

# PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LOS POLLOS PARRILLEROS SEXADOS O NO SEXADOS EN LA LÍNEA COBB EN EL REGIMIENTO SATINADORES DE SELVA 12 CORONEL FRANCISCO MANCHEGO

## PRODUCTIVE PARAMETERS IN SEXED OR NON-SEXED GRILL CHICKENS IN THE COBB LINE IN THE SATINADORES REGIMENT OF JUNGLE 12 COLONEL FRANCISCO MANCHEGO

BLEICHNER BENITEZ, J. A.

### RESUMEN

**E**n el Departamento de Santa Cruz, la explotación avícola se realiza principalmente en las provincias del Eje Central o Zona Integrada, en las provincias de los Valles Cruceños. El Ejército, como Institución fundamental del Estado y en cumplimiento de la misión encomendada por las Fuerzas Armadas, está en la obligación de emprender proyectos externos e internos que coadyuven al cumplimiento de las políticas de Estado, aplicando los conocimientos y competencias adquiridos por todo su Personal, en procura de efectivizar su participación en el desarrollo del Estado y consiguientemente, afianzar sus procesos internos en las áreas administrativas, operativas y técnicas. En cumplimiento de La Directiva No. 05/15 el Comando General del Ejército el diseño de proyectos que coadyuven a las políticas de "Seguridad Alimentaria" del Estado Plurinacional se evaluó el efecto del sistema de producción en cría de pollos parrilleros, no sexuada (machos y hembras juntos), frente a los sexuados (machos, hembras por separado) para, determinar el mejor desempeño y rendimiento del animal en uno de los sistemas de cría, en la Granja del Regimiento Satinadores de Selva 12, Cnl. Francisco Manchego. Se determinó la ganancia de peso total para los tres grupos en estudio y la conversión alimentaria para los mismos. La mayor ganancia de peso fue para el grupo de machos con un promedio de ganancia de peso de 2,68 kg. El mismo grupo presentó la mejor conversión alimenticia donde el tratamiento requirió un promedio de 1,74 kg de alimento consumido para ganar un kilogramo de peso vivo.

### ABSTRACT

**I**n the Department of Santa Cruz, poultry farming is carried out mainly in the provinces of the Central Axis or Integrated Zone, in the provinces of the Valles Cruceños and others to a lesser extent. The Army as a fundamental State Institution and in compliance with the mission entrusted by the Armed Forces, is under the obligation to undertake external and internal projects that contribute to the fulfillment of State policies, applying the knowledge and skills acquired by all its Personnel, in pursuit of effectiveness their participation in the development of the State and consequently to strengthen their internal processes in the administrative, operational and technical areas. In compliance with Directive No. 05/15, the Army General Command the design of projects that contribute to the "Food Safety" policies of the Plurinational State. The effect of the production system in broiler chicken rearing, non-sexed (males and females together), compared to the sexed (males, females separately) was evaluated to determine the best performance and performance of the animal in one of the systems of breeding, in the Farm of the Regiment Satinators of Jungle 12, Colonel. Francisco Manchego. The total weight gain for the three groups under study and the feed conversion for them were determined. The highest weight gain was for the group of males with an average weight gain of 2.68 kg. The same group presented the best feed conversion where the treatment required an average of 1.74 kg of feed consumed to gain one kilogram of live weight.

### PALABRAS CLAVE

Alcachofas (*Cynara scolymus*),  
Automatismo, Invernaderos.

### KEYWORDS

Artichokes (*Cynara scolymus*),  
Automation, Greenhouses.

## INTRODUCCIÓN

En esta última década la avicultura en Bolivia ha tenido un enorme ascenso en lo que respecta a la producción de pollos parrilleros y con él, ha aumentado el consumo per-cápita como consecuencia del número de personas que prefieren ese tipo de carne. Dadas las propiedades nutritivas de la misma, la carne de pollo se encuentra en el segundo lugar en cuanto a demanda cárnica se refiere. Sin embargo, la demanda supera la oferta y los avicultores no pueden cubrir la misma, más aun considerando la apertura de mercados para la exportación.

Dadas estas circunstancias, quienes se dedican a la avicultura deben estar siempre actualizados con nuevos métodos productivos y de manejo, para de esa manera, incrementar las ganancias de su empresa y de igual manera, aumentar las ofertas para los consumidores. (Acapa Huallata, Alvarado Cruz, & Reyes Nogales, 2012).

Todo productor debe saber asociar "la ciencia, la técnica y la innovación tecnológica" para obtener el máximo beneficio de cada una de ellas.

El principal propósito de la explotación de aves para carne es desarrollar la producción con la mínima cantidad de alimentos, de manera de evitar desperdicios pero garantizando una adecuada nutrición de las mismas. La buena genética es importante para obtener el máximo potencial productivo, además del retorno económico al productor en el corto plazo, brindándole a estos réditos económicos rentables, (ADA, 2001).

En el Departamento de Santa Cruz, la explotación avícola se realiza principalmente en las provincias del Eje Central o Zona Integrada.

En cumplimiento de La Directiva No. 05/15, el Comando General del Ejército, en función a las necesidades institucionales en las áreas administrativas, operativas y técnicas, requiere priorizar los trabajos de investigación que contribuyan a los propósitos establecidos por el Ejército. "Carrera Ingeniería Agronómica inciso g) Diseño de proyectos que coadyuven a las políticas de "Seguridad Alimentaria" del Estado Plurinacional", (DIRECTIVA No. 05/2015, 2015)

El Regimiento Satinadores de Selva 12, Cnl. Francisco Manchego, cuenta con las instalaciones necesarias para establecer una granja avícola, pero estas se encuentran inhabilitadas por la falta de conocimientos técnicos que impiden su funcionamiento desde hace varios años. Es por este motivo que se la adecuación e implementación de un sistema de producción avícola para el beneficio del Regimiento se convierete en una meta importante. Se evaluará el efecto del sistema de producción en cría de pollos parrilleros no sexuada (machos y hembras juntos) frente a los sexuados (machos, hembras por separado) para así determinar el mejor desempeño y rendimiento de los sistemas de cría en la Granja del Regimiento Satinadores de Selva 12, Cnl. Francisco Manchego.

## MÉTODOS Y MATERIALES

La granja del REG. SAT. SVA. 12 "CNL. F. MANCHEGO" está ubicada en la Localidad de Guabirá, del Municipio de Montero, Provincia Obispo Santistevan, del Departamento de Santa Cruz. Sus coordenadas son: Latitud: -17° 19' 17,9" del S, Longitud: 63° 16' 17,85" O.

La Granja cuenta con una capacidad de 1.500 pollos parrilleros de la línea Cobb, distribuidos de la siguiente manera: 500 mixtos, sexuados, 500 machos y 500 hembras, con un peso promedio de 45 g c/u, provenientes de la planta incubadora San Bernardo. El galpón tiene una orientación de Este a Oeste, con dimensiones de 9.00 m x 16.00 m, dando un total de 144.00 m<sup>2</sup>.

Se utilizan 4 termómetros de mercurio con graduación en grados centígrados, balanza con capacidad de 500 kg, con graduación hasta décimas de gramo; 3 baldes con capacidad de 20 l. cada uno, 1 turril de 200 l. para depósito de agua, 1 lanza llamas o flameador a gas, 21 comederos bebé, 15 bebederos bebé, 60

comederos de tolva, 60 bebederos de plástico, 3 campanas criadoras, diversas herramientas.

En el plan de sanidad se emplean los siguientes programas: Bioseguridad, desinfección y vacunación.

El presente trabajo se realiza bajo el Diseño Completamente al Azar, el mismo que considera 3 tratamientos y 10 repeticiones; cada repetición es representada por el promedio de 10 pollos, haciendo un total de 100 animales por tratamiento, pesados al azar de acuerdo al promedio de la cantidad total, donde los grupos están constituidos por 500 aves por tratamiento, en consecuencia, 1500 aves en el diseño experimental.

Las aves evaluadas para esta investigación, son pollos desde un día de vida hasta los 49 días, que es cuando alcanzan el promedio comercial. Cada tratamiento recibe la misma formulación en cada fase de producción.

Los tratamientos son los siguientes:

Tratamiento 1: Solo Macho, dieta de alimento base de inicio, desarrollo y acabado.

Tratamiento 2: Solo Hembra, dieta de alimento base de inicio, desarrollo y acabado.

Tratamiento 3: Mixto (macho + hembra), dieta de alimento base de inicio, desarrollo y acabado.

El modelo estadístico se realiza mediante un diseño completamente al azar cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Primero se realiza el acondicionamiento y refacción del galpón: lavado, desinfectado, enalado del ambiente. Posteriormente se ingresa la chala que sirve como cama para los pollos.

Se procede al acondicionamiento y lavado del material, comederos, bebederos, estufas. Se coloca el material necesario como cama, agua en los bebederos, temperatura promedio de 28 °C.

Dos horas antes de la llegada de los pollos se hace una nueva revisión del galpón y se regula la temperatura del galpón entre 32 a 35 °C. Al llegar los pollos se comienza con el registro del peso.

El proceso de crecimiento del pollo se divide en tres etapas: La primera, llamada Iniciación, comprende del día 1 hasta el día 21; la segunda etapa, denominada Desarrollo, comprende desde el día 22 hasta el día 33, y la tercera etapa, conocida como Finalización, que comprende del día 34 hasta el día 45. En cada una de estas etapas se proporciona alimento con formulación diferente, de acuerdo al grosor de la partícula de grano y a la etapa en la que se encuentran los pollos.

Para el engorde del pollo se suministra el alimento a voluntad, excepto cuando se presenta alguna patología especial.

La diferencia entre el alimento de iniciación y el de finalización es el porcentaje de proteína que tiene cada uno: El de iniciación tiene un 20 % y el de finalización un 18 % aproximadamente. Además, difieren en el anticoccidial adicionado a cada uno. En la tabla 1 se indica el plan de alimentación.

Tabla 1. Organización del plan de alimentación

FACTOR	INICIACIÓN (0-10 DÍAS)	CRECIMIENTO (11-28 DÍAS)	TERMINACIÓN (29 DÍAS A LA FAENA)
Proteína, %	22-25	21-23	17-23
Energía, Kcal	3025	3150	3225
Calcio, %	1,05	0,90	0,85
Fosforo disponible, %	0,5	0,45	0,42

Los pollitos son más eficientes en las primeras semanas de vida el rendimiento nutricional:

La primera semana aumenta 350 veces su peso.

La segunda semana aumenta 270 veces su peso.

La sexta semana aumenta 120 veces su peso.

La séptima semana aumenta 110 veces su peso.

El manejo semanal fue:

**Primera semana.** Se mantiene la temperatura entre 30 y 32 °C. Se remueve la cama diariamente. Se lava y desinfecta todos los días los bebederos manuales. El primer día se suministra en el agua suero preparado. El segundo y tercer día se suministra antibiótico en el agua para prevenir enfermedades respiratorias. Se limpian las bandejas al suministrar el alimento. Se suministra la totalidad de alimento diaria sobre las bandejas racionalmente (dos veces al día). Se eliminan los pollitos enfermos y se anotan en el registro la mortalidad. Al séptimo día se vacuna contra Gumboro. Se realiza el pesaje semanal y se anota en el registro. Se acrecenta el redondel de acuerdo a la densidad de pollos/m<sup>2</sup>. Por las noches, dependiendo del clima, se enciende la criadora, como también en días fríos. La iluminación nocturna es una buena alternativa para alimentar a las aves ya que las temperaturas son más frescas, y el animal está más confortable y dispuesto para comer.

**Segunda semana.** La temperatura que se maneja en esta semana es de 26 y 28 °C. Se cuadran las densidades y alturas de bebederos y comederos: Los bebederos automáticos a la altura de la espalda y comederos a la altura de la pechuga de los pollos. Se realiza el manejo de las camas. Se lavan y desinfectan todos los días los bebederos. Se cambian bebederos manuales por bebederos automáticos y comederos tubulares. Se realizan los pesajes y se anotan en el registro. Se registran las mortalidades y sacrificios. Se verifica el consumo de alimento e inventarios.

**Tercera semana.** La temperatura se mantiene entre 20 y 24°C. Al día 20 se quitan las cortinas. Se cuadran densidades. Se retiran y desinfectan las criadoras. Se nivelan los bebederos automáticos a la altura de la pechuga de las aves. Se arman los comederos y se gradúan a la altura de la pechuga. Se llenan los comederos con dos a tres kilos de concentrado dos veces al día. Se lavan y desinfectan todos los días los bebederos. Se limpian los comederos. Se realiza el pesaje semanal y se anota en el registro. Se apuntó en el registro diariamente las mortalidades y sacrificios. Se verifican diariamente el consumo de alimento e inventarios.

**Cuarta a séptima semana.** Se verifica la temperatura ambiente diariamente. Se desinfectan los bebederos automáticos todos los días. Se realizan pesajes 2 veces por semana y se anotan en los registros. Se verifica la mortalidad o sacrificios y se anotan en los registros. Se realiza el manejo de camas. Se nivelan comederos y bebederos. Se verifica el consumo de alimento e inventarios. Una vez finalizado el engorde de los pollos es muy importante realizar su transporte de modo que lleguen a la planta de faena con excelente calidad y con el mínimo de daño posible.

## RESULTADOS

### Incremento de peso

Indica la ganancia de peso diaria del pollo, se mide en gramos. Cuanto mayor mejor.

### Conversión alimenticia

Indica cuanto alimento se necesita para producir 1 kilo de carne en la medida que el peso sea mayor. Cuanto menor mejor.

### Mortalidad

Es el porcentaje que resulta de dividir el total de aves muertas entre el número inicial de aves y el resultado se multiplica por cien (porcentaje).

En las tablas 3, 4 y 5 se reporta la ganancia de peso de los diferentes grupos estudiados.

Tabla 3. Ganancia de peso del grupo de pollos machos

	Peso inicial, g	Peso final, g	Ganancia de peso, kg
1	45	2685	2,641
2	44	2680	2,636
3	44	2700	2,656
4	45	2675	2,631
5	46	2625	2,581
6	47	2690	2,646
7	42	2650	2,606
8	43	2700	2,656
9	46	2685	2,641
10	42	2675	2,631
Promedio	44,4	2677	2,632

Tabla 4. Ganancia de peso del grupo de pollos hembras

	Peso inicial, g	Peso final, g	Ganancia de peso, kg
1	46	2300	2,255
2	49	2400	2,356
3	44	2450	2,406
4	43	2350	2,306
5	42	2375	2,331
6	41	2400	2,356
7	43	2450	2,406
8	46	2350	2,306
9	48	2400	2,356
10	49	2450	2,406
Promedio	45,1	2393	2,348

Tabla 5. Ganancia de peso del grupo de pollos mixto

	Peso inicial, g	Peso final, g	Ganancia de peso, kg
1	41	2.600	2,555
2	44	2.670	2,626
3	43	2.550	2,506
4	45	2.600	2,556
5	42	2.690	2,646
6	43	2.675	2,631
7	44	2.500	2,456
8	43	2.480	2,436
9	42	2.650	2,606
10	45	2.500	2,456
Promedio	43,2	2.592	2,547

En las tablas 6, 7 y 8 se muestran los valores de la conversión alimenticia para cada uno de los grupos estudiados

Tabla 6. Conversión alimenticia grupo de pollos machos por consumo de 4,568 kg de alimento

	Ganancia de peso, kg	Conversión alimenticia
1	2,641	1,73
2	2,636	1,73
3	2,656	1,72
4	2,631	1,74
5	2,581	1,77
6	2,646	1,73
7	2,606	1,75

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LOS POLLOS PARRILLEROS SEXADOS O NO SEXADOS EN LA LÍNEA COBB EN EL REGIMIENTO SATINADORES DE SELVA 12 CORONEL FRANCISCO MANCHEGO

Tabla 6. Conversión alimenticia grupo de pollos machos por consumo de 4,568 kg de alimento

	Ganancia de peso , kg	Conversión alimentaria
8	2,656	1,72
9	2,641	1,73
10	2,631	1,74
Promedio	2,632	1,74

Tabla 7. Conversión alimenticia grupo de pollos hembras por consumo de 4,568 kg de alimento

	Ganancia de peso , kg	Conversión alimentaria
1	2,255	2,03
2	2,356	1,94
3	2,406	1,90
4	2,306	1,98
5	2,331	1,96
6	2,356	1,94
7	2,406	1,90
8	2,306	1,98
9	2,356	1,94
10	2,406	1,90
Promedio	2,348	1,95

Tabla 8. Conversión alimenticia grupo de pollos mixto por consumo de 4,568 kg de alimento

	Ganancia de peso , kg	Conversión alimentaria
1	2,555	1,79
2	2,626	1,74
3	2,506	1,82
4	2,556	1,79
5	2,646	1,73
6	2,631	1,74
7	2,456	1,86
8	2,436	1,88
9	2,606	1,75
10	2,456	1,86
Promedio	2,547	1,79

En la tabla 9 se indican los índices de mortalidad por semana.

Tabla 9. Mortandad por semana

Semana	Machos	Hembras	Mixto
1	4	2	5
2	2	0	0
3	0	1	1
4	1	0	2
5	0	1	2
6	0	1	2
7	1	1	2
Total	8	6	14

## REFERENCIAS

- ACAPA HUALLTA, ALVARADO CRUZ, E., & REYES NOGALES, J. (2012). Manual del avicultor. Perú: Ed. Mcal. Braun.
- ASOCIACIÓN DE AVICULTORES (ADA), Crianza de Pollos de Engorde y Muda. Santa Cruz: Departamento Técnico. Memoria 2000-2002. Bolivia.
- AGUIRRE, R. (2016). Canales de Comercialización. Bolivia.
- CAO. Publicación Comercialización Avícola (2014). Bolivia
- COBB. (2012). Guía de manejo de pollo de engorde COBB. Estados Unidos.
- CHAPINGO (1998) Publicación Avicultura y Mejoramiento. Mexico
- DERKA, C., & SANCHEZ, A. (2008.). Cobb SA - Pollos Cobb 500. Colombia: Ed. ACRIBIA.
- EDER, K. (2009). Manual manejo de pollos de engorde. España: Ed. PRONACA.
- ESCOBAR, P. Q. (2009). Tecnología en la Alimentación y Manejo del Broiler. Medellín: Ed. Saldana.
- MORAN, A. (1996). Nutrición Alimenticia para Pollos. Estados Unidos.
- RIVERA. (2009). En Cría de Pollos cobb. La Habana.
- SANZ, R.A. (2009). La actualidad de la avicultura. Bolivia

## DISCUSIÓN

La ganancia de peso del pollo durante las siete semanas que dura el tratamiento fue mayor para el tratamiento T1 (Machos), que obtuvo un promedio de 2,68 kg, seguido del tratamiento T3 (Mixtos) con un promedio de peso final de 2,59 kg y con un peso menor a los dos tratamientos anteriores el tratamiento T2 (Hembras) con un promedio de 2,39 kg, todos con alimento convencional. Mediante el análisis de varianza realizado, se pueden observar los resultados de los tratamientos para el incremento de peso en toda la campaña hasta el día 45. Estos resultados indican que entre los tratamientos existen diferencias estadísticas significativas (Pr. <0.01).

De acuerdo a la prueba de rango múltiple se concluye, con un 99% de confiabilidad, que el Tratamiento-1 (Machos) y Tratamiento-3 (Mixtos), tuvieron un efecto diferente en el incremento de peso en relación al Tratamiento-2 (Hembras), cuyo efecto fue mínimo en relación al incremento de peso de los Machos y Mixtos.

A pesar que se encontraron diferencias entre tratamientos, la mejor conversión alimenticia se obtuvo para el T1 (Machos), donde el tratamiento requirió un promedio de 1,74 kg de alimento consumido para ganar un kilogramo de peso vivo. Con el tratamiento T3 (Mixtos) se requirió un consumo promedio de 1,79 kg. y el T2 (Hembras) fue el de menor índice de conversión alimenticia, donde se requirió un promedio de 1,95 kg. de alimento balanceado para convertir un kilogramo de peso vivo. Al someter los datos a esta variable, el análisis de varianza, se observó que la conversión alimenticia tuvo diferencia altamente significativa entre los tres tratamientos evaluados. Esto quiere decir que la cantidad de alimento necesario para ganar una unidad de peso, fue diferente por tratamiento, o sea que el comportamiento de los tratamientos es diferente para cada variable en la conversión alimenticia.

Los resultados encontrados para la variable respuesta conversión alimenticia, indican que existe una diferencia altamente significativa (Pr <0.01) para los tratamientos. Demostraron superioridad estadística en el índice de conversión alimenticia el T1 y T3, en relación al tratamiento T2. Lo que indica que la mejor conversión la realiza en T1, el cual consume 1,74 kg para transformar 1 kg de carne, seguido por el T3, el cual consume 1,79 kg con relación al tratamiento T2 que consumió la misma cantidad de alimento y tiene un menor rendimiento para la conversión alimenticia de 1,95 kg para transformar 1 kg de carne.

Sobre el porcentaje de aves muertas, en el tratamiento T3 (Mixto) es de 2,8%; en el tratamiento T1 (Machos) fue de 1,6% y el tratamiento que menor mortalidad tuvo fue el T2 (Hembras) con 1,2% de aves muertas. El total es de 28 aves muertas en todos los tratamientos, lo que demostró que no afectó al desarrollo del estudio al tener un porcentaje de mortalidad total de toda la parvada de 1,87%.

Realizando el análisis económico de los diferentes tratamientos estudiados, se ha establecido que el mejor ingreso se obtuvo con el T1 (Machos), con un beneficio neto de 3,98 Bs. (0,57 \$us.) por pollo, seguido del tratamiento T3 (Mixtos) con 3,06 Bs. (0,44 \$us) de beneficio neto por pollo y el de menor beneficio neto fue el tratamiento T2 (hembras) con 1,82 Bs. (0,26 \$us) por pollo. El promedio general de la cría de pollos sexuada da un ingreso de 2,98 Bs. (0,43 \$us) por ave.

## CITA

