

ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCION Y PUNTO DE EQUILIBRIO EN PEQUEÑAS EMPRESAS PORCINAS



Ortega-González, R., Conejo-Nava, J., y Bello-Orbe, R.

Division de Estudios de Posgrado de la FMVZ-UMSNH: Morelia, Mich.

INTRODUCCION. A pesar de la importancia que representan los costos de producción para las empresas porcinas, con poca frecuencia se emplean sistemáticamente como instrumento de decisión técnico financiera por los pequeños productores. El análisis de los costos implicados en la producción de carne de cerdo, permite discernir los diferentes aspectos de la eficiencia (English, *et al.*, 1994), cuya evaluación se efectúa por medio de una gran diversidad de parámetros, siendo de capital importancia: la productividad anual de la hembra (Dial *et al.*, 1992) y el número de cerdos finalizados para el abasto, ya sea por ciclo o por año (English, *et al.*, 1994). En ambos casos estos índices se transforman a unidades monetarias para determinar la eficiencia productiva.

El análisis económico y la aplicación de índices financieros son especialmente necesarios ante situaciones adversas del mercado, tal y como ocurre con el precio del cerdo ante el cual el productor no tiene influencia y su margen de maniobra se restringe a la reducción de sus costos de operación. En tales casos, es de suma utilidad la determinación del punto de equilibrio (McGaughy, 1992), pues como un enfoque formal de planeación de utilidades, permite determinar el punto en que las ventas cubren exactamente todos los costos, los que varían directamente con la producción y los que no cambian cuando varían los niveles de producción (Diaz, 1994).

OBJETIVO. Obtener la estructura de costos para la producción de lechones destetados y de cerdos para el abasto, en dos explotaciones porcinas y determinación del punto de equilibrio.

3. MATERIAL Y METODO. El estudio se realizó con la información obtenida en la región de Huandacareo, Michoacán, bajo el Programa de Investigación de la Porcicultura Comercial en esta región, conducido por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UMSNH (Conejo y Ortega, 1995). Una parte esencial del programa es el análisis económico, el cual se está realizando mediante el estudio de casos a nivel de unidades de producción. De los resultados obtenidos hasta ahora, se seleccionó la información de dos explotaciones de ciclo completo, una con 200 hembras (Bello, 1994) y otra con 75 vientres en producción (Castro 1993). En ambos casos se obtuvo, a partir de una estancia de un ciclo de producción, el estudio detallado de la operación en sus aspectos técnicos, productivos y económicos. La información económica compilada en el período de estudio, se desglosó en el costo de producción de un lechón al destete y el costo de producción de un cerdo de destete a finalización (100 Kg de peso vivo). Para este propósito sólo se consideró la producción de las hembras en un ciclo productivo y de ahí se derivó la estructura de costos, el cálculo del punto de equilibrio (McGaughy, 1992) y su comparación entre ambas unidades.

RESULTADOS Y DISCUSION. La granja más pequeña en inventario registró mejores índices reproductivos, reflejados en un ciclo más corto de producción (170 vs 173 días) y consecuentemente, en mayor productividad anualizada de las hembras, estimada en 2.15 parto/hembra/año y 15.57 lechones destetados comparados con los de 2.11 y 13.67 para la granja de 200 vientres. Desde luego, estas diferencias contaron para la eficiencia económica como se verá más adelante. En el cuadro 1 se expone la comparación y composición de los costos de producción de lechones por explotación.

El costo de producción por lechón fue más bajo (N\$ 115.9) en la explotación más pequeña y si bien, el monto por rubros fue similar en las dos granjas, la de mayor inventario registró un costo mayor (N\$ 124.2) por lechón. Esta diferencia es atribuible a la mayor eficiencia biológica de la piara y a la aplicación de un manejo técnico más eficiente.

Estos resultados concuerdan bien con lo expuesto por Dial *et al.* (1992) quienes refieren que una mayor productividad de la hembra, en términos de cerdos destetados, se asocia a menores costos de producción, tanto a los fijos como a los variables. Y, en efecto, los mejores índices productivos de la explotación se reflejaron en un punto de equilibrio más bajo (N\$ 58,138.54 y 484.5 lechones) en relación a las ventas (N\$ 60,960.00) y a la producción obtenidas (508 lechones). Esto permitió una utilidad de N\$ 2087.9 y 23.5 lechones por ciclo o 0.3 crías por hembra. En contraste, la explotación con mayor inventario y menor eficiencia biológica y técnica registró pérdidas por N\$ 4,310.10 durante el ciclo que representaron una pérdida de N\$ 4.4 por lechón con un déficit de 51.3 crías por ciclo y 0.3 por cerda. A pesar de que el precio de venta fue igual para las dos explotaciones, la más eficiente tuvo ganancias de N\$ 4.1 por lechón destetado, cantidad que realmente es desalentadora para el productor dada la inversión y el trabajo aplicado.

Análisis de la producción durante la engorda. Como en la fase previa, la explotación de menor inventario registró mejores índices productivos durante la engorda (ganancia diaria: 600 vs 500 g; duración de la etapa: 143 vs 182 días, edad a venta 193 vs 227 día, conversión 3 vs 3.1 y mortalidad 1.9 vs 14.3) reflejados mejores resultados económicos.

La composición de los costos obtenida en esta fase se muestra en el cuadro 2. En este caso, los costos fijos y variables fueron 36.7 y 44.4% y 63.3 y 28.28.8%, respectivamente, observándose que la menor cuantía del costo variable en la granja con mayor inventario no se reflejó en el costo final.

Los costos de producción por cerdo fueron de N\$ 389.1 y N\$ 403.7, con valores muy altos en el precio por lechón destetado y alimento en ambas explotaciones.

Estos resultados contrastan con los expuesto por (English, *et al.*, 1994), quienes afirman que, en términos del costo total de

producción de un cerdo de 100 kg, el monto atribuible a los lechones es de aproximadamente 25% del total, lo cual tiene una gran influencia sobre la rentabilidad final. Los costos de producción por cerdo fueron de N\$ 389.1 y N\$ 403.7, con valores muy altos en el precio por lechón destetado y alimento en ambas explotaciones.

Para la explotación más pequeña, con una producción de 588 cerdos y ventas de N\$241,080.0 el punto de equilibrio se estableció en N\$ 209,769.0 y 511.6 cerdos finalizados para una utilidad por ciclo de N\$ 12,524.4 y 76.4 cerdos, o bien, 1.02 cerdos de beneficio por hembra en producción y N\$ 21.3 de utilidad por cabeza. Opuestamente, la granja con mayor inventario registró un punto de equilibrio mayor (N\$408,618.5 y 1021.5 cerdos) a su producción (911 cerdos) y ventas (N\$364,400.0) lo cual determinó un déficit de N\$ 17,682.4 y 110.5 cerdos durante el ciclo y una pérdida de N\$ 19.4 por cabeza.

La composición de costos registrada en el presente trabajo es diferente de la de los países con una porcicultura desarrollada. Según Dial *et al.* (1992) y para el caso de lechones al destete, los costos en Estados Unidos de Norteamérica observan la siguiente estructura: alimentación, 32%; labores, 18.5%, animales, 16%; depreciación, 10%; interés de capital, 7%; varios, 7%; salud y atención Veterinaria, 5% y utilidades, 5%.

CONCLUSIONES. Se determinó la estructura de costos y el punto de equilibrio para la producción de lechones destetados en N\$ 58,138.54 y N\$ 124,237.06 o su equivalente 484.5 y 1035.3 en crías, para granjas de 75 y 200 vientres de inventario, respectivamente. Para la fase de engorda, en el mismo orden, el punto de equilibrio fue de N\$ 209,769.0 y N\$ 408, 618.5 o su equivalente en 511.6 y 1021.5 cerdos finalizados. Las diferencias se relacionaron a mejores índices reproductivos y productivos.

LITERATURA CITADA.

Bello, O. R.: Productividad y rentabilidad de una granja porcina de ciclo completo con 200 vientres, en el municipio de Huandacareo, Michoacán. *Tesis de Licenciatura en Med. Vet. y Zoot.*, UMSNH. 1994.

Castro, C. J.H.: Evaluación de la productividad y rentabilidad de una empresa porcina de ciclo completo en Huandacareo, Michoacán. *Tesis de Licenciatura en Med. Vet. y Zoot.*, UMSNH. 1993.

Diaz, A.H.: ~ Conoce su punto de equilibrio~. *Nuestro Acontecer Porcino*. II, No. 8:68-73. México.1994.

Conejo, N.J.J., y Ortega, G.R.: Programa de investigación en sistemas de producción porcina en Tarámbaro y Huandacareo, Michoacán. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UMSNH*. 1990-1994.

English, P.R., Baxter, S., Fowler, V.R., y Smith, W.J.: Crecimiento y f; n; 31; ~; 1; ~; fin fl~l ~F~r~ln 7~ 7 M~nl7,77 M~ rn~ M~x;~n 199~

Dial, G. D., Marsh, W.E., Polson, D. D., and Vaillancourt, J.P.: Reproductive failure: differential diagnosis. In: *Diseases of Swine* 7Th Ed. Edited By Leman, D. A. et al. *Iowa State*

McGaughy, H.: Punto de Equilibrio; pérdidas y ganancias. *Noriec7~a*, Editores. 1992.

FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD DE CERDAS INSEMINADAS CON ADICION DE PGF 2~ AL SEMEN.

DUARTE, H.H.I y ORTEGA, G., R.~;

1. Práctica Privada. 2. División de Estudios de Posgrado de la FMVZ-UMSNH.

INTRODUCCION. Desde el punto de vista reproductivo la prostaglandina más importante es la PGF 2a. Entre sus efectos destacan: vasoconstricción y broncoconstricción (1), además de que se ha sugerido que puede aumentar la cantidad de espermatozoides por eyaculado, as~ como también que la motilidad de los espermatozoides y por tanto, su transporte en el tracto genital femenino, están correlacionados con la concentración de prostaglandinas en el semen. Otros estudios sugieren que, en toros, la liberación de ISCH y testosterona están mediadas por la concentración de PGF 2a en el plasma (1,2), mientras que en ovejas sus concentraciones se han correlacionado con la fecundidad, pero no se ha precisado su influencia. As~ mismo se ha observado que altera la motilidad uterina después de que se deposita el semen en la vagina y coadyuva al transporte de espermatozoides, pero esto todavía no ha sido apoyado experimentalmente.

Las Prostaglandinas E y F 2a~ estimulan o inhiben in vitro la contractibilidad espontánea de los músculos aislados del pene humano, dependiendo los medicamentos utilizados (2,4).

Estas evidencias coinciden con los empeños por encontrar técnicas para mejorar la fertilidad y prolificidad de los animales domésticos, especialmente en relación con la inseminación Artificial (IA) y, en este respecto, se ha investigado la adición de diferentes sustancias hormonales tanto naturales como sintéticas a las dosis de semen, con el propósito de aumentar la actividad endometrial y, consecuentemente la fertilidad y prolificidad (3,4).

OBJETIVO. Evaluar el efecto de la adición de PGF 2a al semen, sobre la fertilidad y prolificidad de cerdas inseminadas artificialmente.

MATERIAL Y METODO. El ensayo se realizó en una granja comercial de ciclo completo ubicada en Degollado, Jalisco~ con un inventario de 350 hembras bajo un esquema de servicios con IA solamente. Debe destacarse que se emplea rutinariamente la adición de oxitocina a las dosis de semen. Se utilizó un grupo de 33 cerdas de diferente genotipo y paridad (o a 10), las que fueron servidas con semen de verracos de raza pura terminal, conforme a la siguiente rutina: detección de calor con el macho y comprobación del estro mediante el reflejo de inmovilidad, inseminación a las 12, 24 y 36 horas posteriores a la detección; segundos antes de la inseminación se adicionaron 0.25 mg de PGF2a1 las dosis de semen, mismo que se utilizó dentro de las 24 a 36 horas de almacenamiento a 15-20 °C en cajas de poliuretano.

Los datos de fertilidad y prolificidad a parto se analizaron por estadísticos descriptivos y se compararon s610 como referencia



y sin comprobación estadística con los valores de las cerdas contemporáneas en servicio y parto.

RESULTADOS Y DISCUSION. Como se muestra en el cuadro 1, el grupo tratado registró 6.1% más de fertilidad y 1.1 lechones nacidos vivos más, en relación a las cerdas contemporáneas (Figuras 1 y 2). Los valores para mortinatos prácticamente fueron iguales y en cuanto al número de momificados se observó un 3% más en el grupo tratado, valor que estuvo fuertemente influido por el registro de una sola cerda (90% de momificados); en el resto del grupo, 6106 cerdas del total, parieron momificados. Estos resultados, con las reservas del caso, parecen ofrecer una expectativa favorable considerando el beneficio global que representan los aumentos observados en fertilidad y prolificidad. Aunque en México no se encontraron datos comparativos. El efecto registrado puede explicarse fisiológicamente a partir de las observaciones realizadas en el útero humano, que consignan una elevación del tono uterino con incremento de la frecuencia y amplitud de las contracciones después de la aplicación IV de PGF 2a Y PGE; así mismo se ha demostrado un efecto sobre la actividad uterina por la administración de PGF 2a *in situ*, siendo la dosis umbral generalmente 10 20 menor que la utilizada por vía IV.

Paralelamente, se ha demostrado que durante las fases proliferativas y secretorias del ciclo menstrual, la administración uterina de 1 a 5 mg de PGF 2a estimula las contracciones uterinas, siendo el efecto menos notorio durante la fase preovulatoria (2). De lo anterior se puede conjeturar que la PGF 2a podría contribuir al transporte de los espermatozoides en el tracto genital, mejorando con ello la fertilidad y la prolificidad.

CONCLUSION. Aun cuando la adición de PGF 2a a las dosis de semen, resultó en incrementos de 6.1% de fertilidad y 1.1 lechones vivos, respecto de las cerdas contemporáneas, estudios posteriores son necesarios para confrontar estos resultados y, desde luego, apoyados con los argumentos de sus posibles mecanismos de acción.

LITERATURA CITADA.

1. Sogar, J.A., y Lees, P.: Control farmacológico de la reproducción de los animales, en: *sases Farmacológicas de la Medicina en Grandes Especies. Edit. Científica, S.A.* pp:245-265. México.1986.
2. Fuentes, H.V.O: Prostaglandinas, en: *Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Ed. Interamericana.* pp:455-471. México, D.F.1986.
3. Sánchez, S.R., Sebastián, J., García, P., Alias, E., y Rillo, S. M.: Efectos de la oxitocina inyectable IM en explotaciones con baja fertilidad. *10o Congreso IPVS, Río de Janeiro, Brasil.,* pp:318. 1988.
4. Vinter, P. y Ceroesky, J.: Efectos de la adición de sintéticos y análogos PGF 2a (*Oestrophon sopfa*) en las dosis de semen en la fertilidad de las cerdas con inseminación artificial. *Zibocisna Vyroba 30 (LVIII).*1985.

CUADRO 1. ESTRUCTURA DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE LECHONES DESTETADOS

TAMAÑO:	75 VIENTRES		200 VIENTRES	
	N\$	%	N\$	%
CONSTRUCCIONES	3606.80	8.4	7842.50	9.0
EQUIPO	919.48	2.1	3079.90	3.5
COSTOS	2987.04	6.9	8747.80	10.1
ANIMALES	5074.92	11.8	10617.4	12.2
SUELDOS Y	8529.32	19.8	18538.6	21.3
ALIMENTACION	21864.32	50.8	37706.9	43.4
MANTENIMIENTO	40.64	0.1	432.96	0.5
SUBTOTAL	43022.52	73.1*	86966.06	71.2*
COSTOS				
ALIMENTACION	13377.83	84.4	29217.98	82.9
VARIOS	2473.20	15.6	6012.24	17.1
SUBTOTAL	15851.03	26.9*	35230.2	28.8*
COSTOS TOTALES	58873.55	100	122196.3	100

* porcentaje con respecto a los costos totales.