

LA RELACIÓN ENTRE EL TEMPERAMENTO DEL ANIMAL Y SU REACCIÓN A ESTÍMULOS SÚBITOS E INTERMITENTES

J. L. Lanier, T. Grandin², R. D. Green, D. Avery³ y K. McGee. 2000. Depto. de Ciencia Animal, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523-1171

Publicado en Journal of Animal Science, 2000, 78:1467-1474 y en www.grandin.com

Traducción del Dr. Marcos Giménez-Zapiola.

Los autores desean mencionar a Phillip Chapman, estadístico de la Estación Experimental Agrícola de Colorado, por su asistencia en el análisis estadístico.

² A quien debe dirigirse la correspondencia. Tel. (970) 229-0703 y fax (970) 491-5326.

³ Departamento de Psicología, Colorado State University.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Etología bovina](#)

RESUMEN

Observaciones casuales indican que algunos vacunos son más sensibles que otros a los movimientos súbitos o a los sonidos intermitentes. Se estudiaron seis subastas de ganado general en dos estados, observándose un total de 1.636 cabezas para evaluar la relación entre raza, género y puntaje de temperamento en la respuesta a estímulos visuales y sonoros repentinos e intermitentes, tales como las oscilaciones del brazo del martillero en pos de una oferta, y el sonido de su voz gritando entrecortadamente una oferta. Se utilizó una escala de temperamento de cuatro puntos para clasificar a cada animal mientras estaba en la pista de ventas. Los puntajes asignados fueron: 1) camina y (o) se queda quieto, con movimientos lentos y suaves; 2) camina continuamente o trota, y se mantiene vigilante; 3) el paso es más rápido que un trote (corre hasta un par de pasos), con movimientos rápidos, abruptos, irregulares, y se muestra muy vigilante; 4) golpea con la cabeza contra el cerco de la pista de ventas, sus paredes y divisiones, o contra la gente. Se observaron los titubeos, las reacciones de susto, las respuestas a los sonidos y movimientos súbitos e intermitentes, así como a los estímulos táctiles, como cuando se toca a los animales con un bastón o una palmeta de plástico. El ganado estudiado fue en su mayoría de razas carniceras *Bos taurus* y de la raza lechera Holstein. Los Holstein fueron más sensibles al sonido ($P=0,02$) y al tacto ($P<0,01$) que los vacunos de razas de carne. La sensibilidad a los estímulos súbitos e intermitentes (p. ej., sonidos, movimientos, contactos) aumentó a medida que aumentaba el puntaje de temperamento o excitabilidad. Los animales con un puntaje de temperamento de 1 fueron los menos sensibles al movimiento y al sonido, y los que tenían el puntaje 4 fueron los más sensibles ($P<0,01$). La misma relación se observó a veces para el tacto, pero no fue estadísticamente significativa. Los vacunos sensibles a los movimientos súbitos tendían más a tener puntajes altos de temperamento (3 o 4), comparados con los animales menos sensibles ($P<0,01$). Los novillos y las vaquillonas fueron más sensibles al movimiento que los animales de más edad, como los toros y las vacas ($P=0,03$). El ganado de razas de carne orinaba ($P<0,01$, $n=1.581$) y defecaba ($P=0,01$, $n=1.582$) más frecuentemente, en la pista de ventas, que el ganado lechero. Los animales que se agitaban durante el manejo en la pista de ventas fueron los individuos más propensos a espantarse ante sonidos y movimientos repentinos e intermitentes. La reactividad a los estímulos súbitos e intermitentes puede ser un indicador de temperamento excitable.

Palabras clave: Ganado bovino, Respuestas, Sonidos, Temperamento

INTRODUCCIÓN

Existe un interés creciente en alternativas de manejo que mejoren el bienestar animal. Existe una gran cantidad de investigaciones orientadas a evaluar el estrés asociado a procedimientos de manejo y cuidado del ganado (Mitchell y otros, 1988; Lay y otros, 1992; Zavy y otros, 1992; Rushen y otros, 1009). Hay una relación significativa entre el temperamento y la productividad del bovino. Los animales que se agitan durante su inmovilización en la manga de compresión tienen menores ganancias de peso y carne más dura (Voisinet y otros, 1997 a, b). Burrow y Dillon (1997) encontraron que los animales que salían más lentamente de la manga de compresión tenían ganancias de peso superiores las de aquellos que salían más rápidamente. Drugociu y otros (1977) informaron que las vacas lecheras de temperamento más calmo tenían producciones más altas de leche. El trato estresante a los corderos durante el engorde puede tener efectos adversos en la calidad de su carne (Bramblett y otros, 1963). Los productores tienen un creciente interés en medir el temperamento, porque los animales excitables tienen menores ganancias de peso (R.D. Green, datos inéditos). El temperamento es claramente heredable (Shrode y Hammack, 1971; Hearnshaw y Morris, 1984; Fordyce y otros, 1988). Observaciones no-sistemáticas en remates de ganado indican que los animales, una vez en la pista de ventas, tienden a replegarse y a

espantarse en respuesta a estímulos súbitos e intermitentes, como los emitidos por el rematador al sacudir su brazo o gritar una oferta, o por los niños que corren alrededor de la pista. El propósito de este estudio ha sido determinar si la reacción del ganado a movimientos, sonidos o contactos súbitos e intermitentes tienen relación con su temperamento. Esto podría ser útil a los productores a fin de hacer pruebas de temperamento a sus animales.

MATERIALES Y MÉTODOS

LOS ANIMALES

Durante el verano de 1998, dos observadores recolectaron datos en seis subastas diferentes de ganado comercial, cinco de ellas en Colorado y una en Texas. Los cinco locales de venta de Colorado están al este de las Montañas Rocallosas, dos de ellas en el norte, una en el centro y dos en el sur del estado. La casa de remates de Texas está a 161 km de Fort Worth. Se observó un total de 1.636 cabezas de ganado vacuno. El 74,4% pertenecían a razas británicas y continentales (*Bos taurus*), y el 21,4% eran Holstein (también *Bos taurus*). Hubo 93 animales de razas *Bos indicus*, que incluían Brahman, Watusi y cruza con razas europeas. Las razas taurinas (británicas y continentales) eran en su mayoría Angus, Hereford, Charolais, Simmental y sus cruza. La clasificación por raza se basó en el anuncio que hacía el rematador. Los animales con orejas más largas, papada suelta y giba fueron clasificados como cruza índicas. Se clasificó a los animales que pesaban más de 182 kg, de los cuales 1.543 (94,3 %) eran individuos y 93 (5,7 %) eran madres con la cría al pie. Sólo el 3,2 % de la muestra fue clasificada como índico o criza índica. Entrevistados los rancheros, indicaron que no estaban vendiendo sus animales más resistentes al calor (índicos o criza índica) debido a que toleraban mejor las condiciones de sequía imperantes. Cuando se vendía la vaca con cría al pie, sólo se recogían datos sobre la madre. Los animales de menos de 182 kg fueron considerados menores de edad y no se los incluyó en el estudio. Los datos fueron recolectados mientras cada animal estaba en la pista de ventas, con las puertas cerradas y el rematador solicitaba ofertas. Se asignaron puntajes a los animales cuando entraron por primera vez a la pista, tanto solos como acompañados por su cría. No se clasificó a los animales que fueron retirados de la pista y fueron traídos más tarde para su venta.

LOS OBSERVADORES

Los observadores se ubicaron en las tres primeras filas de asientos de las gradas, en una posición que iba desde el centro de la pista hasta 3 metros hacia la puerta por donde entraban los animales. El ideal, para recolectar los datos, era sentarse más cerca de la entrada de los animales, porque la mayoría de ellos se quedaba en esta zona durante la subasta. En dos remates, se hicieron pruebas de confiabilidad ($P > 0,05$) de las mediciones entre observadores y de cada uno de ellos, analizando los datos recogidos individualmente por dos personas experimentadas. La confiabilidad disminuye si el observador no tiene conocimientos sobre el comportamiento animal y las zonas de fuga, o no cuenta con entrenamiento previo en la clasificación de la reacción de animales en una pista de ventas.

Antes de la recolección de los datos, los observadores efectuaron prácticas en tres remates distintos (140 cabezas). Estos datos fueron empleados para refinar la metodología, y no se incluyeron en el estudio. Una vez comenzado éste, los primeros 10 animales de cada remate fueron tomados como parte de la práctica y no se incluyeron en el análisis de los datos.

LA CLASIFICACIÓN DEL TEMPERAMENTO

El primer observador recolectaba los datos sobre el peso, la raza, el color y el género (toro, novillo, vaca o vaquillona) del animal. El segundo observador recogía datos sobre su comportamiento. Ambos observadores estaban sentados en el sector del público del local de remates, en una posición que les permitía tener una visión completa de los animales y de la pista de ventas. La reactividad a los estímulos externos (por ejemplo, el ruido o el contacto) no se tomaba en cuenta para determinar el puntaje de temperamento. El criterio primario para fijar puntajes era el nivel de actividad de cada animal, seguido por la postura de su cabeza y su cuello. Todos los puntajes fueron asignados mientras el martillero estaba rematando el animal, y cada animal permaneció en la pista de ventas por un lapso de aproximadamente 15 a 30 segundos.

LOS PUNTAJES DE TEMPERAMENTO SEGÚN EL NIVEL DE ACTIVIDAD EN LA PISTA DE VENTAS

Se utilizó la siguiente escala de puntaje para clasificar el comportamiento del ganado en la pista de ventas:

1. Camina y (o) se queda quieto. Movimientos corporales suaves y lentos. La cabeza está en una posición baja y relajada. La cabeza y el cuello pueden estar estirados hacia adelante.
2. Camina o trota continuamente. Vigilante. La cabeza y el cuello están levemente alzados, nivelados o levemente por debajo de la línea del lomo.

3. El paso es más veloz que un trote. Puede llegar a correr un par de pasos. Movimientos rápidos, abruptos e irregulares. Muy vigilante.
4. Golpea con la cabeza el alambrado, las paredes y las puertas de la pista, o a la gente. El contacto con el perímetro de la pista de ventas o con la gente, lamiendo, olfateando, topando o restregando el cuerpo, no fueron considerados dentro de este puntaje. Se incluyó, eso sí, al animal que trataba de pasar por debajo, a través o por encima de las barreras, no importa cuál era su nivel de actividad (por ejemplo, parados, caminando o corriendo).

CLASIFICACIÓN DE LA CONDUCTA: AGRESIÓN O ESCAPE

Los animales que recibían puntajes de 3 o 4 fueron además clasificados según su comportamiento fuera de agresión (A) o de escape (B).

(A) Comportamiento de agresión: escarbar el suelo con las patas delanteras mientras la cabeza está baja, avanzar hacia una persona u objeto con la cabeza levemente baja, bajar o sacudir la cabeza ante una persona u objeto, o embestir una persona u objeto. La posición de la cabeza en el comportamiento agresivo puede ser: con el cuello muy levantado, muy cerca del piso o levemente por encima de la línea del lomo.

(B) Comportamiento de escape: la cabeza y el cuello estirados hacia adelante, levemente por encima o por debajo de la línea de la espalda, o al mismo nivel.

Por ejemplo, una vaca que caminaba continuamente contra el borde de la pista, con su cabeza levemente por sobre la línea del lomo, recibiría un puntaje de 2. Sin embargo, si esa vaca trataba de saltar afuera de la pista, se cambiaría ese puntaje por un 4, con "conducta de escape".

LA CLASIFICACIÓN DE LA RESPUESTA ANIMAL A ESTÍMULOS AMBIENTALES SÚBITOS E INTERMITENTES

Los animales que titubeaban u orientaban inmediatamente su atención hacia sonidos y/o movimientos súbitos, o hacia contactos sorprendidos, fueron clasificados como sensibles a esos estímulos particulares. Se clasificaba como titubeo cuando el animal se asustaba o tenía temblores en la piel inmediatamente después del estímulo. Las casas rematadoras no nos permitieron usar un estímulo controlado de movimiento o de sonido que permitiera medir la reacción de susto de cada animal. Se observaron ciento cuarenta animales en tres distintos remates que sirvieron de práctica para determinar cuáles eran los movimientos, sonidos y contactos intermitentes que ocurrían habitualmente, y que podían hacer que el ganado titubeara, saltara, temblara u orientara su atención.

CLASIFICACIÓN DE LOS ESTÍMULOS

Se formaron escalas con los siguientes estímulos intermitentes, que ocurren naturalmente en un remate, y que comprenden movimientos, sonidos y contactos.

Movimientos: 1) oscilaciones del brazo del martillero, mientras pide o toma ofertas; 2) movimientos intencionales del público hacia el animal; 3) corridas de niños a menos de dos metros del cerco de la pista de ventas.

Sonidos: 1) gritos monosilábicos del rematador, repitiendo una oferta, sin micrófono; 2) ruidos de equipos de aire comprimido usados para manejar animales fuera de la pista, pero audibles desde ella; 3) gritos de niños; 4) ruidos de las palmetas con sonajero golpeando la pared de la pista.

Contactos: 1) golpes con una palmeta, bastón o látigo por el operario de la pista de ventas; 2) picanado con un bastón por el público.

Se tuvieron en cuenta los movimientos relacionados con las respuestas de espantarse, no de reacción ante el ingreso en la zona de fuga del animal. Para evitar confusiones sobre las reacciones de un animal a movimientos hechos directamente frente a su cara, no se clasificaron los estímulos muy cercanos a la cara de los animales. Se registraron todos los demás estímulos clasificados arriba. El observador tenía que estar en condiciones de discernir entre la reacción del animal ante un movimiento que le ejerce presión en su zona de fuga, t que hace que se aleje, y un movimiento que no afecta la zona de fuga y hace que el animal se espante. Tampoco se tomaron en cuenta, para determinar el temperamento del animal, sus respuestas a los estímulos típicos del manejo. Por ejemplo, si el operario de la pista de ventas tocaba a una vaca con un bastón, y la vaca daba un salto y plegaba sus orejas, no se usaba esta reacción para clasificar su temperamento.

Se clasificó a todos los animales expuestos a los movimientos, sonidos y contactos arriba descriptos. Se los clasificó en dos categorías: "sí", o sensible, y "no", o no sensible. Para definir a un animal como "sí", se utilizaron sus reacciones a estímulos súbitos del entorno, que incluían el titubeo, el salto, temblores en todo el cuerpo, y la orientación de las orejas o la cabeza hacia el estímulo. Sólo se requería la presencia de una de estas reacciones para que el animal fuera catalogado como sensible a estímulos súbitos del entorno. Las reacciones al movimiento,

la estimulación táctil, y a las combinaciones de estímulos auditivos y visuales fueron clasificadas como variables dicotómicas.

La clasificación de la reactividad de un animal a los sonidos, los movimientos o los contactos repentinos fue registrada para aquellos animales que recibían el estímulo mientras estaban en la pista de ventas y el rematador vociferaba. El primer sonido, movimiento o contacto detectado por el observador era usado para clasificar la sensibilidad. Las pruebas de confiabilidad entre observadores demostraron que era imposible observar y registrar adecuadamente todos los estímulos y reacciones, debido a la velocidad del remate. Se comprobó que la confiabilidad entre observadores era muy alta (92%) cuando cada observador registraba el primer comportamiento que observaba, en lugar de tratar de registrar el primero que ocurriera.

Si ocurría un estímulo súbito mientras el rematador estaba en silencio, no se clasificaba la respuesta del animal. Esto era así para mantener la consistencia respecto del tipo de ruidos de fondo que todos los animales percibían, de modo de controlar la variación. Además, durante el trabajo de práctica previo se observó que el sonsonete constante del rematador permitía diferenciar los animales que se habían acostumbrado a un nivel bajo de ruido y estrés, pero que reaccionaban ante condiciones extremas. No se utilizó la reactividad a estímulos externos para determinar el puntaje de temperamento. Con respecto a la reacción de orinar o defecar en la pista de ventas, los animales también fueron clasificados en dos categorías, "sí" y "no", según lo hicieran o no.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis de los datos fueron realizados mediante el uso del chi-cuadrado (SAS, 1991). El efecto de la raza y el género fue controlado con el chi-cuadrado y el procedimiento genmod de regresión logística (SAS, 1995). El procedimiento GLM (SAS, 1985) controló las variables local de remate, raza y género. Los resultados y las conclusiones fueron idénticos con ambos métodos de análisis. La confiabilidad intra e inter-observadores fue verificada usando una prueba t apareada (SAS, 1991).

RESULTADOS

La distribución por género en los animales de raza Holstein fue la siguiente: novillos, 4,4 %; toros, 8,5 %; vaquillonas, 6,8 %; vacas, 80,3 %. En el ganado de razas de carne, la distribución fue: novillos, 7,2 %; toros, 21,4 %; vaquillonas, 15,8 %; vacas, 55,6 %.

SENSIBILIDAD A LOS SONIDOS

Hubo diferencias en las respuestas a sonidos súbitos e intermitentes según la clasificación por temperamento (Cuadro 1). El análisis por diferencias mínimas significativas halló los mismos resultados. El ganado Holstein fue significativamente más sensible al sonido ($P = 0,02$; $n = 918$) que el ganado de razas de carne. Del total de animales clasificados por sensibilidad a los sonidos, el 34,9 % eran Holstein y en 27,4 % eran de razas de carne. El porcentaje de toros y novillos que se comportaron agresivamente en la pista de ventas y que fueron sensibles al sonido fue del 14,6% ($P = 0,01$; $n = 64$).

Cuadro 1: Porcentaje y fracción de animales sensibles a estímulos ambientales dentro de cada categoría de temperamento

Puntaje de temperamento	Movimiento intermitente	Sonido intermitente	Sonido y movimiento	Contacto
1	20,43% 38/186	13,07% 26/199	43,33% 13/30	29,41% 10/34
2	38,54 % 227/589	29,58 % 147/497	74,58 % 88/118	47,62 % 60/126
3	61,02 % 180/295	42,34 % 94/222	82,5 % 33/40	52,17 % 24/46
4	66,67 % 8/12	70,0 % 7/10	100 % 2/2	33,3 % 1/3

Todas las relaciones fueron significativas al nivel de $P = 0,05$ (chi-cuadrado = 51,31; $P < 0,001$; $n = 928$; GLM: $P < 0,01$; $F = 18,03$) (SAS, 1985), excepto la sensibilidad al contacto. Las fracciones son las cantidades reales, donde el numerador es el número de animales sensibles al estímulo y el denominador es el total de animales de cada puntaje de temperamento que fueron clasificados por sensibilidad. Los puntajes de temperamento fueron de 1 para el animal calmo a 4 para el animal muy agitado.

SENSIBILIDAD A LOS MOVIMIENTOS

Los animales sensibles a los movimientos tendían a tener puntajes de temperamento de 3 o 4 con mayor frecuencia que los no-sensibles ($\chi^2 = 85,27$; $P < 0,01$; $F = 30,74$) (Cuadro 1). No hubo diferencias significativas entre el ganado Holstein (38%) y el ganado de razas de carne (44%) que mostró sensibilidad a los movimientos ($P = 0,13$). Los porcentajes de ganado sensible a los movimientos fueron 56,65 % en las vaquillonas, 38,26 % en las vacas, 43,27 % en los toros y 46,91 % en los novillos (Cuadro 2).

SENSIBILIDAD AL SONIDO Y MOVIMIENTO

La sensibilidad al sonido y movimiento súbito (por ejemplo, un operario de la pista de ventas alzando su brazo mientras pedía una oferta) aumentó junto con el puntaje de temperamento ($\chi^2 = 15,42$; $P < 0,01$; $n = 190$; GLM: $P < 0,01$; $F = 5,48$) (Cuadro 1). No hubo diferencias en la reacción de los animales Holstein y los de razas de carne para la combinación de sonido y movimiento.

Cuadro 2: Porcentaje y fracción de animales sensibles a un estímulo ambiental

Clase de animal	Movimiento intermitente	Sonido intermitente	Sonido y movimiento	Contacto
Ganado Holstein y de razas de carne				
Vaquillonas	50,65 % 77/152	34,09 % 45/132	82,61% 19/23	63,64 % 14/22
Vacas	38,26 % 251/656	31,94 % 183/573	70,53 % 79/112	38,52 % 47/122
Novillos	46,91 % 38/81	29,69 % 19/45	41,17 % 5/12	50,00 % 7/14
Toros	43,27 % 90/208	20,57 % 36/175	75,00 % 36/48	55,36 % 31/56
Raza Holstein solamente				
Vaquillonas	31,58 % 6/19	58,82 % 10/17	100,00 % 2/2	80,00 % 4/5
Vacas	35,15 % 84/239	33,33 % 71/213	82,35 % 14/17	57,90 % 11/19
Novillos	50,00 % 7/14	55,56 % 5/9	0,00 % 0/2	66,67 % 2/3
Toros	60,00 % 12/20	23,53 % 4/17	100,00 % 10/10	81,82 % 9/11
Razas de carne solamente				
Vaquillonas	53,23 % 66/124	58,82 % 10/17	84,21 % 16/19	62,50 % 10/16
Vacas	40 % 162/405	33,33 % 71/213	68,89 % 62/90	35,35 % 35/99
Novillos	46,15 % 30/65	55,56 % 5/9	50,00 % 5/10	45,45 % 5/11
Toros	41,53 % 76/183	23,53 % 4/17	67,57 % 25/37	50,00 % 22/44

Todas las relaciones son significativas al nivel de $P = 0,05$. Las fracciones son las cantidades reales, donde el numerador es el número de animales sensibles a cada estímulo y el denominador es el total de animales de cada categoría que fueron clasificados por sensibilidad al mismo.

SENSIBILIDAD AL CONTACTO

Los Holstein fueron significativamente más sensibles al contacto ($P < 0,01$; $n = 208$) que los animales de razas de carne (Cuadro 2). Las vaquillonas (63,6 %) fueron la categoría más sensible al contacto, seguidas por los toros (55,4 %), los novillos (50,0 %) y las vacas (38,5 %) ($P = 0,05$; $n = 214$) (Cuadro 2).

EFFECTOS DE LOS ESTÍMULOS COMBINADOS

El 91 % de los toros y novillos, y el 89 % de las vacas y vaquillonas que fueron sensibles al movimiento también lo fueron a las combinaciones de sonido y movimiento ($P < 0,01$; $n = 42$; $P > 0,01$; $n = 72$, respectivamente). El 69 % de las vacas y vaquillonas que fueron sensibles al sonido también lo fueron al contacto ($P = 0,01$; $n = 32$).

DIFERENCIAS SEGÚN GÉNERO

Se encontraron diferencias en el puntaje de temperamento por género. Los toros fueron los animales más calmos en la pista de ventas, seguidos por las vacas. Los novillos y las vaquillonas fueron los más agitados en la pista de ventas ($P < 0,01$; $n = 1.464$).

ORINA Y DEFECACIÓN

El ganado de razas de carne orinó ($P < 0,01$; $n = 1.581$) y defecó ($P = 0,01$; $n = 1.582$) más frecuentemente que el ganado de raza lechera mientras estaba en la pista de ventas (95% del ganado de carne contra 5 % del ganado Holstein, y 85 % del ganado de carne contra 15 % del lechero, respectivamente). Los toros y novillos defecaron en la pista de ventas más frecuentemente que las hembras ($P < 0,01$; $n = 1.635$). El ganado cuyo puntaje de temperamento era 3 o 5 era menos propenso a defecar en la pista de ventas ($P < 0,01$; $n = 1.613$). Es probable que estos animales altamente excitables ya hubieran defecado antes de llegar a la pista de ventas.

EFFECTO DEL LOCAL DE REMATE SOBRE EL TEMPERAMENTO

El lugar del remate tuvo un efecto significativo sobre todos los comportamientos medidos, excepto vocalización y sensibilidad al movimiento ($P < 0,05$). No hubo diferencias en la sensibilidad al movimiento en los distintos locales, aunque los puntajes de temperamento fueron significativamente más altos en algunos de ellos ($P < 0,05$).

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Nuestros resultados indican que la reactividad a sonidos intermitentes y movimientos súbitos tiene una relación significativa con el puntaje numérico del temperamento del ganado durante su manejo en una pista de ventas comercial. Una de las ventajas de observar el ganado en locales comerciales de remate es que hizo posible observar cantidades muy grandes de animales. La desventaja fue que no era posible controlar todas las variables. La realización de observaciones en seis locales de remate distintos, y de hacerlo en más de una oportunidad (excepto en el caso de Texas) contribuyó a impedir que algunas variables que se habían presentado únicamente en uno de los remates confundieran los resultados. Se visitaron ocho locales de remate, pero no se incluyeron las observaciones tomadas en dos de ellos porque el manejo rudo y el uso excesivo de la picana eléctrica hicieron que un porcentaje muy alto de los animales se pusiera extremadamente agitado y recibiera puntajes de temperamento de 3 o 4. La diferenciación de los puntajes de temperamento, así como la observación de las reacciones de los animales a los estímulos intermitentes, hubieran sido imposibles. No se evaluaron las correlaciones entre los métodos utilizados para mover a los animales y los puntajes de temperamento.

Los sonidos más efectivos para suscitar una respuesta eran acompañados generalmente por un movimiento súbito (por ejemplo, el operario de la pista de ventas que gritaba mientras señalaba a un ofertante en las gradas). Los estímulos más efectivos para suscitar una respuesta de susto fueron los sonidos intermitentes y agudos, ligados a movimientos súbitos. En las ratas, pulsos sonoros de 3.000 a 7.000 Hz suscitaban una menor respuesta de susto que pulsos de 15.000 a 23.000 Kz (Blasczyk y Tajchert, 1997).

Los estímulos intermitentes escogidos en nuestras observaciones se basaron en observaciones tomadas en los tres locales de remate usados para practicar el método. Los estímulos elegidos fueron los que mostraron la mayor eficacia para suscitar la reacción de susto. Notamos que los sonidos agudos e intermitentes del operario de la pista gritando "hey", o los gritos de un niño, tenían más efecto sobre el ganado que el sonsonete del rematador por los altoparlantes, los golpes de las puertas al cerrarse, o los timbres de los teléfonos. Waynert y otros (1999) encontraron que los sonidos provenientes de la gente que manejaba el ganado tenían más efecto sobre el ritmo de las pulsaciones y la reactividad que los ruidos de los equipos, tales como los portazos. Pajor y otros (1999) informaron que las vacas mostraban mucha aversión a que se les gritara. Nuestras propias observaciones indicaron

que el sonido constante del sonsonete del rematador no suscitaba directamente respuestas de asustarse, en comparación con otros estímulos súbitos e intermitentes. Sin embargo, el ruido de fondo del sonsonete puede sensibilizar al animal a los estímulos intermitentes. Las investigaciones sobre ratas muestran que un ruido constante de fondo aumenta la respuesta de susto ante estímulos acústicos (Schanbacher y otros, 1996). Los sonidos agudos tienen un impacto mayor que los graves sobre el ritmo cardíaco (Talling y otros, 1996). Los sonidos agudos de escala creciente se usan para el entrenamiento de perros para indicar al animal que debe hacer algo. Por ejemplo, un silbido indica al perro que debe venir. Un sonido grave se usa para inhibir una actividad (McConnell, 1990).

Talling y otros (1996) informaron que cuando se exponía a lechones a sonidos de alta frecuencia y alta intensidad, se aceleraba su ritmo cardíaco, pero que sus movimientos estaban asociados solamente al volumen. En otro experimento (Talling y otros, 1998), los cerdos expuestos a sonidos súbitos e intermitentes reaccionaban más que si se los exponía a un sonido constante. Este estudio es de especial interés porque demostró que los sonidos intermitentes tenían un efecto mayor. Los bovinos y los equinos tienen oídos más sensibles que los humanos. Son especialmente sensibles a los sonidos de alta frecuencia (Heffner y Heffner, 1983; Grandin, 1996; Smith, 1998). Por esto, sonidos que parecen un suspiro para los humanos son muy audibles para ellos. Trnka (1977) informó que había una relación inversa entre el nivel del sonido y los comportamientos anormales en vacas lecheras. Los ruidos de los locales de remate tienen orígenes y frecuencias diversas, por lo cual es son lugares adecuados para observar las reacciones del ganado a los sonidos intermitentes.

La fisiología ocular, así como su relación con el comportamiento instintivo, pueden explicar los resultados observados en cuanto a la reacción a los movimientos súbitos. Las especies de presa cuentan con una visión adaptada a la supervivencia en medios salvajes (Craig, 1981). En términos generales, la adaptación consiste en un campo visual amplio (especialmente cuando bajan la cabeza) (Prince, 1970; Coulter y Schmidt, 1993) y los ojos salientes, con forma de bulbos, a ambos lados de la cabeza. También poseen pupilas chatas y alargadas, mientras que la mayoría de las especies predatoras tienen pupilas redondas (Smith, 1998). Los animales herbívoros de manada tienen un campo visual binocular menor más estrecho que los animales predadores, y su capacidad de ver objetos situados arriba de ellos es menor que la de los seres humanos (Prince, 1970; Lynch y otros, 1992). Los animales de presa tienen músculos oculares relativamente débiles, lo que inhibe su capacidad de enfocar rápidamente la vista en objetos muy cercanos. Esto puede explicar la propensión de los caballos a sobresaltarse ante movimientos súbitos cerca de ellos (Prince, 1970; Coulter y Schmidt, 1993). Mientras pastorean, el sistema visual de los animales de presa tiene una capacidad mayor para detectar el movimiento, lo que los ayuda a protegerse de los predadores. Las investigaciones más recientes indican que los vacunos, los ovinos y los caprinos tienen visión dicromática, con conos que son más sensibles a la luz amarillenta-verde (552 a 555 nm) y azul-purpúrea (444 a 445 nm) (Jacobs y otros, 1998). La visión dicromática podría permitir al animal tener una capacidad para detectar el movimiento mayor que la visión policromática (Pick y otros, 1994; Miller y Murphy, 1995). LeDoux (1996) sostiene que los movimientos súbitos tienen el mayor impacto activador sobre la amígdala, que es la región cerebral que controla el miedo (LeDoux, 1996; Rogan y LeDoux, 1996).

Es posible que los vacunos más sensibles al movimiento sean poco efectivos para la búsqueda visual (Humphreys, 1996), y tengan más tendencia a orientarse hacia un objeto (por ejemplo, la salida) que sus congéneres menos sensibles al movimiento. Al igual que los equinos, los bovinos pueden ser propensos a sobresaltarse ante los movimientos súbitos debido a la morfología de sus ojos.

No hubo diferencias de temperamento, en la pista de ventas, entre los animales solos y las vacas con sus crías. No estaba en el marco de esta investigación estudiar el comportamiento de grupos mayores de animales. Los animales agrupados tienden a agitarse menos durante los trabajos de rutina (Ewbank, 1968; Grandin, 1987).

Las diferencias halladas por género también eran las esperadas. Voisinet y otros (1997b) encontraron que las vaquillonas eran más excitables que los novillos. Fleming y Luebke (1981) demostraron que las ratas hembras vírgenes eran más excitables que los machos maduros. Hard y Hansen (1985) encontraron que las ratas se tornaban menos miedosas después de haber parido y comenzar la lactación. Esto puede explicar por qué las vacas tenían puntajes de temperamento menores que las vaquillonas.

La predicción del temperamento del ganado vacuno en ambientes desconocidos se está haciendo cada vez más importante para la industria ganadera de hoy. Hay animales que se mantienen calmos y plácidos en su rancho de origen pero que pueden volverse agitados y estresados cuando se los enfrenta a una situación novedosa, tal como los terrenos de una feria, los corrales de engorde, los locales de remate y las plantas de faena (Grandin, 1997; Grandin y Deesing, 1998). Esto se convierte en un problema, especialmente en el ganado que posee un temperamento excitable y nervioso. Los estímulos visuales pueden interferir con el manejo (Grandin, 1980 y 1996). Tanto el ganado vacuno como los ciervos se orientan hacia una persona que se mueve en un terreno, y lo miran de frente (Grandin y Deesing, 1998; Hodgett y otros, 1998). Cuando detectan un movimiento, las especies de presa se orientan visualmente hacia la fuente del movimiento y la observan hasta que determinan si el estímulo representa un peligro o no. Luego de tal determinación, el animal vuelve a su actividad previa o adopta una acción evasiva adecuada (B.J. Smith, comunicación personal, 1999). Esta reacción ante los estímulos visuales puede

afectar negativamente el manejo sereno de los animales. Por ejemplo, los vacunos que avanzan por un callejón pueden frenarse al ver un sombrero movido por el viento. Una vez que determinan que el sombrero no es un peligro, los animales seguirán tranquilamente su marcha por el callejón.

Los puntajes de temperamento fueron significativamente más altos en algunos locales de remate ($P < 0,05$). Esto puede deberse a diferencias en el manejo de los animales antes de llegar a la pista de ventas. No se recogieron datos sobre el manejo fuera de la pista de ventas. El empleo de picanas eléctricas fue intenso e indiscriminado en los dos remates en los que no se recogieron datos. Este uso de la picana eléctrica hizo que animales que normalmente eran tranquilos se pusieran agitados y agresivos, y llegaran a lastimarse durante el remate. La relación entre el comportamiento general en la pista de ventas y la reacción ante los estímulos súbitos e intermitentes fue significativa en los seis distintos locales de remate. Las diferencias de manejo animal en los distintos locales puede haber tenido algún efecto en el temperamento del ganado. Dos locales de remate de Texas fueron excluidos del estudio debido a que el manejo extremadamente rudo y el uso excesivo de la picana eléctrica hizo que todos los animales que entraban a la pista de venta corrieran permanentemente (puntaje 3). Los demás locales de remate estudiados tuvieron un porcentaje similar de animales en cada categoría de temperamento, por lo cual se supone que el efecto del manejo durante el remate sobre el temperamento fue mínimo. No se recogieron datos sobre las prácticas de manejo de los distintos locales, excepto breves anotaciones.

Un estudio dirigido por R.D. Green (datos inéditos) encontró que los criadores de ganado consideraban a la disposición como el segundo rasgo más importante en la selección de toros, detrás del peso al nacer. Las tres razones principales para escoger toros con disposición calma fueron: 1) los toros excitables pierden peso; 2) el temperamento es heredable, y 3) el ganado más alocado está asociado a mayores costos laborales. Los productores saben que el manejo calmo del ganado (Stricklin y Kautz-Scanavy, 1984) y el ganado tranquilo (Burrow y Dillon, 1997; Voisinet y otros, 1997 a, b; Smith, 1998) pueden aumentar la productividad.

IMPLICANCIAS

El ganado bovino que se agita durante el manejo en la pista de ventas es más sensible a contactos súbitos y a movimientos y sonidos súbitos e intermitentes, tales como los gritos y los brazos alzados del operario de la pista de ventas, los golpes de una palmeta-sonajero contra el cerco, o los niños que gritaban o corrían alrededor de la pista. La reactividad a estímulos intermitentes puede servir para predecir cuáles animales serán más propensos a agitarse cuando se los exponga a situaciones nuevas, tales como un remate, un corral de engorde o una planta de faena.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blaszczyk, J. W. y K. Taichert. 1997. Effect of acoustic stimulus characteristics on the startle response in hooded rats. *Acta Neurobiol. Exp. (Varsovia)* 57:315-321.
- Bramblett, V. D., M. D. Judge y G.E. Vail. 1963. Stress during growth: II. Effects on palatability and cooking characteristics of lamb meat. *J. Anim. Sci.* 22:1064-1067.
- Burrow, H. M. y R. D. Dillon. 1997. Relationship between temperament and growth in a feedlot and commercial carcass traits of *Bos indicus* crossbreds. *Aust. J. Exp. Agric.* 37:407-411.
- Coulter, D. B. y G. M. Schmidt. 1993. Special senses 1: Vision. En: M. J. Swenson y W. O. Reece (comps.) *Duke's Physiology of Domestic Animals* (11th Ed.) Comstock Publishing Associates, Ithaca, NY, pp. 803-815.
- Craig, J. V. 1981. *Domestic Animal Behavior: Causes and Implications for Animal Care and Management*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Drugociu, G., L. Runceanu, R. Nicorici, V. Hritcu y S. Pascal. 1977. Nervous typology of cows as a determining factor of reproductive and productive behaviour. *Anim. Breed.* 45:1262 (Abstr.).
- Ewbank, R. 1968. The behavior of animals in restraint. En: M. W. Fox (comp.) *Abnormal Behavior in Animals*. W. B. Saunders Co., Philadelphia, PA, pp.159-178.
- Fleming, A. y C. Luebke. 1981. Timidity prevents virgin female rat from being a good mother: Emotionality differences between nulliparous and parturient females. *Physiol. Behav.* 27:863-868.
- Fordyce, G., R. Dodt y J. Wythes. 1988. Cattle temperaments in extensive beef herds in northern Queensland. 1. Factors affecting temperament. *Aust. J. Exp. Agric.* 28:683-687.
- Grandin, T. 1980. Observations of cattle behavior applied to the design of handling facilities. *Appl. Anim. Ethol.* 6:19-33.
- Grandin T. 1987. Animal handling. *Vet. Clin.* 3:323-338.
- Grandin, T. 1996. Factors which impede animal movement in slaughter plants. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 209:757-759.
- Grandin T. 1997. Assessment of stress during handling and transport. *J. Anim. Sci.* 75:249-257.
- Grandin, T. y M. J. Deesing. 1998. Genetics and behavior during handling, restrainty herding. En: T. Grandin (comp.) *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. Academic Press, San Diego, CA, pp.113-144.
- Hard, E. y S. Hansen. 1985. Reduced fearfulness in the lactating rat. *Physiol. Behav.* 35:641-643.
- Hearnshaw, H. y C. Morris. 1984. Genetic and environment effects on a temperament score in beef cattle. *Aust. J. Agric. Res.* 35:723-727.
- Heffner, R. S. y H. E. Heffner. 1983. Hearing in large mammals: Horses (*Equus caballus*) and cattle (*Bos taurus*). *Behav. Neurosci.* 97:299-309.

- Hodgett, B. V., J. R. Waas y L. R. Matthews. 1998. The effects of visual and auditory disturbance on the behavior of red deer (*Cervus elaphus*) at pasture with and without shelter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 55:337-351.
- Humphreys, G. W. 1996. Neuropsychological aspects of visual attention and eye movements -- A synopsis. En: W. H. Zangemeister (comp.) *Visual Attention and Cognition*. Elsevier, Amsterdam, pp.73-78.
- Jacobs, G. H., J. F. Deegan y J. Neitz. 1998. Photopigment basis for dichromatic color vision in cows, goats and sheep. *Visual Neurosci.* 15:581-584.
- Lay, D. C., Jr., T. H. Friend, R. D. Randel, C. L. Bowers, K. K. Grissom y O. C. Jenkins. 1992. Behavioral and physiological effects of freeze or hot-iron branding on crossbred cattle. *J. Anim. Sci.* 70:330-336.
- LeDoux, J. 1996. *The Emotional Brain*. Simon and Schuster, New York.
- Lynch, J. J., G. N. Hinch y D. B. Adams. 1992. *The Behaviour of Sheep: Biological Principles and Implications for Production*. CAB International, Wallingford, Oxon, U.K.
- McConnell, J. C. 1990. Acoustic structure a receiver response in domestic dogs (*canis familiaris*). *Anim. Behav.* 39:897-904.
- Miller, P. E. y C. J. Murphy. 1995. Vision in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 12:1623-1634.
- Mitchell, G., J. Hattingh y M. Ganhao. 1988. Stress in cattle assessed after handling, transport and slaughter. *Vet. Rec.* 123:201-205.
- Pajor, E. A., J. Rushen y A. M. de Pasille. 1999. Aversion learning techniques to evaluate dairy cow handling practices. *J. Anim. Sci.* 77 (Suppl. 1):149 (Abstr.).
- Pick, D. F., G. Lovell, S. Brown y D. Dail. 1994. Equine color perception revisited. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 42:61-65.
- Prince, J. H. 1970. The eye and vision. En: M. J. Swenson (comp.) *Duke's physiology of Domestic Animals* (8th Ed.). Comstock Publishing Associates, Ithaca, NY, pp. 1135-1159.
- Rogan, M. T. y J. E. LeDoux. 1996. Emotion: Systems, cells and synaptic plasticity. *Cell* 83:369-375.
- Rushen, J., Munksgaard, L. de Passille, M. B. Jensen y K. Thodberg. 1998. Location of handling and dairy cows' response to people. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 55:259-267.
- SAS. 1985. *SAS User's Guide: Statistics* (5th Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- SAS. 1991. *Applied Statistics and the SAS Programming Language* (3rd Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- SAS. 1995. *Logistic Regression Examples Using the SAS System* (Version 6, 1st Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Schanbacher, A., M. Koch, K. D. Pilz y H. C. Schnitzlen. 1996. Lesions of the amygdala do not affect enhancement of an acoustic startle response by background noise. *Physiol. Behav.* 60:1341-1346.
- Shrode, R. R. y S. P. Hammack. 1971. Chute behavior of yearling beef cattle. *J. Anim. Sci.* 33:193 (Abstr.).
- Smith, B. 1998. *Moving 'em: A Guide to Low Stress Animal Handling*. University of Hawaii, Graziers Hui, Kamuela, HI.
- Stricklin, W. R. y C. C. Kautz-Scanavy. 1984. The role of behavior in cattle production: A review of research. *Appl. Anim. Ethol.* 11:359-390.
- Talling, J. C., N. K. Waran y C. M. Wathes. 1996. Behavioural and physiological responses of pigs to sound. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 48:187-202.
- Talling, J. C., N. K. Waran, C. M. Wathes y J. A. Lines. 1998. Sound avoidance by domestic pigs depends upon characteristics of the signal. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 58:255-266.
- Trnka, J. 1977. The effect of an increased acoustic noise level on the behavior of dairy cows of the Danish Red breed./ Vliv zvysene hiadiny akustickeho tlaku na zivotni projevy dojnec plemene danske cervene. *Zivocisna Vyroba* 22:665-671.
- Voisinet, B. D., T. Grandin, S. F. O'Connor, J. D. Tatum y M. J. Deesing. 1997a. Bos indicus-cross feedlot cattle with excitable temperaments have tougher meat and a higher incidence of borderline dark cutters. *Meat Sci.* 46:367-377.
- Voisinet, B. D., T. Grandin, J. D. Tatum, S. F. O'Connor y J. J. Struthers. 1997b. Feedlot cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temperaments. *J. Anim. Sci.* 75:892-896.
- Waynert, D. F., J. M. Stookey, K. S. Schwartzkopf-Genwein, J. M. Watts y C. S. Waltz. 1999. Response of beef cattle to noise during handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 62:27-42.
- Zavy, M. T., P. E. Juniewicz, W. A. Phillips y D. L. Von Tungein. 1992. Effects of initial restraint, weaning and transport stress on baseline and ACTH stimulated cortisol responses in beef calves of different genotypes. *Am. J. Vet. Res.* 53:552-557.

[Volver a: Etología bovina](#)