

“Estrategias para mejorar el bienestar de cerdos en sistemas de producción industrial”

Beatriz Zapata S. MV.,
MSc, PhD

Temario

- Importancia del bienestar animal en sistemas productivos.
- Problemas de bienestar en sistemas de producción de cerdos.
- Bienestar en sistemas de producción de cerdos: ¿es posible?
- Estrategias prácticas para implementar bienestar animal:
 - ⇒ Enriquecimiento ambiental

Introducción: bienestar animal es un concepto complejo

Normativas y
legislación nacional
e internacional

Ética

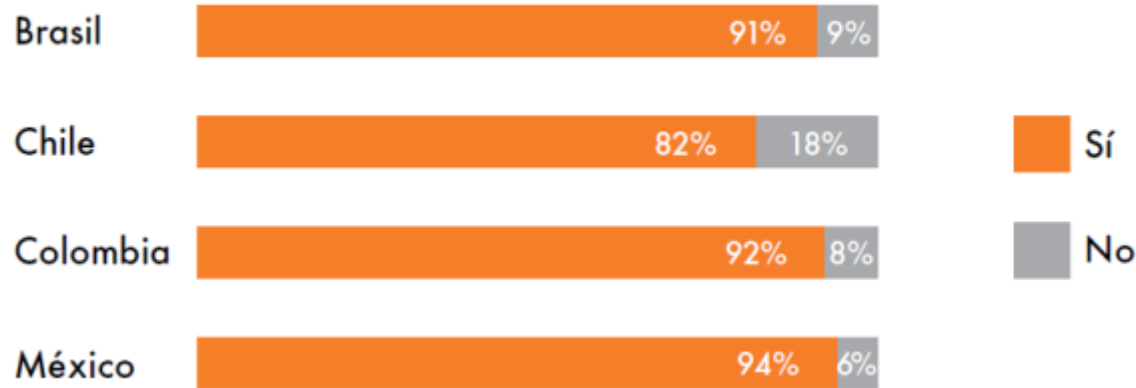
Ciencia

Percepciones y
actitudes hacia el
bienestar animal

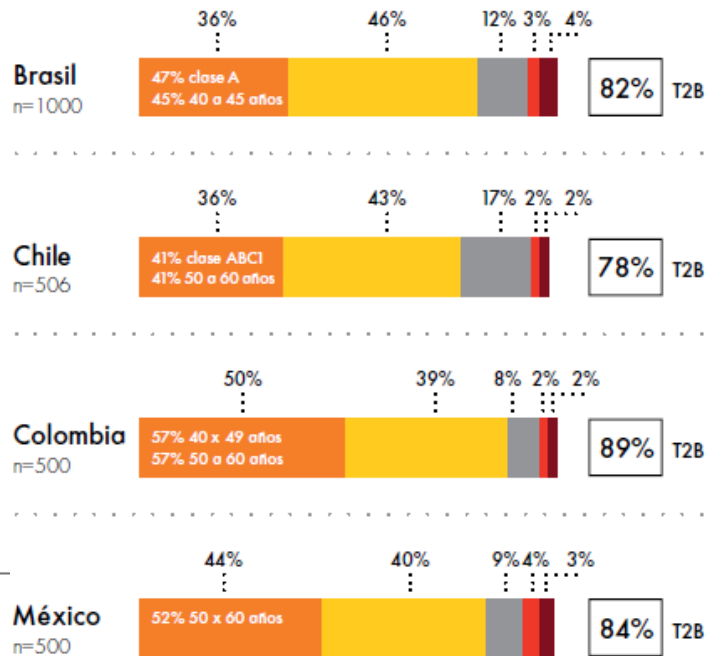


Introducción: percepción de consumidores sobre bienestar animal

11. Animales producidos con bienestar animal dan lugar a productos de mayor calidad



16. Intención de comprar productos con sello de certificación en bienestar animal



P: “¿Cuáles especies de animales consideran que han sido criadas teniendo en cuenta su bienestar?”:

41% => vacas lecheras

40% => gallinas ponedoras

39% => bovinos de carne

38% => cerdos

Introducción

- Empresas con compromiso de bienestar animal:

⇒ Cambiar jaulas de gestación por en gestación en corral grupal

Arcos Dorados



Arcos Dorados

Grupo Toks (Toks, Panda Express, Cup Stop, California Restaurants, Beer Factory)



Nestlé

Nestlé

Marriott International



Hilton Worldwide



Hyatt Regency Mexico City



Introducción: bienestar animal es un concepto complejo

Normativas y
legislación nacional
e internacional

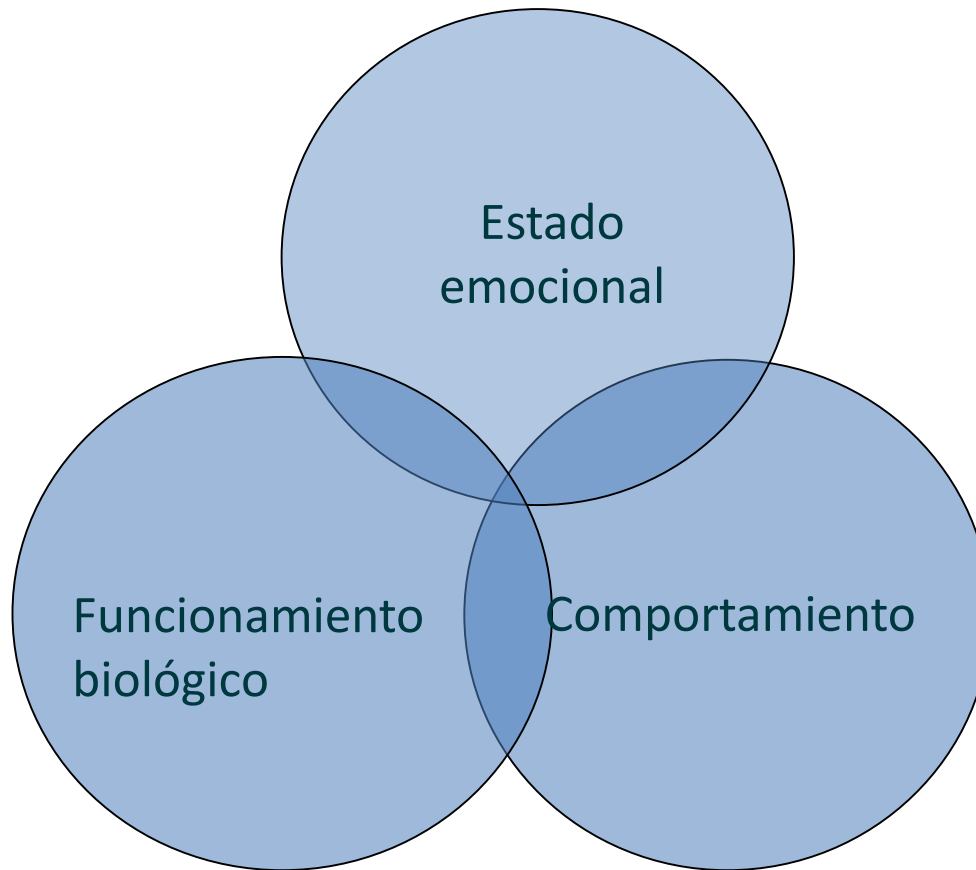
Ética

Ciencia

Percepciones y
actitudes hacia el
bienestar animal



Introducción: Concepto de bienestar animal



(Fraser, 2008)

Introducción: Problemas potenciales de bienestar animal sistemas de producción de cerdos

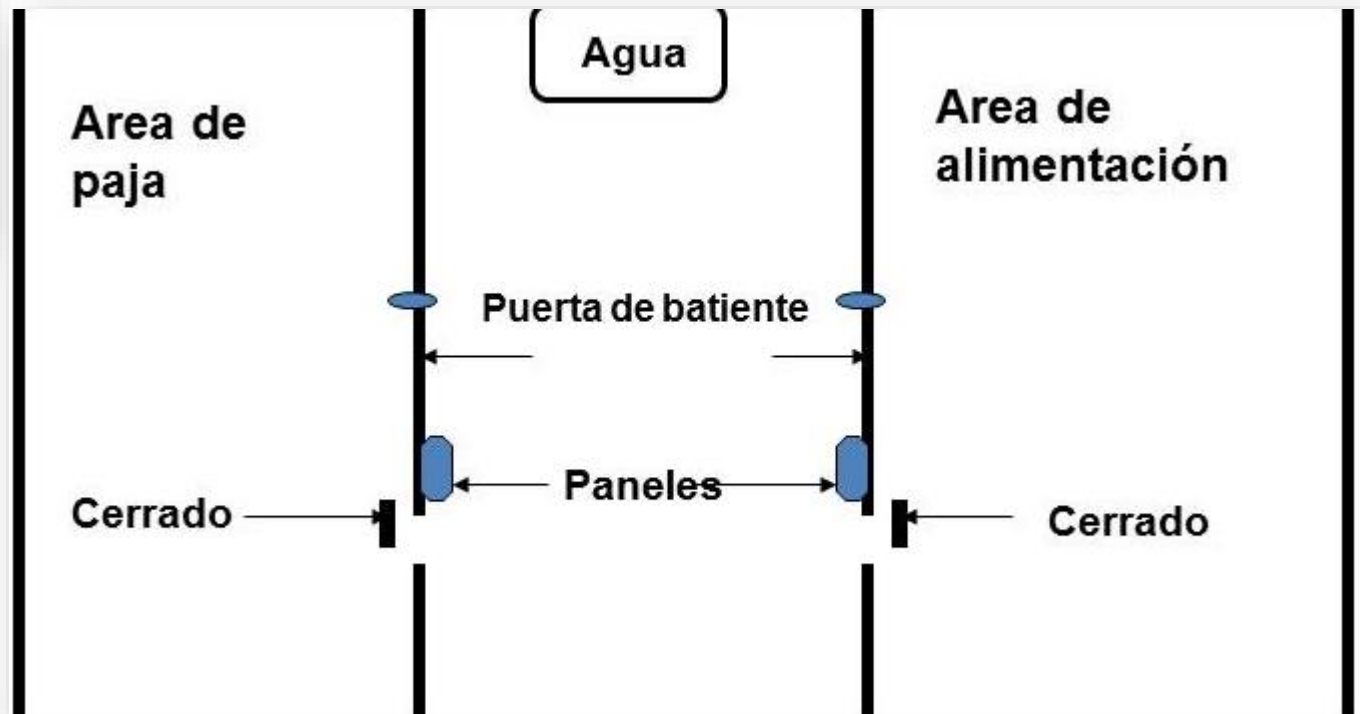


¿Qué conductas son “necesarias” para el cerdo?

Preguntar al animal:

- ⇒ Medición de la demanda por una conducta
- ⇒ Ocurrencia de conductas anormales asociadas a la restricción conductual.

Ej. Medición de la demanda por una conducta



Trazado del experimento

Ej. Medición de la demanda por una conducta

| | No. entradas Alimento | No. entradas Paja |
|---|--------------------------|----------------------|
| Trabajo bajo* Durante gestación | 21,4 | 17 |
| Trabajo alto ** (2 días antes del parto) | 11,4 | 2.6 |
| Trabajo alto (1día antes del parto) | 17 | 16,4 |

*presiona 1 vez

**presiona 150 veces

Arey, D. S. (1992). Straw and food as reinforcers for prepartal sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 33(2-3), 217–226. doi:10.1016/s0168-1591(05)80009-7

Consecuencia de la restricción conductual en cerdos

- Comportamientos redirigidos:
 - Caudofagia.
- Estereotipias:
 - Orales
- Aumento de conductas “indeseables”:
 - Interacciones sociales negativas.



Conductas redirigidas

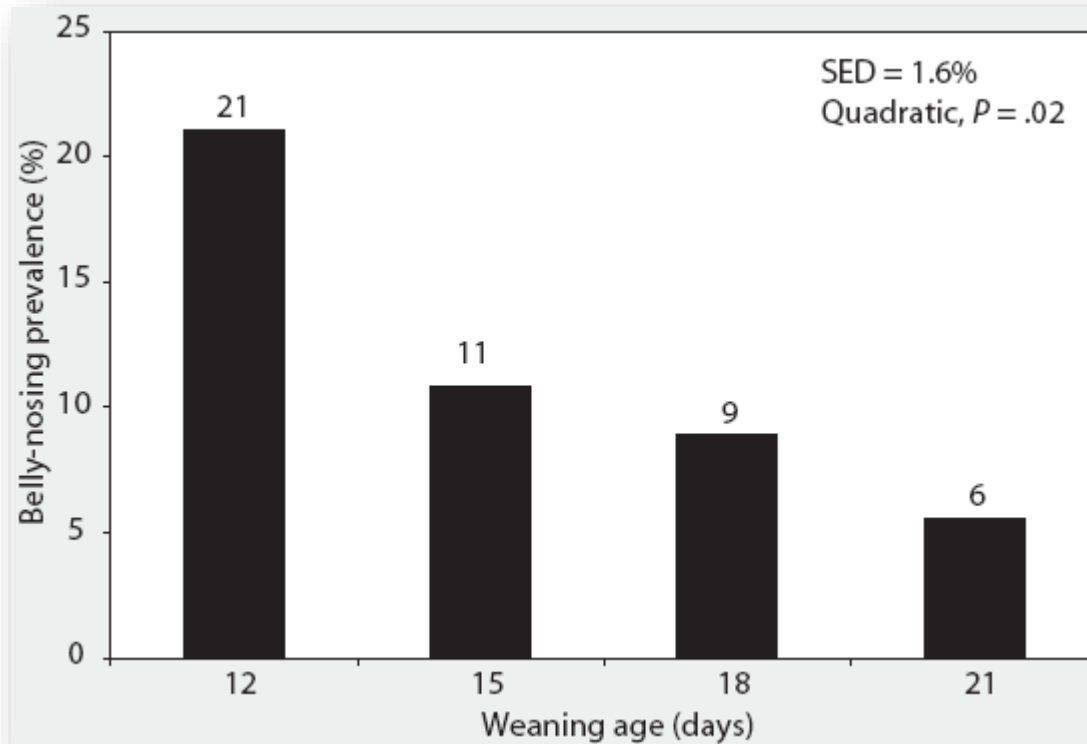


Figura 2: un total de 2272 cerdos fueron usados para determinar el efecto de la edad de destete a los :12, 15, 18, o 21 días en la conducta “belly-nosing”

Main RG, Dritz SS, Tokach MD, et al. Effects of weaning age on postweaning belly-nosing behavior and umbilical lesions in a multi-site production system. *J Swine Health Prod.* 2005;13(5):259-264.

Conductas redirigidas

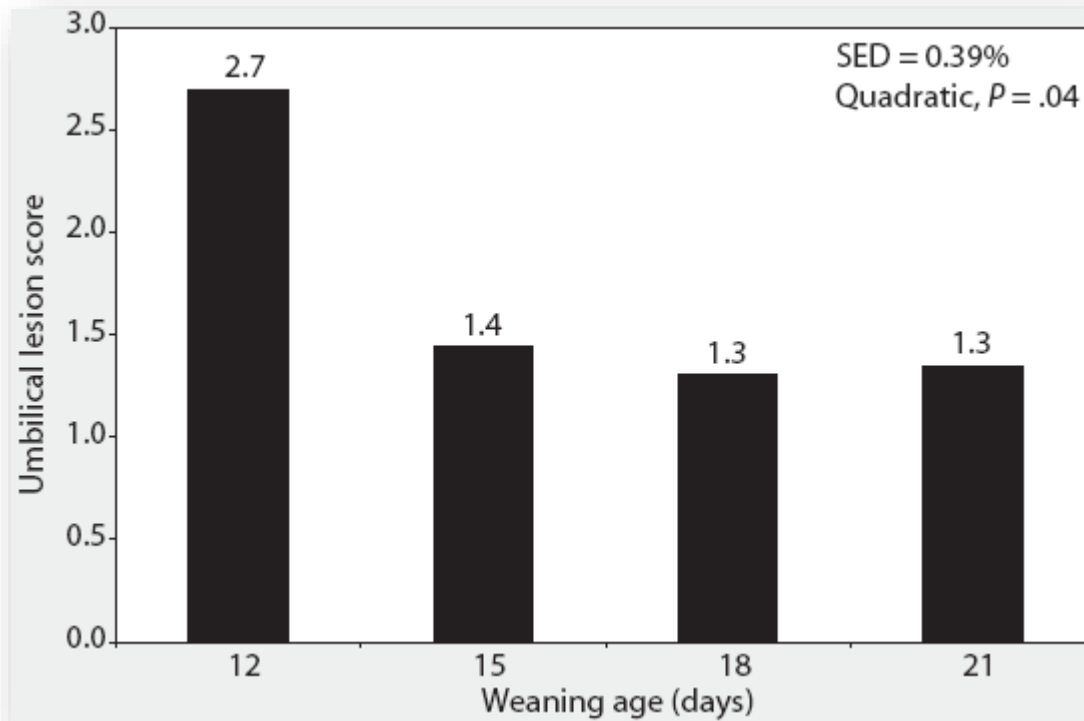


Figura 3. un total de 2272 cerdos fueron usados para determinar el efecto de la edad de destete a los :12, 15, 18, o 21 días en las lesiones umbilicales

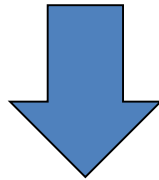
(Main RG, Dritz SS, Tokach MD, et al. *J Swine Health Prod.* 2005;13(5):259-264.)

-
- Conclusiones del estudio:
“Este estudio sugiere que *belly nosing* y lesiones umbilicales aumentan gradualmente a medida que la edad de destete es reducida de 21 a 15 días, y luego aumenta dramáticamente si la edad de destete se reduce de 15 días” .

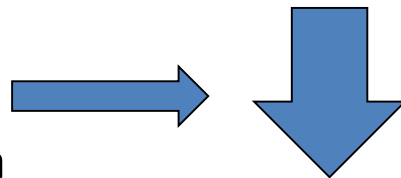
Main RG, Dritz SS, Tokach MD, et al. Effects of weaning age on postweaning belly-nosing behavior and umbilical lesions in a multi-site production system. *J Swine Health Prod.* 2005;13(5):259-264.

Caudofagia

Conducta exploratoria de hozar restringida



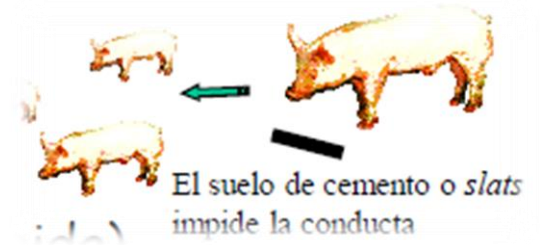
Conducta redirigida (fase inicial)



Ventilación
inadecuada
Densidad excesiva

Carencias nutricionales
Alimentación

Caudofagia grave
(epidermitis exhudativa – caudofagia) (Dalmau, 2010)

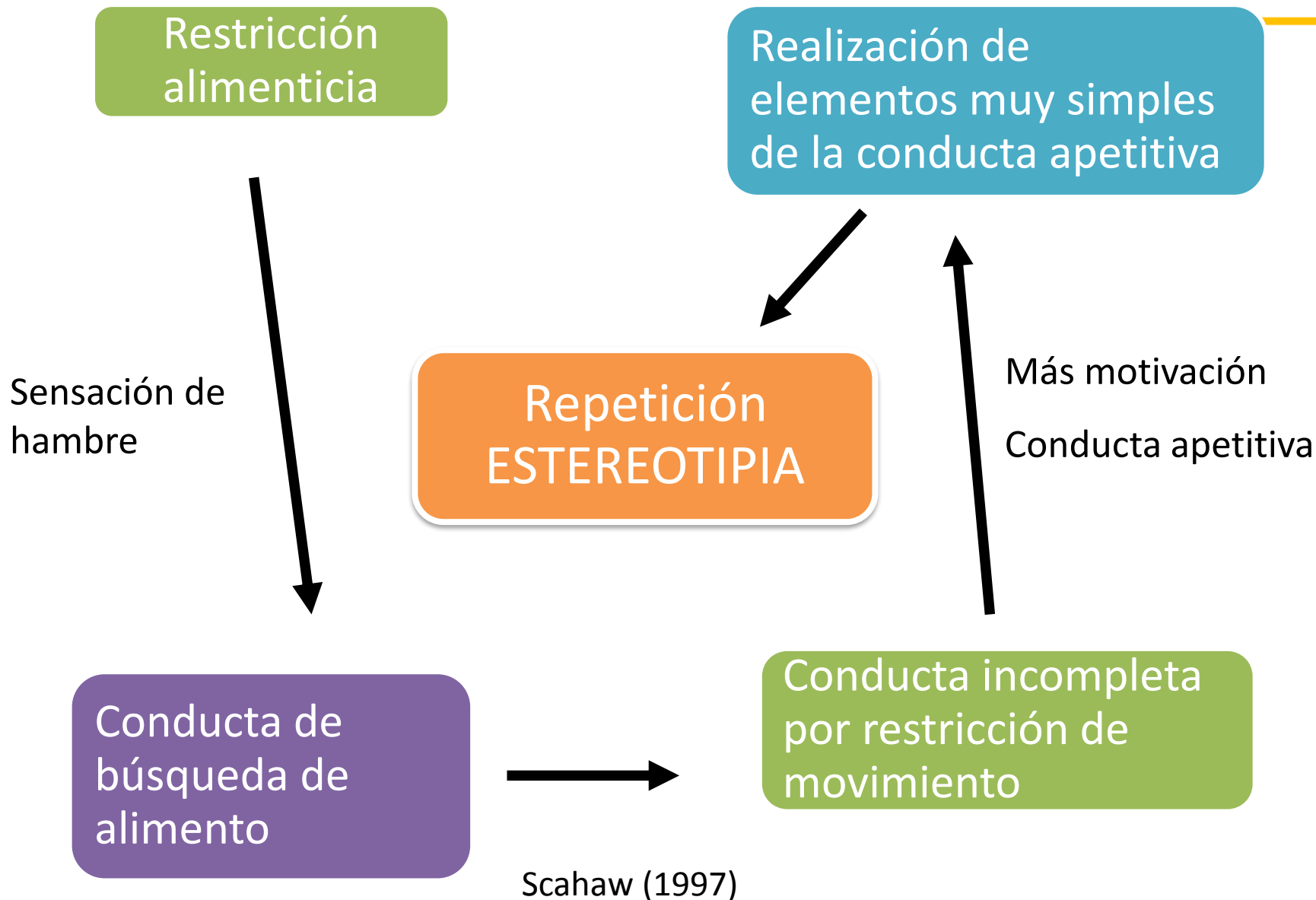


Estereotipias

- Conductas repetitivas causadas por intentos repetidos para adaptarse a su ambiente o por una disfunción del sistema nervioso central.



Mason G J (2006) Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond EN: Mason G J and Rushen J (Eds.) Stereotypic Animal Behaviour. Fundamentals and Applications to Welfare, 2ª Ed. CAB International, Wallingford.



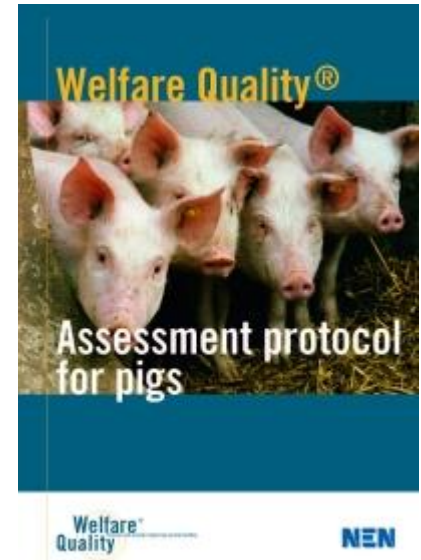
Posibles funciones de estereotipias

- Proporcionar estimulación sensorial
- Eliminar la frustración
 - La masticación con la boca vacía hace bajar la concentración de cortisol en cerdos
- Autonarcosis
 - La administración de naloxona para bloquear el efecto de las endorfinas elimina las estereotipias

Bienestar en sistemas de producción de cerdos: ¿es posible?

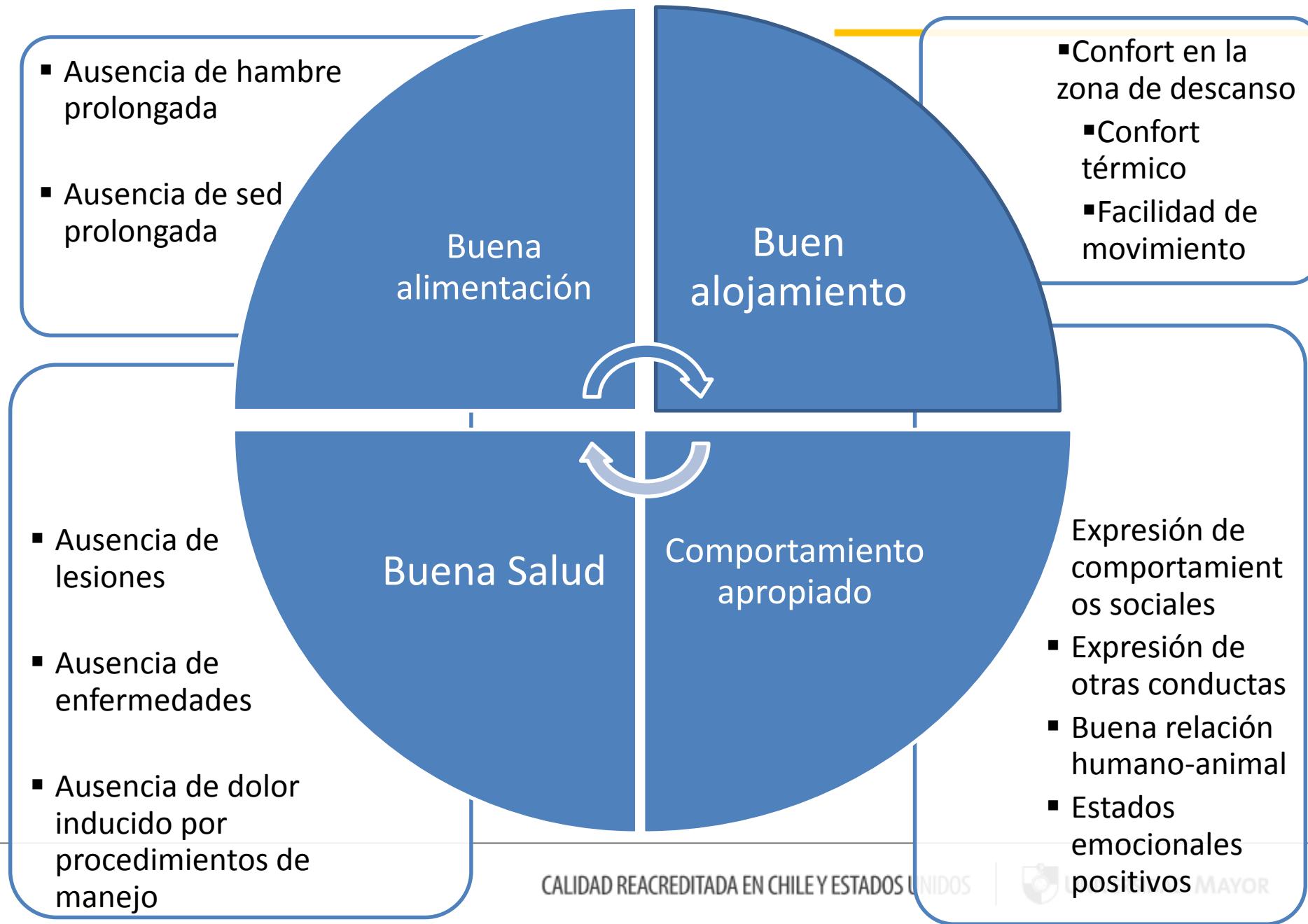
Alternativas de mejoramiento del bienestar animal en cerdos

- Evaluación del bienestar animal=> ej. Welfare Quality®, Swine Welfare Assurance Program (SWAP)
- Aplicación de concepto 3 “S”*=> Suprimir, sustituir, suavizar
- Promover la expresión de conductas altamente motivadas=> Enriquecimiento ambiental



*Guatteo et al. Minimising pain in farm animals: the 3S approach - 'Suppress, Substitute, Soothe'. *Animal*. 2012 Aug;6(8):1261-74. doi: 10.1017/S1751731112000262.

Evaluación del bienestar de cerdos: Welfare Quality®



Aplicación de concepto 3”S” en la producción porcina

- ¿Qué manejo doloroso se puede **Suprimir**?
 - *¿Corte de cola?*
- ¿Qué manejo doloroso se puede **Sustituir**?
 - *¿Castración quirúrgica por castración inmunológica?*
- ¿Es posible **Suavizar** el dolor?
 - *Uso de meloxicam para tratar el dolor post parto**

*Mainau, E., Ruiz-de-la-Torre, J. L., Dalmau, A., Salleras, J. M., & Manteca, X. (2011). Effects of meloxicam (Metacam®) on post-farrowing sow behaviour and piglet performance. *Animal*, 6(03), 494–501. doi:10.1017/s1751731111001790

Enriquecimiento ambiental:

Estrategia práctica para resolver
problemas de comportamiento y bienestar
en cerdos en sistemas de producción

Enriquecimiento Ambiental

Es un proceso **dinámico** en el cual se realizan cambios a las estructuras y técnicas de cuidado animal con el objetivo de **aumentar las oportunidades conductuales** a los animales y fomentar sus habilidades y conductas naturales de su especie, aumentando así su bienestar animal.

(AZA Behavior Advisory Group, 1999)

Enriquecimiento ambiental debe reunir los siguientes criterios:

- Debe aumentar las conductas especie-específicas
- Mantener o mejorar los niveles de salud
- Aumentar la economía del sistema productivo
- Debería ser práctico de aplicar

(Van de Weerd & Day, 2009)

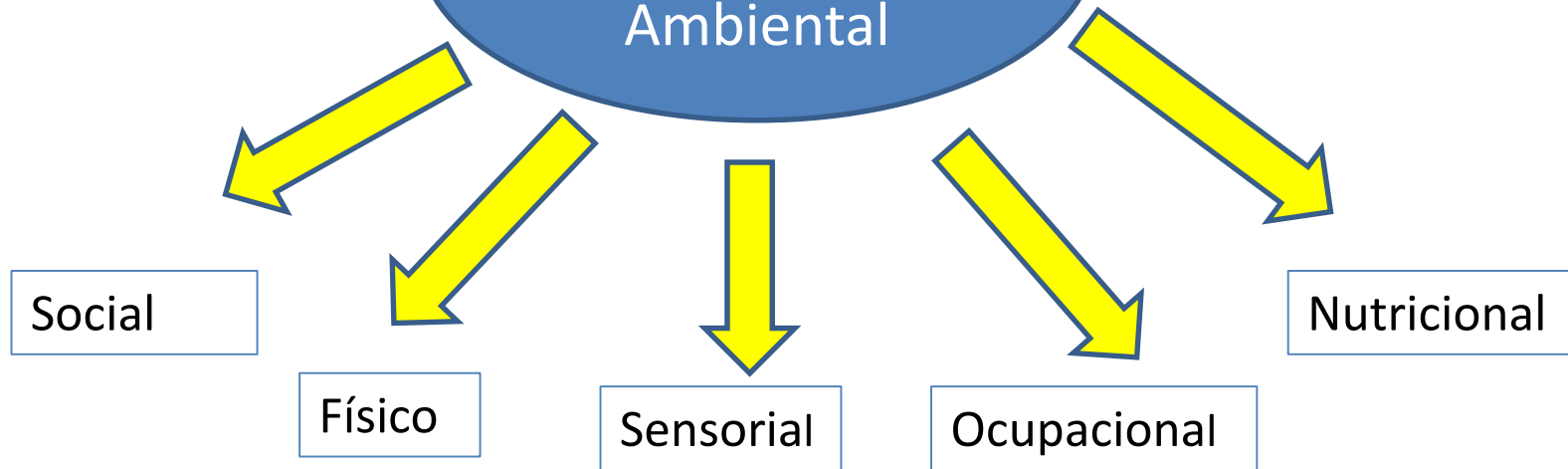




En 2001 la CE adoptó la directiva (2001/88/EC y 2001/93/EC) =>

“para permitir una adecuada investigación y actividades de manipulación , todos los cerdos deben tener acceso a una suficiente cantidad de material que les permita una adecuada actividad y manipulación de **paja, heno, viruta, turba o una mezcla de éstos**, lo cual no compromete la salud de los animales”

Tipos de Enriquecimiento Ambiental



Young, 2003

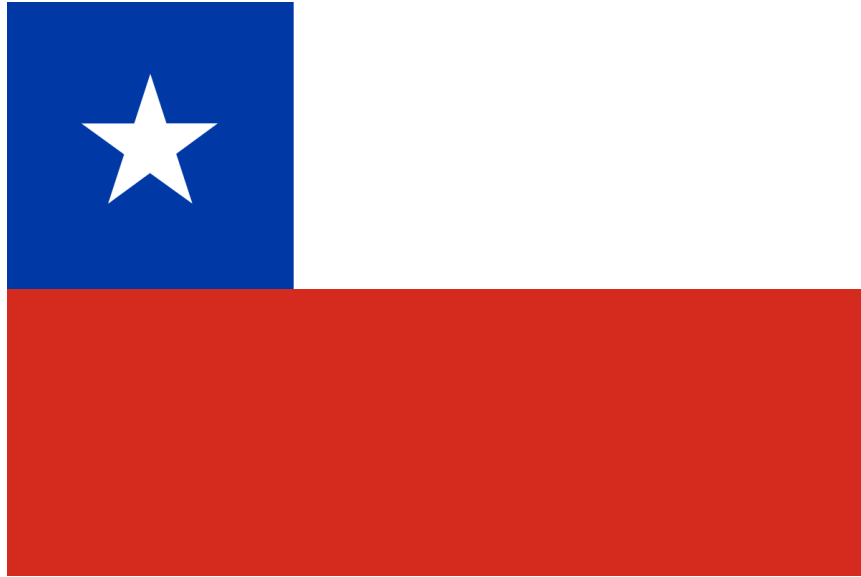


Ejemplos de tipo de enriquecimiento ambiental, su efecto y etapa productiva en cerdos en sistemas productivos intensivos.

| Tipo de enriquecimiento ambiental | Efecto productivo/sanitario | Efecto Fisiológico/salud | Efecto conductual | Etapa productiva | Referencia |
|---|--|------------------------------------|--|-----------------------|------------------------------------|
| Mezcla de: objetos fijos, cuerda de cáñamo, pelotas y aserrín | – Sin efecto en ganancia de peso | | – ↑ Exploración – ↓ Estereotipias – ↓ Conductas redirigidas – | Cerdos en crecimiento | Casal-Plana <i>et al.</i> (2017) |
| Compuestos herbales: <i>Valeriana officinalis</i> y <i>Passiflora incarnata</i> | – Sin efecto en ganancia de peso | – ↓ Número de lesiones corporales. | – ↓ Interacciones sociales | Cerdos en crecimiento | Casal-Plana <i>et al.</i> (2017) |
| Pelotas, paja, varas de madera | | – ↓ Cortisol salival | | Cerdos en crecimiento | Van der Staay <i>et al.</i> (2017) |
| Viruta de madera ¹² + juguete colgante ³ | – ↑ Peso/ mejor conversión alimenticia | | | Destete | Oliveira <i>et al.</i> (2016) |

Ejemplos de tipo de enriquecimiento ambiental, su efecto y etapa productiva en cerdos en sistemas productivos intensivos.

| Tipo de enriquecimiento ambiental | Efecto productivo/sanitario | Efecto Fisiológico/salud | Efecto conductual | Etapa productiva | Referencia |
|---|-----------------------------|--|---|--|----------------------------------|
| Cuerdas de algodón colgadas, tiras de goma colgadas, cubo de madera | | – Sin efecto en lesiones en el cuerpo | – Preferencia por cuerdas colgadas | Gestación en corral | Horback <i>et al.</i> (2016) |
| Material para nido ¹ | | – ↑ Oxitocina – ↑ Prolactina | – ↑ Construcción de nido – ↑ Conductas maternas | Cerdas en preparto-lactancia | Yun <i>et al.</i> (2013) |
| Turba | – ↑ Ganancia de peso | – Sin efecto en frecuencia y severidad de lesiones | – ↑ Forrajeo – ↓ Conductas agresivas a compañeros – ↓ Inactividad | Lactancia y recría | Vanheukelom <i>et al.</i> (2011) |
| Paja suelta | – ↑ Ganancia de peso | – ↓ Lesiones en las colas | | Cerdos en crecimiento sin cola cortada | Van Weerd <i>et al.</i> (2006) |



Experiencias Chilenas

Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda

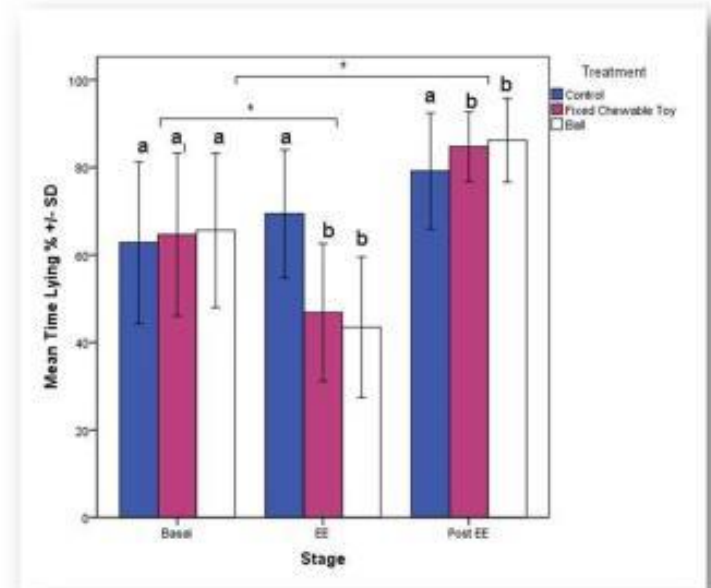
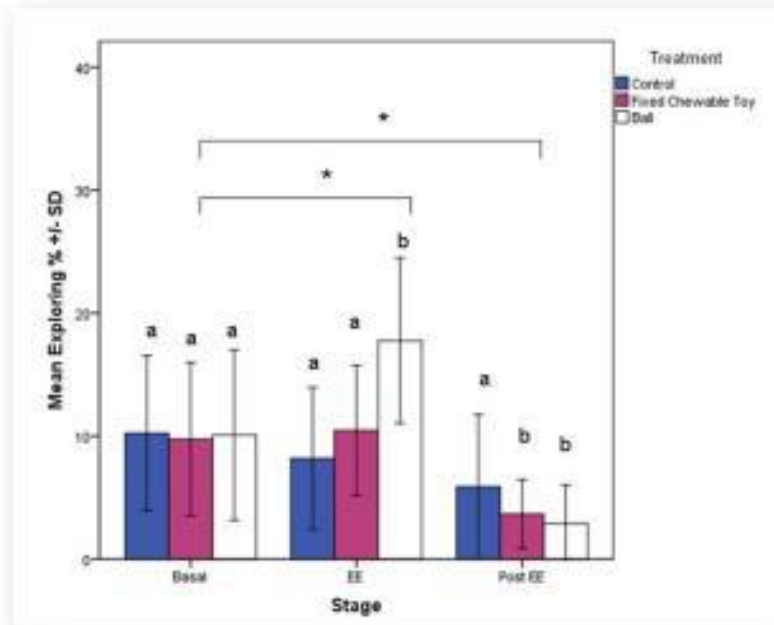


- El uso de pelotas o juguetes fijos induce a cambios conductuales deseados?
- Cual prefieren los cerdos?
- Por cuanto tiempo se pueden dejar sin que se reduzca la novedad?

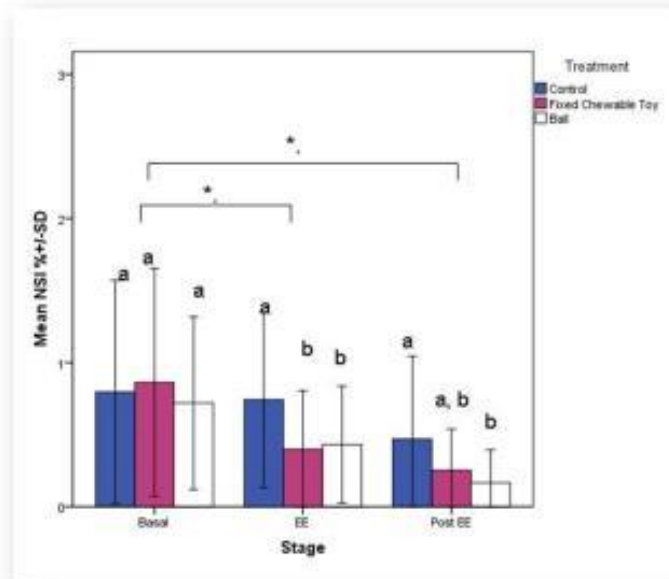
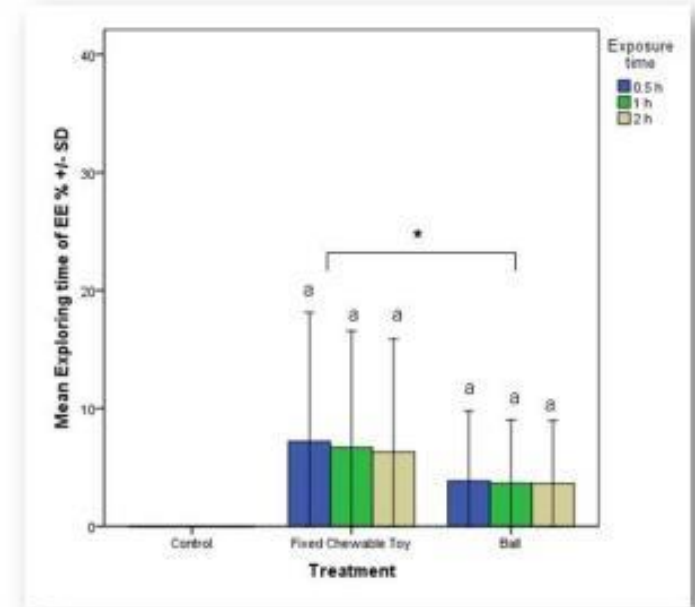


Galvez et al 2015, International Conference on pig welfare : Improving pig welfare – what are the ways forward?

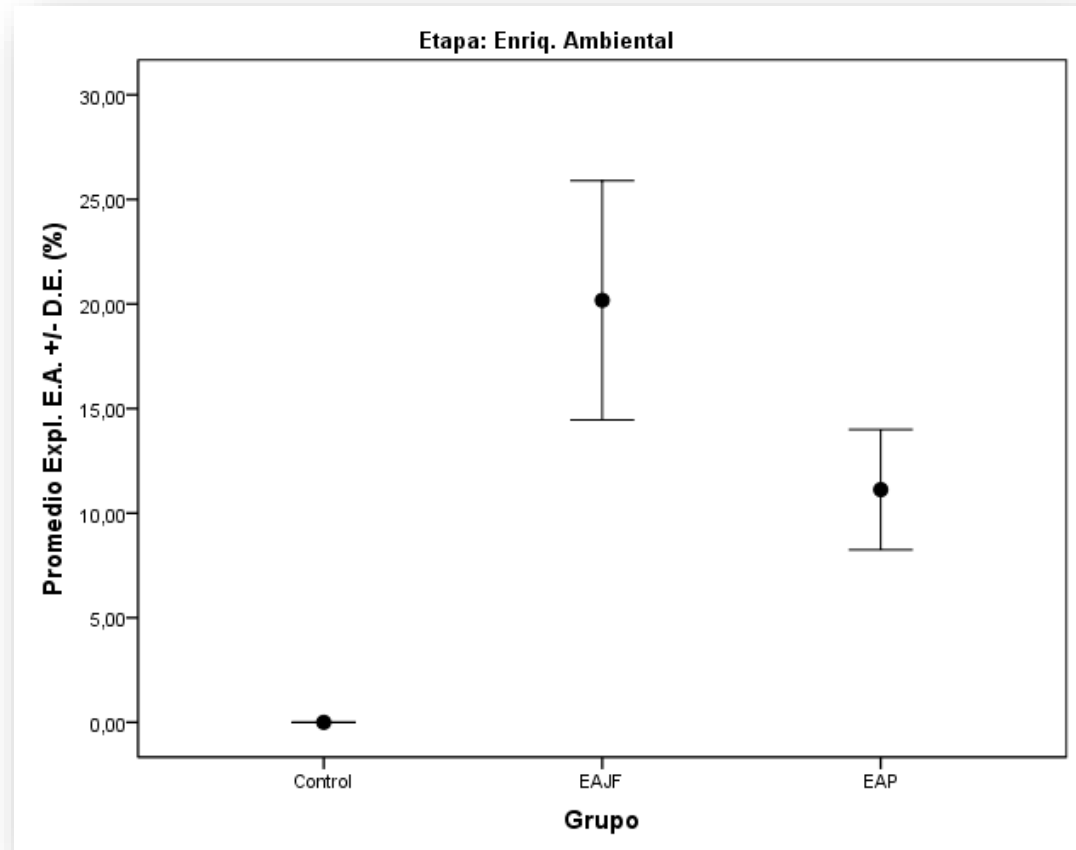
Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda



Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda



Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda



Conclusiones del estudio

El enriquecimiento ambiental :

- ✓ Aumenta la exploración
- ✓ Disminuye conductas sociales negativas
- ✓ Aumenta el descanso posterior a su uso
- ✓ Se puede usar por 0,5 a 2 horas con efectos similares.
- ✓ Se usa más el juguete fijo masticable-

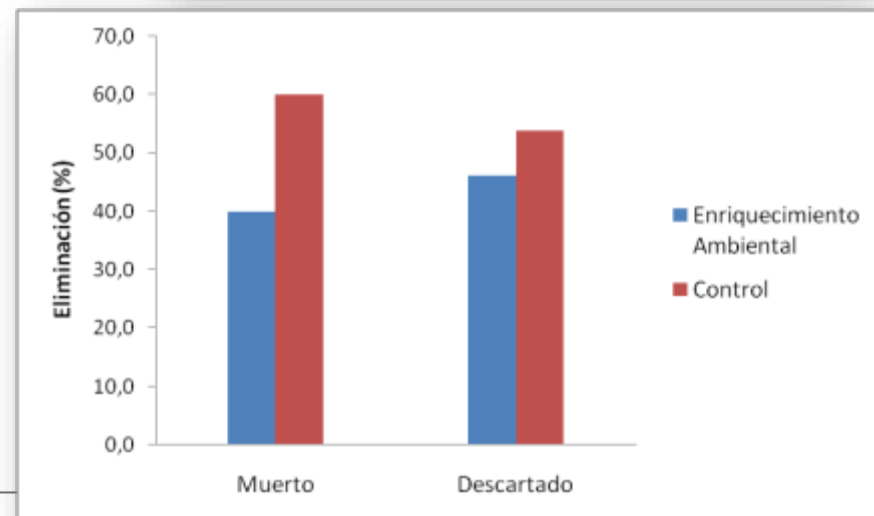
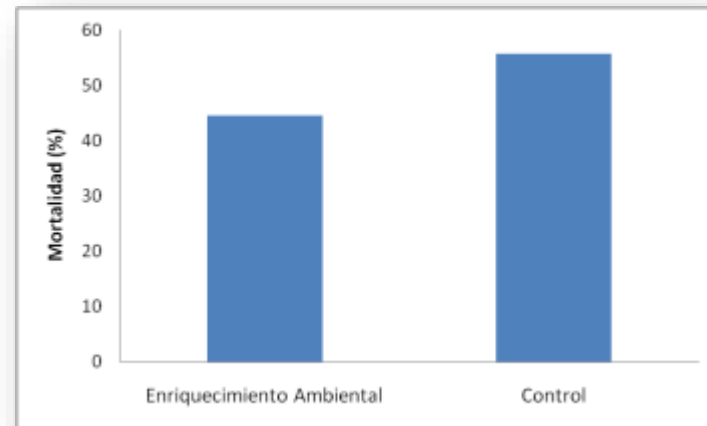
Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda: aplicación productiva



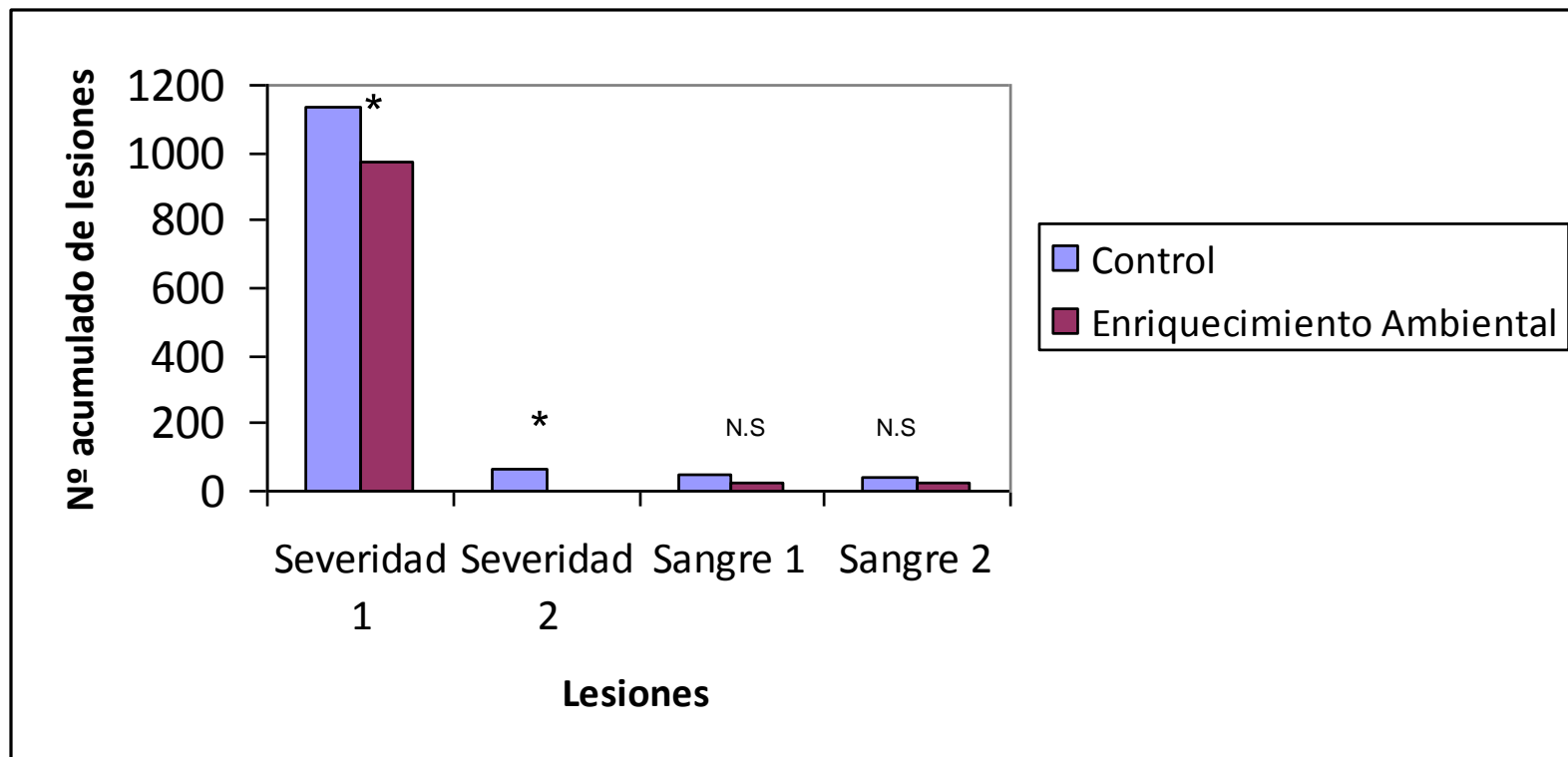
- 70 – 130 días
- Lesiones
- Descarte/muerte
- Consumo de alimento/ECA



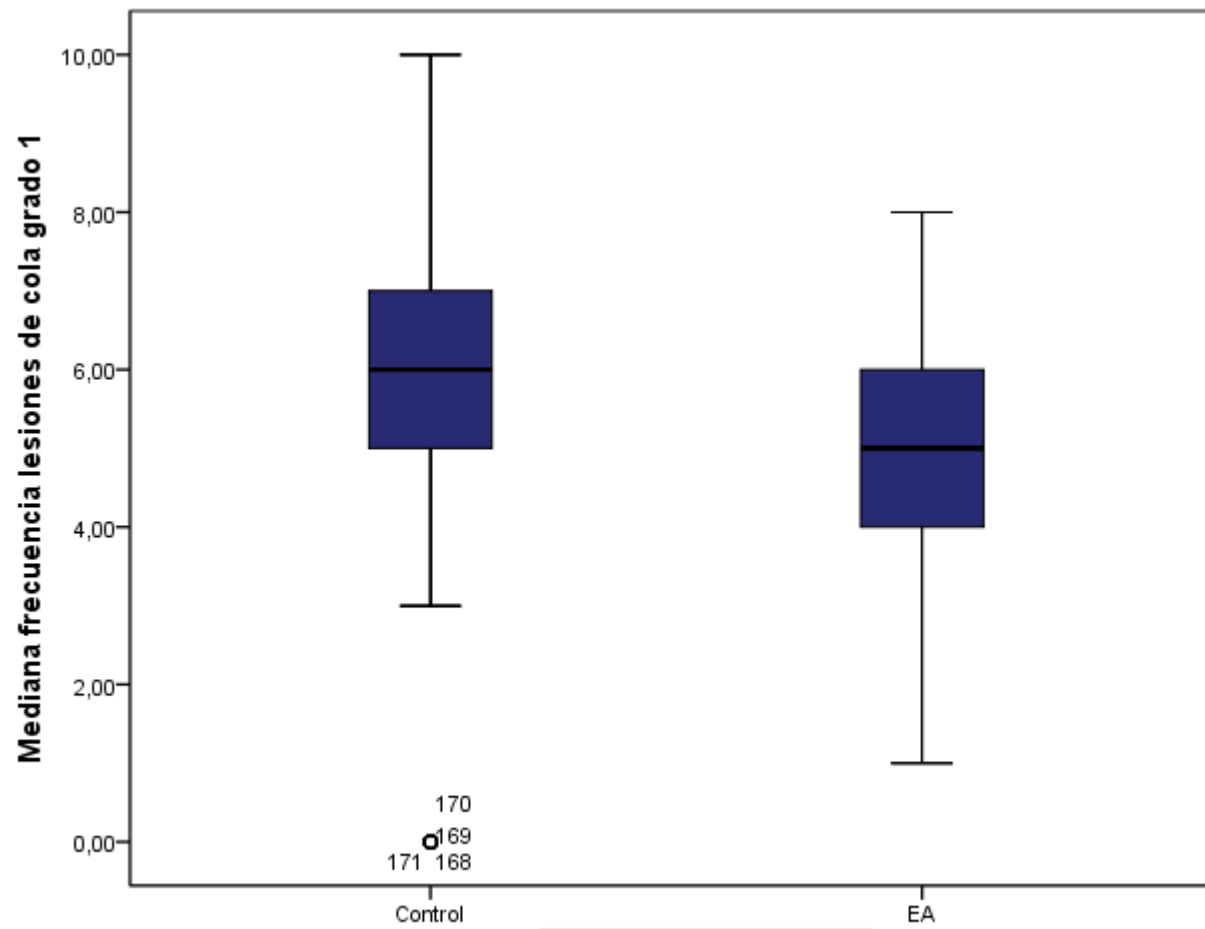
Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda: aplicación productiva



Enriquecimiento ambiental a cerdos de engorda: aplicación productiva



Lesiones en la cola en cerdos de engorda



Tratamiento

$Z = -5,385$

$P = 0,0001$

U Mann -
Whitney

Conclusiones del estudio

- Efectos productivos menos marcados:
 - ✓ Menos lesiones de baja severidad => buena prevención
 - ✓ Menos úlceras

Enriquecimiento ambiental sensorial

EA sensorial
auditivo

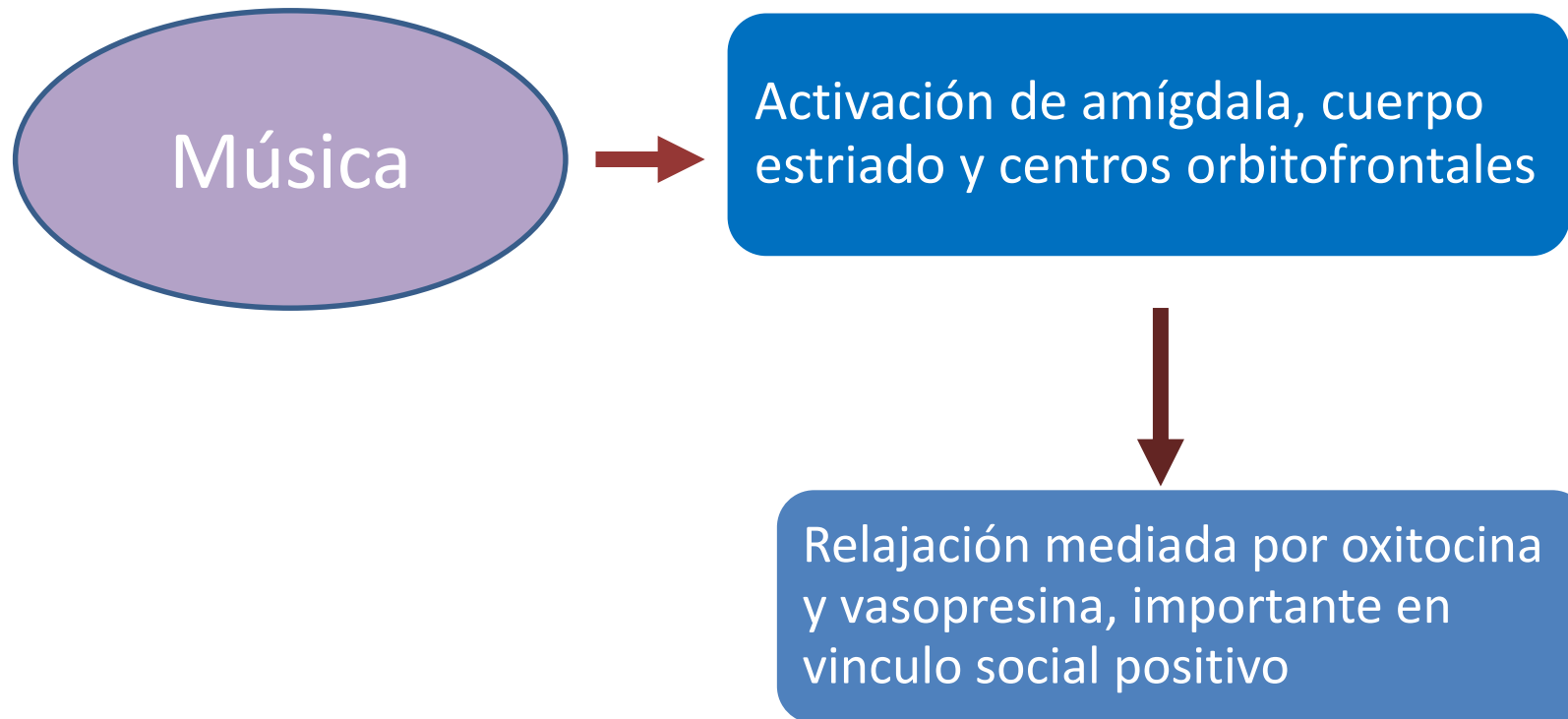


Menos aplicado y evaluado



Rango de audición promedio 42 Hz a 40,5 kHz , mejor sensibilidad entre 250 Hz y 16 kHz y a 60 decibeles (dB)

- (Heffner & Heffner, 1990).
- (Cumbe, 2014; de Jonge et al 2008; Dudink et al., 2006).



(Boissy *et al.*, 2007).

Bienestar de cerdas gestantes: efecto de la música

- ➡ **La música, como enriquecimiento ambiental auditivo, reduce el estrés en cerdas en jaula de gestación y en lactancia.**

Oyaneder et al. 2017. AMVEC, Queretaro

Música clásica



- Música clásica probada en otros animales

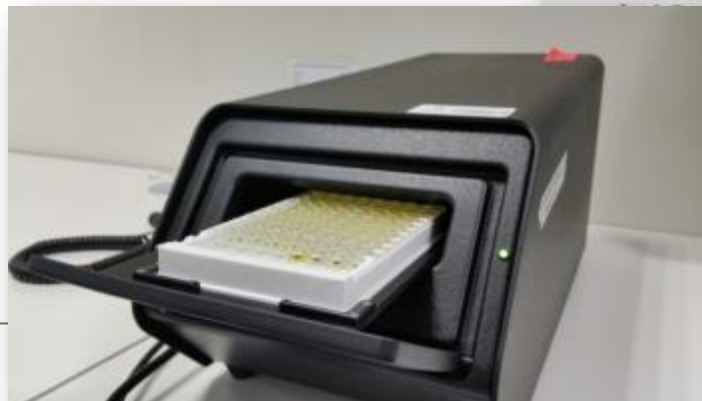
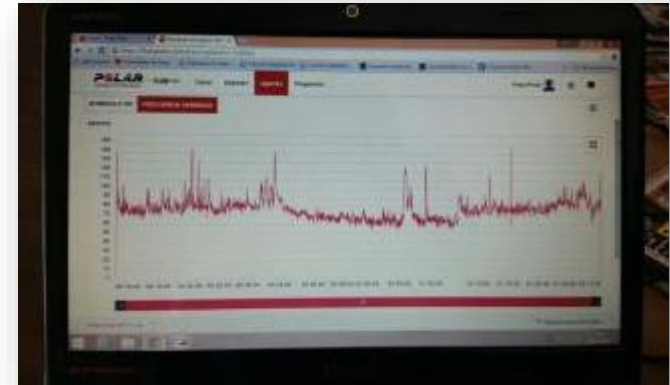
| Autor | Tema | Especie probada | Referencia |
|-----------|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| Beethoven | Para Elisa | Perros | Kogan et al., 2012 |
| Beethoven | Sonata Claro de Luna | Perros | Kogan et al., 2012 |
| Strauss | Vals Danubio Azul | Perros | Kogan et al., 2012 |
| Vivaldi | Cuatro Estaciones | Gallinas | Campo et al., 2005 |
| Bach | Preludio cello suite N° 1 | Cerdos | De Jonge et al., 2008 |

- Música por 5 días 8:00 a 16:30
- Control del ruido ambiental

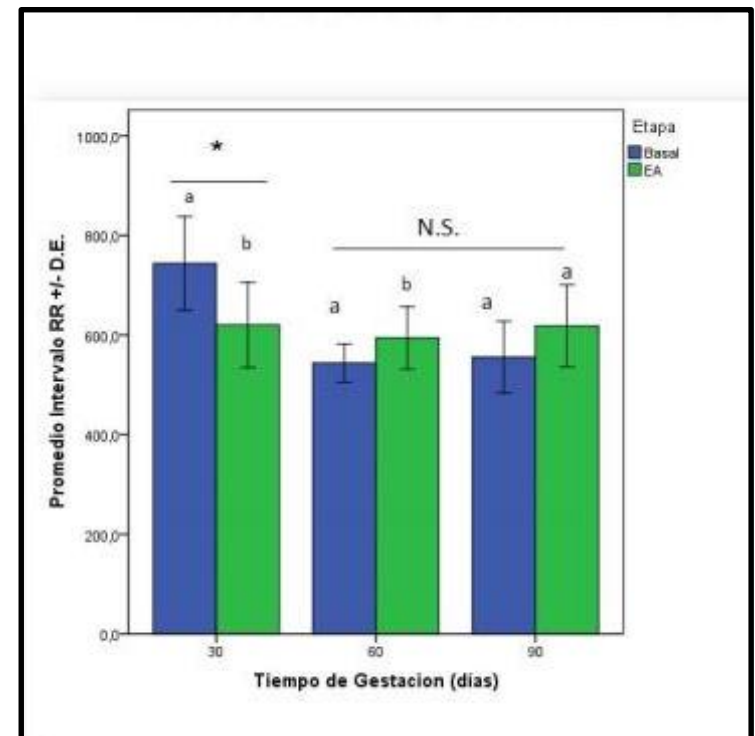
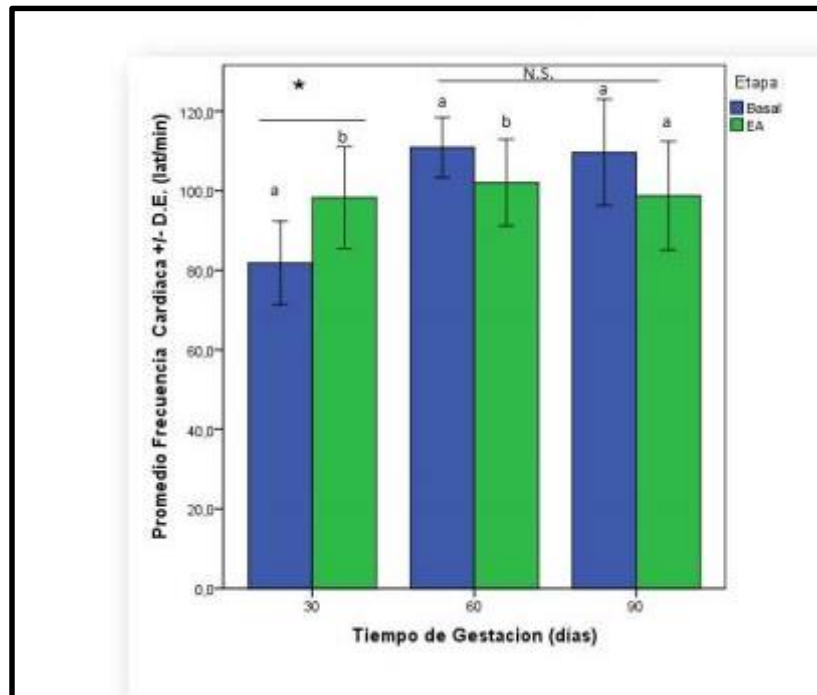


Mediciones

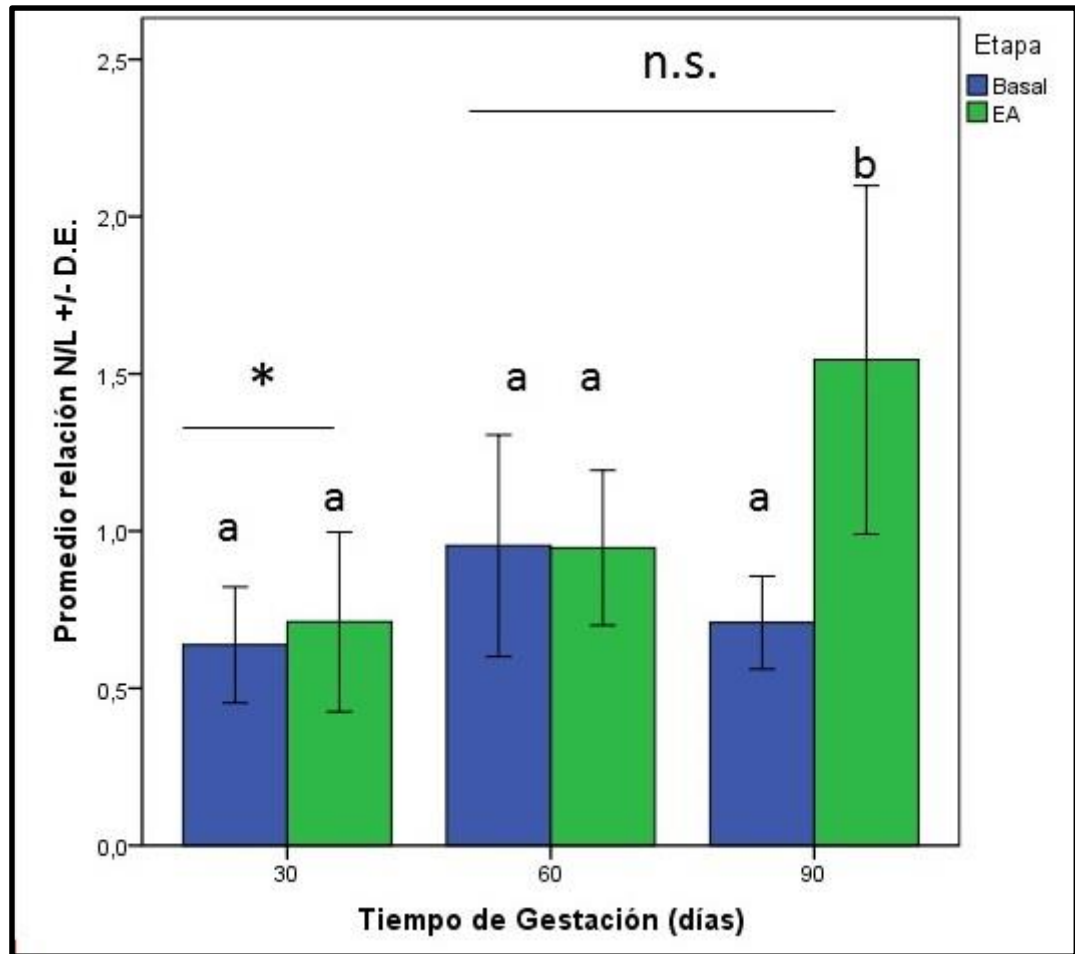
- Variables Fisiológicas:
 - Frecuencia cardiaca
 - Variación del ritmo cardiaco R-R
 - Relación neutrofilos/linfocitos
 - Cortisol sérico
 - Haptoglobinas



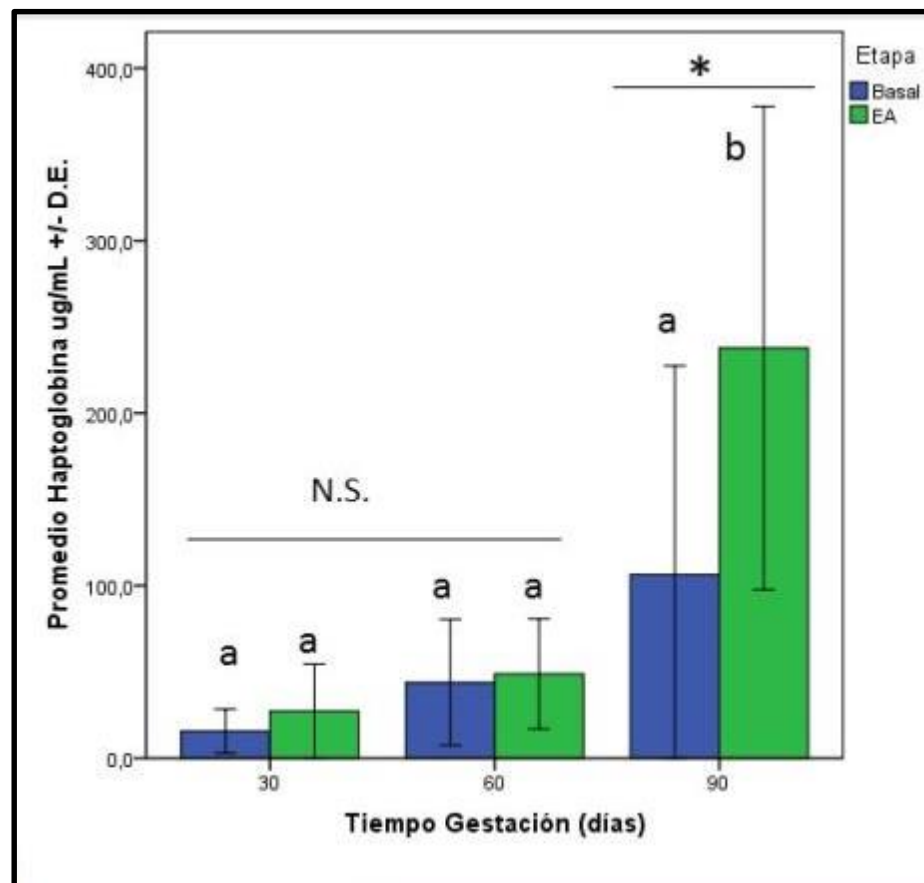
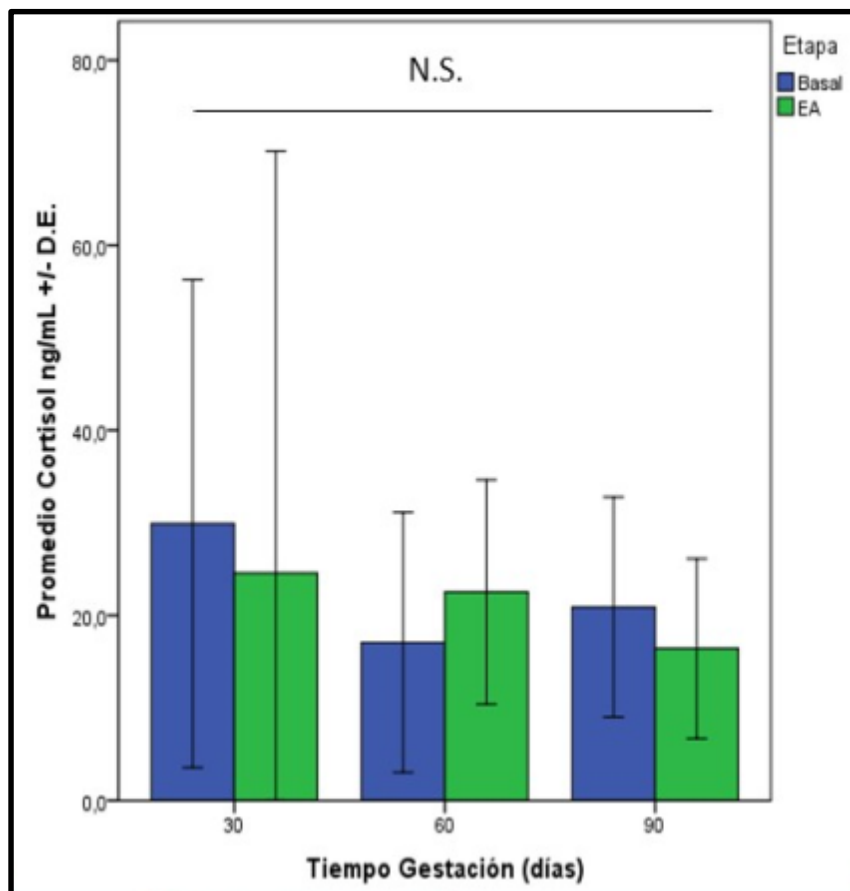
Efectos en la frecuencia cardiaca y VFC



Efectos en la relación neutrófilos/linfocitos



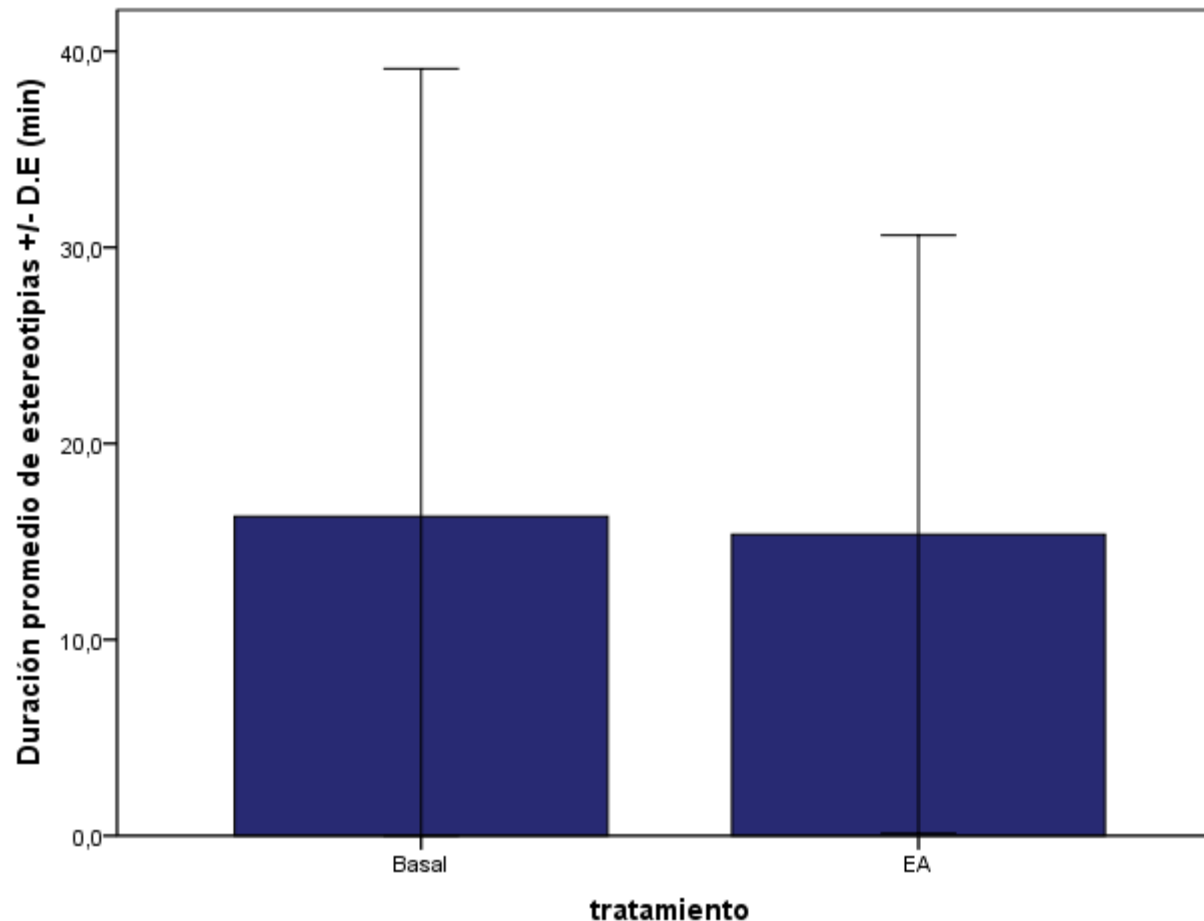
Efectos en concentración de cortisol y haptoglobina séricos



Tiempo de gestación, $p > 0,05$

Tratamiento, $p > 0,05$

Efectos en la duración de estereotipias



No se encuentran diferencias estadísticas significativas
 $P > 0,005$

Conclusiones del estudio

- No se comprueban efectos relajantes de la música a partir de las variables fisiológicas y conductuales estudiadas.
- Las cerdas se “estimularon” con la música clásica => expresión de placer?
- Una posible explicación es la existencia de sonidos con frecuencias que superan la zona de confort auditivo

Efecto Conductual y Productivo de Música con Frecuencia Modificada en Lechones en un Sistema Productivo Comercial

- 👉 Hipótesis: la música con frecuencia modificada produce un efecto relajante en los lechones que permite estimular conductas sociales afiliativas, mejorar las ganancias de peso y reducir la mortalidad.

Jiménez et al. 2017. AMVEC, Queretaro

Etograma (De Jonge 2008, Newberry et al., 1988, Donaldson et al., 2002)



| Categorías | Descripción |
|---------------------|---|
| Descanso | Lechón decúbiteo ventral o lateral con ojos abiertos o cerrados, sin realizar ninguno de los siguientes comportamientos |
| Agresión | Cualquier comportamiento que indique conflicto social, como perseguir, morder, comprimir contra la pared, choque frontal con cabeza, que pueda resultar en daños físicos en cuerpo de lechón (no se acompañan de marcador de juego) |
| Juego | Saltar, corretear, pivotar, mover y lanzar cabeza en estación o cuando el lechón está corriendo. |
| Manipulación Social | Morder cola, montar, "Belly nosing" (manipulación abdomen) |
| Amamantar | Lechón succionando leche (1 o más) |

Proporción media \pm desviación estándar (D.E) de comportamientos de lechones entre grupo control (sin música) y grupo tratamiento (con música)



| | Control | Tratamiento | |
|----------------|------------------|------------------|----------|
| Comportamiento | Media \pm D.E | Media \pm D.E | <i>p</i> |
| Descanso | 0,81 \pm 0,402 | 0,9 \pm 0,384 | 0,006 |
| Juego | 0,04 \pm 0,080 | 0,05 \pm 0,083 | 0,446 |
| Amamantar | 0,50 \pm 0,326 | 0,44 \pm 0,307 | 0,016 |
| Beber | 0,01 \pm 0,052 | 0,01 \pm 0,073 | 0,758 |

Comparación de medianas de conductas de agresión en grupo control (sin música) y grupo tratamiento (con música)



| Comportamiento | Tratamiento | Mediana | <i>P</i> |
|----------------|-------------|---------|----------|
| Agresión | Control | 0,01 | 0,001 |
| | Música | 0 | |

- Morder



- Conductas de juego en lechones.



- Correr
- Corretear
- Pivote
- Empujar

Comparación de conductas de juego entre lechones expuestos a música y control

| Conducta | Control Promedio | D.E. | Música Promedio | D.E. | p |
|-------------------|---------------------|------|--------------------|------|------|
| Pivote | 5,9 | 3,30 | 3,0 | 0,71 | 0,41 |
| Sacudir cabeza | 7,0 | 1,87 | 7,5 | 1,13 | 0,82 |
| Morder | 54,6 | 9,06 | 29,3 | 4,20 | 0,02 |
| Palanca | 20,3 | 4,90 | 22,0 | 2,55 | 0,76 |
| Empujar | 4,9 | 1,98 | 5,3 | 1,05 | 0,87 |

Tabla. Promedio +/- D.E. de la frecuencia de conductas de juego en lechones

Transitando desde las Cinco Libertades a una Vida que Vale Vivir: Cinco Dominios



(modificado de Mellor, 2016)

Comentario final

- Es necesario considerar el comportamiento del cerdo en la producción animal moderna.
- El enriquecimiento ambiental permite la expresión de conductas altamente motivadas, no obstante se debe buscar la forma más práctica y efectiva para que sea beneficiosa.
- Es de desarrollar tecnología que permita compatibilizar rendimiento productivo y bienestar animal, por los animales y por las exigencias de los consumidores.

Agradecimientos

- Boehringer Ingelheim
- Agrosuper
- FDP – Universidad Mayor
- Sara Galvez
- Verónica Jiménez
- Marcos Oyaneder
- Alicia Plaza
- Rodrigo Segovia
- Diego Sepúlveda

¡Gracias por atención!

beatriz.zapata@umayor.cl



**PARA
ESPÍRITUS
EMPRENDEDORES**

umayor.cl ☎ 600 328 1000