

# LA VALORACIÓN ECONOMICA EN GANADERÍA

## ECONOMIC VALUATION IN LIVESTOCK PRODUCTION

**Pérez-Salas Segrera, J.L.; Fenollosa Ribera, M.L.; Guaita-Pradas, I.**

Centro de Investigación en Ingeniería Económica de la Universitat Politècnica de València, España.

**Autor de correspondencia:** maferi0@esp.upv.es

### RESUMEN

Las empresas ganaderas representan un peso importante en la economía de muchos países, y por ello, son necesarias herramientas que ayuden a los ganaderos en la toma de decisiones para determinar de forma rápida y real el valor de sus activos, tales como los animales vivos. El problema es que no existen tales herramientas para la valoración, por ello, el este estudio, se pretende dar una visión de la situación actual de la valoración del ganado, mostrando modelos teóricos de valoración unitaria para algunas especies en función de la contribución de los beneficios futuros que genere.

**Palabras clave:** Ganadería, gestión empresa ganadera, VAN.

### ABSTRACT

Livestock production companies represent an important weight in the economy of many countries and, therefore, tools are necessary which help livestock producers in making decisions to determine the value of their assets, such as livestock, in a quick and accurate manner. The problem is that there are no such tools for the valuation; therefore, in this study, we attempt to present a view of the current situation of livestock valuation, showing theoretical models of unitary valuation for some species in function of the contribution of the future benefits that it generates.

**Keywords:** livestock production, livestock company management, VAN.



**Agroproductividad:** Vol. 9, Núm. 11, noviembre. 2016. pp: 41-47.

**Recibido:** julio, 2016. **Aceptado:** octubre, 2016.

## INTRODUCCIÓN

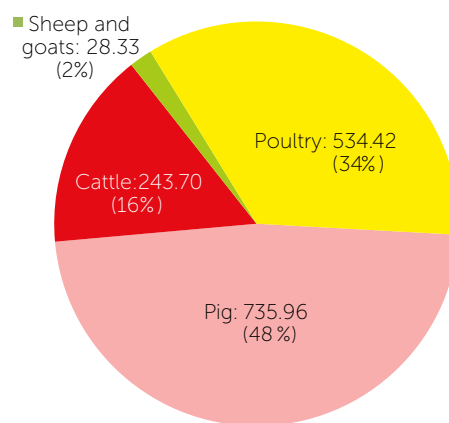
**En términos** de aportación al PIB, España, como otros países, ha sido un país eminentemente agrícola hasta mediados del siglo XX, llegando a ocupar más del 60% de la población activa. El sector agropecuario goza en España de gran tradición y saber hacer, de forma que en todas sus regiones continúa existiendo actividad económica ligada al sector agrícola, que además, ha experimentado el progreso y la innovación tecnológica. Este hecho no es aislado, pese al estancamiento a partir del año 2013, el Sector Agropecuario en América Latina también representa una parte importante de la producción total. Como ejemplo en México donde el sector agropecuario representa más de 30% de la producción total, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía Mexicano. La producción del sector pecuario en España aporta alrededor del 40% de la Producción Final Agraria y se ha mantenido prácticamente inalterado desde los años sesenta. En los efectivos de bovino ha habido un notable proceso de reestructuración interna, según datos del MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Resultados e informes de ganadería, Año 2014), con disminución de la orientación láctea (1.260 millones de vacas en 106.100 explotaciones) y fuerte expansión de los censos de vacas de aptitud cárnica (1.629 millones de vacas en 99.500 explotaciones). El censo total de ovinos ha experimentado un notable crecimiento, hasta los 23 a 24 millones de cabezas y 80.000 explotaciones (ovino lechero y cárnico). Los efectivos totales de porcino se han multiplicado, alcanzando los 22 a 23 millones de cabezas y 285.200 explotaciones. Las producciones de huevos (37 millones de cabezas, 768 millones de docenas de huevos) y aves de carne (564 millones de cabezas) se han expandido fuertemente. Según el Eurobarómetro Qualitative Studies Well-Being (2013), la alimentación en Europa está basada en gran parte en el consumo de carne animal proveniente de granjas. En la Figura 1 se muestra la producción de carne de los distintos tipos de ganado en Europa, y es de destacar la producción de carne de cerdo (50% del total), seguida de la carne de pollo (34%), la carne de vacuno representa un tercio de la porcina y finalmente, y con

carácter residual la carne de oveja y cabra, sin llegar al 2% de la producción.

En España la importancia del sector cárnico se refleja bien en el consumo de carnes y elaborados. Es el más importante de la cesta de la compra de los españoles ya que, de los 67,634 millones de euros que alcanzó el gasto alimentario en el hogar en España en 2012 según los datos del Instituto Nacional de Estadística, 22,7% correspondió a carnes y derivados, muy por encima de los otros productos que conforman la cesta de la compra del consumidor español, como son los productos de la pesca (13.1%), lácteos y sus derivados (12.2%) o frutas y hortalizas frescas y transformadas (16.9%). La influencia de estas cuestiones merece un análisis pormenorizado, así lo muestran varios estudios entre los que destacan el Agricultural Resource Management Study (2013) realizado por United States Department of Agriculture. En sus resultados se pueden encontrar los factores que afectan al funcionamiento de las granjas ganaderas, como son: el riesgo de producción, el de variación de los precios, efecto de nuevas tecnologías, legislación relevante o

preferencias de los consumidores. Todo ello obliga a que las empresas ganaderas demanden herramientas para conocer de forma rápida y real el valor de sus activos, para una mejor gestión y eficacia. Entre los factores de producción claves en las empresas ganaderas esta la reproducción de animales, su cría y recría, la obtención del valor añadido de sus activos, animales vivos, y la puesta en valor de éstos; entraña dificultades añadidas que merecen un análisis detallado. Para la gestión empresarial es decisiva la valoración económica del sistema productivo: el crecimiento, engorde, y la reproducción.

Aunque la valoración de animales vivos se viene realizando habitualmente en el sector desde que se comercia en los mercados, existen pocos métodos de valoración de animales de granja contrastados que se puedan aplicar. En el caso de la ganadería cárnica o ganadería de "crianza", la valoración económica se realiza con fines de cálculos de indemnizaciones o estudios de la evolución empresarial con estimaciones de productividad o costos medios y marginales. Así, el objetivo de este trabajo fue mostrar la necesidad y la escasez de herramientas para la gestión de empresas ganaderas, con-



**Figura 1.** Producción media de carne de países europeos en 2013 (1000 t). Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat (2013).

cretamente en lo referente a la valoración de animales vivos. En el estudio también se refieren, según el análisis bibliográfico, modelos teóricos de valoración unitaria del ganado según edad, y en función de la contribución a los beneficios futuros que genere.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión de literatura que incluyó artículos científicos, artículos de difusión e información publicada por instituciones públicas. De esta forma se observa la situación actual sobre el conocimiento de la valoración del ganado. En segundo lugar, el modelo teórico para determinar el valor de un animal de ganado en un momento determinado de su vida productiva se basó en la estimación de los beneficios futuros que puede generar el ganado, como se muestra en la Ecuación (1)

$$V_i = \int_i^N B_t e^{rt} dt \quad (1)$$

Siendo  $V_i$  el valor del animal en el instante  $i$ ;  $B_t$  los beneficio generado por el animal en el instante  $t$ ;  $N$  la vida útil del animal y  $r$  la tasa instantánea de actualización.

Teniendo en cuenta las pautas del proceso productivo animal, la Ecuación (1) se reescribe en periodos discretos de cómputo de beneficios como (Ecuación (2):

$$V_i = \sum_{j=i+1}^N \frac{B_t}{(1+r)^{j-i}} \quad (2)$$

Los beneficios se obtienen como la diferencia entre ingresos y gastos:

$$B_t = I_t - G_t \quad (3)$$

Sobre la base de la estimación futura de beneficios de la Ecuación (3), se han definido modelos de valoración de ganado para las especies de porcino, vacuno, conejos y gallinas ponedoras.

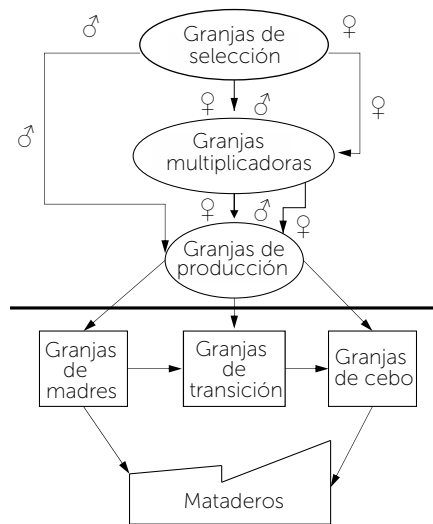
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde el punto de vista de la empresa ganadera, su actividad en general está influenciada por aspectos legales y sanitarios determinantes en el proceso productivo. Siendo la más relevante en España la normativa europea referida a la seguridad alimentaria, bienestar animal, y trazabilidad del ganado. Es por ello que existe

una amplia bibliografía relacionada con la alimentación y en diferentes países productores: Colombia (Cardona *et al.*, 2002), Francia (Noblet *et al.*, 2007), México (Domínguez-Viveros *et al.*, 2013). Encontramos estudios sobre factores que afectan al funcionamiento de las granjas ganaderas, tales como: el riesgo de producción, el riesgo de variación de los precio, efecto de nuevas tecnologías, legislación relevante o preferencias de los consumidores (Kuethe y Morehart, 2012). La mortalidad del ganado es otro aspecto importante en el sector, ya que afecta a la gestión de la empresa agropecuaria. Muchos son los análisis realizados al respecto, tanto de la mortalidad de las crías (Chagnon *et al.*, 1991), como del riesgo de mortalidad de las madres antes del destete (Koketsu *et al.*, 2006; Sasaki y Koketsu, 2008), o los factores que afectan a la longevidad de los animales (Engblom *et al.*, 2008). Por otro lado considerando que las granjas son empresas, se deben menciona trabajos que hacen referencia a Estudio de Costos (Region I.T.H.O., 1995; Fowler; 2008 y 2009; Rouco y Muños, 2006; Haxsen, 2008), o que hacen referencia al análisis de inversiones de las explotaciones (Rouco y Muños, 2006; Bohling *et al.*, 2012) y riesgo (Scott, 2013), así como estudios sobre la fluctuación de los precios (Rouco y Muños, 2006). La trascendencia de la valoración económica de los animales contrasta con la falta de modelos de valoración que ayuden a los agentes del mercado, a gestores de granjas e incluso a compañías aseguradoras, a conocer el valor del ganado para mejorar la gestión empresarial e incrementar la eficiencia en la toma de decisiones. En general el ganado en los tratados clásicos de valoración agraria se valora a través del costo de producción contable (suma de gastos necesarios para obtener un animal con una edad que le capacita para producir dentro de la empresa agraria), o el valor de venta económico. Es Salazar (1950) quien distingue entre valor real del ganado y valor o precio de mercado; así, se establece una metodología para la valoración del ganado vacuno lechero (Rodríguez, 1979). Y más adelante Pizarro *et al.* (1986) describe el valor de mercado en ganadería, el criterio de coste de producción y valor de capitalización, como métodos de valoración utilizados en ganadería. Por último, Alonso (1995) considera que debe valorarse el ganado por valor de mercado. Los seguros pecuarios llevan a cabo la valoración de los animales, aplicando un coeficiente para determinar el valor límite a efectos de la indemnización en el momento del siniestro (orden AAA/2521/2013 BOE 13 enero 2014). Sobre la base del modelo teórico planteado en la Ecuación (2), determi-

nando los ingresos y los costos del animal, se detallan estudios para valorar diferentes tipos de ganadería: ganado porcino, vacuno de leche, conejos y aves de puesta. La ganadería porcina presenta una actividad productiva que puede dividirse en cuatro modalidades diferenciadas. La primera de ciclo cerrado donde se parte de reproductores y sus ingresos principales proceden de la venta de lechones de 18 kg de peso vivo y de la venta de cerdos de engorde (90 kg). La segunda la actividad de engorde que parte de lechones de 18 kg de peso en vivo y su ingreso principal procede de la venta de cerdos de engorde (90 kg). En tercer lugar, la de madres, donde se parte de reproductoras y su ingreso principal procede de la venta de lechones (18 kg), y por último la de multiplicación, donde se parte de reproductores (abuelos-abuelas) y su ingreso principal procede de la venta de reproductoras. En consecuencia, en la valoración de ganado porcino se distingue como productos: lechones de 18 kg, cerdos cebados de 90 kg, hembras reproductoras de 90-110 kg, y verracos (machos) de 90-150 kg; y en menor medida la de hembra reproductoras de selección de 90-110 kg y verracos de selección de 90-150 kg (Figura 2).

Pérez-Salas y Segura (2005) desarrollan un modelo aplicable a reproductores de granjas de producción y de granjas de multiplicación. La valoración de lechones y cerdos de engorde resulta de la aplicación del precio de mercado, con disminución de los costos no realizados, cuando la valoración se realice en animales con pesos inferiores a los correspondientes a los de mercado, 18 kg y 90 kg para lechón y cerdo cebado respectivamente. Para



**Figura 2.** Esquema de organización productiva porcina. Fuente: Pérez-Salas y Segura (2005).

que se diferencian en costos generales, de inseminación, reposición y de alimentación; para los de cerda madre-verraco, y costos hasta el destete, destete hasta 50 kg peso vivo y de 50 kg peso vivo hasta 90 kg peso vivo para los de descendencia. A partir de aquí la valoración de una cerda reproductora (VCR) se contempló en la Ecuación (4).

$$VCR_k^\beta = \beta * \left( \frac{l_{C,K} - C_{C,K}}{(1+r)} \right) + \sum_{i=k+1}^5 \left( \frac{(l_{C,i} - C_{C,i})}{(1+r)^{i-k+1}} \right) \tag{4}$$

Siendo la  $r$  la tasa de actualización de período;  $K$  el n° de parto;  $\beta$  el número de días del ciclo transcurridos desde su inicio/número total de días del ciclo,  $l_{C,i}$  los ingresos por cerda reproductora en el año  $i$  (ingreso venta lechones, ingreso venta cerdos cebados, ingreso venta cerda como animal de desecho y venta de purines);  $C_{C,i}$  los costos de la cerda en el año  $i$  (costos alimentación de lechones, de alimentación a cerdos de engorde y alimentación de cerdas).

En caso complementario a la valoración de cerdas reproductoras sería la valoración de los verracos los autores consideran medir la vida productiva en años, puesto que el verraco será utilizado para inseminación. En este caso solo hay tres clases de productos susceptibles de producir ingresos, por la venta de dosis de semen, por la venta del propio verraco como animal de desecho y por la venta del purín. Los costos como en el modelos anteriores se establecen en función de los costos en alimentación del propio verraco. Así, el modelo de valoración de verracos se muestra en la Ecuación (5). Valoración de un verraco de producción considerando un periodo de cuatro años (VV):

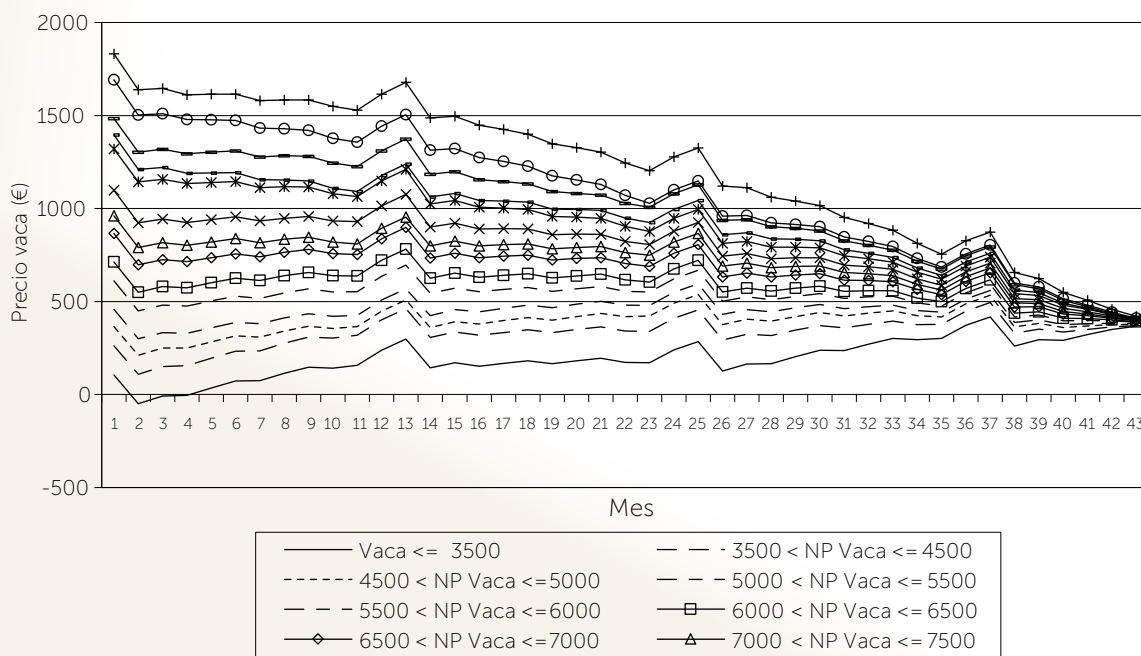
$$VV_k^\beta = \beta \left( \frac{l_{V,K} - C_{V,K}}{(1+r)} \right) + \sum_{i=k+1}^2 \frac{l_{V,i} - C_{V,i}}{(1+r)^{i-k+1}} \tag{5}$$

Siendo  $r$  la tasa de actualización de período;  $\beta$  el número de días del ciclo transcurridos desde su inicio/ número total de días del ciclo;  $I_{v,i}$  los ingresos por verraco en el año  $i$  (ingreso verraco como reproductor, ingreso verraco desecho e ingreso verraco purín);  $C_{v,i}$  los Costes del verraco en el año  $i$ .

En el caso del ganado vacuno, con gran relevancia económica en muchas regiones, Segura y Pérez-Salas (2005) basan el modelo de valoración de ganado vacuno en la actualización del cómputo de beneficios. El objeto de estos modelos es establecer relaciones funcionales del valor económico del activo ganadero y la edad del animal en base a su potencial productivo hasta completar su vida útil, ya que el valor económico de este tipo de animales está fuera de los estándares de los mercados de abastos. Entre los ingresos más importantes se considera la venta de leche e ingreso por carne, otros ingresos relacionados con las sub-

venciones (prima láctea y/o sacrificio, así los posibles ingresos por transferencias de cuotas). Los costes están determinados por el tamaño de la empresa y de la tecnología. En los costes fijos se consideran amortizaciones, mano de obra, servicios técnicos exteriores, reparaciones, seguros, impuestos bienes inmuebles, costos financieros, inseminación, etcétera. Los costos variables más importantes son los de alimentación, suministros, gas-oil, sanidad. En la Figura 3 se presentan las curvas valor-edad que pueden utilizarse como ábacos a partir de los cuales pueden predecirse valoraciones inmediatas de vacuno de leche, y ello dependiendo del nivel de producción (NP).

En la crianza de conejos se pueden encontrar diferentes clases de animales: machos, hembras reproductoras, gazapos o conejos de lactación, conejos de engorde y hembras para la reposición. Por lo tanto, la actividad productora en la crianza del conejo puede tener dos objetivos: la producción de carne de conejo y la producción de reproductores o selección. El modelo propuesto es para la producción de carne de conejo, actividad que depende de la coneja reproductora, sobre la que recae la gestión empresarial por lo que el modelo de valoración se basa en la reproductora. La valoración de una coneja reproductora depende del ciclo reproductivo. El ciclo viene determinado por el propio cunicultor, y se han encontrado ciclos desde cinco partos anuales a 10. El proceso productivo parte con la cubrición de la reproductora a los 14 días del parto, y el ciclo se completa a los 45, lo que permite obtener ocho partos al año. Los ingresos de una coneja en el parto  $i$  ( $I_{c,i}$ ), dependen de la venta de carne y de estiércol que han generado. El cálculo de los ingresos también depende de la mortalidad de los animales por parto: de los gazapos de lactación ( $mort_{1,i}$ ); de los conejos de engorde ( $mort_{2,i}$ ), y de las conejas reproductoras ( $mort_{3,i}$ ), tal como muestra la Ecuación 6.



**Figura 3.** Evolución de los valores de vaca lechera multipara, según la vida productiva, y niveles de producción. Fuente: Segura y Pérez-Salas (2005).

$$I_{c,i} = (1 - mort_{1,i}) \times (1 - mort_{2,i}) \times NG_i \times PMCE \times PC + (1 - mort_{3,i}) \times PMCR \times PMCRD + \beta \times PMCR \times 20 \times PEC \quad (6)$$

Siendo  $NG_i$  el número medio de gazapos vivos, en el parto  $i$ ;  $PMCE$  el peso medio conejo engorde. (kg/ud.);  $PC$  el precio medio kg de carne conejo. (€/kg.);  $\beta$  el número de días parto/número de días en el año;  $PMCR$  el peso medio coneja reproductora de desecho. (kg/ud.);  $PMCRD$  el precio medio kg de carne coneja reproductora desecho. (€/kg);  $PEC$  el precio medio kg de estiércol de conejo. (€/kg).

Los costos se determinan en función de la alimentación, y los costos totales de una coneja en cada parto  $i$  ( $C_{c,i}$ ), se pueden cuantificar como (Ecuaciones 7 y 8):

$$C_{c,i} = \alpha \left( \frac{CA_i}{L + CR + CRM} \right) = \quad (7)$$

$$C_{c,i} = \alpha \times \frac{(1 - mort_{1,i}) \times (1 - mort_{2,i}) NG_i \times PCE \times PPCE + (1 - mort_{3,i}) \times PC_i \times PPR \times PEC}{L + CR + CRM} \quad (8)$$

Siendo  $\alpha$  el factor tamaño explotación;  $CA_i$ =costo medio alimentación por parto  $i$  y coneja. (€/parto-coneja);  $L$  el porcentaje costes alimentación respecto al total (excluido el costo de coneja reposición y costo de repercusión macho, por parto). (%);  $CR$  el coste coneja reposición por parto. (€/parto);  $CRM$  el costo de repercusión macho por parto. (€/parto);  $CE$  el kg de pienso conejo engorde. (kg/conejo);  $PPCE$  el precio kg de pienso conejo engorde. (€/kg);  $PC_i$  el kg de pienso por coneja reproductora, en el parto  $i$ . (kg/parto-coneja);  $PPR$  el precio kg de pienso reproductora. (€/kg). Finalmente con la ecuación 9 se obtiene el valor de una coneja reproductora con un ciclo de ocho partos anuales ( $VCR$ ):

$$VCR_i^\beta = \beta \left( \frac{1 - C_{c,k}}{(1+r)} \right) + \sum_{i=k+1}^8 \frac{I_{c,i} - C_{c,i}}{(1+r)^{i-k+1}} \quad (9)$$

Siendo  $r$  la tasa de actualización de período;  $K$  el n° de parto;  $\beta$  el número de días del ciclo transcurridos desde su inicio/número total de días del ciclo.

## CONCLUSIONES

**Existe** gran tradición en la producción y consumo de la carne en Europa y a nivel mundial. La tradición cultural española en el consumo de la carne también resulta muy significativa, con productos que la identifican en todo el mundo como el jamón. Este sector presenta una producción significativa en términos de su aportación al PIB. Se ha mostrado que el sector agropecuario necesita de un sistema objetivo de valoración de los activos del mismo. Este hecho se evidencia especialmente para empresas en las que intervienen animales vivos, tanto como input en el proceso productivo como output de producción. Los modelos presentados ayudan

a una mejora de la eficacia en la gestión de empresas y el análisis de los flujos de caja, porque una estimación de valor más certera puede mejorar la eficiencia en la toma de decisiones diarias dentro de las empresas.

## LITERATURA CITADA

Alonso R., Iruretagoyena T., Serrano A. 1995. La estructura productiva, costes de producción y resultados de las explotaciones de Arévalo-Madrigal (Ávila). Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid.

Bohling T., Mark D.R., Rasby R., Smith D. 2012. Economic Analysis of keeping a non-pregnant cow. Nebraska Beef Cattle Reports. Paper 659.

Cardona M.G., Posada S.L., Carmona J.C., Ayala S.A., Taborda E., Restrepo L.F. 2014. Evaluación de la respuesta productiva y económica de cerdos mestizos en las etapas de levante y ceba utilizando cuatro niveles de harina de yuca. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 15(2): 207-212.

Chagnon M., D'Allaire S., Drolet R. 1991. A prospective study of sow mortality in breeding herds. Can. J. Vet. Res. 55:180-184.

Domínguez-Viveros J., Rodríguez-Almeida F.A., Núñez-Domínguez R., Ramírez-Valverde R., Ortega-Gutiérrez J.Á., Ruiz-Flores A. 2013. Ajuste de modelos no lineales y estimación de parámetros de crecimiento en bovinos tropicarne. Agrociencia, 47(1): 25-34.

Engblom L., Lundeheim N., Strangberg E., del P. Schneider M., Dalin A.-M., Andersson K. 2008. Factors affecting length of production life in Swedish commercial sows. J. Anim. Sci. 86:432-441.

Haxsen G. 2008. Calculating costs of pig production with the InterPIG Network. Institut für Betriebswirtschaft

Koketsu M., Kogami M., Ando I.H. 2006. Preparation of 5-acyl-2-amino-1,3-selenazole by reaction of selenazadienes with  $\alpha$ -haloketone. Synthesis pp. 31-36

Noblet J., Jaguelin-Peyraud Y. 2007. Prediction of digestibility of organic

- matter and energy in the growing pig from an in vitro method. *Animal feed science and technology* 134(3): 211-222
- Pérez-Salas S.J.L., Segura-García del R.B. 2005. Valoración ganadera: Formulación de un modelo de valoración según su edad en porcino. *Rev. Agrónomos: Organo profesional de Ingenieros Agrónomos*, 30, 5-12.
- Pizarro Ch., Salazar J.A. 1986. Normas sobre contabilidad y gestión de las empresas agrarias -IRYDA- En Manual de valoración Agraria y Urbana. Intertécnica de Valoraciones, S.A. Madrid.
- REGION I. T. H. O. M. 1995. Análisis de costes de producción del lechón comercial en explotaciones tipo de la región de Murcia. *Archivos de zootecnia*, 44(168), 391-402.
- Rodríguez R.A. 1979. Diagnóstico y valoración rural. Tomo II. Conceptos generales sobre valoración de fincas. Fundación CIARA. Caracas, Venezuela.
- Rouco Y.A., Muñoz, L.A. 2006. Análisis de costes. En: Muñoz, L.A. (ed.). *Producir carne de cerdo en el siglo XXI, generando un nuevo orden zootécnico*. Madrid, España.
- Salazar A. 1950. Valoración Agrícola y Catastro. Enspasa Calpe S.A.
- Sasaki Y., Koketsu Y. 2008. Mortality, death interval, survivals, and herd factors for death in gilts and sows in commercial breeding herds. *Journal of animal science*. 86,3159-3165.
- Segura-García del R.B., Pérez-Salas S.J.L. 2005. Valoración de ganado: una aplicación al ganado vacuno de leche. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, 205, 125-146.
- Scott J.F., Cacho O.J., Scott J.M. 2013. Economic risk analysis of different livestock management systems. *Animal Production Science*, 53, 788-795.

