



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Esta licencia permite que otros distribuyan, mezclen, adapten y construyan sobre su trabajo, incluso comercialmente, siempre que le reconozcan la creación original. Esta es la licencia más complaciente que se ofrece. Recomendado para la máxima difusión y uso de materiales con licencia.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

2. Navarrete Borjas José Luis - TÍTULO POR TESIS - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	www.engormix.com Internet	206 palabras — 4%
2	repositorio.uchile.cl Internet	133 palabras — 3%
3	repositorio.unica.edu.pe Internet	75 palabras — 1%
4	gallinasc.blogspot.com Internet	60 palabras — 1%
5	www.wpsa-aeca.es Internet	38 palabras — 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS

**“USO DE LA CLARA DE HUEVO DESHIDRATADA COMO
ADITIVO EN DIETAS INICIADORAS EN POLLITAS DE
POSTURA”**

BACHILLER: José Luis Navarrete Borjas

CHINCHA -2022

DEDICATORIA

Al padre celestial por darme valor y fuerza para emprender el rumbo del éxito, dándome la fuerzas y el temple para salir adelante; a mi madre y hermanos quienes han sido siempre mi motivación e inspiración,

AGRADECIMIENTO

Mil gracias a todos los que me ayudaron a concluir mi tesis, de manera especial a mi Madre. Por su valioso y oportuna orientación y sugerencias ofrecidas en la culminación de este trabajo de investigación. De igual manera quiero expresar mi gratitud a mis compañeros por el apoyo en esta meta para culminar mi tesis.

INDICE GENERAL

	Págs.
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE GENERAL.....	4
INDICE DE TABLAS.....	5
RESUMEN.....	6
SUMMARY.....	6
I. INTRODUCCION.....	7
II. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	9
2.1 Antecedentes.....	10
2.2 Marco Teórico.....	11-17
III. MATERIALES Y METODOS	
3.1 Lugar y Fecha de Ejecución.....	18
3.2 Materiales y Equipo.....	18
3.2.1 Instalaciones y Jaulas.....	18
3.2.2 Aves Experimentales.....	18
3.3 Metodología Experimental.....	19
3.3.1 Fase Pre Experimental.....	19
3.3.2 Fase Experimental.....	19
3.3.3 Programa de Alimentación y Formulación de dieta.....	19
3.3.4 Programa Sanitario y de Manejo.....	19
3.4 Tratamientos Experimentales.....	20
3.5 Diseño Experimental.....	20
3.5.1 Modelo Matemático.....	20
3.5.2 Hipótesis Estadística de Prueba.....	20
3.6 Análisis Estadístico.....	21
3.7 Variables en Estudio.....	21
3.7.1 Variable Independiente.....	21
3.7.2 Variables Dependientes.....	21
IV. RESULTADOS	29

V.	DISCUSION.....	30
V.	CONCLUSIONES.....	36
VI.	RECOMENDACIONES.....	37
VII.	BIBLIOGRAFIA.....	39-41
VIII.	ANEXOS.....	42-48

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el efecto de la clara de huevo deshidratada como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura en la etapa de pre inicio e inicio de la línea Lohmann Brown y cómo afectaría en sus índices productivos sobre sus primeras etapas de desarrollo. **METODOLOGÍA:** se utilizaron 150 pollitas distribuidos en dos tratamientos y tres repeticiones por tratamiento siendo la unidad experimental 25 pollitas bebes. T1: Control, T2: 2% De clara de huevo deshidratada y **RESULTADOS:** Respecto al peso vivo a la sexta semana, se obtuvo T1:419.67 gr, T2:464.62 gr obteniéndose de T1 y T2 45 gramos, respecto al consumo T1:1065 gr y T2: 1087 gr, observándose una diferencia de 22 gramos siendo no significativo.

CONCLUSIONES: Se encontró diferencias estadísticas significativas en el peso a la sexta semana T1: 419.67grs, T2:464.62 grs de peso vivo, Respecto al consumo no hubo diferencias estadísticas: T1: 1065 gr, T2:1087 gr en la uniformidad no se presentó diferencias estadísticas T1: 85.12%, T2: 86.68%, respecto al pesaje de órganos no se obtuvo diferencias estadísticas de: **peso de Hígado T1:11.4 gr T2:11.80 gr, corazón T1:2.40 gr, T2:1.98gr , respecto al intestino T1:45.40, T2:48.60 gr.**

PALABRAS CLAVES: Huevo deshidratado, pollita postura, inicio

I. INTRODUCCION

Anteriormente dijimos que el broiler requiere de entre 7 y 10 días para terminar su desarrollo de los intestinos y su producción de enzimas, estabiliza la flora microbiana de los intestinos y completar su desarrollo del sistema inmunitario esto es igualmente válido ahora, sólo que le espacio de reacción posterior ha disminuido considerablemente.

Pero los actuales desafíos han aparecido en estos tiempos, relacionado con los usos de antibióticos y con la calidad de carcasa. El buen desarrollo del pollo, con niveles elevados de consumo y crecimiento, generan una serie de dificultades fisiológicas que incrementa la incidencia de algunos problemas de calidades de canales (en los últimos tiempos, sobre todo las calidades de carne de pechugas). Esto hace suponer, una nueva oportunidad para las raciones pre iniciadores que se explica.

En nutrición avícola, se presta la mayor preocupacion a los productos proteicos, debido a la gran necesidad de la proteína como componentes principales de los nutrientes biológicamente activos en el pollo. También ayudan en la síntesis de los tejidos corporales, para renovar y el crecimiento del ave. Además, las proteínas existen en forma de enzima y hormona que juegan una destacada importancia en la fisiología del organismo vivo. Las aves de engorde tienen altos nutrientes que requieren como es la proteína dietética, por lo que la identificación de niveles y fuentes de proteína óptima en las dietas de pollos de engorde para maximizar el rendimiento o la ganancia

del pollo de engorde requiere más conocimiento sobre los requerimientos de proteínas y aminoácidos de las aves y sus efectos en el desarrollo y crecimiento del ave. También requiere conocimiento sobre las fuentes de proteínas disponibles que pueden usarse en las dietas de aves de corral. Información de ahora, señala diferencia e importancia en el desarrollo de los órganos del tracto digestivo en pollito de la primera semana de edad, al usar alimentos cuando se recepción de un valor biológico importante (Dibner y Knight, 2003). Este cambio incluyen hasta un 600% más de masa de los intestinos delgado , y un incremento del largo, profundidad de las criptas y área general de las vellosidades intestinales a nivel de duodeno, mejorando la capacidad digestiva de los pollos (Ravindran, 2003). En la Actualidad, la industria pecuaria cuenta con insumos y alimentos especializados para la nutrición inicial. El hecho de proveer una nutrición completa en la edad temprana del ave causa cambios importantes en el tamaño y peso de los órganos, influyendo en el peso de la polla antes del inicio de puesta. Esto se debe entre otros factores a una buena alimentación y nutrición temprana, el cual acelera la madurez nutricional del ave y esta llega a tener mejores rendimientos en producción.

El objetivo fue evaluar la inclusión de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras de pollitas BB sobre los índices productivas y desarrollo de órganos .

II. BIBLIOGRÁFICA:

2.1. ANTECEDENTES

Soto () realizó un diseño completamente al azar para evaluar el efecto de la aplicación de polvo de huevo en la dieta preiniciadora (0-7 d de edad) de pollos de engorde machos. 320 pollos de engorde machos (ROSS 308) consumieron diferentes niveles de huevo polvo (0, 2, 4 y 6 por ciento de la dieta) en su dieta de inicio desde la eclosión hasta los 7 días de edad. Cada tratamiento tuvo 4 réplicas, con 20 pollos de engorde machos por replica. El muestreo experimental se realizó en 7 y 42 días de edad. Los resultados mostraron que el peso relativo del hígado no se vio afectado, por la aplicación de polvo de huevo en la dieta de inicio ($p > 0.05$), mientras que el aumento en el nivel de inclusión de huevo en polvo de la dieta pre iniciadora llevó a un aumento de peso de la vesícula biliar en 7 y 42 días edad ($p \leq 0.05$). A los 7 días de edad, la concentración de ión Ca se redujo ($p \leq 0.05$) en el suero de los pollos que consumieron huevo deshidratado. Los tratamientos experimentales, sin embargo, no tuvieron efecto sobre la concentración de Ca en suero en el final del experimento ($p > 0.05$). Concentración de colesterol y triglicéridos en suero de pollos, que consumieron huevo el polvo en su dieta pre iniciadora aumentó a los 7 días de edad ($p \leq 0.05$); La tendencia inversa se observó a los 42 días de edad ($p \leq 0.05$). Como resultado de la aplicación de huevo en polvo a los 7 y 42 días de edad, la concentración sérica de proteína total aumentó ($p \leq 0.05$). El resultado presentado en este estudio mostró que la aplicación de huevo en polvo en la dieta pre iniciadora de pollos de engorde afectó significativamente

el metabolismo de las aves, que es Reflejado por el cambio en los metabolitos séricos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Cambios de los órganos después del nacimiento de ave.

Majorka(1) Pese a que el sistema digestivo, inmune y termorregulador están anatómicamente conforme al final de los períodos de incubación, al nacimiento, sufren cambios importantes como hiperplasias, hipoplasias y diferenciación de las células, lo cual depende de los manejos realizados a los pollitos bb en los días iniciales de vida. Los pollitos al nacer no cuenta desarrollado el sistema termorregulador, por lo que tienen unas habilidades reducidas o nulas para regular su temperatura corporal. Esto se debe a que carecen casi tejidos adiposos y posee en gran parte de su carne formada por fibras blancas, situación que hace que no puedan producir calor por temblores. La capacidad termorregulador del recién nacido se desarrollan entre los 10-15 días de edad de nacidos (2). Así, las broilers debe mantenerse en las zonas de confort térmico para obtener la mejor eficiencia en la conversión energética. Mantenerse las temperaturas mínimas ambientales es perfectamente posible, pero los efectos de la temperaturas sobre los crecimientos de las aves están limitados a las temperaturas sobre los límites de controles de ventilación, debido a que no es posible el control de la alta temperatura ambiental, observándose una rápida caída en los consumos de alimentos sobre los 25°C (3). Otros sistemas que no está completamente maduros al nacimiento es el sistema inmunitario, lo que hace a las aves muy susceptible a las exposiciones a patógenos, comúnmente con signología

digestiva (4). De hechos, investigadores observaron ausencias de IgA en la mucosas intestinales al nacimiento e informan que el acceso muy temprano al alimento favorecen la aparición de IgA biliar mejorando las capacidades de las pollitos para incrementar las respuestas ante el desafíos de la vacunaciones, además sostiene que los consumos prematuros de alimentos está asociados con mayores tamaños de las Bolsas de Fabricio y mayor proliferación de linfocitos (5). El cambio de mayor embargadora en el desarrollo post eclosión ocurre en los sistemas digestivos, ya que investigaciones con respecto a las fisiologías tempranas de éste, han mostrado que las pollitos se adaptan a los funcionamientos de los tractos intestinales a la característica del contenido digestivo y por a los componentes del alimento (6). Maiorka et al. (7) coincide en que las mucosas intestinales parecen responder no sólo a estímulo físico, así cuando hay alimentos existe mayores desarrollos de las mucosas intestinales con la creciente longitud de la vellosidad, cantidad de células mitóticas, lo que se sugiere que los estímulos para los desarrollos de las mucosas son la característica nutritiva y la calidad de los insumos. Al momento de nacer los epitelios de las mucosas intestinales están estructuralmente desarrollados en sus 3 zonas, siendo el cambio de mayor importancia post eclosión. Los desarrollos vas acompañados de unas proliferaciones de celulas inicial de gran rapidez, hipertrofias celulares y aumentos en las migraciones celulares (8). Cinco días antes de la eclosión, la vellosidade intestinal comienza de forma gradual a alargarse alcanzando sus máximos a los 6 días de edad en los duodenos y 10 días en los yeyunos e íleo. De forma Paralela aumentan las áreas de las superficies intestinales y cantidad de enterocitos

(9). Durante estos períodos el tamaño de los enterocitos tienen una serie de cambios pero como la vellosidad crece, el número de enterocitos por villi aumentan. Lo profundo de la cripta también aumentan ligeramente lo que indican las existencias de gran número de células proliferativas (10). Las raciones de alimentos estimulan el crecimiento del intestino y su capacidad de absorción en la medida en que se generan los enterocitos. Se han demostrado que si antes tienen accesos a los alimentos los pollos mayores será su ganancia de peso a 7 días como a la edad de camal (9). Todo esto respecto a cambios se multiplica varias veces la absorción del intestino y son muy sensible a la presencia de alimentos y a las temperaturas ambiente, alcanzando la capacidad digestiva plena y absorptiva a las 14 días de edad, retrasando el desarrollo de los intestinos cuando existen escasez de nutrientes exógenos en los primeros días de vida (11). El traspaso de un alimento que depende de las yemas a una alimentación independiente después del nacimiento van acompañados de cambios en las actividades de la enzima pancreática y unas modificaciones del tiempo de tránsito de los contenidos digestivos para mejorar los procesos digestivos de los alimentos y la asimilación de los nutrientes. Al nacimiento, el mecanismo de absorción está desarrollado pero requiere una mayor maduración por lo que su capacidad digestiva no es funcional en su totalidad. Este proceso son muy dependiente de las actividades enzimáticas del páncreas, órgano que es funcionalmente inmaduro en los estadios iniciales de vida, lo que afecta que la digestibilidad de las proteínas, lípidos y almidones es aun incompleta en estas etapas (2). Al nacimiento, la cantidad de enzimas digestivas

pancreáticas es muy poca , sin embargo se va incrementando de forma progresiva. Las actividades específicas de las α -amilasas pancreáticas alcanzan su máximo 4 días después del nacimiento en pollitos. La digestibilidad de los carbohidratos es de un 85% a los 4 días de edad sin haber cambios significativos posteriormente. Las actividades de las lipasas pancreáticas llegan a su máximo a los 16 días de nacido donde alcanzan un gran desarrollo. La tripsina y quimotripsina pancreática tienen una muy poca actividad en los pollitos, alcanzando su actividad mayor a los 10 días después. La digestibilidad de la proteína mejora de 78% a 90% desde los 4 a 21 días de edad (9). Así mismo la digestibilidad luminal, la etapa final de hidrólisis del nutriente ocurre por las enzimas que se almacenan en la membrana de los bordes en los cepillos del intestino. Estas enzimas son disacaridasas, peptidasas y fosfatasas. Las actividades de estas enzimas está en proporción al desarrollo de los enterocitos después de los dos días de edad y al peso vivo de los pollitos. Esta relación confirma que las actividades de estas enzimas de las membranas juegan un papel de importancia en proveer un substrato para los crecimientos (12).

Cuadro N°1 Composición nutricional de un huevo entero con cascara

NUTRIENTE	HUEVO ENTERO	CLARA	YEMA
Agua (g)	37,665	29,329	8,102
Kcalorías	74,5	16,7	59,428
Proteínas (g)	6,245	3,514	2,782
Lípidos totales (g)	5,01	-----	5,124
Ácidos Grasos como TAG (g)	4,327	-----	4,428
AGS (g)	1,55	-----	1,586
AGM (g)	1,905	-----	1,949
AGP (g)	0,682	-----	0,698
Colesterol (mg)	212,5	-----	212,646
Lecitina (g)	1,15	-----	1,11
Vitaminas		-----	
A (UI)	317,5	-----	322,8
D (UI)	24,5	-----	24,5
E (mg)	0,525	-----	0,525
B12(mcg)	0,5	0,067	0,516
B1 Tiamina (mg)	0,031	0,002	0,028
B2 Riboflavina(mg)	0,254	0,151	0,106
B3 Niacina (mg)	0,036	0,031	0,002
B5 Ac.Pantot. (mg)	0,627	0,04	0,632
B6 Piridoxina (mg)	0,070	0,001	0,065
B9 Folato (mcg)	23,5	1,002	24,236
Biotina (mcg)	9,98	2,34	7,58
Colina (mg)	215,06	0,42	215,97
Minerales			
Calcio (mg)	24,5	2,004	22,742
Hierro (mg)	0,72	0,01	0,586
Magnesio (mg)	5	3,674	1,494
Fósforo (mg)	89	4,342	81
Potasio (mg)	60,5	47,762	15,6
Selenio (mcg)	15,4	5,878	7,503
Sodio (mg)	63	54,776	7,138
Zinc (mg)	0,55	0,003	0,516

Fuente:Egg Nutrition Center-USA,2015.

Cuadro Nº2 composición nutricional de la clara de huevo deshidratada

CLIENTE	:	OVSUR S.A
DIRECCIÓN	:	Av. Alameda Los Horizontes Mza. N-1 Lote. 7 Urb. Los Huertos De Villa (Esquina Alameda Dona Julia Y Don Emilio) Lima - Lima - Chorrillos
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA ^(a)		
PRODUCTO	:	CLARA DESHIDRATADA PASTEURIZADA (CD15)
IDENTIFICACIÓN	:	Lote: Pool de 67008, 66947, 67426
CANTIDAD	:	Una muestra
PRESENTACIÓN	:	Bolsa de plástico
PROCEDENCIA	:	Muestra proporcionada por el cliente
FECHA DE RECEPCIÓN EN EL LAB.	:	21 de Septiembre de 2017
FECHA DE ANÁLISIS	:	22 al 27 de Septiembre de 2017
REFERENCIA DEL LABORATORIO	:	13088A/17

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
Proteína (N x 6,25)	% (m/m)	80,97
Grasa	% (m/m)	2,01
Ceniza	% (m/m)	4,40
Humedad	% (m/m)	7,70
Fibra cruda	% (m/m)	0,00
Carbohidratos	%	4,92
Azucares totales	% (m/m)	< 1*

MÉTODOS DE ENSAYO	
Proteína (N x 6,25)	COVENIN 1195 1980 Alimentos. Determinación de Nitrógeno. Método Kjeldahl
Grasa	AOAC 925.32 18th. Edition. 2005. Fat in eggs.
Ceniza	AOAC 942.05, 18th Ed., Rev. Online. 2008 Ash of Animal Feed
Humedad	NTP 202.137 - 2005. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche en polvo. Determinación de Humedad.
Fibra cruda	AOCS Official Method Ba 6-84. 6th Edition, Rev. Online. 2009 Crude Fiber by Procedure Using Glass Wool
Carbohidratos	Calculo
Azucares totales	NOM-086-SSA1. Apéndice normativo C.2. 1994. Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales. Determinación de azucares.

(a) Según lo indicado por el cliente

(*) Límite de cuantificación: 1 % (m/m)

2.3 de órganos en las pollitas

Informaciones recientes han señalado diferencia de importancia en los desarrollos de los órganos digestivos en pollito de una semana de edad, al usar insumos y dietas de recepción de valor biológico alto (15). Este cambio incluye hasta un 500% más de masa del total de los intestinos delgados (16), y un incremento del largo, profundidad de la cripta y el área total de la vellosidad intestinal a nivel del duodeno, habiendo una mejora en la capacidad digestiva del ave (17). Actualmente, la industria Avícola cuentan con productos de alta especialización para la alimentación temprana. Se

desarrollaron alimentos de recepción con algunas características nutricionales que mejoran el desarrollo y crecimiento rápido del aparato digestivo y un incremento de la velocidad de crecimiento (alto en proteína y bajo en grasa) en las primeras semanas de vida del pollito. El peso corporal mayor en la primera semana de vida del pollito está relacionado en forma positiva con un peso mayor a 42 días de edad (18). La evaluación de los cambios en el aparato digestivo es la muestra de la ventaja que puede presentar el uso de un ración con insumos de mayor disponibilidad en la primera semana de vida del bebe. El estudio se realiza con la finalidad de describir las diferencias en crecimiento de tejidos y órganos con el uso de alimento de recepción con huevo deshidratado de ingrediente ,comparado con el uso de un alimento pre iniciador convencional con 22% de proteína, en pollitos de una semana de edad (19).

2.4 iniciadores

EL cambio de los diversos tipos de raciones deben realizarse según las que llegue a los pesos correspondiente a la etapa, si no han llegado al peso debe continuarse alimentándolas con el mismo alimento que contiene mayores nutrientes.

En este alimentar contra el tiempo que es tratar de llevar las pollitas a sus pesos a las 18 semanas, sobre todo las aves de color blanca, es muy importante respetar los niveles que recomienda la casa matriz sobre, energía y de aminoácidos para cada nivel o etapa y línea genética(20).

En todas estas etapas previas a comenzar la producción las pollonas deben acostumbrarse a un nivel alto de calcio, las recomendación anterior daba un

alimento de pre-postura en el cual se aumentaba el calcio desde 1% a 3%, la recomendación actual orientadas a obtener mejores producciones en el uso del calcio por parte de la gallina y a la vez que les agrade el alimento, indica incrementar el crecimiento desde 1 a 1.4% de calcio y en pre-postura luego aumentar a un nivel de 2.4% (20).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR Y FECHA DE EJECUCION

El estudio se llevó a cabo en un galpón Experimental de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la universidad san Luis Gonzaga de Ica ubicada en la provincia de chincha

La fecha del estudio fue setiembre del 2019, y con un tiempo de duración de 6 semanas.

LOCALIZACION GEOGRAFICA Y METEOROLOGICA.

Latitud	13°27'45''
Longitud	76°08'00''
Altitud	500 msnm
Temperatura min. promedio ...	19.25°C
Temperatura max. Promedio ...	26.95°C
Relative humidity m. Promedio...	58.75 %
Relative humidity M. promedio ...	93.25 %

Fuente: Estación Meteorológica FONAGRO Chincha 2018

3.2 MATERIALES Y EQUIPO

3.2.1. INSTALACIONES Y JAULAS

Se utilizó las instalaciones y equipos convencionales de la respectiva Granja, la misma que tiene las siguientes características:

- Longitud : 48 m
- Ancho : 18 m.
- Altura lateral : 2.30 m.
- Altura Central : 4.50 m.
- Techo de columna: 2 aguas
- Piso de tierra

Dentro del galpón están ubicados los módulos de jaulas tipo batería de piso donde están alojadas las gallinas de postura.

3.2.2 AVES EXPERIMENTALES

Se utilizaron 150 pollitas de la línea comercial lohmann brown. Distribuidos en 2 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, la unidad experimental 25 pollitas BB.

3.3 METODOLOGIA EXPERIMENTAL

3.3.1. FASE PRE EXPERIMENTAL:

Los pollos fueron sometidos donde se dará un manejo según los manuales de la empresa, por un periodo de dos días para asegurar que todos los pollos estén saludables y en activa

3.3.2. FASE EXPERIMENTAL:

Las aves fueron divididas ríndomizadamente en tres grupos donde tendrán acceso *ad libitum* al agua y sus respectivos alimentos fueron proporcionados según su requerimiento.

3.3.3 PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN

Para la formulación de las dietas se utilizaron ingredientes alimenticios clásicos como el maíz molido, torta de soya, Subproducto de trigo, clara de huevo deshidratada, soya integral, aceite de soya, carbonato de calcio, fosfato di cálcico y fuentes de minerales y vitaminas, así como aditivos no nutricionales. Para la confección de las fórmulas de las dietas alimenticias se utilizó un Software de formulación.

La alimentación fue *ad-libitum* (de acuerdo a cada programa de alimentación empleado) registrándose diariamente el consumo determinado por el método de diferencia de la cantidad ofrecida menos cantidad residual por día. .

3.3.4. PROGRAMA SANITARIO Y DE MANEJO

Todos los tratamientos en prueba recibieron un programa sanitario, manejo y condiciones ambientales similares y adecuadas, siguiendo los protocolos que normalmente se emplean bajo las condiciones de la granja.

3.3.5. DEL PRODUCTO

CLIENTE : OVOSUR S.A
DIRECCIÓN : Av. Alameda Los Horizontes Mza. N-1 Lote. 7 Urb. Los Huertos De Villa (Esquina Alameda Dona Julia Y Don Emilio) Lima - Lima - Chorrillos
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA ^(a)
PRODUCTO : CLARA DESHIDRATADA PASTEURIZADA (CD15)
IDENTIFICACIÓN : Lote: Pool de 67008, 66947, 67426
CANTIDAD : Una muestra
PRESENTACIÓN : Bolsa de plástico
PROCEDENCIA : Muestra proporcionada por el cliente
FECHA DE RECEPCIÓN EN EL LAB. : 21 de Septiembre de 2017
FECHA DE ANÁLISIS : 22 al 27 de Septiembre de 2017
REFERENCIA DEL LABORATORIO : 13088A/17

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
Proteína (N x 6,25)	% (m/m)	80,97
Grasa	% (m/m)	2,01
Ceniza	% (m/m)	4,40
Humedad	% (m/m)	7,70
Fibra cruda	% (m/m)	0,00
Carbohidratos	%	4,92
Azúcares totales	% (m/m)	< 1*

MÉTODOS DE ENSAYO	
Proteína (N x 6,25)	COVENIN 1195 1980 Alimentos. Determinación de Nitrógeno. Método Kjeldahl
Grasa	AOAC 925.32 18th. Edition. 2005. Fat in eggs.
Ceniza	AOAC 942.05, 18th Ed., Rev. Online. 2008 Ash of Animal Feed
Humedad	NTP 202.137 - 2005. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche en polvo. Determinación de Humedad.
Fibra cruda	AOCS Official Method Ba 6-84. 6th Edition, Rev. Online. 2009 Crude Fiber by Procedure Using Glass Wool
Carbohidratos	Calculo
Azúcares totales	NOM-086-SSA1. Apéndice normativo C.2. 1994. Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales. Determinación de azúcares.

(a) Según lo indicado por el cliente

(*) Límite de cuantificación: 1 % (m/m)

FOTO N°1 PESO DEL ADITIVO.



3.4 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

T-1: Dieta Control

T-2: Dieta con Clara de huevo deshidratada 2%

El uso de la clara fue las seis semanas

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

Los animales experimentales fueron distribuidos siguiendo el protocolo de un Diseño Completamente Aleatorizado (DCA). Cada uno de los tratamientos tuvo 3 repeticiones, dando un total de 6 unidades experimentales con un total de 150 pollitas.

3.5.1 MODELO MATEMÁTICO:

Se utilizó el siguiente modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = U + T_i + e_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Comportamiento productivo de las pollitas obtenidas en la ij-ésima unidad experimental.

U = Media general

T_i = Efecto del i-ésimo tratamiento

e_{ij} = Error experimental asociado a la ij-ésima unidad experimental

3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos de las variables evaluadas fueron procesados y analizados estadísticamente mediante los siguientes análisis: Test t de Student para dos muestras independientes. Se utilizó el software estadístico SPSS 23, Se fijó un nivel de significancia de alfa= 0,05.

3.7. VARIABLES EN ESTUDIO

3.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Dieta basal con el aditivo clara de huevo deshidratado.

3.7.2. VARIABLE DEPENDIENTE:

Índices Productivos:

Peso vivo

Consumo de alimento

Peso relativos de órganos (corazón hígado, intestino)

FOTO N°2 EVALUACION DEL HIGADO



FOTO N°3 EVALUACION DE POLLITAS



FOTO N°3 EVALUACION VISCERAS



FOTO N°4 EVALUACION DE POLLITAS



FOTO N°5 EVALUACION DE INNTESTINOS



FOTO N°4 EVALUACION VISCERAS



FOTO N°5 EVALUACION DEL PESO



IV. RESULTADOS

4.1. PESO VIVO A LOS 7 DIAS

En el cuadro 1 se observa una mejora del peso vivo en el tratamiento 2 con 12 gramos, esto se explicaría por tener un insumo como la clara como un insumo de excelente calidad y un amino grama completo, justo cuando la pollita está en plena formación de los órganos.

Cuadro 1: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura sobre el peso vivo a los 7 días.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	67.60 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	78.02 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.040

4.2. PESO VIVO 21 DIAS

Cuadro 2: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura sobre el peso vivo a los 21 días.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	193.93 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	216.58 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.002

4.3. PESO VIVO A LOS 28 DIAS

En el cuadro N°3 se muestra que hay una diferencia de 45 gramos entre el T2 y T1, esta diferencia se observa desde la primera semana de vida de las pollitas.

Cuadro 3: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura a los 42 días.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	419.44 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	464.62 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.047

4.4. CONSUMO DE ALIMENTO

Cuadro 4: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura sobre el consumo de alimento de la primera semana.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	76.46 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	88.70 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.0090

Cuadro 4: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura sobre el peso vivo tercera semana.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	358.40 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	388.57 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.045

Cuadro 4: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura sobre el consumo de alimento.

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)
DIETA CONTROL	1076.41 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	1180.60 ^b
Probabilidad	
P-value (T)	0.00

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA

TRATAMIENTOS	ICA (g)
DIETA CONTROL	3.00 ^a
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	3.041 ^a
Probabilidad	
P-value (T)	0.12

4.5. PESO DE ORGANOS A LOS 28 DIAS

Cuadro 4: Efecto de la clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas sobre relación peso de órgano/peso vivo.

TRATAMIENTOS	Hígado	Corazón	Intestino	Molleja
DIETA CONTROL	5.80%	1.031%	23.46%	6.21%
DIETA CONTROL + CLARA DE HUEVO	5.23%	1.23%	20.83%	6.38%
Probabilidad				
P-value (ANVA)				

V. DISCUSIÓN

Como se muestra en el cuadro 1 los mejores pesos fueron obtenidos entre T2 (464.62 gr) y T1 (419.44 gr) respecto . Si comparamos en T2 y T1 hay una diferencia de 45 gramos así mismo si comparamos, estos resultados demuestran que clara deshidratado es una gran fuente de aminoácidos y proteínas con un nivel extraordinario de absorción(digestibilidad) lo que lo hace un alimento con mayor utilización de sus nutrientes, que es importante en las primeras semanas de vida del pollito donde se forman los principales órgano, estos resultados concuerdan con Landan (21) quien realizó una investigación para evaluar el efecto de la aplicación de polvo de huevo en la dieta de pre inicio con 0, 20, 40 y 60 gr/kg de alimento cuyos resultados demostraron que el peso corporal, la ingesta de alimento, la relación de conversión de alimento y el índice de eficiencia fue afectado positivamente. Con respecto al peso de órganos, Landan (21) evaluo el efecto de la aplicación de polvo de huevo en la dieta de pre inicio en 320 pollos de engorde machos (ROSS 308) con diferentes niveles de huevo polvo (0, 2, 4 y 6 por ciento de la dieta) cuyos resultados arrojaron que el peso relativo del hígado no se vio afectado por la aplicación de polvo de huevo en la dieta ($p>0.05$), concordando con nuestra investigación en la cual se observó mayor peso en el T2 (gr) y T3 (gr) respecto a T1 (gr) no observándose una diferencia significativa ($p>0.05$) en Corazón, hígado e intestino.

Respecto a este punto el Dr. Penz(22) indica que el uso de un alimento pre iniciador en presentación de minipelet y alta calidad biológica son indispensables en la avicultura moderna, refiriendo que el peso del hígado es

más pesado cuando se usó el alimento de recepción en minipelet, respecto al grupo control .De igual manera el peso del páncreas, en los pollos que recibieron alimento de recepción minipelet, resultó ser más pesado al de los pollos del control. El pollo de engorda alcanza un máximo de peso de sus órganos digestivos en relación a su peso corporal cuando ellos tienen de 3 a 8 días de edad (23), información que no se cuenta en caso de pollitas de postura.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados, discusión y condiciones de trabajo se concluye lo siguiente:

1. El uso de clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura afectó significativamente, los índices productivos y no el peso de los principales órganos.
2. El uso de clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura afectó significativamente el peso vivo obteniéndose mayor peso: T1:419.67, T2:464.62 $p < 0.05$.
3. El uso de clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura afectó significativamente el consumo del alimento: T1:1076 (gr), T2:1080 $p < 0.05$.
4. El uso de clara de huevo como aditivo en dietas iniciadoras en pollitas de postura ano afectó significativamente el peso de los principales órganos como son corazón , hígado, intestino molleja $p > 0.05$

VII. RECOMENDACIONES

En base a los resultados y conclusiones establecidas en esta investigación se recomienda lo siguiente:

1. Utilizar clara deshidratada a un nivel mínimo de 2% y máximo de para mejorar el peso y consumo de alimento.
2. Evaluar el uso de clara deshidratado en las fases de cría recría, para tener una mejor visión de las tendencias de estos índices.
3. Probar el uso de clara deshidratado en otros porcentajes dedicados exclusivamente a la evaluación del desarrollo de los órganos de la pollita en toda la cría recría.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Maiorka, A.; DAHLKE, F. 2006. Broiler adaptation to post-hatching period. *Ciencia Rural*. 36(2): 701-708.
2. Venturino, J. J. 2006. Manejo de barrilleros en las primeras semanas de vida. Sitio Argentino de Producción Animal. [en línea] [consulta : 23-09-2009]
3. Wilson, B. J. 1980. Growth in birds for meat production. En: Lawrence, T.L.J. *Growth in Animals*. Ed. Butterworths. Londres. Inglaterra. pp: 265-272.
4. Sell, J.L. 1996. Physiological limitations and potential for improvement in gastrointestinal tract function of poultry. *J. Appl. Poultry Res.* 5: 96- 101.
5. Mateos, G.G.; Lázaro, R.; Gracia, M.I. 2002. Modificaciones nutricionales y problemática digestiva en aves. En: XVIII Curso de Especialización FEDNA [en línea] http://www.etsia.upm.es/fedna/capitulos/2002CAP_II.pdf [consulta: 15 Agosto 2009].
6. Nir, I.; Levanon, M. 1993. Effect of posthatch holding time on performance and residual yolk and liver composition. *Poultry Science*. 72: 1994-1997.
7. Maiorka, A.; Santin, E.; Dahlke, F.; Boleli, I.; Furlan, R.; Macarl, M. 2003. Posthatching water and feed deprivation affect the gastrointestinal tract and intestinal mucosa development of broiler chicks. *Journal Applied Poultry Research*. 12: 483-492.

8. Uni, Z., Noy Y Sklan, D., 1999. Posthach Development of Small Intestine Función in Poultry, Poultry Science, s.e., 222 p.
9. González, J. 2000. Influencias de Algunas Características de Composición de Ingredientes Alimenticios en la Productividad del Broiler. [en línea]
<http://www.veterinaria.uchile.cl/publicación/congreso/xi/prafesional/aves/3.doc>
10. Noy Y, Sklan D. 1999. Nutrición de aves en los primeros días de vida. XV Curso de Especialización, avances en nutrición y alimentación animal. Fedna. p: 1 – 9.
11. IJI, P.A.; SAKI, A.; TIVEY, .R. 2001. Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 2. Development and characteristics of intestinal enzymes. British poultry Science. 42: 514-522.
12. Nitsan, Z.; Ben-avraham, G.; Zoref, Z.; Nir, I. 1991a. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. British Poultry Science. 32: 515-523.
13. Moore DT, Ferket PR, Mozdziak PE. 2005. The effect of early nutrition in satellite cell dynamics in the young turkey. Poultry Science; 84: 748 – 756.
14. National Research Council. NRC. 1994. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of poultry. 9th ed. National Academy of Sciences Press. Washington, D.C., EEUU. 155p.
15. Zehava U, Noy Y, Sklan D. 1999. Posthatch development of small intestinal function in the poult. Poultry Science; 78: 215 – 222.

16. Noy, Y.; Sklan, D. 2003. Crude protein and essential amino acid requirements un chicks during the firts week posthatch. *British Poultry Science*. 44(2):266-274.
17. Leeson, S.; Summers, J.D. 2001. Proteins and amino acids. En: *Scott's nutrition of the chicken 4 Ed. University books*. Guelph, Ontario, Canadá. pp. 100-175. 39.
18. Uni, Z.; Geyra, H.; Ben-hur, H.; Sklan, D. 2000. Small intestinal development in the young chick : crypt formation and enterocyte proliferation and migration. *British Poultry Science*. 41: 544- 551.
19. Ravindran, V. (2010). Aditivos en alimentación animal: Presente y Futuro. XXVI Curso de especialización FEDNA, 3–26.
20. Martin, O.; Madrazo, G.; Roríguez, A. 2002. Evaluación de dietas de preinicio en el comportamiento de pollos de engorde. *Revista Cubana de ciencia Avícola*. 26: 151-158.
21. Leeson, E. 2006. Temas de interés presentes y futuros en nutrición de aves en avances en nutrición y alimentación animal. XXII Curso de Especialización FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición :143-150
22. Saki, A.; Tivey, D.R. 2001. Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 1. Intestinal weight and mucosal development
23. Hooge, D. (2004). Meta-analysis of broiler chicken pen trials evaluating dietary mannan-aligosaccharide, 1993-2003.

24. Cesped, R. 2008. Efectos de la incorporación de hidrolizados de pescado en dietas de pre-inicio en pollos broiler machos. Indicadores productivos y de canal. Memoria para optar al Título Profesional de Médico Veterinario. Santiago, Chile. U. de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 38p.

IX.ANEXOS

CUADRO N°1 PESO VIVO A LOS 7 DIAS

T11	T12	T13	T21	T22	T23
75gr	59gr	65gr	71gr	85gr	78gr
67gr	61gr	61gr	77gr	81gr	75gr
62gr	67gr	70gr	78gr	77gr	84gr
77gr	63gr	67gr	80gr	79gr	80gr
70 gr	78gr	68gr	81gr	72gr	77gr
69gr	73gr	63gr	82gr	82gr	78gr
71gr	63gr	62gr	78gr	83gr	79gr
77gr	59gr	70gr	81gr	80gr	82gr
75gr	71gr	65gr	79gr	78gr	75gr
67gr	65gr	62gr	80gr	79gr	86gr
69gr	66gr	69gr	85gr	73gr	81gr
78gr	69gr	61gr	83gr	77gr	80gr
68 gr	72gr	67gr	81gr	75gr	78gr
69gr	64gr	69gr	67gr	83gr	77gr
71gr	67gr	69gr	77gr	85gr	79gr
74gr	77gr	70gr	69gr	81gr	81gr
77gr	72gr	62gr	75gr	80gr	83gr
78gr	65gr	70gr	79gr	79gr	77gr
65gr	61gr	64gr	74gr	77gr	75gr
63gr	73gr	60gr	69gr	81gr	79gr
71gr	74gr	61gr	81gr	72gr	77gr
72gr	67gr	60gr	73gr	74gr	78gr
69gr	68gr	68gr	76gr	73gr	75gr
65gr	50gr	67gr	81gr	71gr	86gr
72gr	60gr	65gr	72gr	70gr	76gr
70gr	70gr	62gr	72gr	81gr	81gr

CUADRO N°2 PESO A LOS 14 DIAS

T11	T12	T13	T21	T22	T23
178gr	225gr	189gr	220gr	237gr	209gr
217gr	190gr	209gr	218gr	199gr	217gr
187gr	170gr	187gr	214gr	217gr	214gr
198gr	189gr	192gr	209gr	240gr	222gr
192gr	197gr	183gr	203gr	234gr	198gr
201gr	201gr	175gr	219gr	217gr	205gr
199gr	167gr	165gr	230gr	209gr	237gr
175gr	198gr	222gr	204gr	218gr	183gr
182gr	175gr	213gr	235gr	217gr	220gr
192gr	169gr	201gr	231gr	224gr	216gr
177gr	165gr	197gr	199gr	216gr	217gr
199gr	200gr	193gr	202gr	229gr	248gr
220gr	187gr	212gr	201gr	218gr	230gr
205gr	198gr	224gr	218gr	211gr	221gr
217gr	194gr	226gr	198gr	222gr	203gr
203gr	172gr	213gr	190gr	239gr	217gr
193gr	220gr	191gr	233gr	233gr	229gr
186gr	177gr	204gr	201gr	214gr	226gr
177gr	187gr	177gr	200gr	199gr	230gr
192gr	205gr	187gr	230gr	195gr	231gr

CUADRO N°3 PESO A LOS 28 DIAS

T11	T12	T13	T21	T22	T23
414	375	400	500	500	467
470	415	435	499	420	480
420	400	450	467	438	400
450	389	412	407	478	452
465	375	423	400	499	453
457	394	417	478	467	456
434	402	434	462	472	467
468	406	417	437	483	476
421	314	428	487	480	459
431	402	429	456	496	427
423	389	426	485	476	458
461	401	442	467	483	452
452	414	428	482	444	472
435	386	410	472	457	457
429	399	444	493	469	478
442.00	390.73	426.33	466.13	470.8	456.93

PESO CORPORAL, CONSUMO DE ALIMENTO

Pollonas LOHMANN BROWN-CLASSIC Desarrollo de Peso y Consumo de Alimento

Edad en Sem.	Peso Corporal (g)		KJ** Ave/día	Consumo de Alimento		Alimento*
	Promedio	Rango		g/ave/día	Acumul.	
1	75	72 - 78	125	11	77	Crecimiento
2	130	125 - 135	195	17	196	
3	195	188 - 202	250	22	350	
4	275	265 - 285	320	28	546	
5	367	354 - 380	400	35	791	
6	475	458 - 492	465	41	1078	
7	583	563 - 603	535	47	1407	
8	685	661 - 709	580	51	1764	
9	782	755 - 809	625	55	2149	
10	874	843 - 905	660	58	2555	Desarrollo
11	961	927 - 995	685	60	2975	
12	1043	1006 - 1080	730	64	3423	
13	1123	1084 - 1162	740	65	3878	
14	1197	1155 - 1239	775	68	4354	
15	1264	1220 - 1308	800	70	4844	
16	1330	1283 - 1377	810	71	5341	
17	1400	1351 - 1449	820	72	5845	
18	1475	1423 - 1527	855	75	6370	Pre-Postura
19	1555	1501 - 1609	925	81	6937	Postura
20	1640	1583 - 1697	1080	93	7588	

* El cambio a los diferentes tipos de alimento se realiza tomando como base el desarrollo del peso corporal. Es decir que el determinante para el cambio de la alimentación es el peso corporal y no la edad. Por lo tanto es indispensable pesar frecuentemente tanto a las pollitas como a las ponedoras.

** 1 Kcal = 4.187 KJ

No realizar restricción de alimento después de haber dado el primer incremento de luz artificial ya que las aves ingresan a producción. Son posibles variaciones debidas a diferencias en la composición del alimento y al ambiente en que se encuentren.

ANEXOS

PRUEBA T PESO VIVO PRIMERA SEMANA

ANOVA

PESO VIVO 6 SEMANAS

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3028,507	1	3028,507	8,185	,046
Dentro de grupos	1480,116	4	370,029		
Total	4508,623	5			

P<0.05 Hay diferencias significativas entre tratamientos

ANVA DEL HIGADO

ANOVA

peso higado

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,400	1	,400	,160	,700
Dentro de grupos	20,000	8	2,500		
Total	20,400	9			

P>0.05 No Hay diferencias significativas entre tratamientos

PESO INTESTINO

ANOVA

peso intestino

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	25,600	1	25,600	1,261	,294
Dentro de grupos	162,400	8	20,300		
Total	188,000	9			

P>0.05 No Hay diferencias significativas entre tratamientos

Peso del Corazón

ANOVA

peso corazón

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,441	1	,441	,872	,378
Dentro de grupos	4,048	8	,506		
Total	4,489	9			

P>0.05 No Hay diferencias significativas entre tratamientos

VALOR NUTRICIONAL DE LA CLARA DE HUEVO

CLIENTE : OVOSUR S.A
DIRECCIÓN : Av. Alameda Los Horizontes Mza. N-1 Lote. 7 Urb. Los Huertos De Villa (Esquina Alameda Dona Julia Y Don Emilia) Lima - Lima - Chorrillos
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA ^(a)
PRODUCTO : CLARA DESHIDRATADA PASTEURIZADA (CD15)
IDENTIFICACIÓN : Lote: Pool de 67008, 66947, 67426
CANTIDAD : Una muestra
PRESENTACIÓN : Bolsa de plástico
PROCEDENCIA : Muestra proporcionada por el cliente
FECHA DE RECEPCIÓN EN EL LAB. : 21 de Septiembre de 2017
FECHA DE ANÁLISIS : 22 al 27 de Septiembre de 2017
REFERENCIA DEL LABORATORIO : 13088A/17

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADOS
Proteína (N x 6,25)	% (m/m)	80,97
Grasa	% (m/m)	2,01
Ceniza	% (m/m)	4,40
Humedad	% (m/m)	7,70
Fibra cruda	% (m/m)	0,00
Carbohidratos	%	4,92
Azúcares totales	% (m/m)	< 1*

MÉTODOS DE ENSAYO	
Proteína (N x 6,25)	COVENIN 1195 1980 Alimentos. Determinación de Nitrógeno. Método Kjeldahl
Grasa	AOAC 925.32 18th. Edition. 2005. Fat in eggs.
Ceniza	AOAC 942.05, 18th Ed., Rev. Online. 2008 Ash of Animal Feed
Humedad	NTP 202.137 - 2005. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche en polvo. Determinación de Humedad.
Fibra cruda	AOCS Official Method Ba 6-84. 6th Edition, Rev. Online. 2009 Crude Fiber by Procedure Using Glass Wool
Carbohidratos	Cálculo
Azúcares totales	NOM-086-SSA1. Apéndice normativo C.2. 1994. Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales. Determinación de azúcares.

(a) Según lo indicado por el cliente

(*) Límite de cuantificación: 1 % (m/m)