

# Parámetros de calidad de carne en cerdo, bovinos y pollo en base a su alimentación

Aparicio Gaona E.<sup>1</sup> • Olvera González Y.<sup>1</sup> • Aragón Buenavista M. D.<sup>1</sup> • Torres Beltrán A.<sup>1\*</sup>

*Palabras clave:* inocuidad, alimentación, ganado  
*Key words:* : food safety, feeding, cattle

## Introducción

En México, la producción de carne en canal es de 7,429,234 de la cual la carne de ave ocupa el primer lugar de producción (3,578,694), continuo la carne de bovino (2,079,362) y posteriormente la carne de cerdo (1,649,337). El consumo per cápita de carne bovina es de 68.8 kg/habitante/año, seguida de la de pollo con 34.2 kg y cerdo con 19.6 kg.

Factores como edad, raza, fenotipo y alimentación influyen en forma significativa en la ganancia de peso, peso al final del periodo de engorda y el rendimiento de canal [1]. La calidad de la carne es de intereses económico; el marmoleo y la terneza en la carne, son de importancia en la mejora de producción de animales [2]. Existe evidencia de que la capacidad del consumidor de discriminar por categorías y de su dis-

posición a pagar un sobreprecio por esta, ha impulsado al estudio de estas características como la terneza y el marmoleo para promover la producción, identificación y comercialización [3].

## Sistema de manejo

Los sistemas de pastoreo se definen como sistemas pecuarios donde el animal permanece en el agostadero. En éstos, más del 90 por ciento de la materia seca suministrada como alimento a los animales es producida en los pastizales o agostaderos y menos del 10 por ciento del valor de la producción total procede de actividades agrícolas no ganaderas [4]. El sistema estabulado tiene la mayor producción y mejor calidad de la carne en el menor tiempo posible. El objetivo

1 Licenciatura en Biotecnología. Universidad Interserrana del Estado de Puebla. Los Llanos Km 1 Carretera Amixtlan Tlayehualancingo, 73330, Pue. Tel: 222 582 1223

\* anayeli.torres@uiepa.edu.mx



es proporcionar una alimentación para satisfacer los requerimientos del animal y que muestre su potencial genético en la producción de carne [5].

### Composición química de la carne

La composición química de la carne está determinada por humedad, proteína, extracto etéreo y cenizas. En la Tabla 1 se presenta la composición química de la carne en ave, bovino y cerdo.

La determinación de humedad es un paso obligado en el análisis de alimentos. Es la base de referencia que permite comparar valores y convertirlos a base seca, húmeda o a tal como se ofrece [6]. La proteína es el nutriente más importante en la dieta en una operación comercial; su evaluación permite controlar la calidad de los insumos proteicos que están siendo adquiridos o del alimento que se está suministrando. El extracto etéreo (EE) o grasa bruta es el conjunto de sustancias de un alimento que se extraen con éter etílico (ésteres de los ácidos grasos, fosfolípidos, lecitinas, esteroides, ceras, ácidos grasos libres). Las cenizas de un alimento son un término analítico equivalente al residuo inorgánico que queda después de quemar la materia orgánica; representan el contenido mineral, es decir, el conjunto de nutrientes elementales que están presentes en determinada muestra.

### Efecto de la alimentación

**Cerdo:** Se observa que el rango de humedad para la alimentación en cerdo es de 63.76 a 78.60 %. En la Figura 1 se puede observar que con la alimentación con concentrado sin ningún tipo de aditivo se mantuvo en un porcentaje de 16.29 a 16.81 % [7]. Pero si a la dieta concentrada se le agrega ractomina la proteína

aumenta significativamente de 24.0 a 24.51% [8, 9]. En cuanto al EE se mantienen en el mismo patrón que los compuestos aditivos suministrados en un rango de 1.50 a 2.65 %. El contenido de ceniza va de 1.1 a 1.4 lo que concuerda con la literatura [7, 10].

**Bovino:** En la Figura 1 se observan el rango de humedad no hay diferencias significativas en cuanto al tipo de alimentación manteniendo un rango de 71.59 a 78.60 % manteniéndose en los parámetros normales de humedad de la carne. La proteína fue más alta en animales alimentados con pastoreo añadiendo algún tipo de suplemento (26.06 %) que los alimentados a base de concentrado (17.30 %) [11, 12]. El EE fue mayor en animales alimentados con pasto (3.72 a 3.10%) que en animales alimentados con concentrado (2.60 a 2.80%) [13, 11]. Se ha encontrado en diversas investigaciones que los bovinos en pastoreo presentan menor porcentaje de grasa y menor marmoleo que los alimentados a base de granos. El contenido de ceniza no mostro diferencias entre el tipo de alimentación.

**Pollo:** La humedad de la carne de pollo es de 74.96 a 65.0 % encontrando mayor humedad en animales alimentados con de maíz, soya, y trigo [14, 15]. En la alimentación tradicional campero se obtuvo una proteína de 25 % seguido de la alimentación con soya y maíz que se obtuvo un 20.88 % [16]. A diferencia de una alimentación con alfalfa, trigo, pasta de girasol, pasta de ajonjolí que se mantuvo en un rango de 16.52 a 10.20 % de proteína [14, 15]. El EE se mantuvo en un 4.86 % de grasa con un sistema campero Casilda y disminuyo en un sistema campero tradicional a 1.62% [16]. Con respecto a las cenizas no se encontraron diferencias entre el tipo de alimentación encontrándose entre los rangos normales.

**Tabla 1.** Composición química de la carne de ave, bovino y cerdo.

Animal	Músculo	Humedad	Proteína	EE	Cenizas
Ave	muslo	73.3	20	5.5	1.2
	pechuga	74.4	23	1.2	1.1
Bovino	pierna	76.4	21.8	0.7	1.2
	lomo	74.6	22	2.2	1.2
Cerdo	paleta	74.9	19.5	4.7	1.1
	solomillo	75.3	21.1	2.4	1.2

Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2018

Animal	AUTOR	ALIMENTACIÓN	HUMEDAD	PROTEÍNA	EE. GRASA	CENIZAS
	Rubio-Lozano, M. S. (2012)	CONCENTRADO	72.89 ± 1.2	24.36 ± 0.9	2.45 ± 0.9	NA
	Rubio-Lozano, M. S. (2012)	RACTOPAMINA Y LISINA LEVE	72.98 ± 1.1	24.00 ± 0.9	2.65 ± 0.8	NA
	Rubio-Lozano, M. S. (2012)	RACTOPAMINA Y LISINA NORMAL	72.38 ± 1.1	24.51 ± 1.4	2.92 ± 0.9	NA
	Rubio-Lozano, M. S. (2012)	RACTOPAMINA Y LISINA MODERADA	72.30 ± 1.2	23.81 ± 1.3	3.76 ± 0.05	NA
	Maner, J. H., Buitrago, J. A., Portela C, R., & Jiménez P, I. (1986)	DIETA BASAL	70.84 ± 1.1	19.81 ± 1.2	4.64 ± 0.01	6.37 ± 0.01
	Maner, J. H., Buitrago, J. A., Portela C, R., & Jiménez P, I. (1986)	SUPLEMENTO PROTEICO	68.6 ± 1.3	22.88 ± 1.3	1.67 ± 0.8	4.85 ± 0.05
Cerdo	Maner, J. H., Buitrago, J. A., Portela C, R., & Jiménez P, I. (1986)	YUCA	63.76 ± 0.05	20.04 ± 1.1	2.26 ± 0.9	2.86 ± 0.8
	NORIEGA, J. A. G. (2016).	SUPLEMENTADOS CON ÁCIDO FERÚLICO	72.72 ± 1.1	21.32 ± 1.1	3.19 ± 0.05	NA
	NORIEGA, J. A. G. (2016).	RAC	71.65 ± 1.2	24.4 ± 1.4	2.87 ± 0.7	NA
	NORIEGA, J. A. G. (2016).	AF	72.07 ± 1.2	22.42 ± 1.4	2.1 ± 0.7	NA
	NORIEGA, J. A. G. (2016).	AF-L	72.26 ± 1.1	22.81 ± 1.4	2.23 ± 0.8	NA
	Cardozo, P. A. M., & Quiceno, V. H. A.	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL		20.34 ± 1.3	2.22 ± 0.9	1.04
	Cajamarquino, C. C. N. (2017).	CONCENTRADO	72.04 ± 1.4	16.81 ± 0.05	NA	3.07 ± 1.0
	Cajamarquino, C. C. N. (2017).	HEMBRA	71.58 ± 1.1	16.29 ± 0.05	NA	3.03 ± 0.5
	Cajamarquino, C. C. N. (2017).	MACHO	72.19 ± 0.9	15.94 ± 0.05	NA	2.98 ± 0.6
	Koslowski, H. A., Pico, J. A., Sánchez, S., Calderón, S., & Barrientos, F. (2017)	DIETA BASE	NA	NA	3.3 ± 0.9	5
	Koslowski, H. A., Pico, J. A., Sánchez, S., Calderón, S., & Barrientos, F. (2017)	33% DE MANDIOCA	NA	NA	2.7 ± 0.7	5.30 ± 0.9
	Koslowski, H. A., Pico, J. A., Sánchez, S., Calderón, S., & Barrientos, F. (2017)	6% DE MANDIOCA	NA	NA	2.00 ± 0.6	6.10 ± 0.8
Koslowski, H. A., Pico, J. A., Sánchez, S., Calderón, S., & Barrientos, F. (2017)	100% DE MANDIOCA	NA	NA	1.5 ± 0.5	6.68 ± 0.9	
	Moreno, L. A., Ormos-Moreno, R., Milli-París, S., Huerta-Leidenz, N., & Uzcátegui-Bracho, S. (2000).	Suplementado	75.09 ± 0.9	20.49 ± 1.1	NA	0.94 ± 0.5
	Moreno, L. A., Ormos-Moreno, R., Milli-París, S., Huerta-Leidenz, N., & Uzcátegui-Bracho, S. (2000).	Forraje Fresco	78.60 ± 0.05	19.75 ± 0.9	NA	0.97 ± 0.6
	Mamani-Linares, L. W., & Gallo, C. (2011).	Pradera Nativa	73.72 ± 0.9	22.46 ± 0.9	NA	1.19 ± 0.7
	Reyes, J., Hernández, O., Ramírez, E., Guerrero, I., Aranda, G., & Mendoza, G. (2011).	Maíz con grasa protegida	72.03 ± 0.9	21.57 ± 1.1	NA	1.04 ± 0.8
Bovino	Farfán, N., Juárez, D., Rossi, A., & Sammán, N. (2000)	Pastoreo	71.59 ± 1.1	26.06 ± 0.05	NA	1.06 ± 0.8
	Farfán, N., Juárez, D., Rossi, A., & Sammán, N. (2000)	Pastoreo	74.44 ± 0.8	20.92 ± 0.89	NA	1.09 ± 0.7
	WATTLE, B. (2012).	Follaje Acacia	NA	23.23 ± 0.92	3.72 ± 0.9	1.67 ± 0.9
	WATTLE, B. (2012).	Papa de desperdicio	NA	22.1 ± 1.2	3.41 ± 0.9	1.73 ± 0.6
	Pulido, RG, Felmer, E., & Hinostrza, A. (2006)	Pastoreo	NA	24.3 ± 1.1	NA	1.5 ± 0.9
	Pulido, RG, Felmer, E., & Hinostrza, A. (2006)	Concentrado	NA	17.3 ± 0.001	2.8 ± 0.8	0.9 ± 0.8
	Riquelme, C., & Pulido, R. G. (2008).	Concentrado	NA	18.00 ± 0.001	2.6 ± 0.7	1.2 ± 0.7
	Riquelme, C., & Pulido, R. G. (2008).	Pradera	NA	22.4 ± 0.21	3.1 ± 0.8	1.0 ± 0.6
	Barrera Oliveros, N. P., & Robles Garcia, O. A. (2018).	Trigo (Triticum vulgare)	71.5 ± 1.1	20.2 ± 1.1	NA	1.50 ± 0.6
	Barrera Oliveros, N. P., & Robles Garcia, O. A. (2018).	Alfalfa (Medicago sativa)	68.5 ± 1.0	15.2 ± 1.4	NA	1.20 ± 0.7
	Guano Cando, F. J. (2021).	Harina de alfalfa	69.2 ± 1.0	1.7 ± 1.4	NA	1.80 ± 0.9
	Dottavio, A. M., Fernández, R., Romera, B. M., Advínculo, S. A., Martínez, A., Librera, J. E., ... & Di Masso, R. J. (2019).	Manejo Tradicional Campero casida	70.9 ± 0.55	23.3 ± 1.19	1.62 ± 0.32	1.34 ± 0.09
	Dottavio, A. M., Fernández, R., Romera, B. M., Advínculo, S. A., Martínez, A., Librera, J. E., ... & Di Masso, R. J. (2019).	Manejo Alternativo Campero casida	65.0 ± 0.01	25.0 ± 1.18	4.86 ± 1.12	1.60 ± 0.13
Pollo	Rossainz, M. A., & Avila, E. (1975).	Pasta de Girasol	69.33 ± 1.3	35.62 ± 1.4	NA	1.33 ± 0.8
	Rossainz, M. A., & Avila, E. (1975).	Pasta de Ajonjolí	68.69 ± 0.05	46.53 ± 1.2	NA	2.33 ± 0.7
	Moscoso-Muñoz, J. E., Gomez-Quispe, O., & Guevara-Carrasco, V. (2020).	Maíz	70.31 ± 1.1	11.38 ± 1.3	NA	2.36 ± 0.9
	Moscoso-Muñoz, J. E., Gomez-Quispe, O., & Guevara-Carrasco, V. (2020).	Subproducto de trigo	73.98 ± 0.9	19.61 ± 0.9	NA	5.23 ± 0.05
	Moscoso-Muñoz, J. E., Gomez-Quispe, O., & Guevara-Carrasco, V. (2020).	Harina de soya	71.28 ± 0.8	19.80 ± 0.9	NA	7.06 ± 0.05
	Moscoso-Muñoz, J. E., Gomez-Quispe, O., & Guevara-Carrasco, V. (2020).	Harina de pescado	73.37 ± 1.2	73.23 ± 1.1	NA	1.6 ± 0.7
	Zamora, G. M., Macías, J. A. G., Estrada, E. S., Meléndez, L. A. D., & Vázquez, R. S. (2015).	Maíz	75.11 ± 0.29	20.88 ± 0.30	NA	5.29 ± 0.13
	Zamora, G. M., Macías, J. A. G., Estrada, E. S., Meléndez, L. A. D., & Vázquez, R. S. (2015).	Soya	74.96 ± 0.29	20.30 ± 0.30	NA	4.79 ± 0.13

Figura 1. Composición química de carne de cerdo, bovino y pollo

## Conclusión

La calidad de carne en el cerdo en dietas concentradas con ractopamina generan más porcentajes de proteína. La carne de bovinos alimentados con concentrado tuvo más grasa y proteína que la de los animales en

pastoreo, pero fueron similares en cenizas y humedad. En la carne de pollo alimentados en sistema tradicional campero presentaron mejor calidad que los convencionales.

---

## Referencias

1. Hernández Briano, P. (2018). Caracterización de los factores que influyen en el rendimiento y características de la canal de équidos (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
2. Saucedo Uriarte, J. A., Cayo Colca, I. S., Diaz Quevedo, C., & López Lapa, R. M. (2021). Asociación de polimorfismos en los genes *CAPN* y *CAST* con propiedades fisicoquímicas de la carne bovina: una revisión. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 16(1), 8-28.
3. Sorrentino, S. (2013). Evaluación nutricional y sensorial de pollo de campo e Industrial.
4. Roca, M. (2012). Lecciones de la investigación sobre el comportamiento del consumidor ante las acciones de RSC. Cataluña: Escuela Superior de Comercio Internacional. Universitat Pompeu Fabra.
5. Milera-Rodríguez, M. D. L. C., Machado-Martínez, R. L., Alonso Amaro, O., Hernández-Chávez, M. B., & Sánchez-Cárdenas, S. (2019). Pastoreo racional intensivo como alternativa para una ganadería baja en emisiones. *Pastos y Forrajes*, 42(1), 3-12.
6. Princich, L. A., & Pérez, P. G. (2018). Tipificación de los sistemas de producción de cabañas de ganado bovino de carne en Formosa, Argentina. Recría y terminación de toros. *Revista agronómica del noroeste argentino*, 38(2), 115-124.
7. FAO, (2020). Análisis Bromatológico (Producción y sanidad animal).
8. Cajamarquino, C. C. N. (2017). Efecto del Tipo de Alimentación sobre el Comportamiento Productivo, Características de la Canal y Calidad de Carne del. *Rev Inv Vet Perú*, 28(4), 894-903.
9. Rubio-Lozano, M. S. (2012). Características químicas y sensoriales de la carne de cerdo, en función del consumo de dietas con ractopamina y diferentes concentraciones de lisina. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 3(4), 427-438.
10. NORIEGA, J. A. G. (2016). Efecto de la suplementación dietaria de ácido ferúlico en el comportamiento productivo, calidad de la canal y carne de cerdo. MC tesis, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, Sonora, México.
11. Maner, J. H., Buitrago, J. A., Portela C, R., & Jiménez P, I. (1986). La yuca en la alimentación de cerdos.
12. Riquelme, C., & Pulido, R. G. (2008). Efecto del nivel de suplementación con concentrado sobre el consumo voluntario y comportamiento ingestivo en vacas lecheras a pastoreo primaveral. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(3), 243-249.
13. Pulido, R. G., Felmer, E., & Hinostroza, A. (2006). Efecto del tipo de carbohidrato en el concentrado sobre el consumo de alimento de vacas lecheras en pastoreo. *Archivos de medicina veterinaria*, 38(2), 123-128.
14. Wattle, B. (2012). Alimentación de vacas holstein con suplemento de papa de desperdicio (*solanum tuberosum*) y acacia negra (*acacia decurrens*), y su efecto en la calidad de leche. *Investigación pecuaria*, 41.
15. Barrera Oliveros, N. P., & Robles Garcia, O. A. (2018). Evaluación técnico-económica utilizando trigo (*Triticum vulgare*), alfalfa (*Medicago sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) como complemento alimenticio en la producción de pollo de engorde.
16. Moscoso-Muñoz, J. E., Gomez-Quispe, O., & Guevara-Carrasco, V. (2020). Contenido de energía metabolizable y energía neta del maíz, subproducto de trigo, harina de soya, harina de pescado y aceite de soya para pollos de carne. *Scientia Agropecuaria*, 11(3), 335-344.
17. Dottavio, A. M., Fernández, R., Romera, B. M., Advínculo, S. A., Martines, A., Librera, J. E. & Di Masso, R. J. (2019). Evaluación de dos cruzamientos experimentales de tres vías de pollo campero bajo dos manejos de la alimentación. *Veterinaria (Montevideo)*, 55(212), 57-65.