

## POTENCIALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE CERDOS EN PEQUEÑA ESCALA EN VENEZUELA

González Araujo, C.<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

Existe una marcada tendencia al incremento del consumo de carne de cerdo como fuente de proteína de alta calidad a nivel mundial, teniendo gran relevancia la producción industrializada en los países en desarrollo, actividad que debería estar estrechamente vinculada al hombre, con respeto al medio ambiente e ir acompañada de factores como sustentabilidad y bienestar animal.

Los sistemas de producción porcina, en Venezuela han cambiado drásticamente en las últimas décadas. Hasta mediados del siglo xx, los rebaños estaban constituidos principalmente por cerdos Criollos, recurso genético descendiente de animales llevados de España en la época colonial, y considerado como "nativo", al ser comparado con los de razas modernas importadas en el siglo xx de Europa y Norte América (Epstein y Birchard, 1984).

En las décadas de los años 70 y 80, la producción porcina se intensificó rápidamente, mejorando los índices biológicos de producción, realizando una producción cada vez mas industrializada, y se agruparon en organizaciones.

En los años 90 ha disminuido el número de productores y aumentado la dimensión de las explotaciones, y se generaron integraciones completamente verticales.

En este sistema de producción se utiliza el confinamiento total de los animales. Ello, constituye la base de expansión y logra la mayor producción y productividad en la industria porcina nacional; se usan pisos de concreto total o parcial (*slat*); por lo que requiere elevada inversión en instalaciones y altos costos en sanidad y manejo de los desechos producidos (deyecciones, pérdida de agua en los bebederos y la utilizada en la limpieza) (De Oliveira, 2000), haciendo cada día más difícil la viabilidad económica de nuevas explotaciones porcinas con este tipo de instalaciones, justificándose que las nuevas unidades dispongan de un mínimo de construcciones (Avellana, 1993).

El desafío actual es lograr un incremento en la producción disminuyendo el impacto al medio ambiente. Además, mundialmente los factores relacionados con criterios medioambientales y normas de bienestar animal, son cada vez más valorados por los consumidores, y por tanto, incluidos en los criterios de producción para generar mayor confianza en el producto final (Pinelli *et al.*, 2004).

Por todo lo anterior, se ha generado la tendencia a utilizar sistemas alternativos para el alojamiento de los cerdos con la finalidad de proporcionar un mayor confort a los animales y disminuir los niveles de polución ambiental (De Oliveira y Diesel, 2000) constituyendo la cría a campo para las cerdas en etapa de gestación y lactación y el sistema de cama profunda en las etapas de crecimiento y engorde, opciones válidas en la producción de cerdos en Venezuela (González, 2005).

### ESTRUCTURA PRODUCTIVA ACTUAL

#### Sistema de producción de cerdos en confinamiento

El sistema de producción predominante es el *industrializado*, que aporta mas del 90 % de los cerdos al sacrificio, constituido por un conjunto de instalaciones y prácticas de manejo que tienen como finalidad la producción de cerdos utilizando la menor área posible, en un régimen de confinamiento absoluto con las modalidades de granjas de ciclo completo que se caracterizan por tener todas las etapas de producción (gestación, maternidad, destete y engorde) en un área compartida y en multisitio las cuales se caracterizan por ubicar las unidades de producción en forma separada para cada etapa. Ello, fundamentalmente como medida de bioseguridad.

El sistema de producción en confinamiento tiene como principal ventaja disminuir la exposición de los animales a algunos microorganismos y facilitar ciertas prácticas de manejo tales como la atención de las hembras en el parto y el cuidado de los recién nacidos (Rodríguez *et al.*, 2001). Sin embargo, la explotación de un gran número de animales en espacios reducidos ha permitido la diseminación de otros tipos de enfermedades, altos costos de producción, incremento del impacto al ambiente y deterioro del bienestar de los cerdos.

Este sistema requiere de infraestructuras sofisticadas como jaulas y corrales que permitan confinar el animal, y deberían asegurar su comodidad y seguridad para desenvolverse normalmente, ventilación adecuada, fácil acceso a los alimentos y agua. Deben permitir la observación permanente de los animales y de ser posible cumplir con las implicaciones de la tecnología moderna sobre el bienestar animal, y deben cumplir cinco requerimientos fundamentales como: tener libertad para

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. Fundación CIEPE caraujo2@cantv.net

pararse, acostarse, asearse normalmente, darse vuelta y estirarse (Olfert *et al.*, 1998). Los sistemas de cría en confinamiento restringen el espacio de alojamiento y, en algunos casos, incluso restringen drásticamente la libertad de movimiento; desconociéndose hasta que punto el estrés potencial de confinamiento limita factores como el período de tiempo que dura el estrés, la prevención de heridas y un mejor control de las enfermedades.

Los materiales empleados en la construcción de las instalaciones son, en gran proporción, estructuras de concreto y metal. También se colocan sistemas de ventilación para eliminar las emisiones de gases (principalmente amoníaco) y olores generados en el sistema. Para la eliminación de las deyecciones las instalaciones deben disponer de pasillos de defecación con pisos emparillados, con los cuales se consigue mayor higiene (Castel y Delgado, 2004).

El alojamiento de las cerdas gestantes puede ser en jaulas individuales con piso de concreto y slat parcial (solo en la parte posterior), lo que permite que la alimentación sea individualizada, facilitan la supervisión de los animales y evitan peleas. No obstante, tiene desventajas en relación al bienestar de los animales (mayor frecuencia de lesiones), menor vida útil productiva del animal y reducción de la fertilidad. También pueden alojarse en grupos (Corrales) cuya mayor dificultad se muestra en el control animal y menor productividad ya que las cerdas se muestran más intranquilas al ser trasladadas a la jaula de parto, lo que contribuye a aumentar la mortalidad neonatal.

Los alojamientos en maternidad son muy importantes porque albergan a los animales en las fases de desarrollo en las que están más indefensos. El parto y cría de lechones con su madre es una de las etapas de mayor importancia dentro de la explotación de cerdos; deben tener un ambiente limpio, adecuado y cómodo, donde se deben reunir las condiciones necesarias para proteger a los lechones del aplastamiento; el sitio de parición debe estar bien protegido contra cambios de temperatura y el piso debe estar siempre seco, con un declive de 4-5% para facilitar drenaje y evitar la humedad (Pinheiro y Hotzel, 2000).

La etapa de engorde se realiza en corrales de concreto con slat parcial con una superficie de 0,7 a 0,8 m<sup>2</sup>/animal.

Por lo anteriormente expuesto, el sistema de producción industrializado requiere elevada inversión inicial en instalaciones, compromete seriamente el ambiente y el animal se encuentra con grandes restricciones de movimiento, por lo que no es considerado apropiado en la producción nacional para el pequeño productor.

### Sistema de producción en pequeña escala. Producción alternativa

En el sistema de producción a campo las cerdas cumplen su ciclo de producción en potreros, y se ha utilizado en forma simple desde el siglo xx. A partir de la década del cincuenta comenzó a dársele importancia para la producción en gran escala. A comienzos de la década del ochenta la producción de cerdos al aire libre ha tenido un incremento acelerado en Europa, donde han logrado un buen desempeño productivo; de igual modo ha ocurrido en Norteamérica, especialmente en áreas no tradicionales en la producción de cerdos como lo son Oklahoma y Colorado (Honeyman y Wayne, 1.997). En Uruguay desde finales de la década de los ochenta muchos porcicultores han implementado el sistema intensivo de cría a campo obteniendo resultados en parámetros reproductivos y productivos como: lechones nacidos vivos, lechones destetados, porcentaje de mortalidad, peso de la camada al destete que son iguales o ligeramente inferiores a los obtenidos en sistemas intensivos de confinamiento total (Petrocelli y Burgueño, 1997).

Este sistema en Argentina se llama Sistema al Aire Libre (SAL), en Inglaterra y Estados Unidos Outdoor, en Francia y España Camping mientras que en Brasil se denomina SISCAL. En Venezuela, es llamado producción a campo y los resultados obtenidos tanto en engorde como en cría son prometedores (González, 2005).

En Venezuela, se tienen resultados muy halagadores donde los cerdos mostraron un comportamiento productivo similar a campo en relación a los estabulados ( $P > 0,05$ ), en crecimiento y finalización (Tepper, 2006) y en forma similar las madres gestantes y lactantes ( $P > 0,05$ ) (González *et al.*, 2001; Araque, 2006). La producción de cerdos a campo lo forma un sistema de potreros que constituyen el alojamiento de las cerdas gestantes y lactantes. Cada zona se puede subdividir en potreros pequeños utilizándose para ello las cercas electrificadas y dispuestos alrededor de un área central que sirve para el manejo y la observación. El área destinada a los animales depende de las condiciones climáticas y las características físicas del suelo (drenaje, capacidad de absorción de agua y de la materia orgánica presente); también es importante considerar el tipo de forraje que está presente como cobertura. En terrenos bien drenados y con buena cobertura vegetal se puede emplear una superficie de 800 m<sup>2</sup>/cerda en las fases de cubrición y de gestación, los lotes de cerdas no deben ser muy grandes para evitar problemas por competencia por la alimentación y por los cobertizos (Dalla, 1998). En este sistema deben utilizarse gramíneas resistentes al pisoteo, de baja exigencia en insumos, perennes y preferiblemente de propagación vegetativo.

El suministro de agua puede hacerse con bebederos tipo chupetes, conectados a una tubería enterrada a 35 cm aproximadamente para evitar el calentamiento y el depósito de agua ubicado en la parte mas alta del terreno. Los comederos deben ser móviles y hechos de materiales ligeros pero resistentes de tal modo que se facilite cambiarlos de lugar cuando sea necesario, especialmente cuando haya compactación del terreno por el pisoteo constante de los cerdos cerca de ellos. Los comederos son muy variados y de acuerdo a la etapa productiva, pueden ser construidos en concreto para las madres y verracos; para los lechones y el engorde los comederos pueden tener forma circular con estructura de concreto, metal o madera; siendo importante una protección contra la lluvia (Dalla, 1998; Vadell *et al.*, 2003).

En la producción de cerdos a campo se usan cobertizos como refugios para las etapas de gestación y lactancia, estos cobertizos reducen considerablemente los gastos usando pequeñas chozas portátiles. Sin piso y deben moverse de sitio una vez que ha sido utilizada para una camada. (Dalla y Monticelli, 1999).

El sistema de producción en cama profunda consiste en la cría de cerdos sobre un lecho formado por material absorbente (paja, concha de arroz, heno, por ejemplo) las cuales logran, con un manejo apropiado de las deyecciones, (sólidas o líquidas), pueden formar un compostaje que debe ser retirado al final del período de engorde para utilizarse como fertilizante agrícola completando un ciclo natural que no causa daños al medio ambiente.

Hill (2000), define el sistema de producción de cerdos con cama profunda bajo el concepto de proveer al animal la habilidad de seleccionar y modificar su propio micro ambiente a través del material de la cama. Esta es una variación actual del diseño de construcciones, esquema de alojamiento y estilo de manejo que está siendo utilizado en la industria del cerdo y ofrece varias ventajas en comparación con el sistema de confinamiento tradicional ya que combina las bondades de la cama como colector-deshidratador de excretas con los adelantos tecnológicos de los sistemas de confinamiento tradicional. Están diseñados para alojar desde muy pequeñas cantidades hasta volúmenes mayores a 2.800 cerdos, dependiendo del tamaño del galpón, flujo y densidad animal. La densidad animal debe estar alrededor de 1,4 m<sup>2</sup> por animal para garantizar un buen uso de la cama y minimizar los requerimientos de manejo.

Estos sistemas (a campo y cama profunda) presentan grandes ventajas en unidades de producción en pequeña escala, dadas por:

1. La facilidad de adaptarse a esquemas sustentables mediante el uso de subproductos de la zona o recursos alimenticios autóctonos.
2. Economía en la inversión inicial ya que la producción de cerdos a campo debe realizarse en zonas donde el terre-

no sea poco competitivo y de bajo costo. En cama profunda los galpones son sencillos y el piso es de tierra reduciéndose significativamente el costo, haciéndolos atractivos para la producción en pequeña escala.

3. La reducción del impacto ambiental en comparación al sistema tradicional donde los efluentes superan casi dos veces la capacidad de utilización de nitrógeno del suelo en que se depositan. En la producción a campo las excretas son depositadas directamente en el suelo, con lo cual se ofrece la posibilidad de reciclar nutrientes, ya que las plantas tendrán la oportunidad de utilizar el nitrógeno y otros elementos de dicha fuente, reduciendo con esto la necesidad de utilizar fertilizantes químicos y la posibilidad de contaminación del suelo por excesos (Rodríguez *et al.*, 2001). En la cama se concentran residuos sólidos facilitando su uso como fertilizante.
4. La respuesta a exigencias sobre el bienestar animal que constituye un reto importante para el sector de la producción de carne. El proceso de crianza de cerdos precisa ser ambientalmente benéfico, éticamente defendido, socialmente aceptado y en sintonía con los objetivos, necesidades y recursos de la comunidad para la cual fue diseñado (Pinheiro y Hotzel, 2000). Solucionando así uno de los principales problemas de bienestar en la fase de engorde (el estrés social causado por las peleas y competencia entre los animales), que aparece no sólo cuando se mezclan animales sino también cuando la densidad es alta (Manteca, 2.002).
5. La flexibilidad de la raza a utilizar desde las utilizadas en los sistemas tradicionales (con variables productivas similares) a la utilizada en sistemas familiares y extensivos con razas o tipos genéticos como el "cerdo Criollo", caracterizado por su adaptación a distintas condiciones agroecológicas. Hurtado (2005) y Vadell *et al.* (2003) sostienen que los tipos genéticos basados en razas mejoradas que son consideradas con cierta adaptación al aire libre, pueden tener éxito cuando no existen restricciones en la alimentación ni en el manejo general recomendado para estos animales.
6. Los resultados sobre desempeño productivo observados en los sistemas al aire libre y confinado son similares, referidos al número de partos por año (2,22 y 2,24), número de lechones nacidos por parto (10,57 y 10,79), destetados en el parto/cerda/año (20,70 y 21,30) y alimento/cerda/año (1370 y 1200 kg) para exterior e interior, respectivamente (Riley (1993) Citado por Mora *et al.*, 2000). En Brasil el sistema de producción de cerdos al aire libre (SISCAL) se viene utilizando desde 1987 con excelentes resultados (Pinheiro y Hotzel 2000). En Uruguay, Vadell (1999), Vadell *et al.*, (2003), reportaron comportamientos promisorios en cerdas a campo. Guy *et al.*

(2002) hace referencia a que el uso de los galpones de cama profunda no causa deterioros en los parámetros productivos ni en las características de la canal. Honeyman y Harmon (2003) al comparar los sistemas de cama profunda con los corrales con piso de slat encontraron que en verano el consumo de alimento fue similar (2,40 y 2,35 kg), la ganancia fue superior (834 y 802 g/día) y la conversión fue similar (348 y 342 g/kg).

7. Las bondades y flexibilidad de la cama profunda permite su utilización en granjas de diferente tamaño. En Venezuela, a nivel comercial, existen unidades que lo implementaron y han obtenido resultados muy interesantes (Escalona, 2002) al comparar cama profunda y el sistema tradicional en consumo de alimento (231 y 234 kg), ganancias de 769 y 796 g, consumos de 2,25 y 2,28 kg/día y conversión de 2,93 y 2,87 kg/kg, respectivamente. Actualmente la Fundación CIEPE organismo adscrito al Ministerio del Poder Popular, la Ciencia y la Tecnología, lleva a cabo un proyecto donde se usa este sistema con pequeños productores con resultados muy interesantes.

## CONCLUSIONES

1. Los sistemas de producción alternativos (cerdas a campo y en cama profunda) constituyen una alternativa válida para la recuperación del consumo nacional porque requiere menor inversión de capital en instalaciones para su establecimiento.
2. En los sistemas alternativos se logran niveles de eficiencia productiva comparables a los obtenidos con cerdos confinados.
3. Los sistemas alternativos son menos agresivos al medio ambiente.
4. Los sistemas alternativos permiten mayor bienestar animal.
5. Los sistemas alternativos en Venezuela, pueden jugar un papel interesante en el incremento del consumo de carne fresca de cerdo, principalmente en el medio rural.

## BIBLIOGRAFÍA

- Araque, H. 2006. comportamiento productivo de cerdas gestantes y lactantes a campo y estabuladas, alimentadas con materias primas alternativas. Tesis de Maestría. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. 67 p.
- Avellana, R. J. 1993. Camping: Una solución al futuro. Anaporc. No. 128. Año XIII.
- Castel, G. J. y Delgado, M. 2004. Alojamiento e Instalaciones Porcinas. <http://www.us.es/gprodanim/Porcino/instalaciones.pdf>
- Dalla C. O. 1998. Sistema intensivo de suinos criados ao ar livre - SISAL: índice de produtividade, Custo de implantação e produção - EMBRAPA - CNPSA. In: Primer Encuentro de Técnicos del Cono Sur Especialistas en Sistemas Intensivos de Producción Porcina a Campo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Marcos Juárez. Argentina. pp. 5-25. <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/encuentros/dallacosta.htm>
- Dalla, C. O. y Monticelli, C. 1999. Por dentro do Sisal. Suinocultura Industrial / Fev-Mar pp. 32-35.
- De Oliveira, P. A. 2000. Produção de Suínos em Sistemas Deep Bedding: Experiencia Brasileira. 5to. Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo. Brasil. pp. 89-100.
- De Oliveira P. A. y Diesel, R. 2000. Edificação para a produção agroecológica de suínos: Fases de crescimento e terminação. Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico 245. pp. 1-2.
- Epstein, H. and Bichard, M. 1984. Pig. In: "Evolution of Domesticated Animals". Ian Mason (Edit) Longman Group Limited. pp. 145-62.
- Escalona, F. 2002. Uso de galpones de pollo en el engorde de cerdos. Expoferia Porcina 2002. Maracay. Venezuela. <http://sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia2002/galpones.htm>
- González, C. 2005. Sistemas alternativos de producción de cerdos en Venezuela. VIII Encuentro de Nutrición y Producción de animales monogástricos. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" Guanare, Portuguesa pp. 20-29.
- González, C.; Díaz, L.; Vecchionacce, H. y Díaz, I. 2001. Comportamiento productivo y reproductivo de cerdas gestantes a campo o en confinamiento. REVISTA UNELLEZ DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Vol Especial:23-27.
- Guy, J. H., Rowlinson, A.; Chadwick, J. P. y Ellis, M. 2002. Grow performance and carcass characteristics of two genotypes of growing-finishing pigs in tree different and housing systems. Anim Science. Vol (74):3 (abstract) .
- Hill, J. 2000. Deep Bed swine finishing. 5to. Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo, Brasil. pp. 83-88.
- Honeyman, M. and Harmon, J. 2003. Performance of finishing pigs in hoop es structures and confinement during winter and summer. Journal of Anim Science. 81:1663-1670.
- Honeyman, M. y Roush, W.. 1997. Outdoor pig production: A pasture-farrowing herd in Western Iowa. ASL-R1498. Swine Research Report. Iowa State University. <http://www.extension.iastate.edu/Pages/ansci/swinereports/Mgmtecon97.htm>.
- Manteca, X. 2002. Bienestar animal en la producción intensiva de cerdos. IV Jornadas Técnicas de Porcino NANTA Guadalajara, México. <http://www.nanta.es/esp/revista/22/bienestar1.pdf>.
- Mora, A.; Armendáriz, I. R. Belmar, R. y Ly, J. 2000. Revista computarizada de producción porcina. 7 (2). <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/rev72/72artres.htm>.
- Olfert, E.; Brenda, D.; Crossm M. y McWilliam, A. A. 1998. Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación Volumen

1. Segunda edición. [http://www.ccac.ca/en/CCAC\\_Programs/Guidelines\\_Policies/GUIDES/SPANISH/toc\\_v1.htm](http://www.ccac.ca/en/CCAC_Programs/Guidelines_Policies/GUIDES/SPANISH/toc_v1.htm).
- Petrocelli, H. y Burgueño, J. 1997. Desempeño reproductivo de tres Sistemas de cría de cerdos en Uruguay. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 5 (Supl. I): 341-343 pp.
- PHINY, C.; Preston, T. y Ly, J. 2003. Mulberry (*Morus alba*) leaves as protein source for young pigs fed rice-based diets: Digestibility studies. Livestock Research for Rural Development 15 (1). Consulta electrónica. En: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/1/ly151.htm>.
- Pinelli, A.; Acedo, E.; Beldar, R. y Hernández, J. 2004. Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, SAGARPA. México. 85 pp.
- Pinheiro, L. C. y Hotzel, M. J. 2000. Bem-estar dos suínos. 5to. Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo. Brasil. 70-73 pp.
- Rodríguez, L. A.; Ortega, C. Machain, Y. y Santos, R. 2001. Parásitos gastrointestinales en marranas mantenidas en dos sistemas de producción (interior y exterior) en el trópico mexicano. Livestock Research for Rural Development (13) 5 2001. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/5/cont135.htm>.
- Tepper, R. 2006. Comportamiento productivo de cerdos estabulados y a campo alimentados con recursos alternativos. Trabajo de Grado de Magister Scientiarum. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. 57 p.
- Vadell, A. 1999. Producción de cerdos a campo. In: V Encuentro sobre nutrición u producción de animales monogástricos. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 119p.
- Vadell, A.; Barlocco, N. y Garín, D. 2003. Caracterización de los principales componentes de los sistemas de producción de cerdos a campo en Uruguay. In: III Encuentro Latinoamericano de Especialistas en Sistemas de Producción Porcina a Campo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Córdoba, Argentina. (On line): <http://sian.info.ve/porcinos/>