo desde el primer día de inició la fase de adaptación, semanalmente y al finalizar el trabajo de campo, en horas de la tarde (17:00 horas), previendo la postura diaria.

La sujeción de la gallina para el pesaje, se llevó a cabo en la misma forma que señala el manual de la guía Hy-Line Brown, el cual consiste en la sujeción del ave por alas para evitar el estrés y el brusco movimiento del ave.

$$Peso\ aves = \frac{peso\ en\ gramo}{número\ de\ aves} \quad (3.1)$$

3.11.2. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL

La alimentación de las gallinas se dio a voluntad, el alimento rechazado se recolectó y se pesó semana a semana para observar cuánto era el consumo de las gallinas con la técnica oferta menos el rechazo.

$$Cons = \frac{Alimento\ ofrecido\ acumulado - alimento\ rechazado\ acumulado}{número\ de\ aves} \quad (3.2).$$

3.11.3. CONSUMO DE ALIMENTO POR DÍA DE AVES

La alimentación de las gallinas se dio a voluntad, el alimento rechazado se recolectó y se pesó semana a semana para observar cuánto era el consumo de las gallinas con la técnica oferta menos el rechazo.

$$Cons = \frac{Alimento\ ofrecido - alimento\ rechazado}{número\ de\ aves} \quad (3.3)$$

3.11.4. INDICE DE CONVERSIÓN

La conversión alimenticia se obtuvo a partir de la relación entre el consumo semanal ave dividido para el promedio del peso de huevo kg y porcentaje de producción dividido para 100.

$$CA = \frac{CSA}{Pro} \quad (3.4)$$

Dónde:

CA=Conversión alimenticia.

CSA=Consumo semanal Ave kg.

Pro= Porcentaje Producción por Peso huevo kg/100.

3.11.5. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN

El porcentaje de producción se obtuvo a partir de la recolección diaria de huevos dividida para el total de aves por tratamientos multiplicado por 100.

$$\% = \frac{\text{Nro de huevos recolectados}}{\text{Total de gallinas}} \times 100 \quad (3.5)$$

3.11.6. CONSUMO DE ALIMENTO POR HUEVO

El consumo de alimento por huevo se calculó tomando en cuenta el consumo total de alimento al día entre el total de huevos producidos por 100.

$$CAH = \frac{\text{Alimento consumido por aves}}{\text{Total de huevos producidos}} \quad (3.6)$$

3.11.7. MASA DE HUEVOS

Se calculó la masa de los huevos que es igual a huevo acumulado por peso del huevo dividido para 1000.

$$\text{Masa de los Huevos} = \frac{\text{Huevo Acumulado} \times \text{Peso del huevo}}{1000} \quad (3.7)$$

3.11.8. HUEVOS ACUMULADOS POR GALLINA

Se calculó a partir de la sumatoria de huevos recogidos a la semana por densidades de aves.

3.11.9 ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis económico se consideró el costo de cada una de las dietas. Para obtener el ingreso bruto, ingreso neto y la relación beneficio costo o índice neto de rentabilidad se realizaron los siguientes cálculos:

$$I.B. = \text{Prod total de Huevos} * PVP \quad (3.8)$$

Dónde:

I.B= Ingreso Bruto.

Prod Huevos= Producción de huevos en toda la etapa

PVP= Precio de venta al público.

$$I.N. = I.B. - C \quad (3.9)$$

Dónde:

I.N= Ingreso Neto.

I.B= Ingreso bruto.

C = Costo de producción.

$$\frac{B}{C} = \frac{I.B.}{C} \quad (3.10)$$

Dónde:

B/C= Beneficio Costo.

I.B= Ingreso Bruto.

C = Costo de producción.

En la relación beneficio/costo se tiene como regla general que una inversión será rentable si el beneficio es mayor a la unidad ($B/C > 1$). En caso de ser igual a la unidad será considerada aceptable ($B/C = 1$). Por otro lado, si es menor a la unidad no se la considera rentable ($B/C < 1$).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PESO SEMANAL DE LAS GALLINAS

En la tabla 4.1 se puede observar que no existieron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) en densidades (aves/m²) y niveles de inclusión de harina de tagua en las semanas de evaluación, los valores del peso vivo en gramos oscilaron entre 1953,54 hasta 2096,18 gramos para Densidad 4/aves/m² (D4) en la semana 6 y 3 con valores entre 1925,83 a 2072,31 gramos para Densidad 5/aves/m² (D5) en el mismo periodo, sin embargo, el peso en la última semana se ve disminuido a diferencia de la semana 1 (2057,69 gramos (D4) y 2047,08 gramos (D5), y 2 2088,68 gramos (D4) y 2066,56 gramos (D5) que se mantienen estables.

En los niveles de inclusión de harina de tagua, los pesos se mantuvieron similares entre los 1904,79 gramos en la semana 6 para (T1) y 2125,21 gramos en la semana 2 para el (T2) los cuales no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$).

Tabla 4.1 Pesos de gallinas (gramos) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	2057,69 ^a	2088,68 ^a	2096,18 ^a	2097,85 ^a	2049,44 ^a	1953,54 ^a
D5	2047,08 ^a	2066,56 ^a	2072,31 ^a	2068,75 ^a	2030,69 ^a	1925,83 ^a
EE	22,09	24,45	26,51	25,87	26,52	27,19
p-valor	0,7346	0,4173	0,5252	0,4278	0,6179	0,4723
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	2065,5 ^a	2071,67 ^a	2091,35 ^a	2087,19 ^a	2032,92 ^a	1947,19 ^a
T1	2020,73 ^a	2026,98 ^a	2047,52 ^a	2045,52 ^a	2015,63 ^a	1904,79 ^a
T2	2070,94 ^a	2125,21 ^a	2113,85 ^a	2117,19 ^a	2071,67 ^a	1967,08 ^a
EE	27,06	29,94	32,46	31,68	32,48	33,3
p-valor	0,3573	0,0709	0,3425	0,2784	0,4601	0,4037
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS

TC: Dieta comercial; T1 Dieta con % de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con % de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p>0,05$)

Estos valores son similares a los obtenidos por Bernal (2017) quien probó diferentes dietas con componentes fibrosos y energéticos en donde los resultados se ven afectados en función del tiempo, por lo que considera que para producir huevos, los requerimientos energéticos y proteicos deben ser calculados a la semana de producción; adicional indica que la densidad de crianza de las aves puede favorecer o no su comportamiento productivo debido a ordenes sociales y conducta por efecto de dominancia.

4.2. CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL

En la tabla 4.2 el consumo de alimento total por aves en las diferentes densidades de crianza se observa diferencias significativas ($p < 0,05$) para la semana uno siendo mayor el consumo 102,43 kg (D5) y 89,34 kg (D4) sin embargo, en la semana cuatro los valores fueron mayores 110,30 gramos (D5) y 105,88 gramos (D4) respectivamente. En las semanas dos y cinco no se observó diferencias ($p > 0,05$) y la semana seis presentó valores inferiores entre 86,24 gramos (D4) y 93,38 gramos (D5) respectivamente.

Tabla 4.2 Consumo de alimento total por gallinas (gramos) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	89,34 ^b	101,56 ^a	110,43 ^a	105,88 ^b	92,85 ^a	86,24 ^a
D5	102,43 ^a	100,86 ^a	110,16 ^a	110,3 ^a	97,57 ^a	92,38 ^a
EE	1,63	0,73	0,73	1,2	1,96	2,82
p-valor	0,0001	0,497	0,794	0,0114	0,0932	0,1288
SIG	SIG	NS	NS	SIG	NS	NS

Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	93,69 ^a	102,06 ^a	110,83 ^a	106,93 ^a	94,07 ^a	87,21 ^a
T1	94,05 ^a	100,08 ^a	109,26 ^a	109,31 ^a	95,85 ^a	90,05 ^a
T2	99,92 ^a	101,48 ^a	110,78 ^a	108,03 ^a	95,7 ^a	90,67 ^a
EE	1,99	0,89	0,89	1,47	2,4	3,46
p-valor	0,0526	0,497	0,3736	0,5229	0,8454	0,7538
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS

TC: Dieta comercial; T1 Dieta con % de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con % de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p > 0,05$)

Pese a que existió en el consumo diario (gramos/día/aves) en la semana uno y cuatro distintos al total del resultado consolidado. Andrade (2019) en un estudio realizado sobre el nivel de inclusión de residuos de tagua en aves pudo observar que este indicador podría verse afectado debido a que por los procesos propios de la fisiología digestiva de las aves el aumento de fibra en dieta hace que exista un retraso en el tránsito digestivo y esto hace que el consumo se vea afectado

4.3. CONSUMO AVE DÍA

Como se puede observar en la tabla 4.3 entre tratamientos y densidades no hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) en la semana uno y seis se mantienen con valores inferiores 0,63 y 0,61 gramos para D4 siendo mayores 0,66 y 0,66 en D5; de igual manera los valores similares se mantienen en los niveles de inclusión de harina de tagua en semana uno 0,63 (TC) 0,64 (T1) 0,65 (T2); cinco 0,65 (TC) 0,67 (T1, T2) y seis 0,61 (TC, T1) 0,63 (T2). Datos similares fueron observados por Andrade (2019) a diferentes densidades de crianza con distintos alimentos fibrosos en aves ponedoras, en un periodo de evaluación similar, en donde manifiesta que el efecto fibra en el sistema digestivo puede ser un causal de consumos inferiores a los obtenidos en investigaciones producto de la adaptación del animal a este tipo de alimentos.

Tabla 4.3 Consumo de alimento (gramos/día) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	0,63 ^a	0,75 ^a	0,77 ^a	0,74 ^a	0,65 ^a	0,61 ^a
D5	0,66 ^a	0,77 ^a	0,77 ^a	0,77 ^a	0,68 ^a	0,63 ^a
EE	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
p-valor	0,1553	0,0168	0,4857	0,008	0,1142	0,3247
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	0,63 ^a	0,76 ^a	0,77 ^a	0,75 ^a	0,65 ^a	0,61 ^a
T1	0,64 ^a	0,77 ^a	0,77 ^a	0,77 ^a	0,67 ^a	0,61 ^a
T2	0,65 ^a	0,76 ^a	0,77 ^a	0,75 ^a	0,67 ^a	0,63 ^a
EE	0,02	0,01	0,5134	0,01	0,020	0,02
p-valor	0,7176	0,9178	0,01	0,4629	0,5441	0,7977

SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TC: Dieta comercial; T1 Dieta con % de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con % de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p>0,05$)						

4.4. ÍNDICE DE CONVERSIÓN

En la tabla 4.4 se observa que los valores de conversión oscilaron entre 1,25 y 1,65 para D4 y 1,34 a 1,66 para D5 existiendo diferencias significativas ($p<0,05$) en la semana uno (1,38 y 1,29), dos (1,64 y 1,60) y cuatro (1,62 y 1,54); sin embargo, en los niveles de inclusión de harina de tagua no se observó el mismo comportamiento

Tabla 4.4 Conversión alimenticia de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	1,29 ^b	1,60 ^b	1,65 ^a	1,54 ^b	1,32 ^a	1,25 ^a
D5	1,38 ^a	1,64 ^a	1,66 ^a	1,62 ^a	1,41 ^a	1,34 ^a
EE	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
p-valor	0,0436	0,0139	0,6245	0,047	0,06	0,1152
SIG	SIG	SIG	NS	SIG	NS	NS
Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	1,31 ^a	1,62 ^a	1,67 ^a	1,56 ^a	1,36 ^a	1,26 ^a
T1	1,33 ^a	1,63 ^a	1,65 ^a	1,61 ^a	1,36 ^a	1,31 ^a
T2	1,35 ^a	1,62 ^a	1,66 ^a	1,57 ^a	1,38 ^a	1,31 ^a
EE	0,04	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05
p-valor	0,9179	0,6794	0,4343	0,2613	0,9234	0,7242
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS

TC: Dieta convencional; T1 Dieta con 2% de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con 4% de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p>0,05$)

Estos resultados difieren de los obtenidos por Villón (2014) que probó dietas con diferentes tipos de fibra en donde los valores de conversión oscilaron entre (1,31 con la dieta sin fibra adicional y 1,38 al compararse a la dieta con fibra adicional) por lo que puede estar relacionado con la adaptabilidad de los animales a los alimentos fibrosos provocando que el comportamiento productivo se vea afectado producto de un retraso en el tránsito digestivo.

4.5. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN

En el siguiente resultado Tabla 4.5 se puede observar que el porcentaje de producción de huevos existieron diferencias estadísticamente significativas entre densidades y tratamientos para las diferentes semanas de estudio, los valores oscilaron entre 69,20% (semana dos) y 73,07% (semana cinco) siendo mayores en D4 que en D5 respectivamente; para los niveles de inclusión de harina de tagua el comportamiento fue similar siendo los valores inferiores para T2 entre 56,10% (Semana 2) y 65,71% (semana 4) siendo los mayores porcentajes en T1

4.6. CONSUMO DE ALIMENTO POR HUEVO

Según estudios y resultados obtenidos se mantienen resultados que coinciden con los resultados obtenidos por Suay (2019) usando diferentes esquemas de dietas para valorar el comportamiento productivo de ponedoras.

Tabla 4.5 Producción de huevos (%) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	70,28 ^a	69,20 ^a	71,00 ^a	72,81 ^a	73,07 ^a	72,22 ^a
D5	60,09 ^b	59,57 ^b	58,78 ^b	60,35 ^b	60,62 ^b	60,52 ^b
EE	0,02	0,26	0,54	0,37	0,26	0,07
p-valor	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG

Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	64,32 ^b	65,51 ^b	67,11 ^a	66,96 ^a	63,610 ^c	62,90 ^c
T1	69,73 ^a	68,13 ^a	65,40 ^a	67,07 ^a	72,01 ^a	71,82 ^a
T2	61,510 ^c	56,510 ^c	62,16 ^b	65,71 ^a	64,91 ^b	64,39 ^b
EE	0,02	0,36	0,66	0,45	0,32	0,009
p-valor	0,0001	0,0001	0,0001	0,0709	0,0001	0,0001
SIG	SIG	SIG	SIG	NS	SIG	SIG

TC: Dieta convencional; T1 Dieta con 2% de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con 4% de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p < 0,05$)

El consumo de alimento de aves (Kg/Semana) a diferentes edades de crianza (Tabla 4.6) mostró diferencias estadísticamente altamente significativas ($p < 0,01$) entre densidades y tratamientos para las semanas en estudio, con valores promedios entre 0,46Kg y 0,48Kg para D4 y D5, para los niveles de inclusión de

harina de tagua de mantienen estables siendo mayores los valores en T2 (0,47 a 0,49 kilogramos).

Estos datos no concuerdan con los obtenidos por Cahuatico (2019) en donde probó diferentes niveles de inclusión de harina de semilla de Copoazu (*Theobroma grandiflorum*) con distintos niveles de inclusión en dietas para ponedoras en 6 semanas de evaluación los valores oscilaron entre 0,60 y 0,77 Kg respectivamente por lo que el autor indica que los alimentos altos en fibra con características aceitosas aumentan el consumo de alimento pero por su tránsito lento por ser pesados para la digestión de las aves pueden variar según la edad de los animales y etapa de crianza pudiendo afectar el comportamiento productivo.

Tabla 4.6. Consumo de alimento por huevo de gallinas (kilogramos/semana) a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	0,47 ^a	0,47 ^a	0,47 ^a	0,48 ^a	0,48 ^b	0,48 ^a
D5	0,46 ^b	0,47 ^b	0,47 ^b	0,48 ^b	0,48 ^a	0,48 ^b
EE	0,000005	0,000004	0,000004	0,000005	0,000004	0,000004
p-valor	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0017	0,0001
SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG
Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	0,46 ^c	0,46 ^c	0,046 ^b	0,48 ^b	0,48 ^b	0,48 ^a
T1	0,47 ^b	0,47 ^b	0,47 ^a	0,48 ^c	0,48 ^b	0,48 ^b
T2	0,47 ^a	0,47 ^a	0,47 ^a	0,48 ^a	0,49 ^a	0,48 ^b
EE	0,000005	0,000004	0,000004	0,000005	0,000004	0,000004
p-valor	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0017	0,0001
SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG	SIG

TC: Dieta convencional; T1 Dieta con 2% de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con 4% de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p > 0,05$)

4.7. MASA DE HUEVOS

En la tabla 4.7 la masa de huevos se pudo observar que no existieron diferencias estadísticas para las Densidades (D4 y D5) con valores promedio entre 63,18 (semana uno) y 69,29 (semana cinco) manteniéndose estables en el periodo de estudio; sin embargo, los niveles de inclusión de harina de tagua para la semana

uno de estudio mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) con valores entre 60,79 (T1) a 65,69 kilogramos (T2) en relación a 63,65 del TC.

Tabla 4.7. Masa de huevos (Kg) de gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	63,18 ^a	64,88 ^a	66,83 ^a	68,73 ^a	69,06 ^a	69,17 ^a
D5	63,38 ^a	64,35 ^a	66,41 ^a	68,15 ^a	69,29 ^a	68,87 ^a
EE	0,81	0,8	0,78	0,75	0,94	0,34
p-valor	0,8631	0,641	0,707	0,5852	0,8626	0,406
SIG	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	63,35 ^{ab}	63,81 ^a	66,00 ^a	68,59 ^a	68,97 ^a	69,21 ^a
T1	60,79 ^b	63,93 ^a	66,82 ^a	67,85 ^a	68,73 ^a	68,87 ^a
T2	65,69 ^a	66,12 ^a	67,03 ^a	68,88 ^a	69,83 ^a	68,84 ^a
EE	1,00	0,97	0,96	0,91	1,15	0,41
p-valor	0,0056	0,1829	0,707	0,7171	0,7794	0,7766
SIG	SIG	NS	NS	NS	NS	NS

TC: Dieta convencional; T1 Dieta con 2% de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con 4% de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p > 0,05$)

Datos similares fueron obtenidos por Suay (2020) en donde describe que en el periodo de estudio con adición de alimentos fibrosos tiene una estrecha relación con la producción (Masa/Huevos) en el tiempo y que la característica de esta especie producto de su metabolismo rápido puede favorecer o desfavorecer el resultado, en esta investigación se obtuvo en un periodo de 16 semanas valores comprendidos entre 57,08 y 65,78 kilogramos respectivamente siendo disminuidos en el último periodo de crianza de las aves.

De la misma forma Cherian *et al.* (2016) en un ensayo con utilización de alimentos fibrosos (harina de camelina y de lino) obtuvo valores similares en aves en un periodo de evaluación de 48 semanas en donde cada periodo se realizaba ajustes a los niveles de inclusión debido a que estas aves conforme aumentan en edad los requerimientos nutricionales varían lo que concluye que los alimentos fibrosos no pueden superar el 2% de la inclusión en dieta para que no se afecte la calidad del huevo y por ende la masa.

4.8. HUEVOS ACUMULADOS POR GALLINA

En la tabla 4.8 la producción de huevos semanales mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) para las densidades de crianza (D4, D5) en la semana uno con valores entre 34,29 - 35,67 huevos (D5) y semana dos 31,81 – 32,67 huevos (D4), los valores promedios en la semana tres, cuatro, cinco y seis se mantienen estables aunque estadísticamente no difieren; para los tratamientos se observó el mismo comportamiento existiendo diferencias en la semana uno con valores superiores en T2 (35 huevos) en relación a T1 y TC y para la semana dos el mejor comportamiento fue T1 con 36 huevos en relación a T2 y TC.

Tabla 4.8. Número de huevos producidos a la semana en gallinas a diferentes densidades de crianza con dos niveles de inclusión de fibra en dietas

Densidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
D4	31,81 ^b	32,67 ^b	34,52 ^a	35,29 ^a	34,57 ^a	21,33 ^a
D5	34,29 ^a	35,67 ^a	34,71 ^a	35,48 ^a	35,81 ^a	20,48 ^a
EE	0,79	0,88	0,77	0,79	0,8	1,2
p-valor	0,0321	0,0209	0,8624	0,8662	0,2783	0,616
SIG	SIG	SIG	NS	NS	NS	NS

Niveles de Inclusión Harina de tagua	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
TC	33,00 ^{ab}	35,07 ^{ab}	36,14 ^a	35,64 ^a	33,29 ^b	22,00 ^a
T1	31,14 ^b	36,07 ^a	34,36 ^a	35,21 ^a	37,79 ^a	21,21 ^a
T2	35,00 ^a	31,36 ^b	33,36 ^a	35,29 ^a	34,50 ^{ab}	19,50 ^a
EE	0,96	1,08	0,95	0,97	0,97	1,47
p-valor	0,0265	0,0093	0,1223	0,9456	0,007	0,4754
SIG	SIG	SIG	NS	NS	SIG	NS

TC: Dieta comercial; T1 Dieta con % de inclusión de Harina de Tagua; T2 Dieta con % de inclusión de harina de Tagua; NS No Significativo ($p > 0,05$)

Datos similares fueron obtenidos por Suay (2020) en la que valoro diferentes esquemas de crianza utilizando un alimento fibroso (Torta de camelina) en donde pudo observar que el comportamiento de los indicadores productivos y de calidad no se afectan por la inclusión de alimentos fibrosos cuando son incorporados hasta un máximo de 2%, sin embargo, en su estudio pudo observar que los hábitos alimenticios en los animales disminuyeron por lo que indica que puede estar relacionado con el consumo de fibra y este componente produce un retraso del paso

del alimento por el tracto digestivo logrando con esto que las ingestas diarias disminuyan pero en las primeras etapas de evaluación no se afecta y en el tiempo pasadas las cuatro semanas los indicadores bajan por lo que se puede hacer evaluaciones semanales de los aportes para las dietas de estas categorías productivas en aves.

4.9. COSTO-BENEFICIO

4.9.1. COSTOS DE PRODUCCION POR HUEVOS

Como se puede observar en la tabla 4.10.1 Para las densidades de 4 y 5 aves por jaula en las dietas que tienen inclusión de harina de Tagua el costo de producción se mantiene entre \$0,04 y 0,05.

Tabla 4.9.1. Costo de Producción por huevos

TRATAMIENTOS (4 Aves por Jaula)	Número total de Huevos	Costo/Dietas	Costo/Huevo
Dieta control	1328	\$ 272,29	\$ 0,05
Dieta con Tagua 2%	1342	\$ 277,96	\$ 0,04
Dieta con Tagua 4%	1324	\$ 277,96	\$ 0,04
TRATAMIENTOS (5 Aves por Jaula)	Número total de Huevos	Costo/Dietas	Costo/Huevo
Dieta control	1404	\$ 272,29	\$ 0,05
Dieta con Tagua 2%	1399	\$ 277,96	\$ 0,05
Dieta con Tagua 4%	1322	\$ 277,96	\$ 0,04

4.9.2 INGRESO BRUTO/NETO

Para los valores de ingreso Bruto e Ingreso neto de puede observar en la Tabla 4.9.2. Que oscilaron entre \$ 105,76 para el T2 y \$112,32 dólares para el T0 por etapa de evaluación con 5 aves por jaula siendo los valores menores para los tratamientos con 4 aves por jaula.

Tabla 4.9.2. Cálculo del Ingreso Neto

TRATAMIENTOS (4 Aves por Jaula)	Costo/Producción	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Dieta control	\$ 272,29	\$ 106,24	\$ 103,72
Dieta con Tagua 2%	\$ 277,96	\$ 107,36	\$ 104,79
Dieta con Tagua 4%	\$ 277,96	\$ 105,92	\$ 103,35
TRATAMIENTOS (5 Aves por Jaula)	Costo/Producción	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Dieta control	\$ 272,29	\$ 112,32	\$ 109,80
Dieta con Tagua 2%	\$ 277,96	\$ 111,92	\$ 109,35
Dieta con Tagua 4%	\$ 277,96	\$ 105,76	\$ 103,19

4.9.3. RELACIÓN BENEFICIO COSTO

En la tabla 4.9.3 se puede observar que los tratamientos tuvieron un mismo valor de Beneficio al costo de \$ 0,04.

Tabla.4.9.3 Relación Beneficio Costo

TRATAMIENTOS (4 Aves por Jaula)	COSTO DE PRODUCCIÓN	INGRESO BRUTO	BENEFICIO/COSTO
Dieta control	\$ 272,29	\$ 106,24	\$ 0,04
Dieta con Tagua 2%	\$ 277,96	\$ 107,36	\$ 0,04
Dieta con Tagua 4%	\$ 277,96	\$ 105,92	\$ 0,04
TRATAMIENTOS (5 Aves por Jaula)	COSTO DE PRODUCCIÓN	INGRESO BRUTO	BENEFICIO/COSTO
Dieta control	\$ 272,29	\$ 112,32	\$ 0,04
Dieta con Tagua 2%	\$ 277,96	\$ 111,92	\$ 0,04
Dieta con Tagua 4%	\$ 277,96	\$ 105,76	\$ 0,04

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

La harina de tagua se puede utilizar en las dietas balanceadas en etapa de postura en gallinas *Hy Line* en niveles de inclusión del 2 y 4% sin afectar la salud de los animales.

La inclusión de harina de tagua en dietas de gallinas ponedoras no causo efectos negativos en el peso vivo de las aves durante la fase de investigación

El consumo de alimento por día y total de aves en la semana no se vio afectado, sin embargo, en la semana uno y cuarto hubo cambios en el comportamiento de ingesta de las aves.

La conversión alimenticia de las aves no presento diferencias en su resultado manteniéndose estable en el periodo de tiempo observado.

La producción de huevos fue mejor en la densidad de cuatro aves por metro manteniéndose estable y con valores superiores en el nivel de inclusión al 2% de harina de tagua

La harina de tagua puede usarse como alternativa de dietas en ponedoras en fase de postura a pequeña y mediana escala por ser un alimento de la zona de bajo costo.

El costo de producción por huevo fue más alto en el tratamiento control (dieta convencional) en relación a las dietas con inclusión de harina de tagua.

La densidad a cinco aves por metro elevó el costo de producción de huevos un centavo de dólar.

5.2. RECOMENDACIONES

Evaluar otros niveles de inclusión de harina de tagua con los mismos indicadores en un número mayor de aves en etapas de inicio, crecimiento y pre postura

Evaluar el comportamiento de ingesta con indicadores de conducta en el periodo circadiano con etapas pico y medición de estrés en animales para obtener mejor respuesta ante la oferta demanda de consumo de alimento con distintos niveles de inclusión de fibra en dietas

Realizar un estudio que incluya variables de perfil metabólico y hormonal utilizando distintos extractos de la planta en combinación con otras alternativas locales de la Provincia de Manabí

Analizar bromatológicamente diferentes partes de la planta para valorar la presencia de aceites esenciales y proponer la utilización de extractos como sustancias prebióticas en el comportamiento fisiológico de aves en las primeras etapas de crianza (pre levante).

Valorar la posibilidad de realizar un programa de siembra de tagua en la zona rural con el objetivo de aprovechar el follaje y los residuos para la alimentación de animales monogástricos y poligástricos.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, J 2019. Inclusión de harina de residuos de tagua (*Phytelphas aequatorialis*) en la dieta de pollos Cobb 500 y su influencia sobre los parámetros productivos, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López, calceta-Manabí EC.
- Ayala, M. 2017. Memorias de experiencia profesional manejo de aves reproductoras pesadas e incubación.
- Barfod, A., Bergmann, B. y Pedersen, H. 1993. The vegetable ivory industry: surviving and doing well in Ecuador. *Economic Botanic*. 44(3):293-300.
- Bernal, W., Mantilla, J., y Alvarado, W. (2017). Efecto de la alimentación con harina de yuca (*Manihot sculenta*) y plátano (*Musa paradisiaca*) en crecimiento de gallinas ponedoras Lohmann Brown. *Revista de Investigación en Ciencia y Biotecnología Animal*, 1(1). Disponible en: <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/ricba/article/view/177/116> (Consulta 20 de agosto, 2020)
- Brown, R.L. (2006). La Demanda de Grano para Etanol Amenaza la Seguridad Alimentaria y la Estabilidad Política. Disponible desde internet en: www.earthpolicy.org.
- Cáceres, M. (2014) Actualización de ingredientes para raciones de ponedoras. II Simposio de Avicultura do Nordeste Brasil.
- Cahuantico J. 2019. Evaluación de tres niveles de harina de semilla de copoazu (*Theobroma grandiflorum*) en dietas de gallinas ponedoras (HY LINE BROWN); Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios, Facultad De Ingeniería Escuela Académico Profesional De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Tesis. Puerto Maldonado-Perú.

- Cherian, G. and Quezada, N. 2016. Egg quality, fatty acid composition and immunoglobulin y content in eggs from laying hens fed full fat camelina or flax seed. *Journal of Animal Science and Biotechnology*; 7(1), 1–8
- Corzo, A. (2008). Puntos Críticos en la Nutrición del Pollo de Engorde. Departamento de Avicultura. Mississippi State University. Disponible desde internet en: http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa123514_2257a.pdf.
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., Balzarini, M., Gonzalez, L., Tablada, M., y Robledo, C. (2016). InfoStat 2016. Grupo InfoStat.
- ESPAC (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua) 2017. INEC (Instituto ecuatoriano de estadística y censo, Dirección De Estadísticas Agropecuarias Y Ambientales María José Murgueitio Directora realizadores: David Salazar Maritza Cuichán Carla Ballesteros Julio Márquez Diego Orbe.
- FAO (Food and Agriculture Organization) 1995. Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para américa latina y el caribe. Serie Forestal 1. Santiago, Chile. p 156.
- Figuerola, F.; Hurtado, M.; Estévez, A.; Chiffelle, I.; y senjo, F. 2005. Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment. *Food Chemistry* 91: 395401.
- González, R. 2013. Plan de comercialización para la línea de productos a base de tagua de la comuna dos mangas, parroquia manglaralto, cantón santa elena. Tesis. Ingeniero en Administración de Empresas. UPSE. Santa Elena. EC. p 31
- González-Alvarado, J. M., E. Jiménez-Moreno, R. Lázaro, y G.G. Mateos. 2007. Effects of type of cereal, heat processing of the cereal, and inclusion of fibre in the diet on productive performance and digestive traits of broilers. *Poult. Sci.* 86:1705-1715.

Guía Básica (2007), para la cría y manejo de la gallina ponedora, Santa Cruz – Bolivia.

Hidalgo, K. y Rodríguez, B. 2015. La alimentación de las aves, cincuenta años de investigaciones en el Instituto de Ciencia Animal. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 197-204.

Hetland, H. Svihus B. y Olaisen V.(2002) Effect of feeding whole cereals on performance, starch digestibility and duodenal particle size distribution in broiler chickens, British Poultry Science, 43:3, 416-423, DOI: 10.1080/00071660120103693

Hetland, H., Svihus, B. Y Choct, M. (2005) J.Apppl. Poultry. Res. 14: 38-46.

Hy-line International. (2009). Hy-line Variety Brown, Commercial management guide.

Hy-line (2016). Guía de manejo. Ponedoras comerciales hy-line brown. Hy-line international.

Intriago, M. 2015. Políticas de importación de soya y su impacto en la producción avícola en la provincia de Manabí (Master's thesis, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas).

INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC). 2018. Investigaciones Sobre Alimentación de Cerdos. Boletín Técnico # 11. p 26

Isapoultry, (2009). Guía de manejo de la nutrición de ponedoras comerciales. Obtenido de institut de Selection Animale B.V. villa de "korver": <http://www.isapoultry.com>

Lohmann, T. (2013) guía de manejo sistemas de jaula Lohmann brown-Classic. Disponible en: <http://ibertec.es/docs/productos/lbcbrown.pdf>

Mantilla, M, Mejía J. 2014. Efecto del suministro de dos presentaciones de alimento en gallinas ponedoras Lohmann Brown durante la etapa de producción; 160.

Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8725/1/T-ESPE047959.pdf>
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8725>

Mateos, G. Jimenez, E. Serrano, M. and Lázaro, R. (2012). Poultry response to high levels of dietary fiber sources varying in physical and chemical characteristics. *J. Appl. Poultry. Res.* 21:156-174.

Mendoza, J., García, K., Salazar, R., & Vivanco, I. (2019). La Economía de Manabí (Ecuador) entre las sequías y las inundaciones. *Espacios*, 40, 16.

Montúfar, R. y Brokamp, G. 2011. Palmeras aceiteras del Ecuador: estado del arte en la investigación de nuevos recursos oleaginosos provenientes del bosque tropical. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas* 32: 93–118.

Nworgu, F. C., y Fasogbon, F. O. (2007). *Centrosema* (*Centrosema pubescens*) leaf meal as protein supplement for pullet chicks and growing pullets. *International Journal of Poultry Science*, 6(4), 255-260

Oñate, F. Fiallos, L. y Villafuerte, A. (2018): “Inclusión de harina de tagua (*phytelephas aequatorialis*) en la alimentación de aves de 17 engorde”, *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* (abril 2018). En línea: 18 [//www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/alimentacion-aves-engorde.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/04/alimentacion-aves-engorde.html)

Palas, V. & Ordoñez, O. 2020. Determinación de la cantidad optima de una sustancia para alimentar pollos a un costo mínimo. Examen completo disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15355> consulta 12 de agosto.

Pietsch, M. (2016). Fibra en dietas de ponedoras: importancia de elegir la fuente correcta Head of Business Unit Business Unit Animal Nutrition. Lima – Perú.

Pusa, J. (2000). Plan de alimentación y manejo para pollos de engorde. www.mx/nutricion/pusa_a.html.

Quiles, A., Hevia, M.L. (2005). Estrategias de manejo de gallinas en épocas de calor. *Producción Animal* 221: 41-51.

- Reyes, J. 2010. Incorporación de gallinaza como un ingrediente para dietas alimenticias de gallinas ponedoras Isa Brown (*Gallus gallus*). Tesis. Ing. Agroindustrial. EPN. Quito-EC. p. 11-16.
- Salazar B. 2018. Evaluación de pinturas Arquitectónicas de tipo Látex con Fibras Naturales de Tagua y Cabuya. Tesis. Ing. Mecánica. ESPOL. Guayaquil-Guayas EC.p 68.
- Suay, C. (2020). Rendimiento productivo y evaluación de la calidad del huevo en gallinas ponedoras alimentadas con torta de *Camelina sativa* con o sin adición de enzimas exógenas (Doctoral dissertation 53p). Tesis de grado disponible en:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/133848/Suay%20-%20Rendimiento%20productivo%20y%20evaluaci%3%b3n%20de%20la%20calidad%20del%20huevo%20en%20gallinas%20ponedoras%20alimenta...pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valencia, R., Montúfar, R., Navarrete, H. y Balslev, H. (2013). Plantas ecuatorianas: biología y uso sostenible. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Escuela de Ciencias Biológicas. Quito-Ecuador.
- Valencia, R; Montufar, R; Navarrete, H; Balslev, H. 2018. Palmas Ecuatorianas: biología y uso sostenible. 1 ed. Quito. EC. p 190-193.
- Villon J., (2014). efecto de la fibra insoluble en el comportamiento productivo de pollos de carne alimentados con dietas comerciales” Universidad Nacional Agraria La Molina Facultad De Zootecnia Departamento Académico De Nutrición Lima-Perú.

ANEXOS



Foto 1 pesaje de ave y registro en libro diario



Foto 2 pesaje de ave y registro en libro diario



Foto 3 - 4. Pesaje de ingredientes, elaboracion de las raciones



Foto 5. ingredientes usados en las raciones



Foto 5 - 6. Suministro de alimento y consumo de alimento de las gallinas



Foto 7. Uso de separadores de comedero para los tratamientos

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 1	144	0,03	0,00	9,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	158112,31	5	31622,46	0,90	0,4832
FACTOR 1	4053,44	1	4053,44	0,12	0,7346
FACTOR 2	72877,93	2	36438,97	1,04	0,3573
FACTOR 1*FACTOR 2	81180,93	2	40590,47	1,16	0,3181
Error	4849333,92	138	35140,10		
Total	5007446,22	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=61,30901

Error: 35140,1008 gl: 138

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 2057,69 72 22,09 A

D5 2047,08 72 22,09 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=89,81448

Error: 35140,1008 gl: 138

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 2070,94 48 27,06 A

TRAT 0 2065,50 48 27,06 A

TRAT 1 2020,73 48 27,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=154,50941

Error: 35140,1008 gl: 138

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 2 2092,71 24 38,26 A

D4 TRAT 0 2087,92 24 38,26 A

D5 TRAT 2 2049,17 24 38,26 A

D5 TRAT 1 2049,00 24 38,26 A

D5 TRAT 0 2043,08 24 38,26 A

D4 TRAT 1 1992,46 24 38,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 2

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 2	144	0,05	0,01	10,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	285825,87	5	57165,17	1,33	0,2557
FACTOR 1	28476,56	1	28476,56	0,66	0,4173
FACTOR 2	232202,43	2	116101,22	2,70	0,0709
FACTOR 1*FACTOR 2	25146,88	2	12573,44	0,29	0,7471
Error	5937828,13	138	43027,74		
Total	6223653,99	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=67,84175

Error: 43027,7400 gl: 138

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 2088,68 72 24,45 A

D5 2060,56 72 24,45 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=99,38460**

Error: 43027,7400 gl: 138

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 2125,21 48 29,94 A

TRAT 0 2071,67 48 29,94 A

TRAT 1 2026,98 48 29,94 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=170,97307**

Error: 43027,7400 gl: 138

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 2 2157,92 24 42,34 A

D5 TRAT 2 2092,50 24 42,34 A

D4 TRAT 0 2077,50 24 42,34 A

D5 TRAT 0 2065,83 24 42,34 A

D4 TRAT 1 2030,63 24 42,34 A

D5 TRAT 1 2023,33 24 42,34 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 3**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 3	144	0,04	3,3E-03	10,79

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	276764,62	5	55352,92	1,09	0,3664
FACTOR 1	20520,56	1	20520,56	0,41	0,5252
FACTOR 2	109243,56	2	54621,78	1,08	0,3425
FACTOR 1*FACTOR 2	147000,50	2	73500,25	1,45	0,2374
Error	6980223,88	138	50581,33		
Total	7256988,49	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=73,55597

Error: 50581,3324 gl: 138

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 2096,18 72 26,51 A

D5 2072,31 72 26,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=107,75563

Error: 50581,3324 gl: 138

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 2113,85 48 32,46 A

TRAT 0 2091,35 48 32,46 A

TRAT 1 2047,52 48 32,46 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=185,37390**

Error: 50581,3324 gl: 138

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 2 2168,33 24 45,91 A

D4 TRAT 0 2095,21 24 45,91 A

D5 TRAT 0 2087,50 24 45,91 A

D5 TRAT 1 2070,04 24 45,91 A

D5 TRAT 2 2059,38 24 45,91 A

D4 TRAT 1 2025,00 24 45,91 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 4**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 4	144	0,03	0,00	10,54

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	200461,28	5	40092,26	0,83	0,5290
FACTOR 1	30479,34	1	30479,34	0,63	0,4278
FACTOR 2	124355,56	2	62177,78	1,29	0,2784
FACTOR 1*FACTOR 2	45626,39	2	22813,19	0,47	0,6238
Error	6648846,88	138	48180,05		
Total	6849308,16	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=71,78876

Error: 48180,0498 gl: 138

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 2097,85 72 25,87 A

D5 2068,75 72 25,87 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=105,16675**

Error: 48180,0498 gl: 138

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 2117,19 48 31,68 A

TRAT 0 2087,19 48 31,68 A

TRAT 1 2045,52 48 31,68 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=180,92020

Error: 48180,0498 gl: 138

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 2	2155,63	24	44,81 A
D5	TRAT 0	2091,46	24	44,81 A
D4	TRAT 0	2082,92	24	44,81 A
D5	TRAT 2	2078,75	24	44,81 A
D4	TRAT 1	2055,00	24	44,81 A
D5	TRAT 1	2036,04	24	44,81 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 5**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 5	144	0,03	0,00	11,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	240332,64	5	48066,53	0,95	0,4514
FACTOR 1	12656,25	1	12656,25	0,25	0,6179
FACTOR 2	79059,72	2	39529,86	0,78	0,4601
FACTOR 1*FACTOR 2	148616,67	2	74308,33	1,47	0,2341
Error	6987566,67	138	50634,54		
Total	7227899,31	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=73,59465

Error: 50634,5411 gl: 138

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D4	2049,44	72	26,52 A
D5	2030,69	72	26,52 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=107,81229**

Error: 50634,5411 gl: 138

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	2071,67	48	32,48 A
TRAT 0	2032,92	48	32,48 A
TRAT 1	2015,63	48	32,48 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=185,47137**

Error: 50634,5411 gl: 138

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 2	2104,79	24	45,93 A
D5	TRAT 0	2068,96	24	45,93 A
D4	TRAT 1	2046,67	24	45,93 A
D5	TRAT 2	2038,54	24	45,93 A
D4	TRAT 0	1996,88	24	45,93 A
D5	TRAT 1	1984,58	24	45,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO DE AVES SEM 6

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso (gr) Sem 6	144	0,02	0,00	11,89

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	181597,40	5	36319,48	0,68	0,6374
FACTOR 1	27639,06	1	27639,06	0,52	0,4723
FACTOR 2	97176,04	2	48588,02	0,91	0,4037
FACTOR 1*FACTOR 2	56782,29	2	28391,15	0,53	0,5877
Error	7343413,54	138	53213,14		
Total	7525010,94	143			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=75,44531

Error: 53213,1416 gl: 138

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D4	1953,54	72	27,19 A
D5	1925,83	72	27,19 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=110,52341

Error: 53213,1416 gl: 138

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	1967,08	48	33,30 A
TRAT 0	1947,19	48	33,30 A
TRAT 1	1904,79	48	33,30 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=190,13536

Error: 53213,1416 gl: 138

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 2	1998,75	24	47,09 A
D5	TRAT 0	1961,04	24	47,09 A
D5	TRAT 2	1935,42	24	47,09 A
D4	TRAT 0	1933,33	24	47,09 A
D4	TRAT 1	1928,54	24	47,09 A
D5	TRAT 1	1881,04	24	47,09 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/dia Sem 1	72	0,41	0,36	10,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4330,79	5	866,16	9,08	<0,0001
FACTOR 1	3086,10	1	3086,10	32,36	<0,0001
FACTOR 2	587,56	2	293,78	3,08	0,0526
FACTOR 1*FACTOR 2	657,13	2	328,57	3,45	0,0377
Error	6294,20	66	95,37		
Total	10625,00	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,59563

Error: 95,3667 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 102,43 36 1,63 A

D4 89,34 36 1,63 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,75932**

Error: 95,3667 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 99,92 24 1,99 A

TRAT 1 94,05 24 1,99 A

TRAT 0 93,69 24 1,99 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,70159**

Error: 95,3667 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 2 110,39 12 2,82 A

D5 TRAT 1 100,10 12 2,82 A B

D5 TRAT 0 96,81 12 2,82 B C

D4 TRAT 0 90,56 12 2,82 B C

D4 TRAT 2 89,45 12 2,82 B C

D4 TRAT 1 88,01 12 2,82 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 2**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/dia Sem 2	72	0,05	0,00	4,31

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	59,25	5	11,85	0,62	0,6829
FACTOR 1	8,88	1	8,88	0,47	0,4970
FACTOR 2	49,68	2	24,84	1,31	0,2780
FACTOR 1*FACTOR 2	0,69	2	0,35	0,02	0,9820
Error	1255,75	66	19,03		
Total	1314,99	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,05270

Error: 19,0265 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 101,56 36 0,73 A

D5 100,86 36 0,73 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,01914**

Error: 19,0265 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 0 102,06 24 0,89 A

TRAT 2 101,48 24 0,89 A

TRAT 1 100,08 24 0,89 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,22668

Error: 19,0265 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 0	102,51	12	1,26 A
D4	TRAT 2	101,88	12	1,26 A
D5	TRAT 0	101,62	12	1,26 A
D5	TRAT 2	101,09	12	1,26 A
D4	TRAT 1	100,30	12	1,26 A
D5	TRAT 1	99,87	12	1,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 3**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/día Sem 3	72	0,03	0,00	3,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	42,25	5	8,45	0,44	0,8172
FACTOR 1	1,31	1	1,31	0,07	0,7940
FACTOR 2	38,17	2	19,08	1,00	0,3736
FACTOR 1*FACTOR 2	2,77	2	1,39	0,07	0,9300
Error	1260,30	66	19,10		
Total	1302,56	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,05642

Error: 19,0955 gl: 66

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D4	110,43	36	0,73 A
D5	110,16	36	0,73 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,02462**

Error: 19,0955 gl: 66

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 0	110,83	24	0,89 A
TRAT 2	110,78	24	0,89 A
TRAT 1	109,26	24	0,89 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,23615**

Error: 19,0955 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 2	111,18	12	1,26 A
D5	TRAT 0	110,92	12	1,26 A
D4	TRAT 0	110,75	12	1,26 A
D5	TRAT 2	110,39	12	1,26 A
D4	TRAT 1	109,36	12	1,26 A
D5	TRAT 1	109,17	12	1,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 4

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/día Sem 4	72	0,11	0,05	6,67

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	433,83	5	86,77	1,67	0,1541
FACTOR 1	351,77	1	351,77	6,77	0,0114
FACTOR 2	68,03	2	34,01	0,65	0,5229
FACTOR 1*FACTOR 2	14,03	2	7,02	0,14	0,8739
Error	3428,26	66	51,94		
Total	3862,09	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,39166

Error: 51,9434 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 110,30 36 1,20 A

D4 105,88 36 1,20 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,98850

Error: 51,9434 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 109,31 24 1,47 A

TRAT 2 108,03 24 1,47 A

TRAT 0 106,93 24 1,47 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,63598

Error: 51,9434 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 112,12 12 2,08 A

D5 TRAT 2 109,79 12 2,08 A

D5 TRAT 0 109,00 12 2,08 A

D4 TRAT 1 106,50 12 2,08 A

D4 TRAT 2 106,28 12 2,08 A

D4 TRAT 0 104,87 12 2,08 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 5

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/día Sem 5	72	0,06	0,00	12,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	561,56	5	112,31	0,81	0,5449
FACTOR 1	401,15	1	401,15	2,90	0,0932
FACTOR 2	46,55	2	23,28	0,17	0,8454
FACTOR 1*FACTOR 2	113,86	2	56,93	0,41	0,6641
Error	9122,33	66	138,22		
Total	9683,89	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,53258*Error: 138,2171 gl: 66*FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 97,57 36 1,96 A

D4 92,85 36 1,96 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,13740***Error: 138,2171 gl: 66*FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 95,85 24 2,40 A

TRAT 2 95,70 24 2,40 A

TRAT 0 94,07 24 2,40 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=14,08729***Error: 138,2171 gl: 66*FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 99,06 12 3,39 A

D5 TRAT 0 97,36 12 3,39 A

D5 TRAT 2 96,29 12 3,39 A

D4 TRAT 2 95,12 12 3,39 A

D4 TRAT 1 92,63 12 3,39 A

D4 TRAT 0 90,79 12 3,39 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO AVES SEM 6**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/ave/dia Sem 6	72	0,05	0,00	18,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	942,35	5	188,47	0,66	0,6573
FACTOR 1	678,96	1	678,96	2,37	0,1288
FACTOR 2	162,90	2	81,45	0,28	0,7538
FACTOR 1*FACTOR 2	100,49	2	50,25	0,18	0,8397
Error	18936,85	66	286,92		
Total	19879,20	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,97130*Error: 286,9220 gl: 66*FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 92,38 36 2,82 A

D4 86,24 36 2,82 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,72429

Error: 286,9220 gl: 66

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	90,67	24	3,46 A
TRAT 1	90,05	24	3,46 A
TRAT 0	87,21	24	3,46 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=20,29684**

Error: 286,9220 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	93,40	12	4,89 A
D5	TRAT 2	92,17	12	4,89 A
D5	TRAT 0	91,57	12	4,89 A
D4	TRAT 2	89,17	12	4,89 A
D4	TRAT 1	86,70	12	4,89 A
D4	TRAT 0	82,86	12	4,89 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 1**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave/ Sem 1	72	0,05	0,00	14,07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	5	0,01	0,65	0,6600
FACTOR 1	0,02	1	0,02	2,07	0,1553
FACTOR 2	0,01	2	2,7E-03	0,33	0,7176
FACTOR 1*FACTOR 2	4,3E-03	2	2,2E-03	0,27	0,7668
Error	0,54	66	0,01		
Total	0,56	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,04244

Error: 0,0081 gl: 66

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D5	0,66	36	0,02 A
D4	0,63	36	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,06242**

Error: 0,0081 gl: 66

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	0,65	24	0,02 A
TRAT 1	0,64	24	0,02 A
TRAT 0	0,63	24	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,10806

Error: 0,0081 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	0,66	12	0,03 A
D5	TRAT 2	0,66	12	0,03 A
D5	TRAT 0	0,65	12	0,03 A
D4	TRAT 2	0,65	12	0,03 A
D4	TRAT 1	0,62	12	0,03 A
D4	TRAT 0	0,61	12	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 2**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave Sem 2	72	0,09	0,02	4,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	5	1,3E-03	1,24	0,3003
FACTOR 1	0,01	1	0,01	6,02	0,0168
FACTOR 2	1,8E-04	2	8,9E-05	0,09	0,9178
FACTOR 1*FACTOR 2	1,1E-05	2	5,6E-06	0,01	0,9946
Error	0,07	66	1,0E-03		
Total	0,07	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,01514

Error: 0,0010 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5	0,77	36	0,01 A
D4	0,75	36	0,01 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,02227**

Error: 0,0010 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1	0,77	24	0,01 A
TRAT 0	0,76	24	0,01 A
TRAT 2	0,76	24	0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,03856**

Error: 0,0010 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5	TRAT 1	0,77	12	0,01 A
D5	TRAT 0	0,77	12	0,01 A
D5	TRAT 2	0,77	12	0,01 A
D4	TRAT 1	0,76	12	0,01 A
D4	TRAT 2	0,75	12	0,01 A
D4	TRAT 0	0,75	12	0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 3

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave Sem 3	72	0,03	0,00	3,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,1E-03	5	4,2E-04	0,46	0,8029
FACTOR 1	4,5E-04	1	4,5E-04	0,49	0,4857
FACTOR 2	1,2E-03	2	6,2E-04	0,67	0,5134
FACTOR 1*FACTOR 2	4,3E-04	2	2,2E-04	0,24	0,7900
Error	0,06	66	9,2E-04		
Total	0,06	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,01424

Error: 0,0009 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 0,77 36 0,01 A

D4 0,77 36 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,02094

Error: 0,0009 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 0,77 24 0,01 A

TRAT 0 0,77 24 0,01 A

TRAT 1 0,77 24 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,03626

Error: 0,0009 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 0 0,78 12 0,01 A

D5 TRAT 2 0,78 12 0,01 A

D4 TRAT 2 0,77 12 0,01 A

D4 TRAT 0 0,77 12 0,01 A

D4 TRAT 1 0,77 12 0,01 A

D5 TRAT 1 0,76 12 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 4

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave Sem 4	72	0,12	0,05	6,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	5	4,9E-03	1,83	0,1197
FACTOR 1	0,02	1	0,02	7,48	0,0080
FACTOR 2	4,2E-03	2	2,1E-03	0,78	0,4629
FACTOR 1*FACTOR 2	2,6E-04	2	1,3E-04	0,05	0,9529
Error	0,18	66	2,7E-03		
Total	0,20	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,02434

Error: 0,0027 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 0,77 36 0,01 A

D4 0,74 36 0,01 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,03580**

Error: 0,0027 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 0,77 24 0,01 A

TRAT 2 0,75 24 0,01 A

TRAT 0 0,75 24 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,06197**

Error: 0,0027 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 0,79 12 0,01 A

D5 TRAT 2 0,77 12 0,01 A

D5 TRAT 0 0,76 12 0,01 A

D4 TRAT 1 0,75 12 0,01 A

D4 TRAT 0 0,74 12 0,01 A

D4 TRAT 2 0,73 12 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 5**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave Sem 5	72	0,07	0,00	12,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	5	0,01	0,96	0,4468
FACTOR 1	0,02	1	0,02	2,56	0,1142
FACTOR 2	0,01	2	4,4E-03	0,61	0,5441
FACTOR 1*FACTOR 2	0,01	2	3,7E-03	0,51	0,6012
Error	0,47	66	0,01		
Total	0,51	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,03985

Error: 0,0072 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 0,68 36 0,01 A

D4 0,65 36 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05861**

Error: 0,0072 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 0,67 24 0,02 A

TRAT 1 0,67 24 0,02 A

TRAT 0 0,65 24 0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,10146

Error: 0,0072 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	0,69	12	0,02 A
D5	TRAT 2	0,68	12	0,02 A
D4	TRAT 2	0,67	12	0,02 A
D5	TRAT 0	0,67	12	0,02 A
D4	TRAT 1	0,64	12	0,02 A
D4	TRAT 0	0,63	12	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO TOTALIMENTO AVES SEM 6**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cons/total/ave Sem 6	72	0,03	0,00	19,16

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	5	0,01	0,39	0,8508
FACTOR 1	0,01	1	0,01	0,98	0,3247
FACTOR 2	0,01	2	3,2E-03	0,23	0,7977
FACTOR 1*FACTOR 2	0,01	2	3,8E-03	0,27	0,7662
Error	0,93	66	0,01		
Total	0,96	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05589

Error: 0,0141 gl: 66

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D5	0,63	36	0,02 A
D4	0,61	36	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,08221**

Error: 0,0141 gl: 66

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	0,63	24	0,02 A
TRAT 1	0,61	24	0,02 A
TRAT 0	0,61	24	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,14231**

Error: 0,0141 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 0	0,64	12	0,03 A
D5	TRAT 2	0,64	12	0,03 A
D4	TRAT 2	0,63	12	0,03 A
D5	TRAT 1	0,62	12	0,03 A
D4	TRAT 1	0,61	12	0,03 A
D4	TRAT 0	0,59	12	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONVERSION ALMENTICIA SEM 1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 1	72	0,08	0,01	14,12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,20	5	0,04	1,13	0,3523
FACTOR 1	0,15	1	0,15	4,23	0,0436
FACTOR 2	0,01	2	0,01	0,20	0,8179
FACTOR 1*FACTOR 2	0,04	2	0,02	0,51	0,6017
Error	2,33	66	0,04		
Total	2,53	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,08842

Error: 0,0353 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5	1,38	36	0,03	A
----	------	----	------	---

D4	1,29	36	0,03	B
----	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,13005

Error: 0,0353 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2	1,35	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

TRAT 1	1,33	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

TRAT 0	1,31	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,22514

Error: 0,0353 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5	TRAT 1	1,40	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

D5	TRAT 0	1,37	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

D5	TRAT 2	1,36	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 2	1,33	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 1	1,27	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 0	1,26	12	0,05	A
----	--------	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONVERSION ALMENTICIA SEM 2

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 2	72	0,13	0,06	4,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	5	0,01	1,91	0,1047
FACTOR 1	0,03	1	0,03	6,39	0,0139
FACTOR 2	3,8E-03	2	1,9E-03	0,39	0,6794
FACTOR 1*FACTOR 2	0,01	2	0,01	1,19	0,3116
Error	0,32	66	4,8E-03		
Total	0,36	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,03269

Error: 0,0048 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 1,64 36 0,01 A

D4 1,60 36 0,01 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,04808**

Error: 0,0048 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 1,63 24 0,01 A

TRAT 0 1,62 24 0,01 A

TRAT 2 1,62 24 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,08323**

Error: 0,0048 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 1,67 12 0,02 A

D5 TRAT 0 1,63 12 0,02 A

D5 TRAT 2 1,63 12 0,02 A

D4 TRAT 2 1,61 12 0,02 A

D4 TRAT 0 1,60 12 0,02 A

D4 TRAT 1 1,59 12 0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONVERSION ALMENTICIA SEM 3**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 3	72	0,10	0,04	3,76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	5	0,01	1,53	0,1941
FACTOR 1	9,4E-04	1	9,4E-04	0,24	0,6245
FACTOR 2	0,01	2	3,3E-03	0,84	0,4343
FACTOR 1*FACTOR 2	0,02	2	0,01	2,85	0,0652
Error	0,26	66	3,9E-03		
Total	0,29	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,02932

Error: 0,0039 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 1,66 36 0,01 A

D4 1,65 36 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,04312**

Error: 0,0039 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 0 1,67 24 0,01 A

TRAT 2 1,66 24 0,01 A

TRAT 1 1,65 24 0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,07466

Error: 0,0039 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	1,67	12	0,02 A
D4	TRAT 2	1,67	12	0,02 A
D4	TRAT 0	1,67	12	0,02 A
D5	TRAT 0	1,67	12	0,02 A
D5	TRAT 2	1,64	12	0,02 A
D4	TRAT 1	1,62	12	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONVERSION ALMENTICIA SEM 4**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 4	72	0,15	0,09	6,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,14	5	0,03	2,37	0,0484
FACTOR 1	0,10	1	0,10	8,55	0,0047
FACTOR 2	0,03	2	0,02	1,37	0,2613
FACTOR 1*FACTOR 2	0,01	2	3,5E-03	0,29	0,7507
Error	0,80	66	0,01		
Total	0,94	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05179

Error: 0,0121 gl: 66

FACTOR 1	Medias	n	E.E.
D5	1,62	36	0,02 A
D4	1,54	36	0,02 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,07617**

Error: 0,0121 gl: 66

FACTOR 2	Medias	n	E.E.
TRAT 1	1,61	24	0,02 A
TRAT 2	1,57	24	0,02 A
TRAT 0	1,56	24	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,13186**

Error: 0,0121 gl: 66

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	1,66	12	0,03 A
D5	TRAT 2	1,60	12	0,03 A
D5	TRAT 0	1,59	12	0,03 A
D4	TRAT 1	1,56	12	0,03 A
D4	TRAT 2	1,54	12	0,03 A
D4	TRAT 0	1,53	12	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONVERSION ALMENTICIA SEM 5

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 5	72	0,09	0,02	14,72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,25	5	0,05	1,24	0,3010
FACTOR 1	0,15	1	0,15	3,66	0,0600
FACTOR 2	0,01	2	3,2E-03	0,08	0,9234
FACTOR 1*FACTOR 2	0,10	2	0,05	1,19	0,3116
Error	2,66	66	0,04		
Total	2,91	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,09449

Error: 0,0403 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5	1,41	36	0,03	A
----	------	----	------	---

D4	1,32	36	0,03	A
----	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,13897

Error: 0,0403 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2	1,38	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

TRAT 0	1,36	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

TRAT 1	1,36	24	0,04	A
--------	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,24058

Error: 0,0403 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5	TRAT 1	1,45	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

D5	TRAT 0	1,40	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

D5	TRAT 2	1,38	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 2	1,38	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 0	1,32	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

D4	TRAT 1	1,26	12	0,06	A
----	--------	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de la varianza CONVERSION ALMENTICIA SEM 6

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Conv Sem 6	72	0,05	0,00	18,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,22	5	0,04	0,73	0,6018
FACTOR 1	0,15	1	0,15	2,55	0,1152
FACTOR 2	0,04	2	0,02	0,32	0,7242
FACTOR 1*FACTOR 2	0,03	2	0,01	0,23	0,7936
Error	3,96	66	0,06		
Total	4,18	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,11533

Error: 0,0601 gl: 66

FACTOR 1 Medias n E.E.

D5 1,34 36 0,04 A

D4 1,25 36 0,04 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,16963**

Error: 0,0601 gl: 66

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 2 1,31 24 0,05 A

TRAT 1 1,31 24 0,05 A

TRAT 0 1,26 24 0,05 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,29367**

Error: 0,0601 gl: 66

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 1,35 12 0,07 A

D5 TRAT 2 1,34 12 0,07 A

D5 TRAT 0 1,33 12 0,07 A

D4 TRAT 2 1,29 12 0,07 A

D4 TRAT 1 1,27 12 0,07 A

D4 TRAT 0 1,19 12 0,07 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEM 1**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 1	42	1,00	1,00	0,13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1612,26	5	322,45	42328,23	<0,0001
FACTOR 1	1090,72	1	1090,72	143177,97	<0,0001
FACTOR 2	488,42	2	244,21	32057,50	<0,0001
FACTOR 1*FACTOR 2	33,12	2	16,56	2174,08	<0,0001
Error	0,27	36	0,01		
Total	1612,54	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,05463

Error: 0,0076 gl: 36

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 70,28 21 0,02 A

D5 60,09 21 0,02 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,08063**

Error: 0,0076 gl: 36

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 69,73 14 0,02 A

TRAT 0 64,32 14 0,02 B

TRAT 2 61,51 14 0,02 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,14036

Error: 0,0076 gl: 36

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	75,93	7	0,03	A
D4	TRAT 0	68,35	7	0,03	B
D4	TRAT 2	66,56	7	0,03	C
D5	TRAT 1	63,52	7	0,03	D
D5	TRAT 0	60,29	7	0,03	E
D5	TRAT 2	56,46	7	0,03	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Análisis de la varianza PRODUCCION DE HUEVOS SEM 2**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 2	42	0,96	0,96	2,09

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1610,25	5	322,05	177,14	<0,0001
FACTOR 1	973,86	1	973,86	535,66	<0,0001
FACTOR 2	547,21	2	273,60	150,49	<0,0001
FACTOR 1*FACTOR 2	89,18	2	44,59	24,53	<0,0001
Error	65,45	36	1,82		
Total	1675,70	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,84391

Error: 1,8181 gl: 36

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4	69,20	21	0,29	A
D5	59,57	21	0,29	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,24569**

Error: 1,8181 gl: 36

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1	68,13	14	0,36	A
TRAT 0	65,51	14	0,36	B
TRAT 2	59,51	14	0,36	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,16836**

Error: 1,8181 gl: 36

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4	TRAT 1	73,88	7	0,51	A
D4	TRAT 0	68,27	7	0,51	B
D4	TRAT 2	65,45	7	0,51	C
D5	TRAT 0	62,75	7	0,51	D
D5	TRAT 1	62,38	7	0,51	D
D5	TRAT 2	53,57	7	0,51	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEM 3

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 3	42	0,89	0,88	3,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1816,42	5	363,28	59,65	<0,0001
FACTOR 1	1569,37	1	1569,37	257,69	<0,0001
FACTOR 2	177,10	2	88,55	14,54	<0,0001
FACTOR 1*FACTOR 2	69,96	2	34,98	5,74	0,0068
Error	219,24	36	6,09		
Total	2035,67	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,54456

Error: 6,0901 gl: 36

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 71,00 21 0,54 A

D5 58,78 21 0,54 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,27990

Error: 6,0901 gl: 36

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 0 67,11 14 0,66 A

TRAT 1 65,40 14 0,66 A

TRAT 2 62,16 14 0,66 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,96861

Error: 6,0901 gl: 36

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 1 71,99 7 0,93 A

D4 TRAT 0 71,46 7 0,93 A

D4 TRAT 2 69,56 7 0,93 A

D5 TRAT 0 62,76 7 0,93 B

D5 TRAT 1 58,81 7 0,93 B

D5 TRAT 2 54,76 7 0,93 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEM 4

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 4	42	0,94	0,94	2,52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1694,25	5	338,85	120,78	<0,0001
FACTOR 1	1632,26	1	1632,26	581,78	<0,0001
FACTOR 2	15,99	2	8,00	2,85	0,0709
FACTOR 1*FACTOR 2	46,00	2	23,00	8,20	0,0012
Error	101,00	36	2,81		
Total	1795,25	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,04835

Error: 2,8056 gl: 36

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 72,81 21 0,37 A

D5 60,35 21 0,37 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,54746**

Error: 2,8056 gl: 36

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 67,07 14 0,45 A

TRAT 0 66,96 14 0,45 A

TRAT 2 65,71 14 0,45 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,69365**

Error: 2,8056 gl: 36

FACTOR 1 FACTOR 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 1 73,54 7 0,63 A

D4 TRAT 2 73,09 7 0,63 A

D4 TRAT 0 71,81 7 0,63 A

D5 TRAT 0 62,11 7 0,63 B

D5 TRAT 1 60,60 7 0,63 B C

D5 TRAT 2 58,33 7 0,63 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEM 5**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 5	42	0,98	0,97	1,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2227,93	5	445,59	308,26	<0,0001
FACTOR 1	1627,81	1	1627,81	1126,12	<0,0001
FACTOR 2	572,89	2	286,44	198,16	<0,0001
FACTOR 1*FACTOR 2	27,23	2	13,61	9,42	0,0005
Error	52,04	36	1,45		
Total	2279,97	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,75249

Error: 1,4455 gl: 36

FACTOR 1 Medias n E.E.

D4 73,07 21 0,26 A

D5 60,62 21 0,26 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,11075**

Error: 1,4455 gl: 36

FACTOR 2 Medias n E.E.

TRAT 1 72,01 14 0,32 A

TRAT 2 64,91 14 0,32 B

TRAT 0 63,61 14 0,32 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,93347

Error: 1,4455 gl: 36

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	79,38	7	0,45	A
D4	TRAT 2	70,54	7	0,45	B
D4	TRAT 0	69,30	7	0,45	B
D5	TRAT 1	64,65	7	0,45	C
D5	TRAT 2	59,29	7	0,45	D
D5	TRAT 0	57,92	7	0,45	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEM 6**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
% Prod Huevos Sem 6	42	1,00	1,00	0,51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2114,96	5	422,99	3634,37	<0,0001
FACTOR 1	1437,11	1	1437,11	12347,75	<0,0001
FACTOR 2	638,54	2	319,27	2743,19	<0,0001
FACTOR 1*FACTOR 2	39,31	2	19,65	168,86	<0,0001
Error	4,19	36	0,12		
Total	2119,15	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,21352

Error: 0,1164 gl: 36

FACTOR 1	Medias	n	E.E.	
D4	72,22	21	0,07	A
D5	60,52	21	0,07	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,31518**

Error: 0,1164 gl: 36

FACTOR 2	Medias	n	E.E.	
TRAT 1	71,82	14	0,09	A
TRAT 2	64,39	14	0,09	B
TRAT 0	62,90	14	0,09	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,54863**

Error: 0,1164 gl: 36

FACTOR 1	FACTOR 2	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	78,98	7	0,13	A
D4	TRAT 2	69,26	7	0,13	B
D4	TRAT 0	68,41	7	0,13	C
D5	TRAT 1	64,65	7	0,13	D
D5	TRAT 2	59,52	7	0,13	E
D5	TRAT 0	57,39	7	0,13	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 1	72	1,00	1,00	0,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,3E-03	5	8,6E-04	69690,54	<0,0001
FAC1 D4-D5	1,6E-04	1	1,6E-04	13053,74	<0,0001
FACT2 TTO	6,7E-04	2	3,3E-04	27177,74	<0,0001
FAC1 D4*FACT2 TTO	3,4E-03	2	1,7E-03	140521,74	<0,0001
Error	8,1E-07	66	1,2E-08		
Total	4,3E-03	71			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 D4	Medias	n	E.E.	
D4	0,47	36	1,8E-05	A
D5	0,46	36	1,8E-05	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	0,47	24	2,3E-05	A
TRAT 1	0,47	24	2,3E-05	B
TRAT 0	0,46	24	2,3E-05	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0000 gl: 66

FACd4d5	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	0,48	12	3,2E-05	A
D5	TRAT 2	0,47	12	3,2E-05	B
D4	TRAT 2	0,47	12	3,2E-05	C
D5	TRAT 0	0,46	12	3,2E-05	D
D4	TRAT 0	0,46	12	3,2E-05	E
D5	TRAT 1	0,46	12	3,2E-05	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 2

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 2	72	0,99	0,99	0,14

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,2E-03	5	8,4E-04	1945,56	<0,0001
FAC1 DENSIDAD	1,7E-04	1	1,7E-04	399,94	<0,0001
FACT2 TTO	6,3E-04	2	3,2E-04	729,09	<0,0001
FAC1 DENSIDAD*FACT2 TTO	3,4E-03	2	1,7E-03	3934,84	<0,0001
Error	2,9E-05	66	4,3E-07		
Total	4,2E-03	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00031

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	Medias	n	E.E.	
D4	0,47	36	1,1E-04	A
D5	0,46	36	1,1E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00046**

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	0,47	24	1,3E-04	A
TRAT 1	0,47	24	1,3E-04	B
TRAT 0	0,46	24	1,3E-04	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00079**

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	0,48	12	1,9E-04	A
D5	TRAT 2	0,47	12	1,9E-04	B
D4	TRAT 2	0,47	12	1,9E-04	C
D5	TRAT 0	0,46	12	1,9E-04	C
D4	TRAT 0	0,46	12	1,9E-04	D
D5	TRAT 1	0,46	12	1,9E-04	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 3**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 3	72	0,93	0,92	0,48

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,3E-03	5	8,5E-04	167,11	<0,0001
FAC1 DENSIDAD	3,8E-04	1	3,8E-04	74,26	<0,0001
FACT2 TTO	7,6E-04	2	3,8E-04	74,88	<0,0001
FAC1 DENSIDAD*FACT2 TTO	3,1E-03	2	1,6E-03	305,77	<0,0001
Error	3,4E-04	66	5,1E-06		
Total	4,6E-03	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00106

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	Medias	n	E.E.	
D4	0,47	36	3,8E-04	A
D5	0,46	36	3,8E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00156**

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	0,47	24	4,6E-04	A
TRAT 1	0,47	24	4,6E-04	A
TRAT 0	0,46	24	4,6E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00270

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 1	0,48	12	6,5E-04	A
D5	TRAT 2	0,47	12	6,5E-04	B
D4	TRAT 2	0,47	12	6,5E-04	C
D5	TRAT 0	0,46	12	6,5E-04	D
D4	TRAT 0	0,46	12	6,5E-04	E
D5	TRAT 1	0,46	12	6,5E-04	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 4**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 4	72	0,99	0,99	0,07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9,7E-04	5	1,9E-04	1556,20	<0,0001
FAC1 DENSIDAD	3,0E-04	1	3,0E-04	2401,00	<0,0001
FACT2 TTO	6,3E-04	2	3,2E-04	2521,00	<0,0001
FAC1 DENSIDAD*FACT2 TTO	4,2E-05	2	2,1E-05	169,00	<0,0001
Error	8,2E-06	66	1,2E-07		
Total	9,8E-04	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00017

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	Medias	n	E.E.	
D4	0,48	36	5,9E-05	A
D5	0,48	36	5,9E-05	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00024**

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	0,48	24	7,2E-05	A
TRAT 0	0,48	24	7,2E-05	B
TRAT 1	0,48	24	7,2E-05	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00042**

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 2	0,48	12	1,0E-04	A
D4	TRAT 0	0,48	12	1,0E-04	B
D5	TRAT 2	0,48	12	1,0E-04	C
D5	TRAT 0	0,48	12	1,0E-04	D
D4	TRAT 1	0,48	12	1,0E-04	E
D5	TRAT 1	0,47	12	1,0E-04	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 5

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 5	72	0,72	0,69	0,55

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,2E-03	5	2,4E-04	33,30	<0,0001
FAC1 DENSIDAD	7,6E-05	1	7,6E-05	10,71	0,0017
FACT2 TTO	6,9E-04	2	3,4E-04	48,30	<0,0001
FAC1 DENSIDAD*FACT2 TTO	4,2E-04	2	2,1E-04	29,59	<0,0001
Error	4,7E-04	66	7,1E-06		
Total	1,7E-03	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00125

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	Medias	n	E.E.	
D5	0,48	36	4,4E-04	A
D4	0,48	36	4,4E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00184

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	0,49	24	5,4E-04	A
TRAT 0	0,48	24	5,4E-04	B
TRAT 1	0,48	24	5,4E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00319

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D5	TRAT 2	0,49	12	7,7E-04	A
D4	TRAT 2	0,49	12	7,7E-04	A
D5	TRAT 0	0,49	12	7,7E-04	A
D4	TRAT 1	0,48	12	7,7E-04	B
D5	TRAT 1	0,48	12	7,7E-04	C
D4	TRAT 0	0,48	12	7,7E-04	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO ALIMENTO POR HUEVOS SEM 6

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SEM 6	72	0,82	0,81	0,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5,6E-04	5	1,1E-04	59,88	<0,0001
FAC1 DENSIDAD	1,7E-04	1	1,7E-04	90,90	<0,0001
FACT2 TTO	5,9E-05	2	3,0E-05	15,74	<0,0001
FAC1 DENSIDAD*FACT2 TTO	3,3E-04	2	1,7E-04	88,51	<0,0001
Error	1,2E-04	66	1,9E-06		
Total	6,9E-04	71			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00065

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	Medias	n	E.E.	
D4	0,48	36	2,3E-04	A
D5	0,48	36	2,3E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00095**

Error: 0,0000 gl: 66

FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
TRAT 0	0,48	24	2,8E-04	A
TRAT 1	0,48	24	2,8E-04	B
TRAT 2	0,48	24	2,8E-04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00164**

Error: 0,0000 gl: 66

FAC1 DENSIDAD	FACT2 TTO	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 0	0,49	12	4,0E-04	A
D4	TRAT 2	0,49	12	4,0E-04	B
D5	TRAT 1	0,48	12	4,0E-04	B
D5	TRAT 0	0,48	12	4,0E-04	C
D4	TRAT 1	0,48	12	4,0E-04	C
D5	TRAT 2	0,48	12	4,0E-04	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 1**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem1	42	0,40	0,32	5,90

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	333,74	5	66,75	4,79	0,0019
Factor 1	0,42	1	0,42	0,03	0,8631
Factor 2	167,69	2	83,85	6,02	0,0056
Factor 1*Factor 2	165,63	2	82,82	5,95	0,0059
Error	501,41	36	13,93		
Total	835,16	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,33582

Error: 13,9281 gl: 36

Factor 1	Medias	n	E.E.	
D5	63,38	21	0,81	A
D4	63,18	21	0,81	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,44787**

Error: 13,9281 gl: 36

Factor 2	Medias	n	E.E.	
TRAT 2	65,69	14	1,00	A
TRAT 0	63,35	14	1,00	A B
TRAT 1	60,79	14	1,00	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,00168

Error: 13,9281 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.	
D4	TRAT 2	67,33	7	1,41	A
D5	TRAT 0	66,23	7	1,41	A B
D5	TRAT 2	64,04	7	1,41	A B C
D4	TRAT 1	61,73	7	1,41	A B C
D4	TRAT 0	60,47	7	1,41	B C
D5	TRAT 1	59,86	7	1,41	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 2**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem2	42	0,14	0,02	5,64

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	78,69	5	15,74	1,18	0,3361
Factor 1	2,94	1	2,94	0,22	0,6410
Factor 2	47,36	2	23,68	1,78	0,1829
Factor 1*Factor 2	28,39	2	14,20	1,07	0,3542
Error	478,42	36	13,29		
Total	557,11	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,28164

Error: 13,2894 gl: 36

Factor 1	Medias	n	E.E.
D4	64,88	21	0,80
D5	64,35	21	0,80

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,36789**

Error: 13,2894 gl: 36

Factor 2	Medias	n	E.E.
TRAT 2	66,12	14	0,97
TRAT 1	63,93	14	0,97
TRAT 0	63,81	14	0,97

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,86246**

Error: 13,2894 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 2	66,76	7	1,38
D5	TRAT 2	65,47	7	1,38
D4	TRAT 1	64,95	7	1,38
D5	TRAT 0	64,69	7	1,38
D4	TRAT 0	62,93	7	1,38
D5	TRAT 1	62,90	7	1,38

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 3

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem3	42	0,10	0,00	5,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	51,28	5	10,26	0,80	0,5578
Factor 1	1,84	1	1,84	0,14	0,7070
Factor 2	8,20	2	4,10	0,32	0,7286
Factor 1*Factor 2	41,24	2	20,62	1,61	0,2148
Error	462,25	36	12,84		
Total	513,53	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,24274

Error: 12,8402 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D4 66,83 21 0,78 A

D5 66,41 21 0,78 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,31047

Error: 12,8402 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 2 67,03 14 0,96 A

TRAT 1 66,82 14 0,96 A

TRAT 0 66,00 14 0,96 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,76251

Error: 12,8402 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 1 68,42 7 1,35 A

D5 TRAT 2 67,61 7 1,35 A

D4 TRAT 2 66,45 7 1,35 A

D5 TRAT 0 66,41 7 1,35 A

D4 TRAT 0 65,60 7 1,35 A

D5 TRAT 1 65,21 7 1,35 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 4

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem4	42	0,03	0,00	5,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	12,41	5	2,48	0,21	0,9551
Factor 1	3,55	1	3,55	0,30	0,5852
Factor 2	7,85	2	3,93	0,34	0,7171
Factor 1*Factor 2	1,01	2	0,50	0,04	0,9580
Error	421,22	36	11,70		
Total	433,63	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,14089

Error: 11,7005 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D4 68,73 21 0,75 A

D5 68,15 21 0,75 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,16014**

Error: 11,7005 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 2 68,88 14 0,91 A

TRAT 0 68,59 14 0,91 A

TRAT 1 67,85 14 0,91 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,50083**

Error: 11,7005 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D4 TRAT 2 69,16 7 1,29 A

D4 TRAT 0 68,70 7 1,29 A

D5 TRAT 2 68,60 7 1,29 A

D5 TRAT 0 68,48 7 1,29 A

D4 TRAT 1 68,34 7 1,29 A

D5 TRAT 1 67,36 7 1,29 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 5**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem5	42	0,02	0,00	6,23

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	13,39	5	2,68	0,14	0,9806
Factor 1	0,56	1	0,56	0,03	0,8626
Factor 2	9,33	2	4,67	0,25	0,7794
Factor 1*Factor 2	3,49	2	1,74	0,09	0,9107
Error	669,40	36	18,59		
Total	682,79	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,69889

Error: 18,5945 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D5 69,29 21 0,94 A

D4 69,06 21 0,94 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,98380**

Error: 18,5945 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 2 69,83 14 1,15 A

TRAT 0 68,97 14 1,15 A

TRAT 1 68,73 14 1,15 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,93456

Error: 18,5945 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 2	70,07	7	1,63 A
D4	TRAT 2	69,59	7	1,63 A
D5	TRAT 0	69,36	7	1,63 A
D4	TRAT 1	69,01	7	1,63 A
D4	TRAT 0	68,58	7	1,63 A
D5	TRAT 1	68,45	7	1,63 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA MASA DE HUEVOS SEM 6**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P Huevos Sem6	42	0,10	0,00	2,23

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9,11	5	1,82	0,77	0,5763
Factor 1	1,67	1	1,67	0,71	0,4060
Factor 2	1,20	2	0,60	0,25	0,7766
Factor 1*Factor 2	6,24	2	3,12	1,32	0,2794
Error	84,96	36	2,36		
Total	94,06	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,96148

Error: 2,3599 gl: 36

Factor 1	Medias	n	E.E.
D4	69,17	21	0,34 A
D5	68,78	21	0,34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,41922**

Error: 2,3599 gl: 36

Factor 2	Medias	n	E.E.
TRAT 0	69,21	14	0,41 A
TRAT 1	68,87	14	0,41 A
TRAT 2	68,84	14	0,41 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,47043**

Error: 2,3599 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 0	69,73	7	0,58 A
D4	TRAT 2	69,27	7	0,58 A
D5	TRAT 1	69,21	7	0,58 A
D5	TRAT 0	68,70	7	0,58 A
D4	TRAT 1	68,53	7	0,58 A
D5	TRAT 2	68,42	7	0,58 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 1

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem1	42	0,29	0,20	10,89

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	193,90	5	38,78	3,00	0,0232
Factor 1	64,38	1	64,38	4,97	0,0321
Factor 2	104,19	2	52,10	4,02	0,0265
Factor 1*Factor 2	25,33	2	12,67	0,98	0,3856
Error	466,00	36	12,94		
Total	659,90	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,25183

Error: 12,9444 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D5 34,29 21 0,79 A

D4 31,81 21 0,79 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,32389

Error: 12,9444 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 2 35,00 14 0,96 A

TRAT 0 33,00 14 0,96 A B

TRAT 1 31,14 14 0,96 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,78587

Error: 12,9444 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 2 35,43 7 1,36 A

D5 TRAT 0 35,29 7 1,36 A

D4 TRAT 2 34,57 7 1,36 A

D5 TRAT 1 32,14 7 1,36 A

D4 TRAT 0 30,71 7 1,36 A

D4 TRAT 1 30,14 7 1,36 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 2

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem2	42	0,33	0,24	11,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	284,98	5	57,00	3,52	0,0108
Factor 1	94,50	1	94,50	5,84	0,0209
Factor 2	172,76	2	86,38	5,34	0,0093
Factor 1*Factor 2	17,71	2	8,86	0,55	0,5834
Error	582,86	36	16,19		
Total	867,83	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,51839

Error: 16,1905 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D5 35,67 21 0,88 A

D4 32,67 21 0,88 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,71736**

Error: 16,1905 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 1 36,07 14 1,08 A

TRAT 0 35,07 14 1,08 A B

TRAT 2 31,36 14 1,08 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,47078**

Error: 16,1905 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 0 37,43 7 1,52 A

D5 TRAT 1 37,43 7 1,52 A

D4 TRAT 1 34,71 7 1,52 A B

D4 TRAT 0 32,71 7 1,52 A B

D5 TRAT 2 32,14 7 1,52 A B

D4 TRAT 2 30,57 7 1,52 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 3**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem3	42	0,14	0,02	10,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	71,62	5	14,32	1,15	0,3548
Factor 1	0,38	1	0,38	0,03	0,8624
Factor 2	55,76	2	27,88	2,23	0,1223
Factor 1*Factor 2	15,48	2	7,74	0,62	0,5443
Error	450,29	36	12,51		
Total	521,90	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,21353

Error: 12,5079 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D5 34,71 21 0,77 A

D4 34,52 21 0,77 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,26737**

Error: 12,5079 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 0 36,14 14 0,95 A

TRAT 1 34,36 14 0,95 A

TRAT 2 33,36 14 0,95 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,68748

Error: 12,5079 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.
D4	TRAT 0	36,29	7	1,34 A
D5	TRAT 0	36,00	7	1,34 A
D5	TRAT 1	35,29	7	1,34 A
D4	TRAT 2	33,86	7	1,34 A
D4	TRAT 1	33,43	7	1,34 A
D5	TRAT 2	32,86	7	1,34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 4**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem4	42	0,02	0,00	10,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11,90	5	2,38	0,18	0,9683
Factor 1	0,38	1	0,38	0,03	0,8662
Factor 2	1,48	2	0,74	0,06	0,9458
Factor 1*Factor 2	10,05	2	5,02	0,38	0,6866
Error	476,00	36	13,22		
Total	487,90	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,27586

Error: 13,2222 gl: 36

Factor 1	Medias	n	E.E.
D5	35,48	21	0,79 A
D4	35,29	21	0,79 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,35937**

Error: 13,2222 gl: 36

Factor 2	Medias	n	E.E.
TRAT 0	35,64	14	0,97 A
TRAT 2	35,29	14	0,97 A
TRAT 1	35,21	14	0,97 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,84762**

Error: 13,2222 gl: 36

Factor 1	Factor 2	Medias	n	E.E.
D5	TRAT 1	36,00	7	1,37 A
D4	TRAT 0	35,86	7	1,37 A
D4	TRAT 2	35,57	7	1,37 A
D5	TRAT 0	35,43	7	1,37 A
D5	TRAT 2	35,00	7	1,37 A
D4	TRAT 1	34,43	7	1,37 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 5

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem5	42	0,26	0,16	10,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	172,19	5	34,44	2,59	0,0421
Factor 1	16,10	1	16,10	1,21	0,2783
Factor 2	151,76	2	75,88	5,71	0,0070
Factor 1*Factor 2	4,33	2	2,17	0,16	0,8501
Error	478,29	36	13,29		
Total	650,48	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,28132

Error: 13,2857 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D5 35,81 21 0,80 A

D4 34,57 21 0,80 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,36742

Error: 13,2857 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 1 37,79 14 0,97 A

TRAT 2 34,50 14 0,97 A B

TRAT 0 33,29 14 0,97 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,86164

Error: 13,2857 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 1 38,14 7 1,38 A

D4 TRAT 1 37,43 7 1,38 A

D5 TRAT 2 35,57 7 1,38 A

D5 TRAT 0 33,71 7 1,38 A

D4 TRAT 2 33,43 7 1,38 A

D4 TRAT 0 32,86 7 1,38 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANÁLISIS DE LA VARIANZA PRODUCCION DE HUEVOS SEMANAL SEM 6

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N° Huevos Sem6	42	0,08	0,00	26,26

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	92,48	5	18,50	0,61	0,6901
Factor 1	7,71	1	7,71	0,26	0,6160
Factor 2	45,76	2	22,88	0,76	0,4754
Factor 1*Factor 2	39,00	2	19,50	0,65	0,5296
Error	1085,14	36	30,14		
Total	1177,62	41			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,43626

Error: 30,1429 gl: 36

Factor 1 Medias n E.E.

D4 21,33 21 1,20 A

D5 20,48 21 1,20 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,07221**

Error: 30,1429 gl: 36

Factor 2 Medias n E.E.

TRAT 0 22,00 14 1,47 A

TRAT 1 21,21 14 1,47 A

TRAT 2 19,50 14 1,47 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,82915**

Error: 30,1429 gl: 36

Factor 1 Factor 2 Medias n E.E.

D5 TRAT 0 22,71 7 2,08 A

D4 TRAT 1 21,57 7 2,08 A

D4 TRAT 0 21,29 7 2,08 A

D4 TRAT 2 21,14 7 2,08 A

D5 TRAT 1 20,86 7 2,08 A

D5 TRAT 2 17,86 7 2,08 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***SHAPIRO-WILKS****Shapiro-Wilks (modificado) Peso/aves/gramos**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Peso (gr) Sem 1	144	2052,39	187,13	0,99	0,7450
Peso (gr) Sem 2	144	2074,62	208,62	0,98	0,2938
Peso (gr) Sem 3	144	2084,24	225,27	0,96	0,0078
Peso (gr) Sem 4	144	2083,30	218,85	0,96	0,0050
Peso (gr) Sem 5	144	2040,07	224,82	0,97	0,0173
Peso (gr) Sem 6	144	1939,69	229,40	0,96	0,0011

Shapiro-Wilks (modificado) Consumo/ave/día

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Cons/ave/dia Sem 1	72	95,89	12,23	0,94	0,0201
Cons/ave/dia Sem 2	72	101,21	4,30	0,97	0,3812
Cons/ave/dia Sem 3	72	110,29	4,28	0,95	0,0640
Cons/ave/dia Sem 4	72	108,09	7,38	0,93	0,0020
Cons/ave/dia Sem 5	72	95,21	11,68	0,95	0,0550
Cons/ave/dia Sem 6	72	89,31	16,73	0,95	0,0500

Shapiro-Wilks (modificado) Consumo/total/ave

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Cons/total/ave/ Sem 1	72	0,64	0,09	0,93	0,0040
Cons/total/ave Sem 2	72	0,76	0,03	0,93	0,0020
Cons/total/ave Sem 3	72	0,77	0,03	0,94	0,0153
Cons/total/ave Sem 4	72	0,76	0,05	0,93	0,0040
Cons/total/ave Sem 5	72	0,66	0,08	0,94	0,0104
Cons/total/ave Sem 6	72	0,62	0,12	0,95	0,0560

Shapiro-Wilks (modificado) Indice de conversion

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Conv Sem 1	72	1,33	0,19	0,96	0,2089
Conv Sem 2	72	1,62	0,07	0,92	0,0013
Conv Sem 3	72	1,66	0,06	0,94	0,0093
Conv Sem 4	72	1,58	0,12	0,94	0,0121
Conv Sem 5	72	1,36	0,20	0,91	<0,0001
Conv Sem 6	72	1,29	0,24	0,95	0,0560

Shapiro-Wilks (modificado) % producción de huevos

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
% Prod Huevos Sem 1	42	65,19	6,27	0,87	<0,0001
% Prod Huevos Sem 2	42	64,38	6,39	0,89	0,0007
% Prod Huevos Sem 3	42	64,89	7,05	0,88	<0,0001
% Prod Huevos Sem 4	42	66,58	6,62	0,81	<0,0001
% Prod Huevos Sem 5	42	66,85	7,46	0,85	<0,0001
% Prod Huevos Sem 6	42	66,37	7,19	0,85	<0,0001

Shapiro-Wilks (modificado) Consumo/alimento/hevos

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Cons/Alim/huevo Sem 1	72	0,47	0,01	0,84	<0,0001
Cons/Alim/huevo Sem 2	72	0,47	0,01	0,84	<0,0001
Cons/Alim/huevo Sem 3	72	0,47	0,01	0,87	<0,0001
Cons/Alim/huevo Sem 4	72	0,48	3,7E-03	0,83	<0,0001
Cons/Alim/huevo Sem 5	72	0,48	4,8E-03	0,85	<0,0001
Cons/Alim/huevo Sem 6	72	0,48	3,1E-03	0,84	<0,0001

Shapiro-Wilks (modificado) Peso huevos/ave

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
P Huevos Sem1	42	63,28	4,51	0,94	0,1057
P Huevos Sem2	42	64,62	3,69	0,97	0,8251
P Huevos Sem3	42	66,62	3,54	0,93	0,0532
P Huevos Sem4	42	68,44	3,25	0,94	0,1707
P Huevos Sem5	42	69,18	4,08	0,85	<0,0001
P Huevos Sem6	42	68,98	1,51	0,95	0,2121

Shapiro-Wilks (modificado) Nro de huevos/ave

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
N° Huevos Sem1	42	33,05	4,01	0,95	0,2625
N° Huevos Sem2	42	34,17	4,60	0,96	0,4757
N° Huevos Sem3	42	34,62	3,57	0,91	0,0131
N° Huevos Sem4	42	35,38	3,45	0,95	0,3100
N° Huevos Sem5	42	35,19	3,98	0,94	0,1626
N° Huevos Sem6	42	20,90	5,36	0,90	0,0030

Shapiro-Wilks (modificado) peso de huevos

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
P Huevos Sem1	42	63,28	4,51	0,94	0,1057
P Huevos Sem2	42	64,62	3,69	0,97	0,8251
P Huevos Sem3	42	66,62	3,54	0,93	0,0532
P Huevos Sem4	42	68,44	3,25	0,94	0,1707
P Huevos Sem5	42	69,18	4,08	0,85	<0,0001
P Huevos Sem6	42	68,98	1,51	0,95	0,2121