

## ARTÍCULO CIENTÍFICO

## Evaluación de los riesgos económicos y los costos de la calidad en la actividad ganadera de la CCSF Victoria de Girón, Matanzas, Cuba

### *Evaluation of the economic risks and quality costs in the cattle production activity of the CCSF Victoria de Girón, Matanzas, Cuba*

Yanelis Ramos<sup>1</sup>, A. Segura<sup>1</sup>, L. M. Álvarez<sup>2</sup>, F. Ramírez<sup>1</sup> y J. Acevedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Ministerio de Educación Superior km 3 ½ carretera a Varadero, Matanzas, Cuba

<sup>2</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey  
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Ministerio de Educación Superior, Matanzas, Cuba

<sup>3</sup>Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba  
Correo electrónico: yanelis.ramos@umcc.cu

**RESUMEN:** El objetivo de la investigación fue evaluar los riesgos económicos y los costos de la calidad, en una finca perteneciente a la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) Victoria de Girón, del municipio Unión de Reyes (provincia de Matanzas, Cuba). El estudio se sustentó en el trabajo grupal, mediante la tormenta de ideas y la revisión de documentos, y se compararon los periodos: noviembre de 2011-abril de 2012 y noviembre de 2012-abril de 2013. En el primero, los mayores riesgos identificados fueron la muerte del ganado (por desnutrición y atascamiento) y la baja producción de leche, con costos asociados de \$ 21 404,75 y \$ 5454,00 CUP, respectivamente. Después de un análisis causal se tomaron las siguientes medidas: sembrar caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y king grass (*Pennisetum purpureum*), de acuerdo con los estándares establecidos (22 m<sup>2</sup> por animal); así como aislar los terrenos pantanosos con alta incidencia en el atascamiento, y aumentar la exigencia del cumplimiento de las normas zootécnicas recomendadas para aprovechar el potencial lechero de los animales gestados. Finalmente se actualizaron las partidas de costos en el segundo periodo, y se analizó el comportamiento dinámico del riesgo y de los costos de la calidad. Las muertes disminuyeron en un 51,83 %, lo que ocasionó un decremento de \$ 15 853,85 en el costo asociado. Se sobrecumplió el plan de entrega de leche, con lo cual aumentaron los ingresos por venta de leche y ganado en \$ 32 323,90; esto también se justifica a partir de la ganancia de PV y en correspondencia con las tarifas de precio vigentes. Los resultados evidenciaron la utilidad de este tipo de análisis en la mejora de la gestión de la actividad ganadera.

*Palabras clave:* análisis de costos, cooperativas agrícolas, *Pennisetum purpureum*, producción lechera, *Saccharum officinarum*

**ABSTRACT:** The objective of the research was to evaluate the economic risks and quality costs, in a farm belonging to the Enhanced Cooperative of Credits and Services (CCSF, by its Spanish acronym) Victoria de Girón, of the Unión de Reyes municipality (Matanzas province, Cuba). The study was based on group work, through brainstorming and document revision, and two periods were compared: November, 2011-April, 2012 and November, 2012-April, 2013. In the former, the highest risks identified were cattle death (by malnutrition and by getting stuck in the mud) and the low milk production, with associated costs of \$ 21 404,75 and \$ 5 454,00 CUP, respectively. After a causal analysis the following measures were taken: planting sugarcane (*Saccharum officinarum*) and king grass (*Pennisetum purpureum*), according to the established standards (22 m<sup>2</sup> per animal); as well as isolating the wetlands with high incidence on the cattle getting stuck, and increasing the demand of the fulfillment of the zootechnical regulations recommended to utilize the dairy potential of the pregnant animals. Finally, the expense items were updated in the second period, and the dynamic performance of the risk and quality costs was analyzed. The deaths decreased in 51,83 %, which caused a decrease of \$ 15 853, 85 in the associated cost. The plan of milk delivery was overachieved, with which the incomes for milk and cattle sale increased in \$ 32 323,90; this is also justified from the live weight gain and in correspondence with the current price rates. The results showed the usefulness of this type of analysis in improving the management of the cattle activity.

*Key words:* agricultural cooperatives, cost analysis, dairy production, *Pennisetum purpureum*, *Saccharum officinarum*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la productividad y la calidad constituyen prioridades de Cuba y el mundo, debido al convulso entorno en que las organizaciones emprenden su gestión. El análisis de los costos de la calidad es una herramienta útil para el establecimiento del riesgo económico. Estos costos son aquellos que no existirían si todo se hiciera bien desde la primera vez (Crosby, 1996; Perdomo, 2010), y se clasifican en: costos de fallo, costos preventivos y costos evaluativos; el fin de estos últimos es evitar los primeros.

El análisis de las consecuencias económicas (costos de fallo), en contraste con la probabilidad de ocurrencia del error, es vital para evaluar el riesgo económico y orientar los programas de mejora (Espí, 2010; Lavielle, 2013). Al respecto, en el Decreto 281 (CECM, 2013), relativo al perfeccionamiento empresarial que reclama la economía nacional, se exige la evaluación de los riesgos y la gestión de los costos de la calidad, al ratificar su pertinencia en los momentos actuales.

En las condiciones de Cuba, el cooperativismo está vinculado al sector agropecuario y al medio rural, por su papel decisivo en la producción de alimentos, la generación de empleos e ingresos, y el fomento de una agricultura sostenible (Susset *et al.*, 2010). Dentro de este contexto la actividad ganadera es una prioridad, debido a su aporte de leche y carne, lo cual resulta vital para el consumo de la población y la sustitución de importaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de la investigación fue evaluar la dinámica de los riesgos económicos y los costos de la calidad en una finca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una finca perteneciente a la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) Victoria de Girón, del municipio Unión de Reyes (provincia de Matanzas, Cuba), durante los periodos menos lluviosos: noviembre de 2011-abril de 2012 y noviembre de 2012-abril de 2013. Se aplicó un análisis dinámico del riesgo económico y de los costos de la calidad, a partir del trabajo grupal, mediante la tormenta de ideas y la revisión de documentos, de acuerdo con el procedimiento que se presenta a continuación.

Se identificaron los peligros, o sea, los fallos potenciales en la gestión de la actividad ganadera que pueden ocasionar un daño o pérdida económica –adaptado de NC: ISO 22000:2005– (ONN, 2005);

y se clasificó la probabilidad de ocurrencia en media, alta o baja, a partir del consenso del grupo de trabajo. Paralelamente, se identificaron las acciones que estarían encaminadas a evitar la ocurrencia de dichos peligros.

A continuación, se evaluaron monetariamente los fallos que ocurrieron durante los periodos estudiados, a través de los métodos de determinación y estimación (Jorge y Ávila, 2009; Perdomo, 2010; Ramírez, 2011), y se constituyeron las partidas de costos por fallos.

La cuantificación de las partidas se realizó a partir de la información archivada en la CCSF, la cual mostró la afectación del total en cuanto al cumplimiento del plan de entrega (en litros), a causa del precio de venta (\$1,80). Se incumplió en 3 030 litros, que representaron un costo de \$ 5 454,00. Además, se obtuvieron los ingresos del periodo al acumular los montos de las diferentes facturas de pago de ganado y leche, archivadas en la CCSF y por el productor.

Para realizar las estimaciones se utilizaron fórmulas de cálculo en los diferentes casos. Por ejemplo, el costo por animales muertos se estimó a partir de la clasificación del animal, de acuerdo con el peso y la tarifa correspondiente, de la siguiente forma: una vaca de tercera categoría con 365 kg de peso, multiplicados por \$4,50 (que es la tarifa para un kilogramo), significó una pérdida de \$ 1 642,50.

De manera similar se evaluaron las acciones encaminadas a la prevención (costos de prevención), y se acumularon las partidas según la categoría animal, con lo que se obtuvo el costo por fallo (CF) y el costo preventivo (CP), cuya sumatoria generó el costo total de la calidad (CTC).

Después se realizó un análisis causal de los mayores riesgos presentes en noviembre de 2011-abril de 2012, es decir, los peligros que tuvieron una mayor incidencia y, por consiguiente, un mayor costo asociado. A partir de ello, se identificaron y efectuaron acciones para solucionar las deficiencias. Finalmente se actualizaron las partidas de costos en el segundo periodo, y se analizó el comportamiento dinámico del riesgo y de los costos de la calidad. Asimismo, se evaluó cómo incidieron en la mejora las acciones realizadas, con base en algunos de los ratios definidos por Juran y Gryna (1951); estos fueron:

1. Costos de prevención (CP) / costos totales de la calidad (CTC)
2. Costos por fallos (CF) / costos totales de la calidad (CTC)

### 3. Costos totales de la calidad (CTC) / ingresos totales (IT)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron los principales peligros (fallos potenciales) con consecuencias económicas asociadas a la actividad ganadera (tabla 1), y se especificó la probabilidad de ocurrencia de acuerdo con el consenso del grupo.

Asimismo, se identificaron las acciones encaminadas a evitar dichos fallos, dentro de las que se encontraban: la vacunación, el baño con insecticida y el suministro de medicamentos para la eliminación de los parásitos. A continuación, se evaluaron monetariamente los costos de la calidad incurridos en la época menos lluviosa –noviembre de 2011-abril de 2012– (tabla 2).

La mayoría de las partidas se determinaron a partir de la revisión de las facturas y otros documentos contables, disponibles en la CCSF, de forma similar al procedimiento empleado por Ramírez (2011).

Se decidió unificar el costo por desnutrición y por atascamiento, ya que ambas causas de muerte están muy relacionadas. Las vacas desnutridas

son las que más probabilidades tienen de atascarse en terrenos pantanosos, quedan inmóviles, pierden temperatura corporal y mueren, si no se sacan a tiempo o si sufren daños irreversibles que ocurren al extraerlas. Las vacas muertas por esta causa se consideraron para uso industrial, por su bajo peso. El acumulado de los 15 animales muertos fue de \$ 21 404,75; este fue el mayor riesgo presente, debido a su alta probabilidad de ocurrencia y su consecuencia económica. Asimismo, las muertes por enfermedad originaron una pérdida de \$ 1 642,50; en tanto, el costo por baja producción de leche (incumplimiento en el plan de entrega) fue de \$ 5 454,00.

Al realizar el análisis causal se evidenció que el elemento principal fue la desnutrición del ganado, asociada a: la poca disponibilidad de forrajes, la mala calidad de los pastos en la temporada menos lluviosa, la carencia de suplementos proteicos, los terrenos pantanosos –buscados por el ganado debido a que conservan la humedad y el alimento fresco– y el mal estado de las cercas; así como la no diferenciación en el suministro de suplementos alimenticios, ya que no se consideraron las necesidades específicas del ganado.

Tabla 1. Identificación de peligros con consecuencias económicas en la actividad ganadera.

Peligro	Probabilidad de ocurrencia
Muerte del ganado por desnutrición	Media
Muerte del ganado desnutrido por atascamiento	Alta
Muerte del ganado por enfermedad	Baja
Pérdida de peso	Alta
Poca producción de leche	Alta
Costo por tratamiento curativo	Media
Pérdida del ganado (hurto y sacrificio)	Baja

Tabla 2. Costos incurridos en noviembre de 2011-abril de 2012.

Costos por fallos totales (CF)	\$ 28 501,25
Costo de muerte por atascamiento del ganado desnutrido (estimación)	\$ 21 404,75
Costo de muerte por enfermedad del ganado (estimación)	\$ 1 642,50
Costo por baja producción de leche (determinación)	\$ 5 454,00
Costos preventivos totales (CP)	\$ 475,00
Costo de vacunación de terneros (determinación)	\$ 55,00
Costo de baño del ganado (determinación)	\$ 180,00
Costo de desparasitación del ganado (determinación)	\$ 240,00
Costo total de la calidad (CTC)	\$ 28 976,25
Ingresos del periodo (IT) (determinación)	\$ 29 354,75

Ello contribuyó a la toma de conciencia respecto a la necesidad de desarrollar la producción local de forrajes, por lo que se sembró caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y king grass (*Pennisetum purpureum*), de acuerdo con los estándares establecidos (22 m<sup>2</sup> por animal); lo cual, por concepto de roturación de tierras, trabajo humano, compra y aplicación de fertilizantes, implicó una inversión de \$ 640,00. Dicho monto constituyó un costo preventivo. Por otro lado, se identificaron y aislaron las áreas de mayor incidencia en el atascamiento. También se mejoró el estado de las cercas y se aumentó el rigor en el cumplimiento de las normas zootécnicas recomendadas para aprovechar el potencial lechero de los animales gestados.

Lo anterior permitió mejorar los resultados en la siguiente temporada menos lluviosa (noviembre de 2012- abril de 2013), lo cual se muestra en la tabla 3.

La probabilidad de ocurrencia de muertes por desnutrición y atascamiento decreció en 51,8 %

(de alta a media), lo que generó una disminución de \$ 15 853,85 en el costo asociado. Por su parte, la producción de leche aumentó (se sobrecumplió el plan de entrega), y el costo por incumplimiento se anuló. Además, se incrementaron los ingresos en \$ 32 323,90 por venta de leche y ganado, debido al aumento del PV de este y a las tarifas establecidas para la venta. En este sentido, Benavides (2002) planteó que el forraje fresco o ensilado se utiliza como suplemento proteínico para los rumiantes, y puede estimular altas producciones de leche y ganancias de peso.

Los costos totales de la calidad disminuyeron desde \$ 28 976,25 hasta \$ 8 292,59. El análisis dinámico de las relaciones porcentuales correspondientes fue muy favorable (fig. 1). Por otra parte, los costos preventivos aumentaron desde un 2 hasta un 15 %, lo que ocasionó una disminución de los costos por fallos desde un 98 hasta un 85 % (\$ 28 501,25 - \$ 7 050,09). La razón de los costos totales de la calidad y los ingresos

Tabla 3. Análisis dinámico de los riesgos y costos de la calidad.

Costo de la calidad / método de evaluación	Monto (11-12)	Monto (12-13)
Costos de fallo (CF)/ probabilidad de ocurrencia	\$ 28 501,25	\$ 7 050,09
Costo de muerte por desnutrición y atascamiento (estimación)	\$ 21 404,75/ alta	\$ 5 550,09/ media
Costo de muerte por enfermedad (estimación)	\$1 642,50/ baja	\$ 1 500,00/ baja
Costo por baja producción de leche (determinación)	\$ 5 454,00/ alta	baja
Costos preventivos (CP)	\$ 475,00	\$ 1 242,50
Costo de vacunación de terneros (determinación)	\$ 55,00	\$ 82,50
Costo de baño de animales (determinación)	\$ 180,00	\$ 220,00
Costo de desparasitación de animales (determinación)	\$ 240,00	\$ 300,00
Costo por producción de forrajes (estimación)		\$ 640,00
Costo total de la calidad (CTC)	\$ 28 976,25	\$ 8 292,59
Ingresos del periodo (IT) (determinación)	\$ 29 354,75	\$ 61 678,65

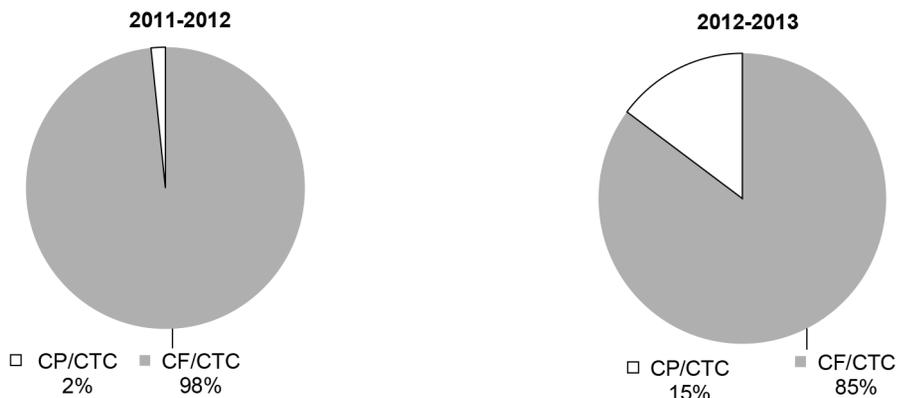


Figura 1. Relación porcentual de los costos de la calidad.

totales (CTC/IT) se desplazó desde un 98,7 hasta un 13,4 %, lo cual se justifica por la reducción de los primeros y el aumento de los segundos.

El ligero aumento de los costos preventivos, esencialmente por producción de forraje (\$ 640,00), mejoró significativamente el monto total de los costos de la calidad, con lo que se evidenció el cumplimiento de la Regla 1-10-100: «por cada peso que se invierta en prevención, se ahorran 10 en controlar y 100 por concepto de fallos» (Juran y Gryna, 1951). La aplicación de esta regla en otros sectores ha mostrado un comportamiento similar; este es el caso de la industria automotriz (González, 1999) y la hotelería (Rivero, 2011), lo que demuestra sus posibilidades de uso.

El análisis de los riesgos y los costos de la calidad constituye una herramienta útil para la gestión de la actividad ganadera, ya que facilita la toma de decisiones, al mostrar las deficiencias existentes. Además, contribuye a la justificación y orientación de las inversiones, identifica las oportunidades de mejora y evalúa su efectividad en términos monetarios.

Los resultados de este estudio ratifican la importancia de la producción local de forraje para los ganaderos cubanos. En este sentido, Iglesias (2003) señaló que los modelos agropecuarios actuales se basan en el uso de recursos locales, lo que en esta investigación se confirma desde una perspectiva económica. Al respecto, Suárez y Martín (2010) consideran que, con una visión holística y sistémica, lo primero es asumir la necesidad de adaptar los sistemas agropecuarios a los recursos disponibles y utilizar las ventajas de los cultivos tropicales (incluidos los árboles y los arbustos), para promover un cambio hacia sistemas más pequeños y autosustentables y así lograr un aumento de la resiliencia de los agroecosistemas.

Se concluye que la herramienta empleada fue eficaz para determinar los riesgos y los costos de la calidad de la actividad ganadera, lo que permite la mejora de su gestión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides, J. E. Utilization of mulberry in animal production systems. In: *Mulberry for animal production*. FAO Animal Production and Health Paper. Rome: FAO. Paper No. 147. p. 291-327, 2002.
- Jorge, Liudmila & Avila, Iraida. Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad. *Contribuciones a la Economía*, 2009. <http://www.eumed.net/ce/2009a/jcap.htm>. [15/7/2013].
- Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. *Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal. Decreto 281*. Gaceta Oficial No. 007 Ordinaria de 18 de febrero. La Habana, 2013.
- Crosby, P. *Hablemos de calidad*. México DF: Editorial Interamericana de México, 1996.
- Espí, Nora & Lemaitre, María J. Acreditación y planificación para la mejora. En: *Universidad 2010. Congreso internacional de la Educación Superior*. La Habana: Editorial Universitaria, 2010.
- González, C. *Coste de calidad: como convertirlos en elementos de competitividad empresarial y de mejora continua*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1999.
- Iglesias, J. M. *Los sistemas silvopastoriles. Una alternativa para la crianza de bovinos jóvenes en condiciones de bajos insumos*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Instituto de Ciencia Animal, 2003.
- Juran, J. M. & Gryna, F. M. *Quality control handbook*. New York: McGraw-Hill, 1951.
- Lavielle, Suraya. El registro y control de los costos de calidad. Un análisis alternativo, en la fabricación de un producto exportable. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. 5:149-159, 2013. <http://ojs.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/3776/3170>. [18/2/2014].
- Oficina Nacional de Normalización. *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos - Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. NC: ISO 22000:2005*. La Habana: Oficina Nacional de Normalización, 2005.
- Perdomo, Á. Administración de los costos de la calidad. México: Normalización y Certificación Electrónica A.C., 2010. <http://contenidosabiertos.academica.mx/jspui/handle/987654321/69>. [24/12/2013].
- Ramírez, F. Eficiencia de la calidad de la gestión. Guía de la mejora. *Revista Avanzada Científica*. 13 (2):39-48, 2011. <http://avanzada.idict.cu/avanzada/article/view/267/275> [12/10/2013].
- Rivero, M. E. *Determinación de los costos asociados a la mala calidad y evaluación cuantitativa y cualitativa de la eficiencia en el hotel Paradisus Varadero*. Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas, 2011.
- Suárez, J. & Martín, G. J. Producción de agroenergía a partir de biomasa en sistemas agroforestales integrados: una alternativa para lograr la seguridad alimentaria y la protección ambiental. *Pastos y Forrajes*. 33 (3):1-19, 2010.
- Suset, A.; Machado, Hilda; Miranda, Taymer; Campos, Maybe; Duquesne, P.; Sánchez, Tania *et al.* Empoderamiento y cambio social a partir de la participación y el fomento de capacidades. Estudio de casos en tres cooperativas agropecuarias. *Pastos y Forrajes*. 33 (4):441-454, 2010.