

## **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN REDUCTOR DE ESTRÉS PARA CERDOS EN DESARROLLO DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO\***

*Stress reducer feeding system for pigs in development during the production process*

*Carolina Lozano Henao\*\**  
*Asesor Mg. DI. Gustavo Adolfo Peña Marín*

\* Artículo producto del proyecto de grado de Diseño Industrial titulado "Sistema de alimentación reductor de estrés para cerdos en desarrollo durante el proceso productivo" elaborado y sustentado en el segundo semestre de 2011.

\*\* Graduada del Programa de Diseño Industrial. 2012-1

### **SINTESIS:**

En este artículo se resume un proyecto de investigación que logra incursionar desde el diseño en las prácticas productivas de la industria porcicultora colombiana. Basado en la necesidad de proveer “bienestar a los animales”, se diseña un alimentador que promueve el comportamiento lúdico-natural de los animales, reduciendo el nivel de estrés que estos presentan en cautiverio. Pese a no haber sido probado en el contexto industrial, el producto tuvo buen desempeño durante su experimentación en granja.

### **DESCRIPTORES:**

Porcicultura, etología, modularidad, producción.

### **ABSTRACT:**

This article summarizes a research project that manages from design to enter into the production practices of the Colombian pig industry. Based on the need to provide "welfare of animals", a feeder that promotes the natural-playful behavior of animals is designed, reducing the level of stress that they have in captivity. Despite not having been tested in the industrial context, the product had a good performance during its experiments in a farm.

### **DESCRIPTORS:**

Pig production, ethology, modularity, production.

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN REDUCTOR DE ESTRÉS PARA CERDOS EN DESARROLLO DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO

*Para citar este artículo: Lozano Henao, Carolina (2013). "Sistema de alimentación reductor de estrés para cerdos en desarrollo durante el proceso productivo". En: Revista Académica e Institucional, Páginas de la UCP, N° 93, (Ene. - Jun. 2013): p. 79 - 86.*

*Primera versión recibida el 5 de septiembre de 2013. Versión final aprobada el 14 de abril de 2014*

*La educación en diseño, arte, ciencia y tecnología debería centrarse en un enfoque transdisciplinario. (Londoño, 2009, p.71)*

La industria porcina en Colombia abarca cifras significativas de producción e importación de la tecnificación de sus industrias (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2007). En este último aspecto, en el país se tiene la capacidad técnica y creativa de desarrollar nuevas patentes que impliquen un cambio a nivel de producción de manufactura y no solo de materia prima.

El proyecto que se resume en este artículo busca soluciones para una problemática económica en las granjas porcicultoras tecnificadas, específicamente para el área de la alimentación, donde se concentra el 70% de los gastos de la empresa. Se incluye en este indicador no solo el alimento, sino también las instalaciones, herramientas y técnicas adecuadas para llevar a cabo el proceso. Las instalaciones están siendo afectadas por el daño constante de los animales, lo cual representa un aumento de los costos productivos al tener que remplazar los equipos constantemente por otros nuevos. El análisis de la afectación lleva a determinar que el causante del daño es el estrés de los animales. Esta anomalía no solo se traduce en el daño a las instalaciones de los corrales, sino además en la reducción del bienestar de los animales y la calidad del producto final.

Se propone como solución un sistema de alimentación donde se promuevan

comportamientos naturales del cerdo, sin olvidar los requerimientos de eficiencia, productividad y rentabilidad que deben cumplir los métodos que se incorporen en toda empresa porcícola.

### **Materiales y métodos**

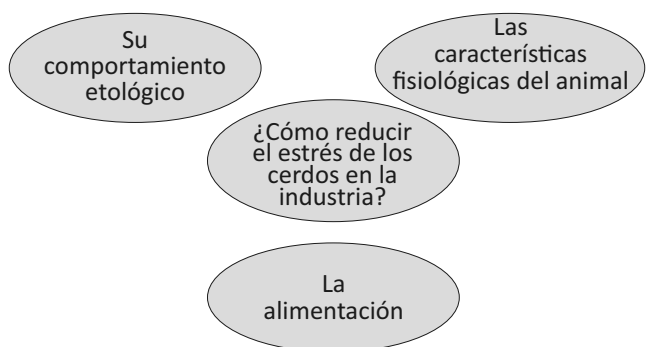
La porcicultura en Colombia se ha visto fortalecida durante los últimos años, gracias al interés y apoyo de la asociación nacional de porcicultores, como máximo órgano que encabeza el sector porcicultor y como el único órgano de control y desarrollo de los porcicultores en Colombia. Este organismo se dedica a trabajar con el objetivo de fortalecer la industria y comercialización del sector a nivel nacional. En la actualidad, Colombia muestra cifras de aproximadamente 120.000 madres (hembras reproductoras) a nivel nacional, lo que indica industrias grandes de hasta 900 madres. Con estos datos se determina la oportunidad y necesidad de desarrollo de esta industria, teniendo en cuenta un excelente manejo del ganado como producto.

Ahora bien, para la determinación de las medidas del proyecto se tiene en cuenta el cumplimiento de las normas referentes al bienestar de los animales, dentro de las cuales están:

- Disponer de agua de bebida a voluntad y en condiciones microbiológicas aceptables, que no afecten la salud de los animales ni la inocuidad de los productos que de ellos se obtenga.
- Evitar el maltrato, el dolor, el estrés y el miedo mediante un manejo adecuado del animal.
- Las jaulas, corrales, básculas y otro tipo de construcciones o instalaciones para el manejo de los animales, deben garantizar eficiencia y seguridad para estos y para los operarios. (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2007).

La industria de ganado porcino ha evidenciado importantes avances a nivel de calidad; muestra de ello son las empresas comercializadoras de carne de cerdo, quienes se han vuelto muy exigentes a la hora de adquirir sus productos a las granjas productoras de ganado porcino, los cuales deben garantizar calidad en el producto.

Estas restricciones muestran la necesidad de manejar el estrés de los animales durante su ciclo de vida; consecuentemente, se determina la siguiente problemática: ¿Cómo reducir el estrés de los cerdos en la industria? Las temáticas para responder esta pregunta son: El comportamiento etológico del cerdo, las características fisiológicas del animal y su alimentación.



Como tipologías, se establecieron los alimentadores que se conocen en el mercado, y como analogías, el enriquecimiento ambiental. Este último como método usado para estimular los comportamientos naturales de los animales en su entorno artificial, ayudando a reducir el estrés que el cautiverio puede generarles a los animales.

Así pues, se plantea la síntesis de los requerimientos de diseño en una primera fase, tras la conformación de un marco teórico, cuyo fin fue determinar la demarcación de la propuesta final, dando lugar al lanzamiento de propuestas en la fase de diseño (Figura 1).



Figura 1. Requerimientos de diseño a partir de los objetivos para alcanzar mayor eficiencia productiva: Promover la alimentación y reducir el nivel de estrés en los animales

Posteriormente, en la fase de selección de la alternativa se realiza un análisis comparativo a nivel de capacidad de almacenaje, facilidad de mantenimiento y usabilidad, la capacidad de exploración y manipulación del animal, capacidad de reducción de la competencia entre los animales y la eficiencia a nivel de producción. Así mismo, en la fase de simulación y experimentación se plantean los requerimientos técnico-funcionales de la propuesta:

- Sistema modular para ubicación diversa según requerimiento de la granja.
- Capacidad para almacenar 70kg. como mínimo, bajo requerimiento diario de alimentación de 40 cerdos en fase de desarrollo, con máximo dos tiempos de almacenamiento al día.
- Sistemas de dispensación de alimento múltiple.
- Implementación de sonido como condicionamiento para la obtención de su alimento.
- Interacción de los cerdos con mecanismo para estimulación lúdica.

Por medidas de dimensión y normatividad se considera la distribución del alimentador en 6 puestos, cada uno con acceso de 30cm, correspondientes a la medida requerida por acceso de un solo animal (Figura 2)

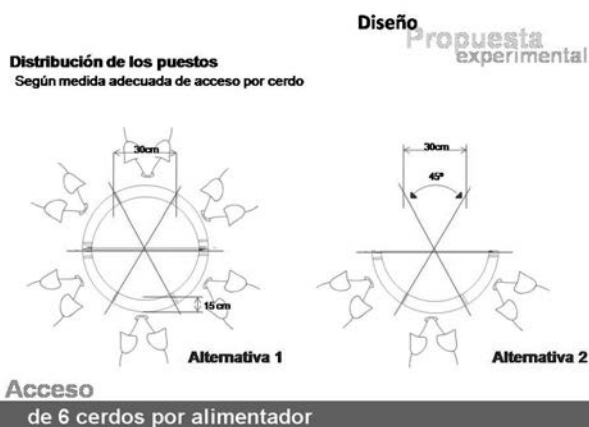


Figura 2. Propuesta de distribución de los puestos según medida de acceso por cerdo recomendada

## Resultados

Se considera la implementación de color en el elemento, así como el aprovechamiento de las características físicas del material para brindar sonido como respuesta al golpe. Se decide implementar caras en las divisiones, para evitar el contacto visual y sensitivo de los animales en el

momento de alimentarse, debido a que etológicamente se evidencia aislamiento de los cerdos subordinados por contacto físico con los dominantes. Así pues, se lleva el prototipo (Figura 3) a comprobación para determinar la reacción de los animales.



Figura 3: Propuesta de módulo

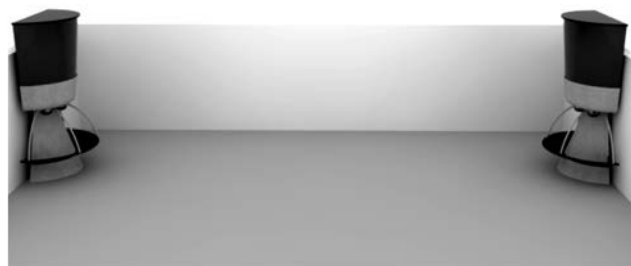


Figura 4. Propuesta modular para ubicación, según requerimiento de la industria

Se propone el desarrollo técnico del elemento con piezas que se ensamblen fácilmente, tanto para instalación como mantenimiento del elemento en su lugar de uso. Igualmente, se pensó en una fijación al suelo como necesidad de resistencia ante el impacto de los animales (Figuras 4 y 5).



Figura 5. Secuencia de montaje de elemento en su totalidad

En su orden, la secuencia de montaje del elemento es la siguiente:

1. Unión por ajuste de tornillo de las 2 partes que comprenden la base
2. Encaje de los platos laterales a la base según guía
3. Incorporación y ajuste de mecanismos

Por normas de sanidad que tienen las industrias tecnificadas, a las cuales va dirigido este proyecto, no se pudo llevar a cabo la experimentación donde fue realizada la observación e investigación. Por lo tanto, se realizó la comprobación en una pequeña granja con un corral de 2x4 m., con 10 cerdos (Figura 6).

La experiencia arrojó una respuesta adecuada de los animales, mostrando aprendizaje de uso a los 10 minutos de haber sido puesto el alimentador en su lugar. Asimismo, se concluye que los cerdos sí evidencian respuesta al color, redujeron la competencia durante el proceso de alimentación (lo que es indicio de un proceso de alimentación con menos estrés), y se vieron más tranquilos durante y después de la alimentación, según comentarios comparativos del porcicultor. No obstante, es necesario llevar el prototipo a comprobación en industrias porcícolas tecnificadas, pues las prácticas determinan un comportamiento variable en los cerdos según el tipo de granja.



Figura 6. Comprobación en contexto

## Conclusiones

El estudio demuestra claramente que la reducción de estrés en los animales durante su manejo es un tema que, hoy por hoy, es muy importante para este tipo de industrias. Igualmente, evidencia la necesidad de responder a esta problemática; sin embargo, no se ha implantado un método que responda a ella. La incursión en temas de este tipo de necesidades muestra oportunidades para el país.

La separación de los espacios y la implementación de mecanismos múltiples en el alimentador evidencian reducción de competencia, lo cual hace parte del aumento de bienestar de los animales. La comprobación permitió el mejoramiento de algunos detalles en el producto diseñado, en términos de función y costos.

El alimentador parte de las condiciones de comportamiento natural de los animales (etología), y asegura un nivel de estrés más bajo en el entorno artificial. La modularidad permite la implementación del comedero según los requerimientos de cada corral por cantidad de cerdos y la capacidad adquisitiva de la granja. El suministro de un sistema de fácil ensamble y desensamble se convierte en un elemento “plus” de diseño que responde y brinda beneficios de usabilidad y productividad a este tipo de industrias

Evidentemente, la porcicultura es una industria cuyos fines se fundamentan en la productividad, eficiencia y rentabilidad; lo cual requiere que la inversión en los equipos de manejo no sobrepasen los costos netamente destinados a tal fin. De igual manera, se debe considerar que el mercado competitivo externo lleva mucha ventaja en cuanto a costos y capacidad de adquisición de los elementos, por lo que se debe

formular en términos productivos y rentables una mejor apropiación de la propuesta. Pues si bien se ha hecho mucho énfasis en esta problemática, la única forma de que sea implantada es cumpliendo con los requerimientos de eficiencia y rentabilidad que proponen los organismos de control para estas industrias en el país.

Por consolidarse como una industria cada vez más tecnificada, en cuyo fin está el ofrecer un producto competitivo de calidad, los organismos de control encargados en el manejo de estas industrias plantean unas normativas de seguridad y sanidad que no permitieron la debida aproximación de la propuesta a las industrias clave de esta investigación.

## Referencias

- Asociación colombiana de poricultores (2007). Actualidad informativa del sector porcícola. Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al consumo humano. *Porcilineas*, 132.
- Londoño F. (2009). Diseño para la creación digital. *Revista Proyecto diseño*, 62, 71-85.

