

## IMPACTO DE LA RELACIÓN HUMANO-ANIMAL EN LA PRODUCTIVIDAD Y EL BIENESTAR ANIMAL DE LOS RODEOS LECHEROS

*Influence of the human-animal relationship on productivity and  
animal welfare in dairy farms*

**Martínez<sup>1</sup>, G.M., Suárez<sup>2</sup>, V.H. y Ghezzi<sup>3</sup>, M.D.**

INTA EEA Salta. INTA CIAP - IIACS – AISA, sede EEA Salta.  
UNICEN, Facultad de Cs. Veterinarias.

### Resumen

El bienestar animal, en la actualidad, ha dejado de ser sólo una preocupación de los mercados europeos para ser considerado de importancia en la producción de leche a nivel mundial. El concepto de bienestar animal comprende la manera en que los individuos interactúan con su ambiente; lo que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal. Este concepto contribuye a obtener una visión desde lo que siente el animal, por ello los productores han comprendido que lo que resulta beneficioso para el animal también lo es para sus explotaciones. Independientemente de su especie, todo animal destinado a la producción depende de un cuidador que le asegure su bienestar. Por esta razón, el ser humano pasa a formar parte de su entorno y de sus relaciones sociales. Dentro de esas interacciones consideradas como beneficiosas hacia los animales se destacan la alimentación, el arreo tranquilo a la sala de ordeño, el acariciarles y el hablarles de forma tranquila y con calma; mientras que el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o que generen dolor, los golpes y los gritos atentan no solo con la construcción de la interacción positiva sino también contra el bienestar animal. El miedo generado a través de interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a la adquisición de enfermedades. La mastitis y el recuento de células somáticas constituyen uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción en la relación humano-animal. Es tal la importancia de los resultados de esta interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios o de los animales frente al ser humano han sido estudiadas como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y relacionarla con la producción de leche, las buenas prácticas empleadas en la rutina de ordeño o en el trato de los animales. Esta revisión tiene como objetivo brindar información sobre el impacto de la interacción entre los tamberos y los bovinos, su importancia productiva, sanitaria y su relación con el bienestar animal, de manera de contribuir a una mejor comprensión de la relación humano-animal.

**Palabras clave.** interacción humano-animal, bovinos de leche, impacto en la explotación tambera, bienestar animal.

### Summary

Animal welfare is not longer just a concern of European markets, nowadays it's consider important in worldwide milk production. The concept of animal welfare understands how individuals interact with their environment; It is including their health, their perceptions, their mood and other positive or negative effects influencing the physical and psychological mechanisms of the animal. This concept helps to get a view from the feelings of the animal, therefore producers have understood that what is beneficial to the animal also for their farms. Regardless of the species, every animal for production depends on a caregiver who will ensure their welfare. For this reason, the human being becomes part of their environment and their social relations. Among the interactions considered beneficial to animals can be mencionated feeding, quiet herding animals to the milking parlors, the caress and talking to them with calmly and quietly; while social isolation, invasive veterinary treatments or generate pain, shock and cries threaten not only with building positive interaction but also against animal welfare. Fear generated by negative interactions leads to stress stages against human and caouse physiological imbalances that decrease production, predisposing immune response poor and the acquisition of diseases. Mastitis and somatic cell count are one of the main problems that can increase from a bad interaction in the human-animal relationship. Such is the importance of the results of this interaction that have been made measurement about workers and animals attitudes like a way to rate the welfare of dairy cattle and the relationship wiht milk production and good practices used in the routine of milking or treatment

---

Recibido: abril de 2016

Aceptado: noviembre de 2016

1. INTA EEA Salta (RN 68 km 172 – Cerrillos – Salta – Argentina). E-mail: martinez.gabriela@inta.gov.ar

2. INTA CIAP - IIACS – AISA, sede EEA Salta. 3UNICEN, Facultad de Cs. Veterinarias.

of animals. This review aims to provide information on the impact of the interaction between dairy farmers and cattle, their production, health importance and their relation to animal welfare, so as to contribute to a better understanding of the human-animal relationship.

**Key words.** human-animal interaction, dairy cattle, impact on dairy farms, animal welfare.

## Introducción

El bienestar animal ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente y que incluye su sanidad, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal (OIE, 2004). Cualquier animal destinado a la producción, independientemente de la especie, depende de su cuidador. Las herramientas y oportunidades para cuidar del ganado lechero, consisten en asegurar su bienestar. Es por esta razón que el hombre pasa a formar parte de su entorno y sus relaciones sociales. El comportamiento de los animales constituye un indicador de la relación de éstos con el sistema de producción en el cual viven; por tanto, su identificación puede representar un punto de partida para evaluar su bienestar (Duncan, 1990).

La interacción entre humanos y animales está condicionada por los 5 sentidos: tacto, olfato, gusto, audición y visión; y en función a su naturaleza puede ser considerada como positiva, neutra o negativa. Es importante destacar que las acciones que el animal percibe como negativas conducen a respuestas agresivas como el aumento del miedo frente a los humanos, resultando en una mayor distancia de fuga, dificultando su manejo y ocasionándoles estrés. El miedo representa un perjuicio en la producción y en la calidad final de la leche (Bruckmaier y Blum, 1998; Rushen et al, 1999; Hemsworth et al, 2000; Hemsworth et al, 2002).

Dado que la relación entre el trabajador y las vacas lecheras tiene consecuencias directas sobre el bienestar animal y la producción, es importante considerar los rasgos característicos de la personalidad del operario, el grado de satisfacción laboral y de empatía para con los animales; ya que éstos han demostrado ser claves en el tipo de interacción que se construye (Hemsworth et al, 2002; Hanna et al, 2009).

## Comportamiento Animal

El comportamiento social de las vacas se expresa en jerarquías, coexistiendo un grupo dominante, con otro subordinado y grupos intermedios (Fraser y Broom, 1990). Este comportamiento se observa por lo general durante la alimentación, las vacas dominantes, no dejan comer a las subordinadas, que en su gran mayoría son vaquillonas; a su vez en las vacas lecheras también puede ponerse de manifiesto esta dominancia, observable también en el orden en que realizan el ingreso a la sala de ordeño, siendo las dominantes en general las que lo hacen primero (Sauter-Louis et al, 2000). La dominancia constituye un estereotipo del comportamiento social, cuando tiene un patrón repetitivo manifestado por la agresión entre dos individuos durante

el acceso a los diferentes recursos (Collis, 1976); a su vez también ésta puede deberse a prioridades de orden territorial, sexual y/o de edad. Cabe mencionar que la dominancia describe una relación aprendida y predecible entre un par de animales (diada), en el que un animal del par es sometido por otro; mientras que la jerarquía u orden de dominancia intenta describir la posición relativa de un animal con respecto al resto de los animales de un mismo grupo. Este orden tiene un alto valor para la supervivencia de las especies, ya que una vez establecidas las posiciones las interacciones agonísticas graves entre los miembros del rodeo se minimizan (Beilharz y Zeeb, 1982; Phillips y Rind, 2001; Phillips, 2002).

Resulta oportuno mencionar que si bien en la actualidad la dominancia sigue siendo objeto de estudio del comportamiento animal el enfoque de diada ha sido sustituido por el de relaciones complejas, ya que se considera que el comportamiento social casi siempre ocurre dentro de una red de lazos sociales, no entre un grupo de individuos (Sih et al, 2010; Madden, et al, 2011; Bergman y Beehner, 2015).

Si bien existen patrones de comportamiento entre los animales de la misma especie, varias investigaciones han demostrado que las interacciones humano-animales pueden tener distintos efectos sobre el bienestar, el comportamiento y la producción (Duncan, 1990; Breuer et al, 2000; Pajor et al, 2000; Hanna et al, 2009). Para los animales de producción la calidad de las interacciones, tanto buenas como malas, con los seres humanos constituye un factor determinante para el desarrollo del miedo hacia los humanos y, en consecuencia, por su bienestar y productividad (Hemsworth y Coleman, 1998). El miedo es, de acuerdo con Boissy (1995), un estado emocional motivado por la percepción de un peligro real, lo que lleva a evitarlo. El temor puede por lo tanto también ser causada por factores tales como la electricidad, genotipo o deficiencias nutricionales y por el manejo ejercido por el hombre, el cual puede tener consecuencias productivas y afectar la seguridad del animal como la de los encargados reduciendo la eficiencia de tambo (Breuer et al, 2000).

Varios autores han reportado que los animales pueden distinguir a las personas que los manejan al reconocer las diferentes formas del cuerpo (Rybarczyk et al, 2001) y el color de la ropa (Rybarczyk et al, 2003), a la vez que tienen la capacidad de relacionar las características del tipo de manejo recibido con la persona que lo lleva a cabo (Rushen et al, 1999; Breuer et al, 2000; Pajor et al, 2000; Hanna et al, 2009) asociando a ellas el tipo de experiencia vividas, tanto positivas como negativas (Boivin et al, 1998; Rushen et al, 1999; Munksgaard et al, 2001). Gradin (1999) sugiere que los animales almacenan sus recuerdos como fotografías y registros de audio, motivo por el cual al

experimentar alguna situación particular o ser expuestos a algún tipo de sonido los animales recurren a la información que tienen asociada a dicho suceso y reaccionan en consecuencia.

A su vez, en función al tipo de sensación que experimenten los animales será su comportamiento ante un nuevo suceso de características similares, este tipo de aprendizaje se conoce como aprendizaje asociativo. El bovino tiene una alta capacidad de aprendizaje y buena memoria. Los procesos de aprendizaje asociativo facilitan el manejo y necesitan ser aplicados como rutina diaria, entre ellos se destacan la habituación y el condicionamiento operante (Paranhos da Costa y Tarazona Morales, 2011).

La habituación consiste en acostumar a los animales a las personas involucradas, a los lugares y a las rutinas de manejo, para que pierdan el miedo a la disminución de la frecuencia de ocurrencia de nuevas situaciones. En este caso los animales no reciben ninguna recompensa después de mostrar los comportamientos deseables. (Kiley-Worthington, Savage, 1978).

En el proceso de condicionamiento operante se ofrecen recompensas a los animales después de haber presentado las conductas de interés, por ejemplo, a los animales se les ofrece comida o suplemento, atractivo para ellos, después de pasar por el área de manejo, en el corral o en el ordeño. Mediante esta práctica se espera que la próxima vez accedan con mayor facilidad, ya que los animales esperan encontrar su recompensa o premio. Otro ejemplo, consiste en llamar a los animales cada vez que se les ofrece alimento en los comederos, de esta forma el animal asociará la voz humana con su alimento también en lecheros en el momento de entrar a la sala de ordeño (Albright et al, 1966; Wredle et al, 2004).

Los bovinos tienden a generalizar las experiencias vividas con una persona para todos los seres humanos, por lo que resulta importante que el buen trato que reciban sea por parte de todos los operarios del tambo. A su vez, los animales también aprenden a asociar la manipulación aversiva con un lugar en particular o ubicación, por lo que la localización puede actuar como una señal que las vacas utilizan para la predicción de cómo el personal actuará, pudiendo presentar agitación y miedo si las asociaciones que ha construido con el sitio en cuestión son de tipo negativa (Rushen et al, 1998).

### **Características de los seres humanos que favorecen la interacción Humano – Animal**

La actitud y la personalidad son los principales conceptos utilizados en la psicología para explicar el comportamiento en los seres humanos. Hemsworth y Coleman (1998), proponen un modelo de interacción entre la relación humano-animal, donde existe una relación de reciprocidad (causa-consecuencia) respecto a las actitudes de los operarios y la respuesta animal (Figura 1).

Según Waiblinger et al (2006), el contacto humano-animal se puede caracterizar y subdividir en cinco tipos principalmente: 1) de presencia visual, 2) de movimiento entre los animales sin contacto táctil (pero tal vez

mediante interacciones vocales), 3) de contacto físico, 4) de alimentación (gratificante), y 5) de manejo invasivo (ej. descorne). Las relaciones que pueden darse entre los operarios de tambos y las vacas lecheras son puramente utilitarias, y no pueden ser tomadas como si existiera un vínculo entre ellos (Katcher, 1993). Es importante procurar interacciones de tipo positivas, ya que tal como se expresa en la Figura 1, si el operario tiene actitudes negativas hacia los animales demostrará esto a través de comportamientos negativos. Esta actitud del operario, a su vez le traerá dificultades en el manejo de la hacienda, ya que los animales tratarán de escapar y evitarlo. Además, este tipo de episodios reforzarán aún más el miedo hacia esa persona y ese manejo, cerrando un ciclo de retroalimentación. Por el contrario, un sistema de retroalimentación positiva se produce si las actitudes y los comportamientos son positivos, lo que lleva a una disminución de la reactividad de los animales (Hemsworth y Coleman, 1998).

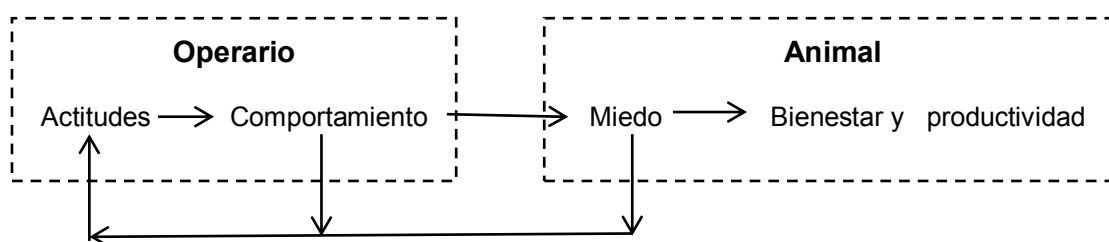
Dentro de las interacciones consideradas como beneficiosas hacia los animales se mencionan a la alimentación, al arreo tranquilo hacia la sala de ordeño, al acariciarles y al hablarles de forma tranquila y con calma (Seabrook, 1994). Mientras que el aislamiento social, los tratamientos veterinarios invasivos o que generen dolor, los golpes y los gritos atentan no solo contra la construcción de la interacción positiva sino también contra el bienestar animal (Pajor et al, 2000).

No solo las características de la personalidad de los operarios, agresividad, amabilidad, confianza en sí mismo, entre otras, se correlacionan con su gestión. La gestión involucra otros aspectos, además de las interacciones con los animales, y la productividad de estos (Seabrook, 1972; Seabrook, 1994; Waiblinger y Menke, 1999; Waiblinger et al, 2002), considera el nivel de empatía para con los animales, el grado de satisfacción laboral y de la propia calidad de vida están vinculados con sus actitudes. Una persona satisfecha con su trabajo realiza su labor de forma animada, busca aprender y mejorar sus habilidades. (Waiblinger y Menke, 1999; Hemsworth et al, 2002; Waiblinger et al, 2002; Hemsworth, 2003; Hanna et al, 2009).

### **Implicancias del tipo de interacción en la productividad, la salud y el bienestar en bovinos de leche**

Tal como fue mencionado anteriormente, el término interacción indica que los individuos se ven afectados entre sí. En lo que respecta a la interacción humano-animal, si éstas resultan inadecuadas es posible que traigan aparejadas consecuencias tanto a nivel fisiológico como productivo. De esta forma, se puede comprometer no solo el bienestar de los animales sino también el de los operarios; ya que una reacción de miedo puede afectar a la seguridad de los seres humanos (Breuer et al, 2000).

Los animales normalmente poseen distintos niveles de tolerancia o de adaptación a los diversos factores estresantes de su ambiente, sin embargo, cuando se exceden dichos rangos, el organismo animal reacciona tratando de volver a estar en equilibrio u homeostasis.



Adaptado de Hemsworth and Coleman (1998).

**Figura 1.** Modelo de Interacción humano – animal.  
**Figure 1.** Human-animal interaction model.

Cuando el sistema biológico no puede hacer frente los factores estresantes, la actividad normal de comportamiento se suprime, por lo que el animal depende de las capacidades de integración a corto plazo entre el sistema nervioso y el endocrino (Zulkili, 2013). Esta respuesta a corto plazo está determinada por la activación del sistema nervioso simpático y la consiguiente liberación de catecolaminas desde la médula adrenal. Pero en el caso, que sea necesario una respuesta más prolongada, se activa el eje hipotálamo-hipófisis-corteza adrenal y son liberados los glucocorticoides (Cunnigham, 1999), los cuales, cuando aumentan sus niveles séricos son considerados como indicador de estrés en mamíferos; aunque en el estrés crónico sus niveles disminuyen (Breazile, 1988). Sin embargo, el estrés crónico considerado como un sistema abierto a ciertos factores ambientales negativos de acuerdo a Jensen y Toates (1997) debe tener en cuenta la motivación previa y a nivel de grupo de animales, y no simplemente una relación causa efecto asociada al nivel de glucocorticoides. Una de las consecuencias del estrés crónico es que puede conducir a la alteración o supresión del sistema inmune o de ciertos mecanismos fisiológicos. Entonces las consecuencias vinculadas al estrés crónico se podrán ver reflejadas en un aumento de la susceptibilidad, la frecuencia a contraer enfermedades y en consecuencias negativas sobre otras funciones fisiológicas importantes, como la reproducción (Breazile, 1988; Chrousos et al, 1998; Dobson y Smith, 2000; Ivemeyer et al, 2011).

No obstante, están en una cantidad suficiente como para producir la baja de las defensas naturales

De lo expuesto, se puede concluir, que si los animales se vuelven temerosos frente a los operarios debido a un manejo inadecuado, pueden presentar estrés agudo o crónico ante la presencia de los humanos. El miedo o temor es un estado emocional inducido por la percepción de peligro (Boissy, 1995); por lo que si bien el miedo y el estrés no son lo mismo aquel puede conducir al estrés particularmente si el temor es intenso, prolongado o ineludible, presentando elevaciones sostenidas de los corticoesteroides y afectando tanto al metabolismo proteico como al sistema inmune (Hemsworth et al, 1989).

La mala o nula adaptación biológica de los animales provoca cambios fisiológicos que derivan en estrés

agudo o crónico los hacen susceptibles a las enfermedades y afectan el estado emocional observable por la aparición de cambios en el comportamiento. Además, se encuentra comprometido el éxito reproductivo y el rendimiento productivo, que pueden ser verificados por menores índices de ganancia, conversión, entre otros, y como valor final, repercute sobre la calidad de los productos obtenidos como la carne o la leche.

#### *Efecto sobre la productividad y la salud animal*

Breuer et al (2000), estimaron que alrededor del 19% de la disminución en la producción de leche de las vacas se explica por el miedo hacia las personas durante alguna de las maniobras relacionadas con la rutina de ordeño. Por su parte, Rosa (2002) manifestó que la reducción en la producción de leche, asociada al manejo aversivo, puede llegar a ser de hasta 1 kilogramo de leche /vaca/día. A su vez, Rushen et al, (1999) reportaron que la mera presencia, durante el ordeño de una persona asociada por el animal con una experiencia negativa puede aumentar la leche residual. Lo que coincide con Waiblinger et al (2002), quienes encontraron una correlación negativa entre el miedo a los seres humanos y la producción de leche.

El aumento de la leche residual ante la presencia de operarios, relacionados con una experiencia negativa por parte del animal, estaría explicado por la disminución en la secreción de oxitocina, ya que su secreción puede verse comprometida total o parcialmente según sea el nivel de estrés que animal experimente (Bruckmaier y Blum, 1988). Es importante mencionar que Breuer et al, (2000) además de las variaciones en cuanto a la producción de leche obtuvieron diferencias respecto al contenido de proteína y grasa según el tipo de interacción lograda, siendo menor en los casos en que las actitudes de los operarios comprometieron negativamente la interacción. Posiblemente, esto se deba a que las últimas fracciones de leche extraídas de la ubre contienen generalmente cuatro veces más grasa que la primera fracción de leche de ordeño.

La predisposición y adquisición de mastitis está estrechamente ligada al incremento de la leche residual. Se puede definir a la mastitis como una enfermedad infecto-contagiosa de la glándula mamaria, en la cual la inflamación se produce como respuesta a la invasión a

través del canal del pezón, de diferentes tipos de bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras y hasta algunos virus. Sin embargo, el 90% de los casos clínicos y subclínicos son producidos por bacterias de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* y algunos gérmenes Gram - (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984).

Las mastitis tanto clínicas como subclínicas son las patologías más frecuentes en las vacas lecheras a lo largo de todo el mundo, afectando el bienestar de las vacas y causando efectos negativos sobre la producción y composición de la leche (De Graves y Fetrow, 1993; Hortet y Seegers, 1998). Las mastitis, si bien tienen muy poco efecto sobre el porcentaje total de proteínas de la leche, alteran drásticamente su composición provocando fundamentalmente una disminución en el contenido de caseína (Kitchen, 1981; Schultz, 1977). En lo que respecta a su interacción con el contenido graso y de lactosa, generalmente causa una disminución de ambos, a la vez que produce cambios en la composición de la fracción lipídica (Kitchen, 1981; Needs y Anderson, 1984; Schultz, 1977).

En las mastitis, el organismo reacciona frente a los microorganismos aumentando el nivel de células somáticas (CS); éstas están constituidas por una asociación de leucocitos y células epiteliales. Los leucocitos en la leche son consecuencia de la respuesta a la inflamación que puede aparecer debido a la enfermedad o, a veces por lesión, mientras que la presencia de células epiteliales hace referencia a descamaciones propias del epitelio de la glándula mamaria (Eberhart et al, 1982; Harmon, 1994).

Aunque las mastitis son el principal factor del aumento de la células somáticas, este también se puede deber a otros factores como la edad de la vaca, los días en lactancia y los estados estresantes como por ejemplo, enfermedades, lesiones, lesiones podales, intenso calor, largas caminatas, el barro, cambios en la dieta o en rutina diaria o el miedo crónico. El estrés conlleva a un aumento inmediato en la cantidad de CS (Reneau, 1986.; Ivemeyer et al, 2011) y dado que el precio que recibe el productor por la leche se encuentra relacionado en parte con la cantidad de células somáticas, resulta importante el promover interacciones que no generen estrés en los animales de manera tal de no elevar el conteo de CS.

El cuidado de la salud en general y la prevención de las afecciones podales en particular, así como de disturbios e intoxicaciones a partir de la formulación de las dietas es de suma importancia en la prevención de estados estresantes y sus consecuencias sobre el bienestar y la producción de las vacas. (Alban, 1995; Blowey, 1998).

Existen investigaciones que muestran como dentro de los factores que predisponen a la adquisición de mastitis, se encuentra el trato que los tamberos dispensan a los animales. Ivemeyer et al (2011) a través de sus resultados confirmaron la naturaleza multifactorial de las mastitis, afectada tanto por factores ligados a las vacas como a su ambiente y a la relación humano-animal. Un trato positivo y amable del tambero para con las vacas al ordeño, se asocia con un recuento menor de CS y con menor prevalencia de cuartos con

inflamaciones intramamarias. Si bien, la mayoría de las consecuencias respecto a un trato no cordial por parte de los operarios redundan claramente en una pérdida de la productividad y están asociadas también a la salud de las ubres, resulta oportuno mencionar que las inflamaciones que causan las mastitis son una de las causas más importantes de dolor que aquejan a los animales y por lo tanto, están estrechamente asociadas al bienestar de las vacas (Leslie Petersson-Wolfe, 2012; Medrano Galarza et al, 2012).

### Herramientas para la evaluación del tipo de interacción Humano – Animal

La interacción humano-animal puede inferirse mediante evaluaciones tanto a nivel de los operarios como de los animales. La medición de las actitudes y del comportamiento de los seres humanos permite tener una visión de sus relaciones con los animales; si bien las actitudes no se pueden medir directamente, se pueden estimar mediante las respuestas que se dan ante un cuestionario elaborado para tal fin (Seabrook, 1994; Hemsworth et al, 1989; Breuer et al, 2000; Rennie et al, 2003; Bertenshaw y Rowlinson, 2009).

Las pruebas que evalúan las reacciones de los animales a los seres humanos (Waiblinger et al, 2006) pueden dividirse en tres categorías:

- Tipo 1: Aquellas que evalúan reacciones ante la presencia de un ser humano.
- Tipo 2: Aquellas que se basan en las reacciones del animal ante la presencia y el movimiento de un ser humano.
- Tipo 3: Las que consideran las reacciones vinculadas al manejo diario

Independientemente del tipo prueba de elección, en general las reacciones que se miden son de tipo fisiológicas y comportamentales.

Dentro de las pruebas que se utilizan comúnmente para evaluar el miedo de las vacas lecheras hacia los seres humanos, se citan a aquellas que permiten medir la respuesta animal durante el ordeño (prueba de tipo 3) (Boivin et al, 1992; Munksgaard et al, 1997; Rushen et al, 1999; Hemsworth et al, 2000; Munksgaard et al, 2001; ), como así también a las que consideran el principio del miedo y la evitación, conocidas como pruebas de aproximación (prueba de tipo 2) (Hemsworth y Barnett, 1989; Hemsworth et al, 1989; Boivin et al, 1992; Waiblinger et al, 2002).

En cuanto a las primeras (tipo 1), se destaca su facilidad de realización y la objetividad; aunque la respuesta del animal sigue estando condicionada al comportamiento del ordeñador. Respecto a los tests de aproximación, éstos miden el comportamiento de un animal cuando un ser humano se halla cerca, a través de puntuaciones dadas por observadores (test de docilidad) o a través de medidas objetivas (distancia de fuga, distancia de aproximación, y cantidad de interacciones). Los tests de aproximación si bien son relativamente sencillos de realizar y de interpretar, debe tenerse en cuenta que la respuesta de un animal a las personas puede estar influenciada tanto por el observador, por su capacidad de vincularlo con situaciones ex antes, como así también por la presencia

o no de sus pares (entorno social), dado que en función a su ubicación dentro la estructura jerárquica del rodeo (dominante, intermedia, subordinada) será el grado de aproximación a los seres humanos; siendo sustancialmente menor en el caso de pertenecer al grupo de las dominantes (Hemsworth et al, 2002).

A partir de una encuesta realizada a operarios (datos no publicados) que se ocupan del ordeño de las vacas en 16 tambos de Salta, Argentina, los autores de la presente revisión registraron datos de los procedimientos empleados en la rutina de ordeño, la actitud y trato para con los animales. A éstos se los relacionó luego con la medida de la distancia de fuga (prueba tipo 2) de las vacas como indicador de miedo en el ganado. Los malos procedimientos de la rutina de ordeño determinaron un mayor porcentaje de animales con una distancia de fuga mayor a un metro de distancia, lo cual se halla relacionado a procedimientos deficientes en la rutina de ordeño con vacas temerosas frente a los operarios. Al unir los procedimientos de la rutina de ordeño a parámetros ligados con el trato hacia las vacas y conceptos de los operarios relativos a los niveles de bienestar animal (maltrato, indiferencia y gritos), también se obtuvo una buena asociación entre los malos procedimientos y sus conceptos, con una mayor proporción de vacas asustadizas o temerosas.

También en el mismo sentido, y mostrando la vinculación existente entre la actitud humana y la productividad de los animales, la encuesta aludida halló una asociación significativa y positiva entre la producción de leche del tambo determinada a partir de los buenos procedimientos empleados durante el ordeño.

## Conclusión

Varios trabajos han comprobado la importancia que tiene la interacción que se genera entre los seres humanos y los animales de producción, tanto para su productividad como para su bienestar animal. Las características del comportamiento de los operarios hacia los vacunos generan respuestas y conductas en los animales que pueden repercutir en su comportamiento, productividad y salud a partir de las buenas o malas experiencias previas. La satisfacción laboral de los operarios es muy importante, ya que favorece las actitudes positivas y contemplativas, acarreado bienestar, disminuyendo las situaciones de temor en los vacunos y las situaciones de riesgo para los operarios.

El miedo generado a través de las interacciones negativas conduce a estadios de estrés frente a los humanos y desequilibrios fisiológicos que disminuyen la producción, la respuesta inmune y predisponen a la adquisición de enfermedades. La mastitis y el recuento de CS son uno de los principales problemas que se pueden incrementar a partir de una mala interacción en la relación humano-animal.

Es tal la importancia de los resultados de esta interacción, que su medición a través de las actitudes de los operarios o de los animales frente al ser humano han sido estudiadas como forma de calificar el bienestar de los vacunos en el tambo y relacionarla con la producción

de leche, las buenas prácticas empleadas en la rutina de ordeño o en el trato de los animales.

Esto es importante ya que al productor de leche se le paga, no sólo por el rendimiento obtenido, sino también basado en la composición y la calidad de la leche.

Esta revisión muestra la importancia productiva, sanitaria y la relación con el bienestar animal que tiene la interacción entre los tamberos y los bovinos. De lo cual se sugiere en futuras investigaciones abordar temas relativos a la relación humano animal y sus consecuencias productivas focalizados en el estudio de la respuesta relativa de comportamiento animal durante la rutina de ordeño en virtud del conocimiento y actitudes de los operarios.

## Bibliografía

- Ajzen, I. y Fishbein, M. 1980. La comprensión de las actitudes y la predicción de la conducta social. Nueva Jersey: Prentice-Hall, 278p Barcelona: Fundación Purina.
- Alban, L. 1995. Lameness in Danish dairy cows: frequency and possible risk factors. *Preventive veterinary medicine* 22, 213-225.
- Albright, J.L., Gordon, W.P., Black, W.C., Dietrich, J.P., Snyder, W.W. and Meadows, C.E. 1966. Behavioural responses of cows to auditory conditioning. *J. Dairy Sci.* 4: 104-106.
- Beilharz, R.G. and Zeeb, K. 1982. Social dominance in dairy cattle, *Applied Animal Ethology*, 8(1-2):79-97.
- Bergman, T.J. and Beehner, J.C. 2015. Measuring social complexity. *Anim. Behav.*, 103, 203- 209.
- Bertenshaw, C. and Rowlinson, P. 2009. Exploring stock managers' perceptions of the Human-Animal relationship on dairy farms and an association with milk production. *Anthrozoös*, 22: 59-69.
- Blowey, R.W. 1998. Welfare aspects of foot lameness in cattle. *Irish veterinary journal* 51, 203-207.
- Boissy, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. *Quart. Rev. Biol.*, 70: 165-19.
- Boivin, X., Leneindre, P. and Chupin, J.M. 1992. Establishment of cattle-human relationships. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32: 325-335.
- Boivin, X., Garel, J.P., Mante, A. and Le Neindre, P. 1998. Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Applied Animal Behaviour Science*, 55(3-4): 245-257.
- Breazile, J. 1988. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. *Food Animal Practice*, 4-3: 441-480.
- Breuer, K., Hemsworth, P.H., Barnetta, J.L., Matthews, L.R. and Colemand, G.J. 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 66:273-288.
- Bruckmaier, R.M. and Blum, J.W. 1998. Oxytocin release and milk removal in ruminants. *J. Dairy Sci.* 81:939-949.
- Chrousos, G.P., Torpy, D.J. and Gold, P.W. 1998. Interactions between the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and the Female Reproductive System: Clinical Implications. *Ann. Intern. Med.*, 129: 229-240.
- Collis, K.A. 1976. An investigation of factors related to the dominance order of a herd of dairy cows of similar age and breed. *Appl. Anim. Ethol.* 2:167-173.
- Cunningham, J. 1999. *Fisiología veterinaria* 2 ed. McGraw Hill Interamericana. 763 p.
- De Graves, F.J. and Fetrow, J. 1993. Economics of mastitis and mastitis control, *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 9, 21-34.

- De Passillé, A.M. and Rushen, J. 2005. Can we measure human-animal interactions in on-farm animal welfare assessment? Some unresolved issues. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 92: 193-209.
- Dobson, H. and Smith, R.F. 2000. What is stress, and how does it affect reproduction? *Anim. Reprod. Sci.*, 60-61: 743-752.
- Duncan, I.J.H. 1990. Behavioral assessment of welfare. En: Mench, JA, SJ Mayer, and L Krulisch. (eds) *The Well-Being of Agricultural Animals in Biomedical and Agricultural Research*. Scientists Center for Animal Welfare. Bethesda, Maryland. USA.
- Eberhart, R.J., Hutchinson, L.J. and Spencer, S.B. 1982. Relationships of bulk tank somatic cell counts to prevalence of intramammary infection and to indices of herd production. *J. Food Rot.*, 45:1125.
- Fraser, A.F. and Broom, D.M. 1990. *Farm animal behaviour and welfare*. Bailliere Tindall 3er Edición.
- Grandin, T. 1999. Reducing fear improves milk production. *Hoard's Dairyman*, vol. 684. [En línea] <http://hoards.com/sites/default/files/Reducing%20fear-Oct101999.pdf> [Consulta 10 de octubre de 2016].
- Hanna, D., Sneddon, I.A. and Beattie, V.E. 2009. The relationship between the stockperson's personality and attitudes and the productivity of dairy cows. *Animal*, 3(5):737-43.
- Harmon, R.J. 1994. Physiology of Mastitis and Factors Affecting Somatic Cell Counts. *Journal of Dairy Science* 77(7):2103-12.
- Hemsworth, P.H. and Barnett, J.L. 1989. Relationships between fear of humans, productivity and cage position of laying hens. *British Poultry Science* 30, 505-518.
- Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J. and Hansen, C., 1989. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 23: 301-314.
- Hemsworth, P.H. and Coleman, G.J. 1998. *Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals*. London: CAB International. 140p
- Hemsworth, P.H. Coleman, G.J., Barnett, J.L. and Borg, S. 2000. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 78: 2821-2831.
- Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Barnett, J.L., Borg, S. and Dowling, S. 2002. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. *J Anim Sci*. 80, 68- 78.
- Hemsworth, P.H. 2003. Human-animal interactions in livestock production. *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 185-198.
- Hortet, P. and Seegers, H. 1998. Calculated milk production losses associated with elevated somatic cell counts in dairy cows: review and critical discussion, *Vet. Res.*, 29: 497-510.
- Ivemeyer, S., Knierim, U. and Waiblinger, S. 2011. Effect of human-animal relationship and management on udder health in Swiss dairy herds. *J Dairy Sci.*, 94(12):5890-902.
- Jensen, P. and Toates, F.M. 1997. Stress as a state of motivational systems. *Applied animal behaviour science*, 53:145-156.
- Katcher, A.H. 1993. El hombre y el entorno viviente: una excursión a través del tiempo cíclico. En A.H. Katcher & A.M. Beck (Eds.), *Los animales de compañía en nuestra vida. Nuevas perspectivas*.
- Kiley-Worthington, M. and Savage, P. 1978. Learning in dairy cattle using a device for economical management of behavior. *Applied animal ethology* 4 (2), 119-124
- Kitchen, B.J. 1981. Bovine mastitis: Milk compositional changes and related diagnostic tests. *J. Dairy Res.*, 48:167.
- Leslie, K.E. and Petersson-Wolfe, C.S. 2012. Assessment and management of pain in dairy cows with clinical mastitis. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, 28(2):289-305.
- Madden, J.R., Drewe, J.A., Pearce, G.P. and Clutton-Brock, T.H. 2011. The social network structure of a wild meerkat population: 3. Position of individuals within networks. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65, 1857-1871.
- Medrano-Galarza, C., Gibbons, J., Wagner, S., De Passillé, A.M. and RUSHEN J. 2012. Behavioral changes in dairy cows with mastitis. *J Dairy Sci.*, 95(12):6994-7002.
- Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Rushen, J., Thodberg, K. and Jensen, M.B. 1997. Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J. Dairy Sci.*, 80: 1106-1112.
- Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Rushen, J., Herskin, M.S. and Kristensen, A.M. 2001. Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield, and behavior at milking. *Applied Animal Behavior Science*, 73(1): 15-26.
- Needs, E.C. and Anderson, M. 1984. Lipid composition of milk from cows with experimentally induced mastitis. *J. Dairy Res*. 51:239.
- OIE. The OIE's achievements and objectives in animal welfare. [En línea] [http://www.oie.int/eng/bien\\_etre/en\\_introduction.htm](http://www.oie.int/eng/bien_etre/en_introduction.htm). [Consulta 3 de octubre de 2016].
- Pajor, E.A., Reshen, J. and De Passillé, A.M.B. 2000. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 89-102.
- Paranhos Da Costa, M.J.R. and Tarazona Morales, A.M. 2011. Practical approach on how to improve the welfare in cattle. *Rev. Colomb. Cienc. Pecu.*; 24:3.
- Peaker, M., Faulkner, A. 1983. Soluble milk constituents. *Proc. Nutr. Soc.*, 42:419.
- Phillips, C.J.C. 2002. *Cattle Behavior and Welfare*, Blackwell Science Ltd.
- Phillips, C.J.C. and Rind, M.I. 2001. The effects on production and behavior of mixing uniparous and multiparous cows. *J. Dairy Sci.*, 84: 2424-2429.
- Reneau, J.K. 1986. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. *J. Dairy Sci.*, 69:1708-1720.
- Rennie, L.J., Bowel, V.A., Dearing, J.M., Haskell, M.J., Lawrence, A.B. 2003. A study of three methods used to assess stockmanship on commercial dairy farms: can these become effective welfare assessment techniques? *Animal Welfare*, 2: 591-597.
- Rosa, M.S. 2002. *Interação entre retireiros e vacas leiteiras na ordenha*. 52f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- Rushen, J., Munksgaard, L., De Passillé, A.M.B., Jensen, M.B., Thodberg, K. 1998. Location of handling and dairy cows' responses to people. *Applied Animal Behaviour Science*, 55:259-267.
- Rushen, J., De Passillé, A.M.B. and Munksgaard, L. 1999. Fear of people by cows and effects on milk yield, behaviour and heart rate at milking. *J. Dairy Sci.*, 82: 720-727.
- Rybarczyk, P., Koba, K., RUSHEN, J., TANIDA, H., DE PASSILLÉ, A.M. 2001. Do cows recognise people by their faces? *Applied Animal Behaviour Science*, 74: 175-189.
- RYBARCZYK, P., Rushen, J. and De Passillé, A.M.B. 2003. Recognition of people by dairy calves using colour of clothing. *Applied Animal Behaviour Science*, 81:307-319.
- Seabrook, M.F. 1972. A study to determine the influence of the herdsman's personality on milk yield. *J. Agric. Labour Sci.*, 1: 45-49.
- Seabrook, M.F. 1994. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. In: *Dairy systems for the 21st century* (ed. Bucklin, R.), pp.49-58.

- Sauter-Louis, C.M., Chesterton, N. and Pfeiffer, D.U. 2000. Can we predict, based on dominance structure, which cows will become lame in a new zealand dairy herd? Proceedings of the 9th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics.
- Schultz, L.H. 1977. Somatic cell in milk—physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. *J. Food Prot.*, 40:125.
- Waiblinger, S. and Menke, C. 1999. Influence of herd size on human–cow relationships. *An throzoös*, 12: 240–247.
- Waiblinger, S., Menke, C. and Coleman, C. 2002. Relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 79 (3):195–219.
- Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersenc, V., Tosid, M.N., Janczake, A.M., Vissef, E.K. and Jonesg, R.B. 2006. Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science*, 101: 185-242.
- Sih, A., Hanser, S.F. and Mchugh, K.A. 2009. Social network theory: new insights and issues for behavioral ecologists. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 63, 975-988.
- Wredle, E., Rushen, J., De Passillé, A.M. and Munksgaard, L. 2004. Training cattle to approach a feed source in response to auditory signals. *Can. J. Anim. Sci.* 1: 467-472.
- Zulkili, I. 2013. Review of human-animal interactions and their impact on animal productivity and welfare. *J. Anim. Sci. Biotechnol.*, 4(1): 25.