

# LOS CERDOS LOCALES DE URUGUAY EN IMÁGENES

**FVET-FAGRO-UdelaR (2013)**

**Dep. Legal: 362053**



**AUTORES:** *Llambí, Silvia<sup>1</sup>;*  
*Castro, Gustavo<sup>2</sup> , Montenegro,*  
*María del .Cármen<sup>1</sup>; Gagliardi,*  
*Rosa<sup>1</sup>; Barlocco, Nelson<sup>3</sup>, Vadell*  
*Antonio<sup>3</sup>.*

1.- Área Genética. Instituto de Producción animal. FVET-UdelaR- Uruguay. [silvia.llambi@gmail.com](mailto:silvia.llambi@gmail.com), 2.-Área Producción de Suinos- FVET-UdelaR y Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) [gucastro@mgap.gub.uy](mailto:gucastro@mgap.gub.uy) Uruguay. 3.-Departamento de Producción Animal y Pasturas. FAGRO-UdelaR- Uruguay.

## **Recursos genéticos locales**

En Uruguay la introducción de cerdos tuvo lugar por el suroeste y litoral durante la época de

colonización española y portuguesa (1527). Durante finales del 1700 hasta 1900 existió un progresivo aumento del stock porcino asociado en una primer etapa a la instalación de saladeros de carne vacuna que proporcionaban abundante residuos alimenticios que eran aprovechados en la alimentación de porcinos (Castro, 2007).

Al 2010 los datos suministrados por la Dirección Contralor de Semovientes del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DICOSE, MGAP) indican un número total de porcinos declarados de 164.443 (DIEA, 2011). Lo que hoy se conoce como “cerdos

criollos” es el producto de las cruzas entre los primeros cerdos introducidos desde la península Ibérica con razas traídas de Estados Unidos y Europa. Se han descrito la existencia de tres recursos genéticos locales: cerdos mamellados, cerdos Pampa Rocha y cerdos casco de mula. En el caso del cerdo Mamellado relevamientos realizados ubican a estos animales en la categoría de estado de riesgo crítico a conservar (FAO), ya que existen menos de 100 reproductores, menos de 5 verracos y menos de 120 animales en total.

Estos animales se caracterizan por presentar apéndices pendulares denominados mamellas en la base de cuello (característica asociada a cerdos del tronco Ibérico) (Castro y Fernández, 2004). Los cerdos Pampa Rocha presentan origen desconocido y en teoría se

considera que serían el producto de las cruzas de cerdos introducidos en la época de la colonización con razas introducidas posteriormente como la Berkshire y la Poland China (primeras décadas del 1900). En la década de los 90 del siglo pasado se creó la Sociedad de Criadores de Cerdos Pampa-Rocha que agrupaba en sus inicios a 20 productores y en acuerdo de trabajo con Facultad de Agronomía tenían como grandes objetivos consolidar a estos cerdos como una raza porcina, conservar y multiplicar los Pampa Rocha y generar información productiva sobre los mismos.

Estos animales según la categorización de la FAO se encuentran en el estado sin riesgo a preservar (ya existen mas de 1000 reproductoras, hasta 20 verracos y más de 1200 animales en total con población en aumento) aunque se

estima actualmente un número mucho menor de estos animales.

Los cerdos Casco de Mula se encuentran en una situación crítica a conservar según la categorización de la FAO (Delgado, 2002). Estos animales se caracterizan por presentar sindactilia (dedos fusionados) similar a los équidos. (Castro, 2007).

### **Caracterización con marcadores moleculares Microsatélites y ADN mitocondrial**

En cuanto a la caracterización molecular de cerdo mamellado de Uruguay se ha trabajado en el marco de un proyecto Internacional (Brasil, Colombia, Uruguay) sobre la caracterización genética de suinos naturalizados de América del Sur (coordinado por EMBRAPA y la Universidad de Brasilia) donde se realizó un estudio preliminar utilizando marcadores de ADN tipo

microsatélites (MS). En estos trabajos los investigadores utilizaron un panel de 31 microsatélites recomendados para estudios de diversidad genética en porcinos por FAO e ISAG (International Society of Animal Genetics) sobre muestras de ADN de folículo piloso de 11 cerdos mamellados provenientes de distintas partes del país (Castro et al., 2007). Dichos autores encontraron un índice alto de heterocigocidad ( $He=0.59$ ) para el tamaño reducido de la muestra con un PIC medio de 0.56 resultando el 58.1% de los MS utilizados para esta muestra muy informativos (PIC mayor de 0.5). Dentro de este Proyecto también se realizó la caracterización fenotípica utilizando medidas de caracteres morfométricos y morfológicos. Los resultados obtenidos de esta caracterización mostraron que los cerdos mamellados en parámetros

como circunferencia se encuentran más cercanos a las razas comerciales seleccionadas para producción de carne (Duroc, Landrace) (McManus et al., 2010). Sin embargo a pesar de tener algunas medidas morfométricas como perímetro torácico y longitud del cuerpo más similares a razas comerciales, por otros parámetros de este tipo se agruparían con las razas naturalizadas de tamaño más pequeño (como la Moura y Piau, de Brasil) (McManus *et al.*, 2010). En cerdos Pampa Rocha los primeros trabajos de caracterización molecular los realiza Kelly et al., 2004 utilizando microsatélites y analizando haplotipos del ADN mitocondrial con el objetivo de determinar el origen Asiático o Europeo de estos animales. Para este estudio utilizan un panel de 9 microsatélites recomendados por la FAO. Dichos autores, analizando

una muestra de 10 animales encuentran un elevado nivel de variación cuando comparan con datos de subpoblaciones de cerdos Ibéricos. Por otro lado cuando realizan el análisis de haplotipos del ADN mitocondrial identifican origen materno Europeo y Asiático. Estos autores proponen la hipótesis de que en los cerdos Pampa Rocha por sus características la procedencia del haplotipo Asiático vendría de cruza con la raza Poland China o del cerdo negro de Canarias. En resumen se piensa en un origen del cerdo Pampa Rocha a partir de las razas Europeas donde se ha visto en algunas de ellas introgresión genética de razas Asiáticas. Actualmente mediante un estudio utilizando un número mayor de marcadores moleculares de ADN (microsatélites) se pudo determinar que los cerdos Pampa Rocha se encuentran relacionados con la raza

de cerdos china Meishan que se caracteriza por tener un gran tamaño de camada (hiperprolíficas).

### **Caracterización mediante Genes de Interés Productivo**

En animales domésticos algunas diferencias fenotípicas entre razas son debidas a la herencia de pocas variantes alélicas (ej. Gen MCR1, receptor de la melanocortina) como se observa en el color del pelaje de los cerdos. Dicha variantes alélicas pueden ser detectadas mediante la técnica de PCR-RFLP con enzimas de restricción o directamente mediante secuenciación de ADN evidenciando el genotipo de los animales para esos genes. La utilización del estudio de estos genes mayores debe ser considerada como una interesante alternativa para medir la diversidad genética en función a las frecuencia alélicas identificadas en la muestra poblacional. Uno de los genes

mayores de interés estudiado fue el gen Leptina (LEP) que participa en el crecimiento y depósito de grasa. En este gen se han encontrado variantes alélicas por sustitución de una base (T→C) asociadas a fenotipos con aumento de depósito de grasa corporal. En cerdos mamellados de Uruguay; Montenegro et al (2008), identifican la presencia de las dos variantes alélicas en estado heterocigota (LEP<sup>T</sup> y LEP<sup>C</sup>). Este polimorfismo se presenta con frecuencia diferencial en distintas razas porcinas, por ejemplo estudios realizados en Checoslovaquia por Krenková et al., 1999 en animales híbridos comerciales de las razas Landrace, Pietrain, Large White encuentran ausencia del genotipo homocigota LEP<sup>C</sup>. Otro gen mayor de interés en calidad de carne es el CRC1 (canal de liberación del ión calcio o gen del halotano). Se ha descrito una

mutación puntual en el gen CRC1 que cuando se presenta en forma homocigota es responsable de la denominada hipertermia maligna o síndrome de stress porcino (PSS). Los animales homocigotas para la mutación frente a situaciones de stress (transporte, faena, monta) sufren la hipertermia maligna produciendo pérdidas en la industria porcina por muerte súbita y disminución de la calidad de los productos cárnicos. La frecuencia del alelo mutado es variable según la raza reportándose desde un 97% en la raza Pietraín, 15% en Landrace, 19% en Duroc. Como antecedentes nuestro grupo a partir del año 2008 comenzó a estudiar la mutación del Gen CRC1 en cerdos Pampa Rocha así como en razas comerciales (Duroc, Landrace, híbridos). En el año 2009 se identifica por primera vez en Uruguay la presencia del alelo

mutante del PSS en razas comerciales. En cuanto a la frecuencia de dicha mutación en trabajos recientes realizados en Uruguay se reporta sobre un total de 64 animales analizados (razas Landrace, Lange White, Duroc, Pampa Rocha e híbridos) un 40.62% portadores del PSS y 10.93% de homocigotas para la mutación del PSS, no apareciendo el alelo mutante en los animales Pampa Rocha (N=14) (Montenegro et al., 2010). Recientemente nuestro equipo recibió financiación de la Universidad de la República- CSIC para continuar estudiando a los cerdos locales. En este proyecto se pretende completar el estudio racial de los cerdos Mamellado, Casco de Mula y Pampa Rocha para incorporar la información sistematizada a la base de datos DAD-IS de FAO. Debido a la importancia que en los últimos años

ha tenido la conservación de recursos zoogenéticos locales como acervo de variabilidad genética, es que tratamos de profundizar en el estudio de estos animales mediante caracterización fenotípica (zoometría) y caracterización genética utilizando marcadores moleculares de ADN.

# IMÁGENES

## CERDOS PAMPA ROCHA

Georeferencia: Centro Regional Sur (FAGRO-UdelaR) Progreso-Canelones















## CERDOS MAMELLADOS

**Georeferencia: Canelones**





**Georeferencia: Durazno**



**Georeferencia: Florida**









Georeferencia: Montevideo











**Georeferencia: Paysandú**









**Georeferencia: Rio Negro**





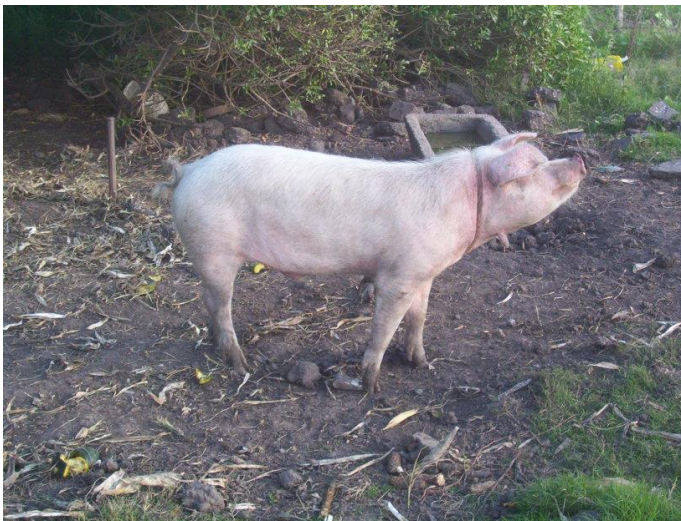




**Georeferencia: Rocha**



**Georeferencia: San José**









**Georeferencia: Canelones**











CERDOS CASCO DE MULA

Georeferencia: Montevideo





**Georeferencia: Lavalleja**











**Georeferencia: Artigas**





**Agradecimiento:** El presente CD fue financiado a través del Proyecto Profundización en el estudio de variabilidad genética en suinos locales mediante marcadores de ADN y caracterización fenotípica CSIC I+D 2010-2013 – UdelaR.

A productores de cerdos que permitieron realizar algunos de los trabajos y registros fotográficos mostrados en este trabajo. A la Asistente Gr.2 del Área Mejora Genética Beatriz Mernies por colaborar en los registro fotográficos. Se desea agradecer la colaboración técnica de la Sra Iris Hernández (Área Genética-FVET) y Tania Aguiar (CRS-FAGRO).

### Referencias Bibliográficas

- Castro, G.** (2007). Situación de los recursos genéticos porcinos locales en Uruguay. Arch. Zootec. 56 (Sup.1): 783-788.
- Castro, G y Fernández, G.** (2004). Recursos genéticos porcinos de Uruguay. En: Delgado, J. (2002). Gestión genética de las poblaciones. Jornadas Iberoamericanas sobre la Mejora y Conservación de Razas Ganaderas Locales para el Desarrollo Rural Sostenible. Antigua-Guatemala: 12-37.
- Kelly, L., Clop, A., Vadell, A., Nicolini, P., Monteverde, S., Amills, M. & Sanchez, A.** (2004). El cerdo Pampa-Rocha como recurso zoogenético en Uruguay. Marcadores Moleculares. Veterinaria (Montevideo). 39 (155-156): 15-16.
- DIEA.** 2011. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DICOSE/dicose.htm>. Consultado el 31/3/2011.
- McManus, C., Paiva Rezende, S., Silva, A.V., Murata, L. S., Louvandini, H., Barrera, G.P., Castro, G., Martinez, R.A., Llambí, S., Perez, J.E.** (2010). Phenotypic characterization of naturalized swine breeds in Brazil, Uruguay and Colombia. Braz. Arch. of Biol. Technol. V. 53(3):583-591.
- Montenegro M; Gagliardi, R; Barlocco, N; Vadell, A; Castro, G; Llambi, S.** (2009). Polimorfismo del gen leptina en cerdos Pampa-Rocha (*Sus scrofa*) de Uruguay (PCR-RFLP). Memorias X Simposio Iberoamericano sobre conservacion y utilización de recursos zoogenéticos. Palmira Colombia .ISSN/ISBN: 9789-5880.
- Montenegro, M.; Castro, G; Barlocco, N; Llambí, S.** (2010). Frecuencia alélica del Síndrome de Estrés Porcino en Uruguay (análisis por PCR-RFLP). Veterinaria, (Montevideo) 46 (177-178-179-180) 23-26