

ESTUDIO DE INDICADORES CONDUCTUALES PARA EVALUAR EL DESCARGUE DE BOVINOS EN PLANTAS DE BENEFICIO

MARLYN H. ROMERO P.¹, CLAUDIA G. COBO A.², LINA M. GONZÁLEZ G.²

Recibido el 21 de septiembre de 2012 y aprobado el 27 de junio de 2013

RESUMEN

Objetivo: Evaluar indicadores conductuales y la interacción hombre-animal durante el descargue de bovinos, en una planta de sacrificio colombiana. **Metodología:** Se calculó un índice compuesto por el tiempo de descargue y el comportamiento de los bovinos durante este proceso. Asimismo, se registró la interacción hombre-animal durante el descargue. Se evaluó la asociación entre las variables mediante análisis de regresión simple. **Resultados:** Se observó un total de 180 lotes, conformados por 1595 bovinos, procedentes de ocho departamentos colombianos. El tiempo de descargue promedio por lote fue $4,52 \pm 0,8$ min. El 76,7% ($n = 138$) de los lotes evaluados presentó índices aceptables. Los eventos conductuales más frecuentes en los bovinos fueron deslizarse (22,8%), saltar (10,7%) y vocalizar (8,7%). Las interacciones hombre-animal que predominaron fueron: silbar ($1,64 \pm 0,24$ /animal), golpear ($1,39 \pm 0,27$ /animal) y hablar ($1,19 \pm 0,19$ /animal). En esta etapa no se utilizó el tábano o picana eléctrica. Las vocalizaciones estuvieron correlacionadas con el número de golpes recibidos por parte de los manejadores ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Los resultados permiten concluir que el diseño del área de descargue y el manejo aversivo por parte del personal, son los factores que más incidieron para que esta etapa se tornara estresante y dificultara el manejo de los bovinos.

PALABRAS CLAVE

Índice de descargue, interacción hombre-animal, comportamiento.

STUDY OF BEHAVIORAL INDICATORS FOR ASSESSING CATTLE DOWNLOADING IN SLAUGHTERHOUSES

ABSTRACT

Objective: To assess behavioral indicators and human-animal interactions during the cattle download in a Colombian slaughterhouse. **Methods:** An index composed by the downloading time and cattle behavior was calculated during this process. Similarly, the human-animal interaction during download was recorded. The association between variables was evaluated by simple linear regression analysis. **Results:** A total of 180 groups were observed, made up by 1,595 bovines from eight Colombian departments. The mean downloading time was 4.52 ± 0.8 min per group. Here, 76.7% ($n = 138$) of the evaluated groups presented acceptable scorings. The most common behavioral events were slips (22.8%), jumps (10.7%) and vocalizations (8.7%). The predominant human-animal interactions were whistling (1.64 ± 0.24 /animal), hitting (1.39 ± 0.27 /animal) and talking (1.19 ± 0.19 /animal). The electric prod was not used In this stage. Vocalizations were correlated with the number of hits given by the cattle drivers ($p < 0.05$). **Conclusions:** The results allow concluding that the

download area design and the repulsive handling by the staff were the factors of most considerable influence so that this stage turned into a stressful situation and made cattle handling difficult.

KEY WORDS

Download score, human-animal interaction, behavior.

INTRODUCCIÓN

El cargue en los predios de producción primaria y el descargue en las plantas de beneficio de los bovinos de abasto público, son etapas del presacrificio cuyas implicaciones en el bienestar animal (BA) han sido poco estudiadas; sin embargo, varios autores han considerado que pueden ser aún más estresantes que el mismo viaje (María et al., 2004; Minka y Ayo, 2007; Miranda-de la Lama et al., 2012). Dentro de los factores que dificultan el manejo de los bovinos durante el cargue y descargue se encuentran: 1) infraestructura y diseño de las instalaciones basados en criterios arquitectónicos y no en el comportamiento bovino; 2) presencia de estresores como ruido, contacto con personal extraño, condiciones climáticas adversas, entre otros; 3) falta de capacitación y entrenamiento de los manejadores del ganado; 4) actitudes agresivas de los manejadores que causan miedo y estrés a los bovinos; 5) falta de indicadores y de un sistema de auditoría, que permitan construir una línea base para el mejoramiento del bienestar y el manejo de los bovinos en las plantas de sacrificio (Minka y Ayo, 2007; Miranda-de la Lama et al., 2012).

Los indicadores de comportamiento o basados en el animal, miden condiciones que están relacionadas con malas prácticas de manejo, negligencia, abuso animal o equipos mal diseñados (Grandin, 2010a). Tienen la ventaja de ser medidas prácticas, con las cuales se obtienen resultados inmediatos; económicos, porque solo requieren formatos y capacitación adecuada; no invasivos, porque se basan en observaciones sistemáticas; por tanto, no representan un estrés adicional para los bovinos (Grandin, 2010b). La evaluación de los cambios de comportamiento de los bovinos relacionados con las interacciones con el hombre, pueden ser una herramienta importante para identificar riesgos operacionales en las plantas de sacrificio y para orientar la adopción de prácticas de manejo más eficientes, contribuyendo de esta forma a garantizar estándares mínimos de BA en la cadena logística bovina (Miranda-de la Lama et al., 2012).

El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar indicadores conductuales de los bovinos y su relación con las prácticas de manejo de los operarios (interacción hombre-animal), durante el descargue en una planta de beneficio comercial.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional de corte transversal en una planta de beneficio comercial del Eje Cafetero colombiano, autorizada por el Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (INVIMA) y clasificada como categoría I. Se evaluó el descargue de todos los camiones que ingresaron a la planta en un período de 2 meses.

Indicadores evaluados

Se consideró como lote, el total de bovinos transportados por camión. Se registró el tiempo de duración del descargue de cada lote, considerado como el lapso entre la apertura de la puerta del camión en la rampa de descargue, hasta el ingreso del último bovino al corral de recepción. Asimismo, se evaluaron los indicadores conductuales observados en este período, asignándoles una puntuación de acuerdo con los criterios establecidos en la **Tabla 1**, cuya sumatoria correspondió al total de eventos conductuales/lote (TECL) (María et al., 2004).

Tabla 1. Eventos conductuales indicadores de pérdida de bienestar animal y puntuación respectiva

Eventos conductuales	Definición	Puntuación
Caer	Alguna parte del animal diferente a las pezuñas toca el suelo.	1
Reversar	Cambio de dirección y caminar en sentido contrario del grupo.	1
Agresividad	Comportamientos agresivos entre animales	1
Montar	El animal monta a otro animal.	2
Resistirse	Se detiene la marcha por completo durante más de 10 segundos.	1
Saltar	El animal salta.	1
Resbalarse	El animal pierde el equilibrio temporalmente, interfiriendo con su marcha natural.	1
Micciones	Orina y defecación.	0,5
Vocalizar	Intencionales (excluye jadeos, suspiros o gemidos).	0,5
Uso de tábano eléctrico		2

Fuente: María et al. (2004).

Con la información anteriormente descrita, se calculó un índice compuesto (IC), propuesto por María et al. (2004), el cual establece una calificación del descargue, que integra el tiempo de descargue y el puntaje de eventos conductuales/animal. Al tiempo de descargue por animal se le asignó una letra de acuerdo con los rangos presentados en la **Tabla 2**. Los eventos conductuales/animal (ECA), se establecieron al promediar las puntuaciones conductuales/lote (ECA = TECL/total animales del lote). A este valor ECA se le otorgó una puntuación en una escala de 1 a 6. Finalmente, el índice compuesto (IC) se obtuvo mediante la yuxtaposición de la letra que caracterizó el tiempo de descargue (T, R, A, N, S) y esta última calificación ECA (**Tabla 2**). Se estableció como punto de corte para definir un índice de descargue aceptable, la puntuación T y R; las restantes (A, N y S), se consideraron indicadoras de problemas de BA.

Tabla 2. Información necesaria para calcular el índice de descargue del ganado, basado en el tiempo y los eventos observados durante esta etapa

Tiempo		Eventos	
Tiempo de descargue (minutos/animal)	Letra para la puntuación del tiempo	Eventos conductuales por animal	Puntuación de eventos
<0,5	T	0	1
0,5-1	R	0-0,5	2
1-1,5	A	0,5-1	3
1,5-2	N	1,0-1,5	4
>2	S	1,5-2	5
		>2	6

Fuente: María et al. (2004).

Interacción hombre-animal

Durante el descargue se evaluaron por lote, las interacciones entre los manejadores y los bovinos, registrando el número de eventos con contacto como empujar, golpear, cortar los animales con objetos punzantes y arrastrar por la cola; así como los eventos sin contacto: palmear, hablar, silbar, aplaudir, la emisión de sonidos artificiales y ondear objetos como bolsas.

Análisis estadístico

La información se analizó mediante el programa Stata Versión 12.0 (College Station, Texas, EU). Se presentaron los promedios \pm desviaciones estándar de los indicadores evaluados. Se estudiaron las asociaciones entre las variables continuas evaluadas mediante regresiones lineales, con un nivel de significancia del 95%.

RESULTADOS

Se evaluaron 180 lotes, conformados por 1595 bovinos (machos = 70,5%; hembras = 29,5%), procedentes de ocho departamentos de Colombia, de los cuales Caldas (69,4%), Santander (16,7%) y Tolima (7,8%) fueron los más representativos y en menor proporción Quindío, Cundinamarca, Risaralda, Boyacá y Caquetá. El tiempo de descargue promedio por lote fue $4,52 \pm 0,8$ min. El 76,7% ($n = 138$) de los lotes evaluados presentó índices aceptables (T1 a T6 y R1 a R6), es decir con tiempos de descargue entre 0,5 y 1 minuto/animal y con ausencia de eventos conductuales, hasta más de 2 eventos/animal. Asimismo, el 23,3% restante, presentó índices considerados como indicadores de pobre BA (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de los tiempos de descargue individuales ($n = 180$ lotes)

Variable	Media (\pm ES)	Escala	Letra	Total n (%)
Tiempo de descargue por animal (min)	1,20 \pm 0,68	<0,5	T	104 (57,8)
		0,5 a 1	R	34 (18,9)
		1,01 a 1,5	A	19 (10,5)
		1,51 a 2	N	3 (1,7)
		>2	S	20 (11,1)

Los eventos conductuales más frecuentes en los bovinos evaluados fueron: resbalarse, saltar y vocalizar (Tabla 4).

Tabla 4. Relación de eventos conductuales observados durante el descargue (n = 1595 bovinos)

Variable	Media (\pm ES)	Total de eventos n (%)
Caer	0,4 \pm 0,1	72 (4,5)
Resbalarse	2,0 \pm 0,4	364 (22,8)
Reversar	0,6 \pm 0,2	106 (6,6)
Agresividad	0,2 \pm 0,1	31 (1,9)
Montar	0,2 \pm 0,1	34 (2,1)
Resistirse	0,1 \pm 0,1	16 (1)
Saltar	0,9 \pm 0,2	170 (10,7)
Micciones	0,4 \pm 0,1	69 (4,3)
Vocalizar	0,8 \pm 0,3	139 (8,7)

Las prácticas de manejo que caracterizaron la interacción hombre-animal fueron: silbar, golpear y hablar (Tabla 5). El lesionar los animales con objetos cortantes para acelerar su descenso del camión (cortar), se observó en el 10,7% de los bovinos evaluados. En la planta estudiada no se utilizaba la picana o tábano eléctrico durante el descargue.

Tabla 5. Interacción hombre-animal individual (n = 1595 bovinos)

Interacciones	Media (\pm ES)	Total de eventos n (%)
Empujar	0,2 \pm 0,1	33 (2,1)
Golpear	10,4 \pm 2,2	1874 (118)*
Palmeaar	1,8 \pm 0,5	320 (20,1)
Hablar	9,1 \pm 1,6	1637 (103)*
Silbar	11,5 \pm 1,7	2066 (130)*
Aplaudir	0,4 \pm 0,2	70 (4,4)
Sonido artificial	5,6 \pm 1,1	999 (62,6)
Ondear	0,9 \pm 0,4	163 (10,2)
Cortar	1,0 \pm 0,6	171 (10,7)

* Las variables con porcentajes superiores a 100, indican que se observó más de un evento/animal.

El tiempo de descargue estuvo asociado significativamente con resbalarse y saltar ($p < 0,01$). Se evidenciaron asociaciones significativas ($p < 0,01$), entre marchar en sentido contrario con retorcer la cola y la emisión de sonidos artificiales; cortar con elementos punzantes con las caídas y los saltos; las vocalizaciones con el número de golpes recibidos por parte de los manejadores.

DISCUSIÓN

El descargue es una etapa estresante para los animales de abasto público, siendo de vital importancia que los transportadores y el personal encargado del manejo de los bovinos, estén informados sobre los procedimientos adecuados y los detalles de la llegada de los camiones de ganado a la

planta de beneficio, cuidando de que el descargue proceda sin demora y con mínimas dificultades (María et al., 2004; Miranda-de la Lama et al., 2012). El ambiente de las plantas de beneficio es capaz, por sí solo, de desencadenar estímulos causantes de miedo en el ganado bovino, dado que se enfrentan a estímulos alarmantes e intensos como los sonidos fuertes, las señales de alarma auditivas y olfatorias emitidas por sus conoespecíficos y el manejo aversivo ejercido por el personal (Hemsworth et al., 2011). En el presente estudio, el tiempo de descargue promedio fue $4,52 \pm 0,8$ min, resultados concordantes con los reportados por otros investigadores en España (María et al., 2004), Francia (Bourguet et al., 2011), México (Miranda-de la Lama et al., 2012) y Uruguay (Huertas et al., 2010). Los cortos tiempos de descargue pueden estar relacionados con el comportamiento de huida de los bovinos al enfrentarse a los ambientes nuevos de la planta de beneficio y con las interacciones humanas acústicas (silbidos, palmas, gritos, sonidos artificiales), utilizadas para agilizar el descenso de los bovinos de los camiones, prácticas muy comunes en la planta evaluada, las cuales adicionalmente, incrementaron la presencia de resbaladas y saltos durante el descargue ($p < 0,01$). Los saltos y las resbaladas pudieron estar relacionados también con la presencia de infraestructura inadecuada o con personal poco calificado (María et al., 2004; Miranda-de la Lama et al., 2012).

Los indicadores conductuales del ganado dependen del manejo, la raza y los propósitos productivos, siendo por tanto difícil comparar los resultados encontrados (Minka y Ayo, 2007). A pesar de que en el presente estudio se encontró una alta proporción de lotes con un índice de descargue apropiado (76,7%), se evidenciaron interacciones hombre-animal negativas como golpear con palos y varillas de hierro, emitir sonidos artificiales al golpear las estructuras metálicas y gritar (Tabla 5), que generan reacciones de miedo en los animales (Waiblinger et al., 2006); aumentan el riesgo de contusiones en las canales (Minka y Ayo, 2007; Romero, Sánchez y Gutiérrez, 2011a; Romero y Sánchez, 2012); incrementan los accidentes ocupacionales (Paranhos da Costa, 2000); dificultan la movilización del ganado al provocar una mayor reactividad de los mismos, e incrementan los movimientos de escape o huida (Grignard et al., 2001). Estas mismas interacciones negativas fueron reportadas recientemente en Colombia, donde fue evidente el uso de métodos cruentos para levantar los animales caídos durante el transporte hacia las plantas de beneficio, actitudes que estuvieron relacionadas con la ausencia de capacitación y entrenamiento del personal en manejo bovino, falta de infraestructura basada en el comportamiento animal, escasa implementación de la normatividad sanitaria vigente y poco compromiso gerencial del sector cárnico colombiano (Romero, Sánchez y Gutiérrez, 2011b). Sin embargo, la planta no utilizaba tábano eléctrico para la conducción de los bovinos durante el descargue, lo cual se considera un factor protector para el BA y la calidad de la carne; teniendo en cuenta que, investigadores han encontrado que la carne obtenida de animales donde este es usado, aumenta la capacidad de retención del agua, favoreciendo la presencia de carnes menos jugosas (Ferguson y Warner, 2008).

La actitud y el comportamiento de los manejadores de los animales, es la característica que más impacta la interacción hombre-animal (Waiblinger et al., 2006). El manejo de los bovinos requiere habilidad, conocimiento, paciencia y experiencia (Romero, Paranhos da Costa y Sánchez, 2011d). En la presente investigación, se observaron prácticas como retorcer la cola, arrastrar los bovinos incapacitados y cortar los animales con elementos corto-punzantes, que se encuentran catalogadas como abusivas y son

inaceptables bajo cualquier circunstancia (Grandin, 2010a). Sin embargo algunas de ellas (retorcer la cola), están arraigadas a la cultura popular y son difíciles de cambiar, siendo por tanto necesario fortalecer la sensibilización y la capacitación del recurso humano.

Las vocalizaciones son un indicador del estatus de BA fácil de medir y eficiente para identificar problemas de los equipos o de manejo inapropiado (Manteuffel, Puppe y Schön, 2004; Grandin, 2010b). En las plantas de beneficio el ganado que vocaliza, lo hace inmediatamente después de un evento doloroso o aversivo (Grandin, 2010a). En el presente estudio, se evidenció una correlación positiva entre las vocalizaciones y el número de golpes recibidos por parte de los operarios ($p < 0,05$).

Se concluye que aunque el índice de descargue utilizado para evaluar esta etapa en la presente investigación fue apropiado, se observó una interacción hombre-animal negativa, caracterizada por el uso de prácticas como golpear los bovinos con palos y varillas, retorcer la cola, la emisión de sonidos fuertes y cortar los animales con elementos punzantes, entre otros; los cuales hacen evidente la necesidad de contar con infraestructura apropiada para movilizar los animales, instaurar programas de capacitación y entrenamiento del personal y el compromiso gerencial para garantizar un manejo humanitario de los bovinos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar sus agradecimientos a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Caldas y a Colciencias (Proyecto Código 1127-489-25244) por la financiación.

REFERENCIAS

- Bourguet, C., Deiss, V., Boissy, A., Andanson, S. & Terlouw, E.M.C. (2011). Effects of feed deprivation on behavioral reactivity and physiological status in Holstein cattle. *Journal of Animal Science*, 88, 3272-3285.
- Ferguson, D.M. & Warner, R.D. (2008). Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? *Meat Science*, 80, 12-19.
- Grandin, T. (2010a). *Recommended animal handling guidelines audit guide: A systematic approach to animal welfare*. Obtenido el 20 de agosto de 2011, desde <http://www.animalhandling.org/ht/a/GetDocumentAction/i/58425>.
- _____. (2010b). Slaughter plants: behavior and welfare assessment. En *Encyclopedia of Animal Behavior* (pp.197-508). Colorado: Elsevier.
- Grignard, L., Boivin, X., Boissy, A. & Neindre, P.L. (2001). Do beef cattle react consistently to different handling situations? *Applied Animal Behaviour Science*, 71, 263-276.
- Hemsworth, P.H., Rice, M., Karlen, M.G., Calleja, L., Barnett, J.L., Nash, J. & Coleman, J. (2011). Human-animal interactions at

abattoirs: Relationships between handling and animal stress in sheep and cattle. *Applied animal behaviour science*, 135, 24-33.

- Huertas, S.M., Gil, A.D., Piaggio, J.M. & van Eerdenburg, F.J.C.M. (2010). Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcass bruising in an extensive production system. *Animal Welfare*, 19, 281-285.
- Manteuffel, G., Puppe, B. & Schön, P. (2004). Vocalization of farm animals as a measure of welfare. *Applied Animal Behavior Science*, 88, 163-182.
- María, G.A., Villarroel, M., Chacón, G. & Gebresenbet, G. (2004). Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. *Veterinary Record*, 154, 818-821.
- Minka, N.S. & Ayo, J.O. (2007). Effects of loading behaviour and road transport stress on traumatic injuries in cattle transported by road during the hot-dry season. *Livestock Science*, 107, 91-95.
- Miranda-de la Lama, G.C., Leyva, I.G., Barreras-Serrano, A., Pérez-Linares, C., Sánchez-López, E., María, G.A. & Figueroa-Saavedra, F. (2012). Assessment of cattle welfare at a commercial slaughter plant in the northwest of Mexico. *Tropical Animal Health Production*, 44(3), 497-504.
- Paranhos da Costa, M.J.R. (2000). Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. *Anais de Etologia*, 18, 26-42.
- Romero, M.H., Paranhos da Costa, M.J.R. y Sánchez, J.A. (2011). Bienestar animal: un compromiso de la cadena cárnica bovina. *Biosalud*, 10(2), 71-86.
- Romero, M.H., Sánchez, J.A. y Gutiérrez, C. (2011a). Evaluación del manejo presacrificio y su relación con la presencia de contusiones en canales bovinas. *Biosalud*, 10(2), 28-34.
- _____. (2011b). Evaluación de prácticas de bienestar animal durante el transporte de bovinos para sacrificio. *Rev Salud Pública*, 13(4), 684-690.
- Romero, M.H. y Sánchez, J.A. (2012). Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne bovina. *Revista MVZ Córdoba*, 17(1), 2936-2944.
- Waiblinger, S., Boivin, X., Pedesen, V., Tosi, M.V., Janczak, A., Visser, K. & Jones, R. (2006). Assessing the human-animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science*, 101, 185-242.

-
1. MVZ, Esp., M.Sc, Ph.D. Profesora Departamento de Salud Animal, Grupo de Investigación CIENVET, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. marlyn.romero@ucaldas.edu.co
 2. MVZ. Joven Investigadora Grupo CIENVET, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. claugis@hotmail.com , linago14@gmail.com

Para citar este artículo: Romero, M. H., Cobo, C. G. & González, L. M. (2013). Estudio de indicadores conductuales para evaluar el descargue de bovinos en plantas de beneficio. *Revista Luna Azul*, 37, 10-17. Recuperado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=839>