

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

IDENTIFICACION DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PERFORMANCE
REPRODUCTIVA EN UN SISTEMA DE CRIA DE CERDOS A CAMPO EN EL
NORESTE DEL PAIS

por

Fernando Pablo BIDEAU ZERRILLO
Patricia VERGARA MEDINA

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO
URUGUAY
2012

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. Antonio Vadell

Ing. Agr. Nelson Barlocco

Tec. Gabriel Sequeira

Fecha: 11 de octubre de 2012

Autores: -----

Fernando Bideau

Patricia Vergara

AGRADECIMIENTOS

A mí querido padre por su incondicional apoyo a lo largo de los años, y de la carrera. El cual no estará para verme recibida, pero que este donde este se que estará feliz por ello.

A ese pequeño hombre pero gran persona Carlos Vergara padre y gran amigo un reconocimiento especial por su apoyo y queremos dedicar esta tesis en memoria a él.

A nuestras familias y amigos por el apoyo en este largo viaje que ha llegado a su fin.

A Fundación Quebracho, por abrirnos las puertas desde el primer día y por brindarnos todas las condiciones para poder realizar este trabajo. A Gabriel Sequeira y en especial a Lalo Rodríguez por recibirnos y proporcionarnos toda la información requerida para la elaboración de nuestra tesis.

A nuestros docentes de suinotecnia Nelson Barlocco y Antonio Vadell, por su paciencia, apoyo, conocimientos transferidos y guiarnos por el camino de los cerdos a campo que tantas alegrías nos han y seguirán dando.

Al compañero y amigo Pablo Gonzales por su apoyo en el análisis estadístico.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	3
2.1. LA ZONA DE PRODUCCIÓN.....	3
2.1.1. <u>Departamento de Cerro Largo</u>	3
2.1.1.1. Población y principales ciudades.....	3
2.1.1.2. Clima.....	3
2.1.1.3. Suelos.....	4
2.1.1.4. Organizaciones y empresas en la zona.....	4
2.1.1.5. La producción agropecuaria de Cerro Largo.....	5
2.2. FUNDACIÓN QUEBRACHO.....	6
2.2.1. <u>Jornadas técnicas de difusión realizadas</u>	8
2.2.2. <u>Otras actividades relevantes de apoyo a la producción en la región</u>	8
2.2.3. <u>Propuesta del modelo promovido por Fundación Quebracho</u>	9
2.3. LA CRÍA DE CERDOS A CAMPO.....	12
2.3.1. <u>Principales indicadores técnicos-productivos en un sistema de cría de cerdos a campo</u>	13
2.4. BIENESTAR ANIMAL.....	14
2.4.1. <u>Algunos factores que afectan el bienestar animal</u>	15
2.4.1.1. Manejo.....	15
2.4.1.2. Instalaciones.....	15
2.4.1.3. Alimentación.....	15
2.4.1.4. Clima.....	16
2.4.1.5. Traslado de animales.....	16
2.5. RAZAS RUSTICAS: “LA CERDA PAMPA ROCHA”.....	17
2.6. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CRÍA DE CERDOS A CAMPO.....	19
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	27
3.1. MATERIALES.....	27

3.1.1. <u>La Unidad Genética de Cerdo del Centro Regional de Fundación Quebracho</u>	27
3.1.2. <u>Características y componentes del sistema de producción de la UGC</u>	31
3.1.2.1. Sistema de producción e Instalaciones..	31
3.1.2.2. Alimentación.....	32
3.1.2.3. Genética utilizada.....	33
3.1.2.4. Manejos.....	34
3.1.2.5. Otros manejos.....	35
3.1.2.6. Mano de obra.....	35
3.1.2.7. Distribución de los partos y servicios según mes del año.....	35
3.2 METODOS.....	36
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	39
4.1. PRINCIPALES INDICADORES TÉCNICOS PRODUCTIVOS.....	39
4.2. EFECTO DE LA ESTACIÓN DEL AÑO.....	43
4.2.1. <u>Número de lechones nacidos vivos según estación de servicio</u>	43
4.2.2. <u>Efecto de la estación de parto en el peso de nacimiento, a los 21 días y al destete</u>	45
4.2.3. <u>Efecto de la estación de destete en los indicadores reproductivos</u>	46
4.2.3.1. Intervalo destete servicio fecundante según estación de destete.....	46
4.2.3.2. Intervalo entre partos según estación de destete.....	48
4.2.3.3. Porcentaje de concepción según estación de destete.....	49
5. <u>CONCLUSIONES</u>	50
6. <u>RESUMEN</u>	52
7. <u>SUMMARY</u>	54
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	56
9. <u>ANEXOS</u>	65

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Indicadores técnicos del plantel reproductor del CRS.....	14
2. Índice y porcentaje de suelos Coneat.....	27
3. Resultados de análisis de las muestras de suelo.....	30
4. Resultados de análisis de muestra de ración de mantenimiento de cerdos.....	33
5. Servicios fecundantes realizados según mes del año.	36
6. Número de partos según mes del año.....	36
7. Número de partos según raza de la cerda.....	37
8. Estructura del rodeo según raza de la cerda.....	37
9. Estructura del rodeo según ordinal de parto.....	37
10. Indicadores técnicos del período de lactancia.....	39
11. Indicadores técnicos de la reproducción.....	41
12. Indicadores técnicos de productividad.....	42
13. Lechones nacidos vivos (LNV) según estación de servicio.....	43
14. Peso de nacimiento, a los 21 días y al destete (PN, P21 y PD) según estación de parto.....	45
15. Intervalo destete servicio fecundante (IDSF) según estación de destete.....	46
16. Intervalo entre partos (IIP) según estación de destete.....	48
17. Porcentaje de concepción (C%) según estación de destete.....	49

Figura No.

1. Foto aérea del Centro Regional de la Fundación Quebracho, ubicación de la UGC y grupos de suelos Coneat.....	28
2. Foto aérea de la UGC y ubicación de las muestras de suelo.....	30
3. Croquis de distribución de los piquetes de la UGC.....	32

Gráfico No.

1. Composición del rodeo de cerdas según raza.....	34
2. Lechones nacidos vivos según estación de servicio.....	44
3. Evolución del peso individual de los lechones según estación de parto..	45
4. Intervalo destete servicio fecundante según estación de destete.....	47
5. Intervalo entre partos según estación de destete.....	48
6. Porcentaje de concepción según estación de destete.....	49

1. INTRODUCCIÓN

El sector porcino en Uruguay al igual que en la mayoría de los países de América Latina se ha visto enfrentado a constantes crisis. La oferta tecnológica procedente del hemisferio norte impulsada por las grandes empresas, exige grandes inversiones que muchas veces no están al alcance de los pequeños y medianos productores de cerdos. Los altos costos de instalación y de equipamiento, sumado a los costos de alimentación y a importantes fluctuaciones en el precio final que recibe el productor, determinan muchas veces que esta producción se vuelva inviable y ha llevado al abandono de la actividad de gran parte de los productores.

La producción de cerdos en Uruguay se caracteriza por ser desarrollada por pequeños y medianos productores, la mayor parte de estos desarrollan la cría a campo con acceso a pasturas en forma muy importante en su sistema, alternan sus ventas con autoconsumo, donde los cerdos son los destinatarios de la mayoría de los subproductos obtenidos de las industrias alimentarias, así como de los desechos de cosechas. Este rubro ocupa un lugar secundario dentro de la economía de los predios, ubicándose detrás de la ganadería vacuna, la lechería y la horticultura. El principal destino de los cerdos terminados con 120 kg es la industria chacinera y menos del 10% se destina al consumo fresco (Vadell, 2004, 2008).

En la Unidad de Producción de Cerdos (UPC) de la Facultad de Agronomía, en Canelones, se ha desarrollado y ha sido evaluado muy extensamente un modelo de producción de cría de cerdos al aire libre, cuya alimentación está basada en la oferta permanente de pasturas cultivadas y oferta restringida de una ración balanceada. Este modelo en su definición pretende que sea capaz de ser adoptado o adaptado a las condiciones de la mayoría de los productores uruguayos (principalmente por pequeños y medianos productores), de baja inversión y bajos costos operativos, de mínima agresión ambiental, sustentable económicamente y que respetara aspectos básicos de comportamiento animal (Vadell 1999b, Barlocco et al. 2009).

La unidad fue creada en 1996, y tiene como propósito servir a las actividades de enseñanza en producción porcina, así como investigar las principales limitantes del modelo y mantener una fuerte vinculación con el sector productivo. Funciona como centro productor de genética adaptada al sistema de cría a campo (Barlocco et al., 2009).

A través de un convenio entre la UdelaR y Fundación Quebracho (FQ), se instaló en 2004 en el Centro Regional (Cerro de las Cuentas, Cerro Largo) de dicha Institución, la Unidad Genética de Cerdos (UGC), en la búsqueda de promover el desarrollo de la producción porcina en la zona y principalmente la cría de cerdos a campo en pequeños y medianos productores. A ocho años de la instalación de la misma se cree conveniente evaluar el comportamiento del sistema de producción de cría de cerdos a campo desarrollado por la UPC, basados en la hipótesis de que dicho sistema se debería comportar de forma similar.

El objetivo de este trabajo es describir los antecedentes, la situación actual del criadero y analizar los factores que estarían afectando la productividad de la UGC (recursos humanos, suelos, clima, técnicas de manejo, etc.). Para lograr este objetivo se trabajó con los registros de producción y se elaboraron los indicadores técnico-productivos, para de esta forma poder detectar los factores que están afectando la producción y la performance reproductiva, se compararon los datos obtenidos de la FQ con los correspondientes a la UPC y se realizó un análisis particular, intensivo y contextual de la situación y los resultados del criadero.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. LA ZONA DE PRODUCCIÓN

2.1.1. Departamento de Cerro Largo

Tiene una superficie de 13.648 kilómetros cuadrados, un 7,8% del total del territorio nacional, es fronterizo con Brasil al Norte, al Noroeste con Rivera y Tacuarembó, al Oeste con Durazno, al Sur con Treinta y Tres, y al Este tiene costas a la Laguna Merín una de las principales reservas mundiales de agua dulce. La capital Melo está situada a 400 kilómetros al Noreste de Montevideo, y a 60 kilómetros de la frontera terrestre con Brasil, cuenta con 50.578 habitantes, 59% del total departamental (MEVIR 2003, ICL. DIRECCION DE DESARROLLO 2006).

2.1.1.1. Población y principales ciudades

La población total del departamento se sitúa en 86.564 personas (2,7% del total país y 4,5% del interior), la misma denota una alta concentración en las ciudades de Melo (capital departamental) con 50.578 habitantes (59% de la población total del departamento) y Rio Branco con 13.456 habitantes (el 18,5%) segunda localidad con mayor población. El resto de las localidades son de muy baja población destacándose entre las que tienen más de 1000 habitantes a Fraile Muerto con 3.229, Isidoro Noblía con 2.462, Aceguá con 1.493 y Tupambaé con 1.169, y el resto no superan los 500 habitantes. La distribución por área geográfica es mayoritariamente urbana (87,8%), guarismo menor al del total del país y también del interior; con una población rural que es aproximadamente de 10.481 personas. Muestra una estructura más joven respecto a la del interior y a la del total país, especialmente en el tramo de 0 a 14 años, aunque es menor en el caso de 15 a 29 años, lo que podría reflejar emigración de la juventud de Cerro Largo a trabajar en otros lugares (Barrenechea et al., 2008).

2.1.1.2. Clima

El clima es templado y húmedo, con una temperatura que oscila entre los 17 y 18°C promedio y un índice de precipitaciones de 1100 a 1200 mm anuales, presentando un régimen isohigro de lluvias. Las temperaturas medias (promedio) más altas se presentan en los meses de enero y febrero (30.5 y 29.7°C respectivamente, verano en el Hemisferio Sur) y las más bajas en los meses de junio y julio (5.3 y 6.2°C respectivamente, invierno). Las temperaturas en verano (estación calurosa) y en invierno (estación fría) son más extremas

que en el sur del país. La humedad relativa media anual oscila entre el 70 y el 75% en todo el país, siendo julio el mes más húmedo, con una media de 80%, y el más seco es enero con una media de 65% (MEVIR 2003, ICL. DIRECCION DE DESARROLLO 2006).

2.1.1.3. Suelos

El departamento de Cerro Largo presenta suelos superficiales con afloramientos rocosos de aptitud pastoril en las áreas donde se extiende la Cuchilla Grande, suelos profundos y húmedos de vocación agrícola en la zona de la Cuenca del Río Negro, y suelos bajos tipo planozoles areniscas adecuados para el desarrollo de plantaciones de arroz que se ubican en la zona de la Cuenca de la Laguna Merín (MEVIR 2003, ICL. DIRECCION DE DESARROLLO 2006).

2.1.1.4. Organizaciones y empresas en la zona

En el departamento encontramos varias organizaciones relacionadas con los diferentes rubros, de las cuales se destacan: Sociedad Agropecuaria de Cerro Largo, Sociedad de Fomento Rural, Liga de Trabajo de Fraile Muerto, Sociedad Rural de Río Branco, Asociación de Productores de Leche (APL), Sociedad de Apicultores, Asociación de Criadores de Cerdos a Campo y Afines de Cerro Largo (ACCCACEL) y Fundación Quebracho. También cuentan con fuerte presencia local dos cooperativas, COLEME (Cooperativa Lechera de Melo) que cuenta con una planta procesadora de leche en la ciudad de Melo, a la cual remiten aproximadamente unos 80 productores que en su mayoría son pequeños y del tipo familiar, esta genera suero de queso como subproducto del procesamiento de la leche, el cual puede ser usado en la alimentación de los cerdos y CALFRAMU (Cooperativa Agropecuaria Limitada de Fraile Muerto) que cuenta con asociados principalmente de la zona de Fraile Muerto, orientados al rubro ganadero de carne y lana. Se cuenta también con dos empresas vinculadas al rubro cerdos, ubicadas en Melo, el matadero La Tablada S.R.L. la cual faena unos 2500 cerdos al año y la Chacinería Lito Gómez la cual procesa 4000 cerdos al año de los cuales el 50% se faenan en La Tablada y el resto se importan de Chile y Brasil. También se encuentra en los alrededores de Melo el frigorífico PUL S.A., varias empresas procesadoras de grano principalmente molinos y secaderos de arroz (hay más de 30 empresas en el departamento), de las cuales sus subproductos pueden ser destinados a la alimentación de los cerdos, ejemplo de esto es la borra de digestor (subproducto de la industria frigorífica) y el afrechillo de arroz o puntina (subproducto de la industria arrocera). También se encuentra en las cercanías a Melo Bioración (ECOSOL S.A.) que es una empresa elaboradora de raciones

balanceadas para cerdos, aves, caballos y rumiantes (MEVIR 2003, ICL. DIRECCION DE DESARROLLO 2006, Barrenechea et al. 2008).

2.1.1.5. La producción agropecuaria de Cerro Largo

El rubro predominante en el departamento según el censo del año 2000 es la ganadería, relacionadas a este rubro se encuentran 2146 explotaciones que ocupan 1.146.572 ha, donde la principal fuente de ingreso es la ganadería de carne, y 503 explotaciones que abarcan 55.439 ha donde la principal fuente de ingreso es la producción ovina de lana y carne, URUGUAY. MGAP. DIEA (2001), MEVIR (2003), UDELAR (URUGUAY). FA (2005). Además encontramos 153 explotaciones dedicadas a la lechería (Barrenechea et al., 2008).

Es el segundo departamento en área sembrada de arroz, lo que representa a nivel nacional el 19,3%. Es de particular importancia la incidencia del cultivo de maní, que se realiza mayoritariamente en el Este del departamento (frontera con Brasil) y a pequeña escala, siendo característico de explotaciones familiares. Se reportan en el departamento 30.340 ha forestadas, URUGUAY. MGAP. DIEA (2001), UDELAR (URUGUAY). FA (2005).

Según el censo 2000 hay 133 explotaciones hortícolas, que ocupan 256 ha, de éste total 253 ha se realizan a campo y 3 ha protegidas. Ésta producción se comercializa principalmente en la ciudad de Melo en cuyo cinturón se encuentran la mayoría de las explotaciones URUGUAY. MGAP. DIEA (2001), UDELAR (URUGUAY). FA (2005).

En cuanto al rubro cerdos en el departamento de acuerdo al censo 2000 hay 868 explotaciones, de las cuales 325 son comerciales (el 5,4% del total de explotaciones comerciales a nivel nacional), y de estas solo 86 (el 26% de las explotaciones comerciales) tienen a los cerdos como principal fuente de ingreso. Según la encuesta porcina (2006) hay una marcada reducción a nivel de la producción nacional en el número de productores de cerdos, así como también en el número de explotaciones comerciales que pasaron de 6069 en el censo del año 2000 a 2808 explotaciones en la encuesta porcina del año 2006, URUGUAY. MGAP. DIEA (2001), UDELAR (URUGUAY). FA (2005), URUGUAY.MGAP.DIEA e INIA (2007). Esto nos hace pensar que el número de explotaciones en el departamento también ha seguido la misma tendencia y por lo tanto se ha reducido.

2.2. FUNDACIÓN QUEBRACHO

Fundación Quebracho “Promoción en comunidades rurales” es una organización no gubernamental (ONG) cuyo principal objetivo es contribuir al desarrollo integral de comunidades carenciadas en el medio rural, a partir de actividades en distintas áreas: educación, salud, producción, recreativo-culturales, servicios, etc. Tiene como objeto la realización de los siguientes fines: a) contribuir al desarrollo integral de comunidades carenciadas en el medio rural a partir de actividades educativas, culturales, de acciones colectivas y solidarias; b) recuperar y fortalecer aquellos valores, formas de vida y costumbres propias de los habitantes de comunidades rurales que contribuyan a enriquecer y consolidar procesos de desarrollo personales y colectivos; c) promover la formación y la capacitación de actores locales dinamizadores de sus propias comunidades asegurando la continuidad de los procesos de desarrollo local que se impulsan; d) apoyar la creación y consolidación de comisiones y grupos de vecinos, a través de procesos pedagógicos con la finalidad de que puedan formular y ejecutar propuestas adecuadas a los problemas que enfrentan las comunidades rurales; y e) estimular la articulación de los distintos grupos rurales entre sí y en relación a instituciones públicas y privadas, departamentales y nacionales, a efectos de mejorar la relación de los centros de decisión con las zonas rurales.

Cuenta con un equipo interdisciplinario conformado por profesionales y técnicos (técnicos agropecuarios, técnicos sociales, asesores económicos, médicos entre otros) con vasta experiencia en trabajos de promoción y desarrollo en el medio rural. Comenzó sus actividades en la región en 1994, e impulsa su trabajo con la concepción del desarrollo local integral, apostando a que los propios pobladores participen y protagonicen el mejoramiento de sus condiciones de vida, promoviendo sus diversas iniciativas y propuestas, gestionando y negociando sus derechos con instituciones públicas y privadas.

En el tiempo transcurrido que se vienen desarrollando las distintas actividades se han logrado avances en diversos niveles, sentidos y dimensiones: en el área productiva y de empleo se desarrollan huertas familiares, pequeños emprendimientos productivos y de servicios a nivel familiar y comunitario, así como también avances importantes en el área de la salud, capacitación e inserción laboral. En el año 2003 la Fundación Quebracho se propuso extender sus acciones a partir del Centro Regional, llegando a más de 16 comunidades rurales de la zona de influencia de Fraile Muerto con diferentes servicios en los cuales se involucraron activamente sus pobladores. En tal sentido la base locativa del Centro Regional fue fundamental para nuclear y alojar allí actores y actividades. De esta forma el trabajo de la Fundación Quebracho ha permitido el acercamiento e inserción pertinente de diversas

instituciones. Las localidades más cercanas de mayor influencia de la FQ son Cerro de las Cuentas, Fraile Muerto, Quebracho y Tres Islas.

Cerro de las Cuentas: este pueblo se constituyó entorno a la estación ferroviaria que desde 1988 fue suprimida junto a la mayoría de las líneas férreas del país. Se sitúa a 340 km de Montevideo sobre la ruta nacional No. 7, lo que ha permitido acceder más fácilmente a servicios como la luz eléctrica y el agua corriente. Se ubica a 22 km de Quebracho y a 18 km de Fraile Muerto. Sus habitantes, además de asalariados rurales y pequeños productores son funcionarios de oficinas públicas o municipales que prestan servicios en el pueblo, como el correo, la cabina telefónica, etc. Otros atienden pequeños comercios o talleres de pueblo.

Quebracho: la localidad de Quebracho se encuentra ubicada a 360 km de Montevideo y a 70 km de Melo. La ruta nacional más cercana se encuentra a 22 km. Sus habitantes son en su mayoría familias de asalariados rurales que coexisten con algunos medianos productores. Los propietarios de los grandes establecimientos no viven en la zona. Esta localidad está rodeada de serranías y cuenta con vías de acceso que son caminos de tierra que se interrumpen por la creciente de ríos y arroyos. No cuenta con luz eléctrica, agua corriente ni saneamiento.

Tres Islas: este poblado se ubica a 15 km de la ruta nacional No. 7 por camino de tierra, a la altura del km 345. Se encuentra rodeado de arroceras y estancias de gran dimensión. No cuenta con servicios de transporte colectivo que les permita comunicarse con otros poblados. Cuenta con luz eléctrica y agua potable.

Fraile Muerto: la Villa de Fraile Muerto se encuentra ubicada sobre la ruta nacional No. 7, a 40 km de Melo. La fecha de fundación data de 1908. Constituye el centro de una vasta zona agrícola-ganadera que nuclea las siguientes poblaciones rurales: Quebracho, Cerro de las Cuentas, Tía Lucía, Tres Islas, Rincón de la Urbana, Picada Suárez, Ramón Trigo, Cuchilla Grande, Calera de Recalde, Paso de los Carros y Bañado Medina. Además, de ser el epicentro geográfico, constituye también el punto de referencia en cuanto a servicios. Hoy la villa cuenta con diferentes servicios estatales como luz eléctrica, agua potable, teléfonos, juzgados, institutos docentes de 1° y 2° nivel, Universidad del Trabajo, etc. La región, definida como entorno a Fraile Muerto, está entonces integrada por diferentes localidades rurales, que mantienen vínculos geográficos, económicos y administrativos abarcando un territorio de 2.800 km² con un radio aproximado de 30 km, con una población de más de 5.000 personas.

En la localidad de Cerro de las Cuentas (Ruta 7, km 339), la FQ es propietaria de una chacra de 25 ha, que cuenta con casa (con habitaciones y salón de clase) para alojar 28 personas y galpones donde opera el Centro Regional de dicha institución. En el Centro Regional se ha instalado la Unidad Genética de Cerdos (UGC) que funciona como unidad genética y criadero “demostrativo” de cría de cerdos a campo, de sencillas características y de bajo costo económico para que pueda ser replicado en los pequeños predios de la población objetivo.

Esta Unidad Genética a lo largo de estos años de funcionamiento ha venido realizando actividades de difusión y capacitación, siendo visitada en este período por más de 500 personas, en distintas modalidades; cursos, charlas, recorridos prediales, en las que participaron todos los técnicos y personal de la FQ y en algunas ocasiones de la UPC.

2.2.1. Jornadas técnicas de difusión realizadas

- Jornada sobre producción porcina (3 de julio 2004).
- Jornadas de elaboración de chacinado artesanal (4 y 5 de setiembre 2004).
- 2 jornadas de trabajo con productores de la Asociación de Productores de Leche de Cerro Largo (2004).
- Jornada con productores de Treinta y Tres (2005).
- Jornada con productores de Tacuarembó (2005).
- Jornada sobre evaluación carcasas (rendimiento y despiece) con productores interesados en la tecnología propuesta en la planta de faena de la Empresa “Lito Gómez” en la Ciudad de Melo (2006).
- Visita de grupo de productores de Melo (2007).
- Jornada con grupo de colonos de Rivera (2007).
- Curso de capacitación a grupo de productores del Departamento de Artigas (2008).
- Visita con frecuencia anual de estudiantes de la Escuela de Alternancia de Santa Clara (Departamento. de Treinta y Tres) (2005-2009).

2.2.2. Otras actividades relevantes de apoyo a la producción en la región

- Aporte para la constitución de la Asociación de Productores de Cerdos del Departamento de Cerro Largo (efectivizada en el año 2006).
- Relevamiento de la situación de la producción porcina en el área de influencia de la Ciudad de Melo (productores de cerdos) con apoyo del Programa Uruguay Rural del MGAP. Publicación del documento “Diagnóstico

de la producción de cerdos en el área de influencia de la ciudad de Melo” (2008-2009).

- Apoyo a iniciativas productivas suministrando cerdos para engorde y reproductores desde FQ, con apoyo desde CRS (2007-2009).
- Actividades de colaboración con el Proyecto Uruguay Rural en la zona de influencia de Melo (2009). Asistencia técnica al grupo de productores de los alrededores de Melo y fortalecimiento de la Asociación de Productores de Cerdos a Campo y Afines de Cerro Largo (ACCCACEL) (2009-2011). A la fecha este grupo cuenta con personería jurídica y con 20 integrantes.
- Proyecto Cohesión Social y Territorial Micro región eje Ruta 7, “Desarrollo de Estrategias Productivas Innovadoras”, se instalaron 16 unidades productivas (20 familias beneficiarias) de “cría de cerdos a campo” en predios de la población objetivo del proyecto (pequeños productores y/o asalariados rurales, algunos de estos tienen la doble condición de ser pequeños productores y asalariados) y asesoramiento técnico a sus beneficiarios en todos los aspectos productivos requeridos por el rubro (2010-2011). Cada unidad productiva instalada cuenta con 10 cerdas madres y un padrillo, más los materiales para la infraestructura (madera para “parideras”, alambre, postes, piques, electrificador, bebederos, cañerías, bombas de aguas, etc.) armada sobre una superficie en torno a las 2 ha. Se logro un acuerdo con Supermercados Disco del Uruguay S.A. para la comercialización de lechones.

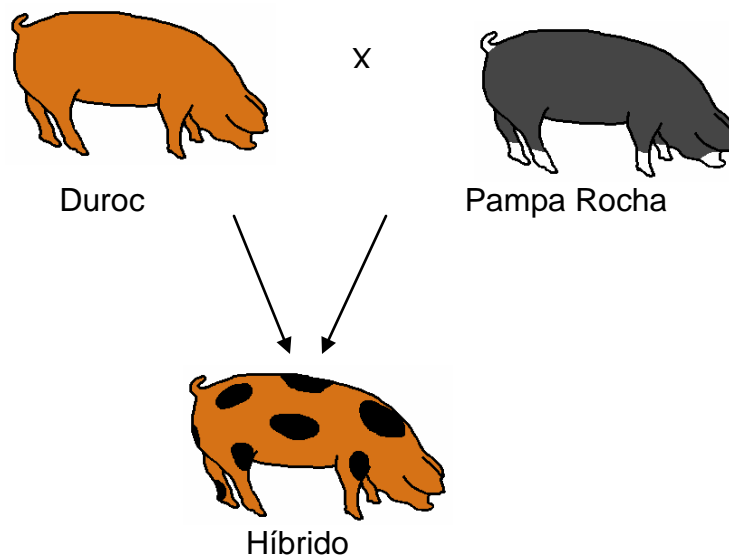
2.2.3. Propuesta del modelo promovido por Fundación Quebracho

En Cerro Largo la cría de cerdos a campo la viene promoviendo hace algunos años la Fundación Quebracho con su equipo técnico, desde su predio ubicado en Cerro de las Cuentas. La problemática que intenta abordar la propuesta es la dificultad de la población rural de la zona para desarrollar rubros productivos intensivos que generen alimentos, empleo e ingresos en las unidades familiares. La región rural objetivo se caracteriza por tener importantes índices de desempleo y subempleo (fundamentalmente entre las mujeres y los jóvenes); por ser asalariados rurales en su mayoría trabajadores informales con condiciones de trabajo precarias, gran inestabilidad laboral y bajas remuneraciones; y dificultad para realizar inversiones. La falta de insumos, herramientas apropiadas, dificultad de contar con servicios de maquinaria o transporte a nivel local, falta de créditos accesibles y los escasos conocimientos técnicos, determinan que estas pequeñas unidades vean reducida la productividad y el ingreso.

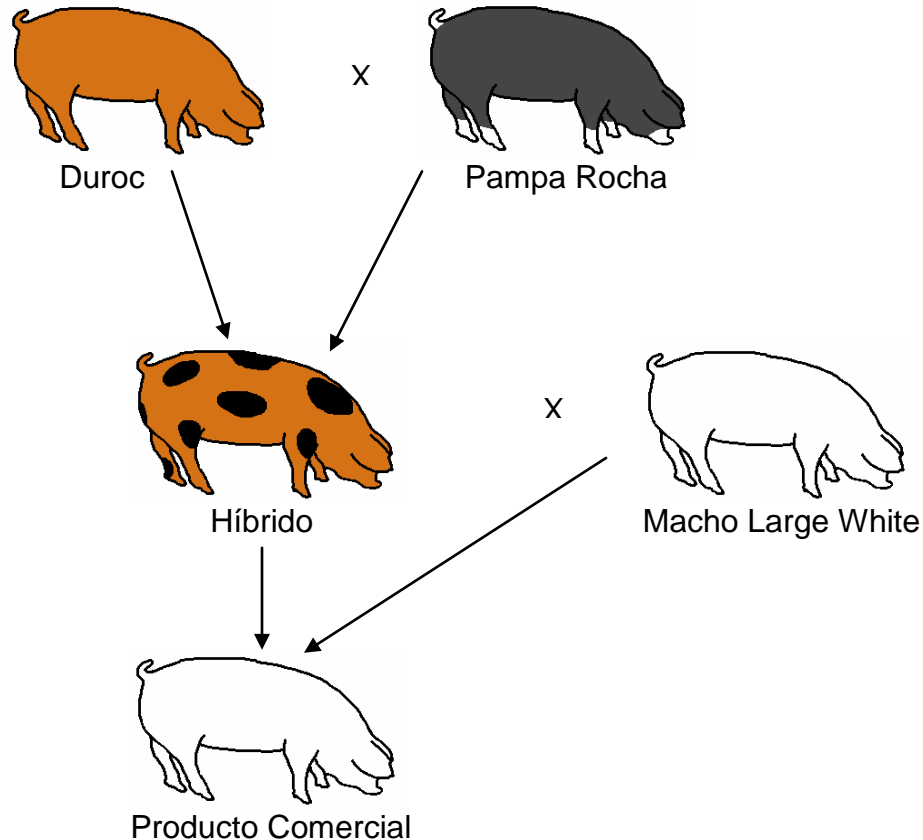
La cría de cerdos a campo se presenta como una alternativa viable a ser introducida entre los pobladores de la región, capaz de generar empleo e ingresos complementarios o sustitutivos al trabajo en las estancias ganaderas de la zona. Es una propuesta que tiene las características de: baja inversión; aprovechar los pequeños predios que poseen estos productores; requiere poca mano de obra y carga horaria; técnica sencilla fáciles de aplicar por cualquier persona (joven, mujer, hombre); aporte para el autoconsumo; y manejo responsable de los recursos naturales (agua, tierra).

Esta alternativa productiva promovida por dicha institución, propone la utilización de una línea materna de reproductores de genética rustica Pampa Rocha (PR) e híbrida Duroc x Pampa Rocha (HDP) adaptada al sistema productivo y una línea paterna terminal pura de manto blanco (Large White o Landrace) con características carniceras de manera de mejorar el producto final. La propuesta está orientada a la obtención de un producto final (lechones de 2 meses de edad y en torno a 15 kg de peso vivo) con menores necesidades de inversión que el cerdo gordo para industria.

- Esquema de cruzamiento simple entre macho Duroc y hembra Pampa Rocha, en el que se obtiene la hembra cruce o híbrida.



- Esquema de cruzamiento terminal con macho Large White o Landrace



¿Por qué se promueve la utilización de estas razas y su cruzamiento?

Las cerdas PR son utilizadas por estar adaptadas al pastoreo, por su docilidad, su buena producción lechera, por ser buenas madres y ser rústicas (Vadell, 1999b, 2008). Monteverde (2001) estudio en su trabajo de tesis y demostró la superioridad de las cerdas Pampa-Rocha comparadas con las Duroc Jersey en producción de leche, medida indirectamente por el peso de la camada a los 21 días. Presentan como desventaja la tendencia a la acumulación de grasa, por lo cual se promueve el cruzamiento con Duroc Jersey en la búsqueda de obtener madres híbridas (HDP) adaptadas a la cría a campo, y como forma de mejorar algunas características productivas (conversión de alimento, ganancia de peso, engrasamiento) y algunas reproductivas como el número de lechones al nacimiento (Barlocco et al., s.f.) El cruzamiento además permite la utilización de diferencias genéticas aditivas entre razas, la utilización del efecto de complementariedad, el incremento de la diversidad genética y la utilización de la heterosis maternal.

Es de destacar la mayor productividad de las cerdas HDP en relación a las PR, siendo los resultados obtenidos en la UPC para lechones nacidos vivos, nacidos totales y al destete fueron de $11\pm 2,7$; $11,6\pm 2,7$ y $9,5\pm 2,4$ para HDP y $8,5\pm 2,3$; $8,8\pm 2,3$ y $7,3\pm 2,6$ para PR, con un porcentaje de mortalidad en lactancia de 12 y 15% respectivamente. El peso total de la camada al destete y los kg de lechón destetado por cerda y por año fueron de $99,7\pm 29,3$ y $198,8\pm 54,8$ kg para HDP y $85,2\pm 26$ y $174,7\pm 57,9$ kg para PR (Barlocco et al., 2009).

2.3. LA CRÍA DE CERDOS A CAMPO

Vadell (1999b) define este tipo de cría como todos aquellos sistemas de producción que se desarrollan al aire libre sobre una extensión de campo. Surge como la alternativa tecnológica, ambiental y económica a la producción en confinamiento (Vadell 1999b, Eriksen y Kristensen 2001, Dalla Costa et al. 2002, Vadell 2004, Goenaga 2006, Barlocco 2007). Al ser una alternativa de baja inversión posibilita la vinculación de pequeños y medianos productores.

Algunas de las características según Vadell (1999b), Goenaga (2006) que tiene este tipo de producción son:

- Uso de instalaciones de bajo costo.
- Reducción de costos de producción.
- Niveles de productividad similares al confinamiento.
- Utilizar suelos residuales no aptos para la agricultura.
- Obtener un animal similar al producido en confinamiento.
- Una escala razonable que preserve el medioambiente con sistemas con baja carga animal.
- Utiliza pasturas como alimento sustitutivo de la ración balanceada.
- Aprovechamiento de los recursos locales como subproductos de la industria y genética criolla o rústica.
- Eliminación casi total de las principales enfermedades infecciosas.
- Producción de alimentos inocuos y de alta calidad sin antibióticos ni promotores de crecimiento.
- Respeto del bienestar animal.

Algunas ventajas de este tipo de producción frente al confinamiento son:

- No existe necesidad de manejar estiércol, ya que la simple disponibilidad de espacio en el piquete permite a los animales la elección del lugar para realizar sus deyecciones. Las excretas son depositadas directamente en el suelo lo que ofrece la posibilidad de reciclaje de nutrientes por la pasturas y supone un ahorro en la necesidad de utilización de fertilizantes químicos.
- No es necesaria la limpieza de las instalaciones, por lo que no se requiere de agua para la realización de la misma. El manejo sanitario de desinfección de las instalaciones se realiza mediante vacío sanitario del piquete y cambio de lugar de la paridera dentro de la zona de servicio.
- La acción del pastoreo favorece el ejercicio, que sumado al aporte de fibra de la pastura en la dieta, logra disminuir los problemas al parto y aumentar la producción de leche de la cerda.
- Escasa o nula incidencia de diarreas en lechones, debido al medio ambiente adecuado, instalaciones confortables y manejo controlado evitando factores de estrés.
- Menor gasto de energía para calefacción, porque al estar al aire libre los cerdos, fundamentalmente los lechones, aprovechan el sol como fuente natural de calor y favorecidos por las condiciones de abrigo que brinda la paridera (cama seca y sin corrientes de aire).

Algunas desventajas son:

- Necesidad de mayor espacio para desarrollar la producción (considerar el actual precio de la tierra).
- Menor duración de las instalaciones (menor vida útil), debido a que están expuestas a las condiciones climáticas (sol, lluvia, viento, etc.).
- Trabajo a la intemperie.
- Mayor exposición a condiciones climáticas adversas para la producción.
- Mayor incidencia de parasitosis.

2.3.1. Principales indicadores técnicos-productivos en un sistema de cría de cerdos a campo

Se cuenta con el respaldo, la experiencia y los resultados de 15 años de trabajo evaluando y generando conocimiento de la Unidad de Producción de Cerdos de la Facultad de Agronomía ubicada en el Centro Regional Sur (Joanicó, Canelones), la cual viene desarrollando desde 1996 el estudio de la raza criolla Pampa Rocha (PR), en términos de comportamiento reproductivo, en pureza racial y en cruzamientos (Barlocco et al., 2009).

Cuadro No. 1 Indicadores técnicos del plantel reproductor del CRS

Indicador	Valor
Número de partos	1046
Lechones Nacidos Vivos (LNV)	9,2
Lechones Nacidos Muertos (LNM)	0,6
Lechones Nacidos Totales (LNT)	9,8
Número de lechones destetados (LD)	8,03
Peso promedio de los lechones al destete en Kg (PD)	11,7
Edad de destete en días (ED)	46,2
Intervalo destete-servicio fecundante (IDSF)	20,5
Intervalo entre partos (IIP)	180,7
Partos por cerda por año (NPCA)	2,02
Lechones destetados por cerda por año (LDCA)	16,23
Kilos de lechón destetados por cerda por año (KDCA)	189,2

Fuente: Barlocco et al. (2011).

2.4. BIENESTAR ANIMAL

La preocupación por el bienestar animal es consecuencia de que la sociedad exige que los animales de granja sean criados, transportados y sacrificados de forma humanitaria (Dalmau et al., 2011). El interés por el bienestar de los animales parte de dos premisas básicas: el reconocimiento de que los animales pueden experimentar emociones tales como el dolor o el miedo y, por otra parte, la convicción de que causar sufrimiento a un animal no es moralmente aceptable (Fraser, 1999). El bienestar animal considera el estado completo de armonía de los animales en el medio en que se encuentren, forma en la que estos reaccionan frente a factores ambientales, considerando tanto las instalaciones, la alimentación-nutrición como la movilización ya sea para el manejo, como para el traslado (Bonacic, 2002).

El tema del bienestar en las unidades productivas es de vital importancia y los beneficios se reflejan en el buen desempeño del potencial reproductivo y productivo de los animales y por lo tanto mejores beneficios económicos para los productores (Córdova Izquierdo et al., 2009). El cerdo criado al aire libre cuenta con la ventaja de ser bien visto por el consumidor al ser asociado al concepto de naturalidad con el que éste suele relacionar el bienestar animal y a la calidad del producto (Edwards, 2005, 2007).

2.4.1. Algunos factores que afectan el bienestar animal

2.4.1.1. Manejo

Está relacionado a la calidad del mismo, integra tanto la disponibilidad en tiempo como la forma que se suministran los alimentos (calidad de acuerdo a la especie, etapa fisiológica y productiva); acceso al agua de bebida de forma libre en cantidad y calidad suficiente; contar con medidas higiénicas-sanitarias adecuadas; conocimientos adecuados de ciertos manejos como son: procedimientos para la realización del movimiento de los animales, castraciones, marcado, administración de tratamientos, etc. (Grandin 2000, De la Sota 2004, Zapata, citado por Córdova Izquierdo et al. 2009). Es muy importante tener animales cuyos rasgos genéticos expresen características de mansedumbre, entre más tranquilos y mansos sean mejor se les maneja y por lo tanto, están más aptos para expresar mejor su potencial reproductivo y productivo (Del Campo, citado por Córdova Izquierdo et al., 2009).

2.4.1.2. Instalaciones

El diseño de las mismas debe estar acorde a las necesidades vitales del animal, de acuerdo a su etapa fisiológica y fin zootécnico (De la Sota 2004, Del Campo, citado por Córdova Izquierdo et al. 2009). El hecho de que los animales dispongan de espacio en las parcelas permite a estos la elección del lugar para realizar sus deyecciones, reduce las conductas de dominancia entre los animales, amplía las posibilidades de actividades de ocio, todos estos factores son decisivos para reducir el estrés y acompañar el bienestar animal (Vadell, 2004).

2.4.1.3. Alimentación

La alimentación puede ser una situación de estrés en los animales, para evitarlo se debe proporcionar una alimentación balanceada en cantidad y calidad, reducir los cambios alimenticios bruscos al mínimo posible y cuidar que todos los animales se alimenten al mismo tiempo (Córdova Izquierdo et al., 2009). En este sentido hay que procurar manejar grupos chicos (no más de dos o tres animales adultos) y suficiente espacio de comederos para evitar la dominancia y situaciones de estrés a la hora de alimentar a los animales. Otro factor que disminuye el estrés es que no se generen cambios bruscos en el tipo de alimento suministrado y en caso de hacerse tratar que el cambio se haga en forma gradual.

2.4.1.4. Clima

El efecto del clima es determinante de manera directa e indirecta del bienestar, el efecto es directo cuando los elementos del clima determinan el grado de confort en el medio en que se encuentran los animales y permiten así un buen aprovechamiento de la alimentación (la cantidad de energía potencial del forraje ingerido), ingestión de agua, su sistema termorregulador, el crecimiento (la energía neta disponible para la producción y para el ajuste metabólico del cuerpo) y el desempeño reproductivo. Es indirecto, cuando esos mismos elementos climáticos determinan el nivel de producción y disponibilidad de alimentos naturales para los animales y cuando favorecen o limitan la presencia de enfermedades bacterianas, parasitarias, protozoarias y virales. Entre los elementos del clima que influyen de manera directa, se encuentran los siguientes: temperatura ambiente, humedad atmosférica, radiación solar y movimiento del aire. De manera indirecta: lluvias, luz, nubosidad y presión atmosférica.

2.4.1.5. Traslado de animales

El movimiento de los animales tanto para el manejo, como para el transporte al sacrificio es de fundamental importancia para el bienestar animal. Se deben tomar en cuenta y hacer énfasis en los siguientes aspectos: disponer de instalaciones adecuadas, animales tranquilos al manejo (mansedumbre adecuada), material y equipo adecuado para el manejo de los animales de acuerdo a la especie, tratar de evitar actuaciones agresivas que puedan provocar nerviosismo en los animales y poner en riesgo el bienestar y por lo tanto la calidad del rendimiento reproductivo y productivo.

Para facilitar la movilización de los animales y minimizar sus efectos perjudiciales deben tomarse en cuenta algunos aspectos como:

- Disponer de buena mansedumbre en los animales, animales cuya genética permite expresar tranquilidad.
- Contar con instalaciones, equipo e instrumental adecuado que permitan y faciliten el manejo de los animales.
- Disponer de personal entrenado y de preferencia con experiencia en manejo de animales.
- Contar con el tiempo suficiente, para evitar prisas cuando se está manejando a los animales.

2.5. RAZAS RUSTICAS: “LA CERDA PAMPA ROCHA”

La raza Pampa Rocha (PR) habita en el este Uruguayo principalmente en Rocha, la misma se caracteriza por presentar pelaje negro y 6 puntos blancos: en las cuatro extremidades, el hocico y la punta del rabo; orejas celtas y perfil entre subcóncavo y rectilíneo (Vadell, 2008). El origen de la raza se remonta a la introducción de los primeros cerdos por parte de los colonizadores portugueses y españoles, con aportes posteriores de Berkshire y Poland China (Urioste et al., 2002). Los productores de la zona, se inclinan por estos cerdos por la habilidad que presentan los mismos para producir en condiciones adversas, donde otros genotipos han fracasado (Barlocco y Vadell, 2005).

Se realizó un relevamiento de la ubicación de los cerdos criollos, y se encontró con que estos criadores habitan en las zonas más alejadas de las principales vías de comunicación, de difícil acceso y los mismos son productores pequeños y de escaso capital. Esta situación se repite en muchas regiones de América Latina, donde el aislamiento y la exclusión de los procesos de desarrollo se juntan con la presencia de especies domésticas criollas. El hecho que aún existan estos animales, da la pauta de la importancia que tiene el genotipo y el ambiente (Vadell, 2007).

A partir de 1992 se incorporó esta población criolla a los planes de investigación de la Universidad de la República (Facultad de Agronomía), dada la importancia de mantener la biodiversidad de especies domésticas con alta adaptación a ambientes rústicos (Vadell, 2008).

Según Vadell (2008) algunos de los rasgos de esta raza están relacionados con las características de las hembras, tales como:

La habilidad pastoril: Ponzoni (1992) ha sostenido la importancia de incluir razas criollas en aquellos sistemas de producción que tengan el pastoreo y el manejo al aire libre como componentes importantes del ambiente. En la búsqueda de determinar cómo afecta el ahorro de concentrado que permitiría el pastoreo, sobre los parámetros productivos se realizó un experimento con ocho cerdas primerizas que fueron evaluadas durante 4 ciclos reproductivos (Vadell et al., 1999a), en el mismo se produjo un ahorro importante de concentrado que se originó al sustituir el mismo por pasturas, y no se perjudicaron los principales parámetros de las cerdas reproductoras.

Producción láctea: un estudio realizado por Monteverde (2001) demostró la superioridad en producción de leche, medida indirectamente por el peso de la camada a los 21 días de las cerdas PR comparadas con la raza Duroc. Se utilizó información de camadas en un sistema de pastoreo permanente donde la ingesta de concentrado de los lechones es mínima hasta la tercera semana. Las diferencias de efectos genéticos maternos entre PR y Duroc en la ganancia de peso de la camada a los 21 días fueron de 4.69 kg a favor de la primera, obteniendo un 15% de superioridad. Este comportamiento convierte a estas hembras criollas en referente casi imprescindible para ser incluidas como madres, en aquellos sistemas que no disponen de alimentos de calidad para lechones lactantes y que producen en ambientes pastoriles.

Producción de lechones: se suelen relacionar a las razas rústicas con un bajo número de lechones, tanto al nacimiento como al destete. Con la creación de la Unidad de Producción de Cerdos (UPC) de la Facultad de Agronomía en 1996, comenzó un trabajo sistemático de evaluar a los cerdos PR en un sistema de producción a campo, muy similar al ambiente de donde es originario. Dalmás y Primo (2004) en su tesis de grado trabajaron sobre un total de 356 partos de hembras PR de la UPC y obtuvieron los siguientes datos: lechones nacidos vivos 9.44 y lechones destetados 8.62. Es de destacar que en los sistemas pastoriles la introducción de razas con mayor potencial en la producción de lechones, difícilmente logran mantener sus altos parámetros de producción debido a que estos son referidos en sistemas confinados, generándose un descenso importante al pasar a condiciones al aire libre.

Longevidad productiva: Vadell et al. (2005), estudiaron el efecto ordinal de parto de las cerdas PR sobre el número de lechones nacidos y destetados. Los resultados demostraron la longevidad productiva de estas cerdas en el sistema de producción a campo. Según Dalmás y Primo (2004), el ordinal de parto tiene un efecto importante sobre los lechones nacidos totales, al obtenerse los mayores valores en el 7° parto.

2.6. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CRÍA DE CERDOS A CAMPO

Los sistemas de producción animal deben tener presentes las limitantes impuestas por el ambiente así como tratar de darle a los genotipos utilizados las condiciones que estos necesitan, ya que deben apuntar a la sostenibilidad a largo plazo (Ponzoni, citado por Dalmas y Primo, 2004).

Varios factores tanto genéticos, ambientales (principalmente la temperatura) y de manejo responden en buena parte a la variación en la performance reproductiva de las cerdas. Siendo los efectos de: año de parto, mes o estación de parto, genética utilizada, alimentación y ordinal de parto o edad de la cerda los principales factores que afectan este desempeño (Dalmas y Primo, 2004).

El crecimiento y la eficiencia reproductiva de los cerdos pueden verse afectadas directamente por condiciones de estrés ambiental, y estos desperdician nutrientes bajo estas condiciones. Un estrés excesivo puede perjudicar además su resistencia a las enfermedades. Según Curtis, citado por Hollis (2006), la reacción inicial del cerdo al estrés es involuntaria. La glándula adrenal aumenta su secreción de glucocorticoides. Una alta concentración de estas hormonas ayuda al animal a sobrevivir breves períodos de estrés, pero los glucocorticoides también movilizan aminoácidos de las proteínas musculares e interfieren con algunos mecanismos del sistema inmunitario (Hollis, 2006).

El número de lechones producidos por cerda y por año es el factor más influyente sobre la productividad en la producción de cerdo, se mide por el número de lechones destetados por cerda por año y es lo que se denomina como productividad numérica de la cerda (Trolliet, 2005).

Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula de Legault et al. (1975): $P_n = T_f \times T_p \times (1 - T_m/100)$, donde P_n es el número de lechones destetados / cerda / año, T_f es la tasa de fertilidad aparente representada por el número de partos / cerda / año, T_p es la tasa de prolificidad representada por el número de lechones nacidos vivos por camada o tamaño de camada al nacimiento y T_m es la tasa de mortalidad total entre nacimiento y destete (expresado en porcentaje).

Dichos componentes de la productividad numérica pueden estar afectados por varios factores los cuales se describen a continuación:

Tasa de fertilidad aparente o número de partos/cerda/año (tf), este componente esta dado por la duración de la gestación, de la lactancia y por el intervalo destete-concepción, que comprende el intervalo destete-primero estro y el intervalo primer estro-concepción o servicio fecundante. Estos periodos se dividen en los días productivos (como la gestación y lactancia) y los improductivos o no productivos (tales como selección-primera concepción, destete-concepción y destete final-venta) en la vida de la cerda los cuales son bastante definidos. Según Batista (1998) para disminuir los días no productivos y así poder aumentar la prolificidad hay dos factores que se consideran claves, estos son el intervalo destete-celo y el intervalo destete servicio fecundante (IDSF). El IDSF representa el tiempo que una cerda demora en ser fecundada a partir de la fecha de destete, este depende del intervalo destete-celo y de la tasa de concepción. Según Córdova et al. (2007) la tasa de concepción es afectada por la estación calurosa disminuyendo en verano hasta un valor del 20%. Por otro lado trabajos de Ambrogi (2001) realizados en Argentina citan valores extremos de 11% de tasa de concepción durante los meses de noviembre y diciembre.

El intervalo destete-servicio fecundante es considerado uno de los aspectos productivos más importantes, ya que por cada día de aumento del mismo supone un incremento de los costos de producción, ya sea por ciclo reproductivo, por lechón destetado o por kilogramo de carne producida. Este intervalo puede estar afectado por varios factores tales como la alimentación (en gestación y lactancia), factores climáticos (principalmente la temperatura y en menor grado el fotoperiodo), ordinal de parto, duración de la lactancia, eje hipotálamo-hipófisis-ovario entre otros (Trolliet, 2005).

Ambrogi (2001) basado en su experiencia en establecimientos de producción porcina con sistemas al aire libre plantea que los problemas reproductivos son las causas de las mayores pérdidas, debido a la baja de la fertilidad o el incremento de los días no productivos.

Según los momentos en los que ocurran fallas reproductivas se pueden presentar los siguientes problemas:

Anestro: ausencia total, o débil manifestación de celo, las causas pueden ser ambientales como las altas temperaturas, la radiación, estación del año.

Repetición regular de celo: es cuando luego del celo y su servicio correspondiente la cerda retorna al mismo a los 21 ± 3 días post servicio, esto puede ocurrir por trastornos en el ovocito o en los espermatozoides. Se afecta la etapa de pre-implantación (11 a 13 días post servicio). Se citan causas ambientales como las altas temperaturas y la radiación como uno de los factores que pueden estar provocando la repetición del celo.

Repetición irregular de celo: se ve alterada la gestación entre los 12 y los 35 días de preñez, el retorno al celo es entre los 25 y 45 días post servicio. Generalmente se ve afectada la etapa embrionaria post implantación. Las causas pueden ser debidas a las altas temperaturas ambientales.

Aborto: provoca la expulsión prematura del feto antes del término de la preñez, esto ocurre siempre luego de los 35 días de gestación. Algunas causas encontradas son el mal manejo, altas temperaturas ambientales y radiación solar.

Fuertes restricciones en la alimentación sobre todo en el último tercio de la gestación, pueden afectar la eficiencia reproductiva y el retraso en la entrada en celo, ocasionando importantes problemas. Las cerdas que salen muy delgadas al momento del destete reaccionarán retrasando el retorno al celo y una nueva fecundación, lo que provocaría un incremento en el número de días que transcurren entre el destete y una nueva concepción (incremento del número de días no productivos). La importancia de esta pérdida de peso está en que el estado corporal de la cerda al momento del destete tiene una gran influencia en la duración del intervalo destete – estro (Dourmand et al., 1994). Las necesidades nutricionales de las cerdas son elevadas durante el periodo de lactación, ya que los requerimientos totales de energía se duplican o triplican al pasar de la gestación al pico de lactación (debido a las altas demandas de la producción láctea). Esto se debe a que las cerdas necesitan movilizar parte de sus reservas corporales para cubrir sus necesidades y si la pérdida es excesiva (especialmente en primíparas ya que estas consumen menos alimento que las cerdas adultas durante la lactación) se puede esperar un balance energético y proteico negativo, lo que tendría un efecto negativo sobre la reproducción prolongando el intervalo destete-estro.

Independientemente del mecanismo por el cual actúa, las altas temperaturas son perjudiciales para la actividad reproductiva y específicamente en lo que se refiere al intervalo destete – celo, tiene una influencia negativa, dando como resultado final un intervalo más prolongado (Trolliet, 2005). Las cerdas gestantes son más sensibles a las altas que a las bajas temperaturas. Durante las tres primeras semanas de gestación, el calor disminuye la

supervivencia embrionaria y, por tanto, el tamaño de camada al nacimiento. Además, el estrés causado por las elevadas temperaturas provoca un aumento de la tasa de anestros pos-destete, de la duración del celo y del intervalo destete-cubrición y un descenso del índice de partos (Quesnel et al., citados por Latorre, 2008).

Según Ambrogi (2001), las altas temperaturas ambientales (más de 30°C) tienen un efecto directo en las cerdas, estas pueden provocar: bajo número de partos, aumento de repeticiones regulares e irregulares, abortos, aumento del intervalo destete-celo, disminución en: intensidad del celo; tiempo del celo; tamaño de camada; consumo diario de alimento. Otros efectos pueden ser: prolongación en la aparición de la pubertad, aumento del % de mortinatos y de momificados, disminución del libido del macho, y aumento del % de espermatozoides anormales, disminución de producción de espermatozoides y aumento de mortalidad embrionaria. También causa un efecto directo sobre el eje hipotálamo-hipofisario-ovárico provocando disminución de los niveles de gonadotropinas y LH afectando la aparición de la pubertad, prolongando el período destete celo y la tasa ovulatoria.

Según Fuentes (1988), las funciones reproductivas de machos y hembras se ven afectadas con el cambio climático. Esto se refleja en un menor índice de preñez en hembras, altos porcentajes de retornos y camadas pequeñas, y en macho disminución de la fertilidad, dado por una pérdida de calidad seminal.

Algunos autores citan para el hemisferio norte, específicamente para España causas de baja productividad en las cerdas en las épocas de calor (pasajes de temperatura de 20-22° a 30-35° en periodos cortos de tiempo), influenciando negativamente los parámetros reproductivos (Grandía, 2009). Las altas temperaturas en los meses de verano según varios autores hacen que el intervalo destete-estro (Hurtgen y Leman 1981, Hancock 1988), destete-ovulación (Armstrong et al., 1986) y el intervalo destete-servicio efectivo (Legault et al. 1975, Britt et al. 1983) sean de mayor duración que en el resto del año. Según Marple et al. (1974), Sola y Carmenes (1986) el intervalo destete servicio fecundante se alarga en primavera verano, efecto que se aprecia en forma mayoritaria en cerdas primíparas que múltíparas. Además se produce una elevación de los niveles de ACTH y corticoides en sangre que pueden ocasionar ciclos estrales irregulares, e incluso un anestro estacional de duración variable.

Alesandri et al. (2010) no encontraron diferencias significativas en el IDSF en relación a la época del año para los registros analizados pertenecientes a la UPC. Los resultados que se obtuvieron para verano (diciembre-febrero), otoño (marzo-mayo), invierno (junio-agosto) y primavera (setiembre-noviembre) fueron de $11,1\pm 10,8$; $8,9\pm 7,7$; $9,9\pm 9,0$ y $9,2\pm 8,3$, con temperaturas medias para los cuatro trimestres de 22, 17, 11 y 16°C respectivamente.

El intervalo destete-celo se verá aumentado, debido a la falta de actividad ovárica. Además se observarán celos más irregulares y con caracteres externos menos evidentes debido a una menor producción de estradiol. Disminución de la fertilidad aumentando el número de cerdas que manifiestan su retorno a celo después de la cubrición, con repeticiones cíclicas (Grandía, 2009). Las temperaturas mayores a los 25°C provocan el retraso en el retorno al celo luego del destete (Trolliet, 2005). Según Quiniou y Noblet (1999) las altas temperaturas repercuten negativamente en las cerdas lactantes en varios aspectos, y citan que por cada 1 °C por encima de 26 °C, la cerda reduce el consumo de ración entre 100 y 300 g, pierde peso, disminuye el tamaño y peso de la camada al destete, por la menor producción de leche, e incrementa el periodo destete-cubrición.

Otros autores también citan el efecto que ejercen las altas temperaturas a través de la disminución del consumo voluntario, siendo dicho efecto que por cada grado por encima de los 16°C hay una disminución del consumo de 170 g/día (Dourmand, 1988). Por otra parte Mullan (1991), Black et al. (1993), encontraron valores similares para el descenso del consumo. Según Labala et al. (2006), con temperaturas superiores 29°C la cerda disminuye el consumo, pierde estado corporal, se alargan los días de retorno al celo y baja el número de lechones nacidos vivos al parto siguiente.

Brunori (2008) cita que se ha detectado en los últimos años en Argentina el efecto y la incidencia que tiene los rayos solares sobre la gestación temprana de la cerda, y que afectan a los sistemas de producción a campo. Se produce un proceso inflamatorio que conlleva a la liberación de prostaglandinas, y esta por su acción luteolítica produce la disminución de la progesterona, efecto que provoca la interrupción de la preñez. Para evitar este efecto, que imposibilita lograr adecuados porcentajes de preñez propone el manejo adecuado de las instalaciones de la cerda durante la gestación. Menciona además el efecto negativo que tiene sobre el índice de fertilidad la inadecuada relación hembra macho (10% de padrillos sobre el rodeo de hembras), y la incorrecta frecuencia en el uso de los mismos. La sobreutilización de los machos conduce a la disminución de la calidad espermática y a la disminución

de la fertilidad y de los lechones nacidos por camada. El éxito del manejo del servicio estará dado por la supervisión de esta etapa por personal capacitado debidamente para la tarea.

En condiciones de campo para atenuar el efecto de las altas temperaturas sobre todo en los meses de verano se recomienda la utilización de áreas de sombra (natural o artificial) o la utilización de charcos o bateas para que los animales se puedan bañar, y de esta manera mejorar la sensación térmica (Zanella et al. 1999, Brunori 2008).

Otro de los componentes que afecta la productividad numérica que plantea Trolliet (2005), es la tasa de prolificidad (tp) o tamaño de camada al nacimiento, este componente es función de la tasa de ovulación, fertilización y mortalidad intrauterina. La tasa de ovulación es función del número de óvulos desprendidos o liberados en cualquier ciclo estral y representa el tamaño potencial de la camada. Esto no representaría una limitante, ya que a excepción de algunos casos (en primíparas), la cerda dispone en cada ovulación de más oocitos de los que ella es capaz de mantener como embriones viables durante la gestación. La disminución en la tasa de ovulación está relacionada a las altas temperaturas y a la disminución del consumo voluntario que se da asociado al aumento de temperatura. Está demostrado que el tamaño de la camada en primerizas y posteriormente a lo largo de toda su vida productiva, está influido por la edad en el momento de la primera cubrición así como por el número de celos antes de la concepción. El efecto sobre la prolificidad del número de celos previos a la primera concepción se explica por la elongación del aparato genital de la hembra nulípara tras cada celo, lo que determina un mayor espacio uterino y por lo tanto una menor reabsorción embrionaria, más que por el aumento de la tasa de ovulación. Pinheiro Machado (1973), cita el espacio uterino como uno de los factores que condiciona el tamaño de camada, relacionado directamente con el tamaño corporal de la cerda. El estado corporal es un factor importante a la hora de garantizar una buena ovulación, ya que las cerdas no deberán estar ni demasiado gordas ni demasiado flacas, pues un animal con el ovario engrasado verá reducida su tasa de ovulación o incluso anulada, ocurriendo lo mismo con un animal extremadamente delgado que podrá, incluso, llegar a perder la función reproductora (Pallás Alonso, 2008).

Otro factor que afecta la tp o tamaño de camada es la tasa de fertilización (porcentaje de óvulos liberados en cada proceso de ovulación que se fertilizan y son capaces de iniciar las divisiones correspondientes). Uno de los factores más importantes en la tasa de fertilización es el momento de la cubrición o servicio. Según Petrocelli et al. (1994), las variaciones del tamaño de camada en distintas épocas del año son explicadas por las condiciones

ambientales en el momento del servicio. La calidad del semen tiene un papel preponderante, esta depende de factores propios del padriño (edad y la raza), y de factores externos que actúan a través de la patología (infecciones del área genital, alteraciones de la locomoción o estados febriles de carácter general, de manejo como frecuencia de monta y ambientales como la temperatura) (García Artiga y Martín Rillo, 1998).

Echenique (1994), cita como causa de influencia en la performance reproductiva de hembras y verracos el efecto de las altas temperaturas del verano, provocando un estrés térmico razón por la cual hay una disminución de la calidad y viabilidad del esperma, bajas tasas de fecundación y sobrevivencia embrionaria. Según Aherne y Kirkwood (2002) las altas temperaturas ambientales (30°C) pueden reducir la fertilidad del macho. Hay que tener en cuenta no sólo la incidencia de la temperatura en las cerdas sino también en los verracos, en el caso de monta natural. Las altas temperaturas (>35 ° C) producen en los verracos un menor número de espermatozoides, menor motilidad y un menor poder fecundante de los mismo, por aumento de morfo-anomalías, además de una disminución de la libido de los verracos. Los efectos sobre el semen se empiezan a observar a partir de las 2 semanas desde el inicio del estrés térmico, ya que los espermatozoides que se encuentran en el epidídimo no son afectados, y para que desaparezcan los efectos negativos del semen en la fertilidad pueden pasar hasta seis semanas (Trolliet 2005, Wettemann et al., citados por Latorre 2008, Grandía 2009). Cuando se realiza la monta en ambientes muy calurosos se obtienen fertilizaciones pobres y probablemente este efecto se traduce en todo o nada para algunas cerdas, produciendo una pérdida completa de la fertilización (Hughes y Varley, 1984).

En los sistemas al aire libre, la infertilidad estacional representa la causa de más del 70 % del total de las pérdidas durante esta etapa (Trolliet, 2005). En un estudio realizado por Bounous et al. (1994) en un establecimiento de cría de cerdos a campo en Tarariras (Colonia, Uruguay), encontraron que los servicios de verano (partos de otoño) eran los que daban origen a camadas más pequeñas. Otros estudios realizados a campo por Vazquez et al. (1995) encontraron que la estación de parto tiene influencia en el tamaño de camada, siendo estos mayores en primavera y verano, estos resultados son explicados en este manejo extensivo por la oferta de forraje al momento del servicio y al inicio de la gestación.

Después de la ovulación y fertilización el tamaño potencial de la camada disminuye por un número de pérdidas en el desarrollo a lo largo de la gestación (mortalidad embrionaria y fetal). El espacio uterino sería la principal causa de las pérdidas fetales y la temperatura tiene una marcada influencia

sobre la mortalidad embrionaria y fetal. Existen dos períodos críticos bien definidos: las tres primeras y las dos últimas semanas de gestación. Las altas temperaturas ($>30^{\circ}\text{C}$) provocan una fuerte mortalidad embrionaria (Trolliet, 2005).

Dalmas y Primo (2004) en su trabajo de tesis realizado en la UPC encontraron que la época del año no tiene efecto sobre el número de lechones nacidos vivos, pero si encontraron los menores tamaños de camada en los meses de primavera y de otoño, resultado que concuerda con lo encontrado por Bounous et al. (1994) en su trabajo de tesis. Estos menores tamaños de camada se explican por el efecto de las altas temperaturas en el momento del servicio, principalmente en los servicios de verano que coinciden con los partos de otoño.

Campaña et al. (2007) analizaron los lechones nacidos vivos (LNV) y la tasa de parición en relación a la época del año en sistemas a campo en Argentina y no obtuvieron diferencias significativas entre estaciones, aunque observaron una tendencia a ser menor este indicador en las pariciones de verano.

El último componente que afecta la tp o tamaño de camada es la tasa de mortalidad al destete (tm). Al nacer los lechones afrontan un gran desafío, ya que de un ambiente protegido y una alimentación segura en el útero materno, tienen que adaptarse a un nuevo ambiente y obtener mediante su propio esfuerzo el alimento constante y adecuado de su madre, compitiendo con sus hermanos de camada para poder sobrevivir. Es de esperar que un cierto porcentaje de estos lechones no logren tener éxito frente a este desafío (Trolliet, 2005).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. La Unidad Genética de Cerdos del Centro Regional de Fundación Quebracho

La Unidad Genética de Cerdos (UGC) se instala en el año 2004, el modelo productivo es similar al desarrollado en la Unidad de Producción de Cerdos de Facultad de Agronomía (UPC), con el objetivo de constituirse en un predio demostrativo, productor de genética rustica (cachorros para engorde y reproductores), apoyar en el mediano plazo al desarrollo de la producción porcina en la zona y promover tecnologías que sean capaces de ser adoptadas principalmente por pequeños y medianos productores de cerdos de la región.

Esta Unidad se ubica en el Departamento de Cerro Largo (32° 37´ S; 54° 35´ O), sobre la Ruta 7 Km. 339 en la localidad de Cerro de las Cuentas, ocupando una superficie de 7 ha. Las condiciones edáficas y climáticas son diferentes a los que se presentan en la UPC. Los suelos se caracterizan por ser superficiales, con pendientes suaves a fuertes, en donde se presentan afloramientos rocosos y que pueden presentar cierto grado de acidez, lo que determina un bajo potencial de producción de pasturas, fundamentalmente en verano.

En la figura No. 1 se presenta la foto aérea del Centro Regional de la Fundación Quebracho donde en color rojo se delimita la superficie del predio y en color azul la que ocupa la UGC de dicha institución. También se presenta el grupo de suelos Coneat presentes en el área y el cuadro con los índices y porcentajes que ocupa cada grupo (cuadro No. 2).

Cuadro No. 2: Índice y porcentaje de suelos Coneat

	Grupo	Índice	Porcentaje
	2.11 ^a	53	10.74 %
	2.14	61	55.69 %
	G10.5	88	33.57 %

Figura No. 1: Foto aérea del Centro Regional de la Fundación Quebracho, ubicación de la UGC y grupos de suelos Coneat.



A continuación se describen los tipos de grupos de suelos Coneat (URUGUAY.MGAP.DGRNR, 1994) que se encuentran presentes en Centro Regional de la Fundación Quebracho:

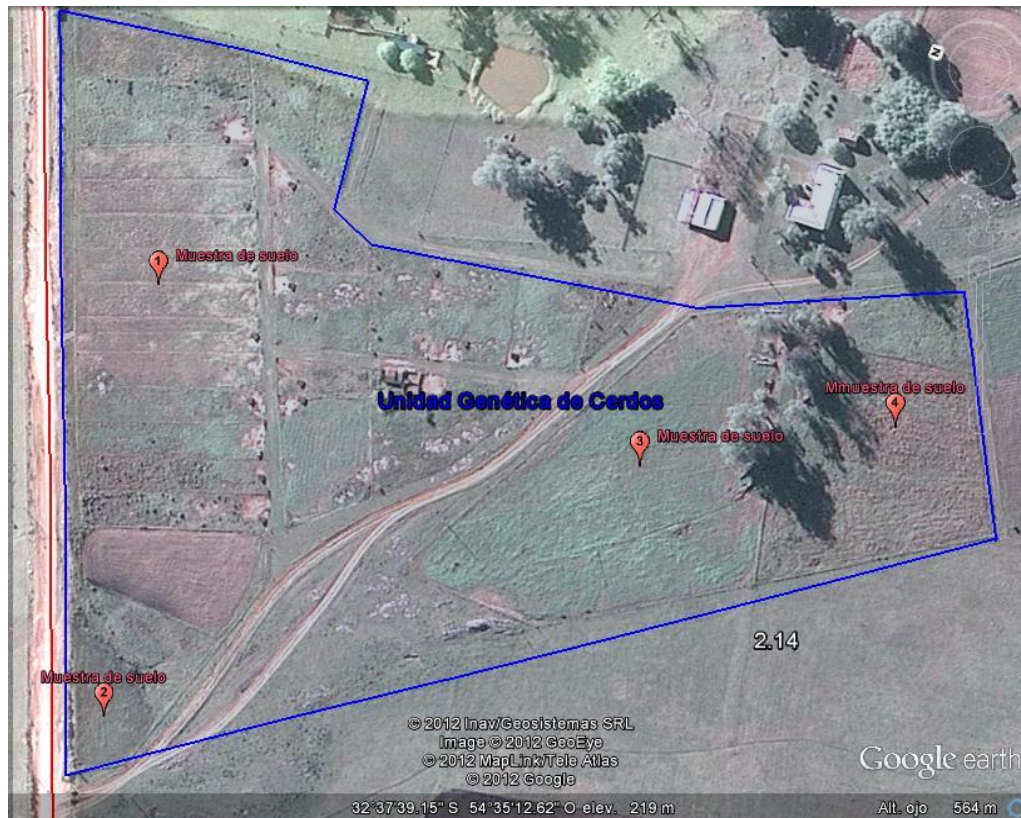
2.11a: son sierras rocosas con paisaje ondulado fuerte y pendientes entre 5 y 20%. Los materiales geológicos están constituidos básicamente por rocas ígneas, metamórficas y algunas efusivas ácidas, y la rocosidad puede alcanzar niveles de hasta el 10%. En este grupo, deben establecerse dos regiones con asociaciones de suelos diferentes: a) La región sur (Deptos. de Lavalleja, Maldonado, Rocha y parte de Treinta y Tres), donde los suelos dominantes son Brunosoles Subeutricos Haplicos, arenoso franco gravillosos y franco gravillosos, superficiales, pedregosos (Regosoles). Asociados a estos, ocurren Brunosoles Subeutricos Típicos, francos, moderadamente profundos, a veces profundos (Praderas Pardas moderadamente profundas), en algunos casos a contacto lítico; y Litosoles Subeutricos Melánicos, arenoso gravillosos, a veces pedregosos y muy superficiales; con afloramientos rocosos. Los Brunosoles (Haplicos y Típicos) ocupan en conjunto más del 70% del área y se desarrollan entre los afloramientos de rocas fundamentalmente migmatitas y granitos intrusivos, en tanto que los Litosoles ocurren próximos a los afloramientos, o en

las áreas más rocosas de la unidad. b) La región norte, (Deptos. de Cerro Largo y norte de Treinta y Tres) en la que los suelos dominantes son Inceptisoles Umbricos, franco arenosos, gravillosos, a veces pedregosos, superficiales y moderadamente profundos, ácidos con tenores variables de aluminio. Asociados a estos, existen Litosoles Dístricos, Umbricos, franco arenoso, gravillosos y ácidos. La vegetación es pradera de ciclo estival y matorrales asociados, y el uso es pastoril. Esta unidad ocupa áreas importantes de la Sierra de los Ríos, extensas zonas entre Valentines, Tupambaé y Treinta y Tres, alrededores de Aigua, etc. Los suelos son integrantes de la unidad Santa Clara y parte de la unidad Sierra de Aigua de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

2.14: son sierras no rocosas, de relieve ondulado fuerte a quebrado o escarpado con afloramientos rocosos y pendientes entre 3 y 12%. El material generador de estos suelos está constituido por areniscas a veces silicificadas y tillitas de la formación San Gregorio Tres Islas o mantos de alteración profundos de rocas cristalinas. Los suelos son Luvisoles Ocricos Umbricos (a veces Melanicos) Típicos (algunas veces Abrupticos) arenosos a franco arenosos rodicos (Praderas Arenosas rojas); asociados a Brunosoles Districos Luvicos, arenoso francos y arenosos, moderadamente profundos, rodicos (Praderas Arenosas) y Litosoles Districos/Subeutricos Ocricos/Umbricos, arenoso francos y francos e Inceptisoles Umbricos, franco arenosos gravillosos. Ocurre una extensa región de sedimentos gruesos de la Formación Tres Islas que se extiende desde Arévalo, pasando por Tres Islas y Cerro de las Cuestas hasta el paso de la Cruz sobre el Rio Tacuarí. Existen áreas discontinuas de materiales de alteración de rocas cristalinas en distintos puntos geográficos: Isla Patrulla, Zapican, Tupambaé y la región serrana localizada entre ruta 26 y Paso Centurión en el Depto.de Cerro Largo. La vegetación es de pradera estival, y el uso actual pastoril. Los suelos de este grupo integran las unidades Tres Islas y parte de la Sierra de Polanco, de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.)

G10.5: ocupa las zonas onduladas más suaves del Rincón de la Urbana y cerca del Paso del Minuano. El relieve es de lomadas suaves, con pendientes entre 0 y 2%. Los suelos son Argisoles Subeutricos Melanicos Abrupticos (Praderas Planosolicas), profundos de color pardo grisáceo muy oscuro, textura franco limosa imperfectamente drenado y de fertilidad media. La vegetación es de pradera invernal y el uso actual es ganadería de ciclo completo. Se puede hacer agricultura con medidas ligeras de conservación. Este grupo integra la unidad Rincón de la Urbana de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

Figura No. 2: Foto aérea de la UGC y ubicación de las muestras de suelo.



En la figura No. 2 se presenta la foto aérea de la UGC delimitado en color azul y el lugar donde se obtuvieron las muestras de suelo. A continuación se presenta un cuadro con los resultados de las muestras de suelo (cuadro No. 3).

Cuadro No. 3: Resultados de análisis de las muestras de suelo

Identificación de la muestra	PH		% MO	P*	K**	Ca**	Mg**	Na**	Al**
	H2O	KCL							
1	5,3	4,3	2	19	0,3	2,1	1	0,06	0,15
2	5,4	4,6	1,8	21	0,43	2,2	1,1	0,07	0,1
3	5,2	4,3	1,9	7	0,25	2,1	0,8	0,07	0,27
4	5	4,3	2,1	3	0,13	1,8	0,5	0,09	0,82

*Partes por millón. **Miliequivalentes por 100 gramos de muestra.

3.1.2. Características y componentes del sistema de producción de la UGC

El sistema de producción en cría de cerdos a campo de la UGC del Centro Regional de la FQ fue desarrollado por técnicos de la UPC, el mismo se describe en detalle en los trabajos realizados por Vadell (1999b, 2004), Dalmas y Primo (2004), Díaz Canavessi (2008).

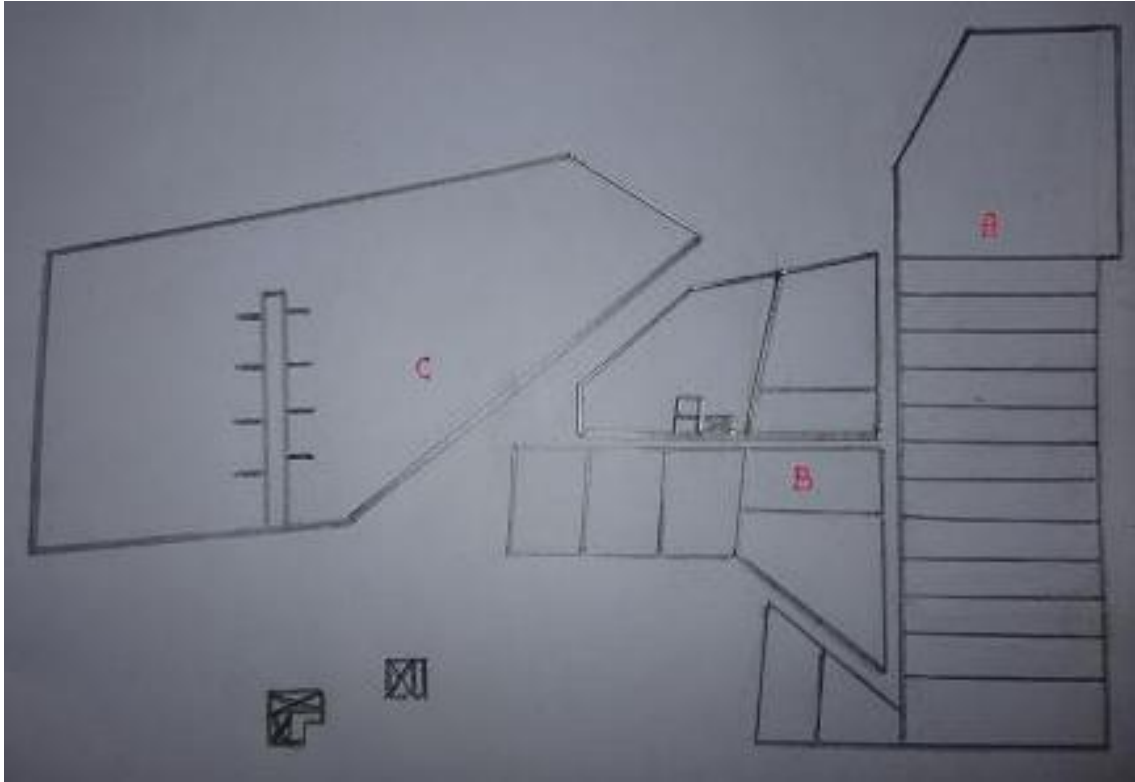
3.1.2.1. Sistema de producción e instalaciones

En el Centro Regional de la FQ se destinan 7 hectáreas a la cría de cerdos, estas se dividen por alambrado eléctrico en 33 piquetes de diferente tamaño (con un tamaño mínimo de por lo menos 1000 m²). Los animales se mantienen en condiciones de semilibertad en potreros empastados. Los piquetes son utilizados por todas las categorías. Todos los procesos productivos son realizados a campo (servicio, gestación y lactancia). El rodeo de madres se maneja en sistema de parición continua, en la búsqueda de mantener una oferta permanente de reproductores y animales para consumo durante todo el año.

Dentro del piquete se diferencian dos zonas: una zona de servicio en la que se encuentran los comederos, el bebedero automático tipo chupete y la paridera "Tipo Rocha", y una zona de pastoreo en la que se encuentra la pastura sembrada. La paridera es un refugio constituido por cuatro bastidores de madera, techo de chapa y es desarmable (Vadell y Barlocco, 1995), esto permite la movilidad de la misma por la zona de servicio.

En la figura No. 3 se observa un croquis de la UGC con la distribución de los piquetes y sus distintos sectores. El sector A dividido en 15 piquetes por alambrado fijo eléctrico, el sector B dividido en 8 piquetes también por alambrado fijo eléctrico y el sector C el cual cuenta con una zona arbolada en la cual se realizan algunos servicios de verano. Dentro de este sector las divisiones se hacen por medio de hilo eléctrico y se pueden hacer hasta 10 piquetes cada uno con su correspondiente bebedero automático (tipo chupete), estas divisiones se realizan según las necesidades, en general se utilizan como dos grandes piquetes.

Figura No. 3: Croquis de distribución de los piquetes del la UGC



3.1.2.2. Alimentación

La alimentación se basa en la utilización de ración balanceada de forma restringida sobre todo en gestación, y de pasturas sembradas o naturales. No se utiliza ración específica para la categoría de lechones. La ración utilizada es de mantenimiento de la marca “Campera”, a la que se le realizó un análisis químico para saber su composición, cuyo resultado se presenta a continuación (cuadro No. 4).

Cuadro No. 4: Resultados de análisis de muestra de ración de mantenimiento de cerdos

Identificación de la muestra	Análisis				
	MS%	C%	PC%	FDNmo%	FDAmo%
Ración cerdos	89,15	10,20	14,74	17,73	5,06

Materia seca (MS), cenizas (C), proteína cruda (PC), fibra detergente neutro corregida por cenizas (FDNmo) y fibra detergente ácido corregida por cenizas (FDAmo). Los resultados están expresados en base seca.

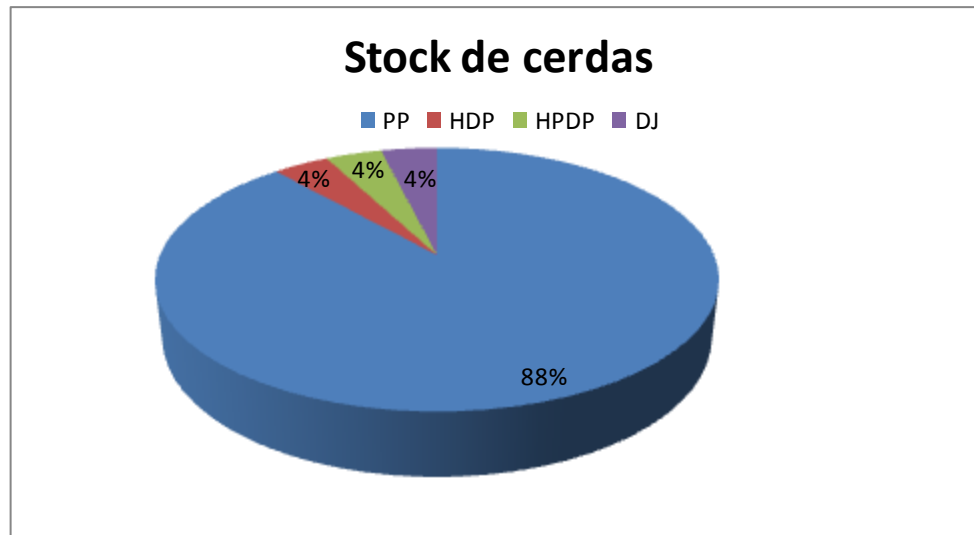
El régimen de alimentación utilizado se basa en el suministró de 1,25 kg/día a las cerdas gestantes, 3 kg/día + 0,250 kg/día/lechón al pie de la madre a lactantes y 2,5 kg/día a cada padrillo. Según Vadell et al. (1999a) la sustitución de 50% del concentrado por pasturas en la etapa de gestación significa un ahorro de 23% de la ración por ciclo reproductivo. Por otro lado Edwards y Zanella (1996) en sus trabajos en Europa han considerado que los cerdos en pastoreo reducen el consumo en 0,5 kg de concentrado por animal.

Se utiliza un manejo de rotación de los animales en los potreros, a los efectos de mantener en forma permanente una buena oferta de pasturas. Las pasturas utilizadas consisten en gramíneas de clima templado sembradas o naturales. En los potreros donde se utilizan pasturas sembradas, las especies utilizadas en el invierno son raigrás (*Lolium multiflorum*), avena (*Avena byzantina*) y holcus (*Holcus lanatus*), mientras que en el verano la especie utilizada es sudangras (*Sorghum sudanense*).

3.1.2.3. Genética utilizada

La UGC en la fecha de toma de los registros estaba conformada por un rodeo de 26 cerdas en producción, de las cuales 23 son de la raza Pampa Rocha (PP) (grafico No. 1) que se caracteriza por ser una raza rustica, buenas madres, dóciles y excelentes productoras de leche, una Duroc Jersey (DJ), una hibrida cruza PP x DJ (HDP) y una hibrida cruza PP x HDP (HPDP). Además cuenta con tres padrillos, dos pertenecen a la raza PP y uno a la raza DJ.

Gráfico No. 1: Composición del rodeo de cerdas según raza



3.1.2.4. Manejo

Servicio: después del destete la cerda es llevada a un piquete con el padrillo, donde permanece como mínimo 30 días. No se manejan lotes, ni se hace detección de celo. La monta es natural realizándose a campo. En el piquete con el padrillo se alojan en general entre 3 a 4 cerdas, pero en algunas ocasiones se pueden llegar a encontrar hasta 5 cerdas. Algunos servicios de verano son realizados en un piquete con árboles los que proporcionan sombra a los animales.

Parto: previo al ingreso de la cerda próxima a parir en el piquete se mueve la paridera de lugar. No se hace asistencia del mismo, por lo que el parto transcurre en forma natural. Luego de transcurrido el mismo se cuentan los lechones y se anota en la planilla de registros productivos.

Lactancia: durante este periodo los lechones tienen libre acceso a todas las partes del piquete y no se le suministra ración de lechón. La lactancia tiene una duración promedio de $49,0 \pm 7,1$ días.

Destete: es realizado en un piquete, en el mismo se arma un patio con bastidores de metal desde la paridera hasta el chupete, donde se alojan una o más camadas. Los lechones quedan encerrados como mínimo 48 horas, después de transcurrido ese tiempo se los lleva a un corral destinado para esa categoría, en el mismo se los pesa, se desparasita, se le coloca caravana a las

reproductoras y se castra a los machos. Tanto el peso, como el número de caravana de las hembras se anotan en la planilla de registros productivos.

3.1.2.5. Otros manejos

Desparasitado: en los lechones es realizado en el momento que estos son colocados en el corral destinado a esta categoría luego del destete. En adultos, las madres son desparasitadas al destete, y el padrillo cada 6 meses. No se utilizan antibióticos a excepción de casos puntuales

Anillado: se realiza en adultos y según las necesidades, buscando evitar que estos hocen las pasturas y la dañen.

3.1.2.6. Mano de obra

El Centro Regional cuenta con un coordinador general de todas las actividades del centro y de la UGC, el cual tiene dos personas a cargo, una encargada del servicio de maquinaria y otra de las tareas de la UGC. Las tareas fundamentales se pueden dividir en dos grupos: las de rutina (las cuales se realizan diariamente) y las esporádicas (las cuales se pueden definir con cierto margen de tiempo en que momento se realizan). Las tareas de rutina son la alimentación diaria de todos los animales y el recorrido del criadero observando cualquier situación anormal. Las esporádicas son tareas correspondientes al manejo (movimientos de piquete, destetes, desparasitado, anillado, toma de registros, etc.), donde se puede tener flexibilidad en los tiempos. En la UGC se dispone de aproximadamente 15 horas hombre semanales de trabajo, con las cuales se cumplen todas las labores, la tarea que insume mayor tiempo corresponde a la distribución del alimento. La mayoría de las tareas son realizadas por la persona a cargo de esta unidad, y solo en las tareas puntuales y que así lo requieran colabora otra persona en la realización de las mismas. Cabe destacar que la persona a cargo de realizar estas tareas también cumple con otras actividades del Centro Regional de FQ, tales como atención a los terneros, apoyo a los productores de la zona (traslado de animales, ración, etc), entre otras.

3.1.2.7. Distribución de los partos y servicios según mes del año

A continuación se muestra la distribución de los partos según mes de servicio o de parto (cuadro No. 5 y No. 6 respectivamente), donde se observa que no hay una distribución uniforme a lo largo de los distintos meses del año.

Cuadro No. 5: Servicios fecundantes realizados según mes del año

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
No. partos	5	4	9	13	26	9	12	9	5	15	16	3

Cuadro No. 6: Número de partos según mes del año

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
No. partos	11	9	16	4	3	4	11	20	19	9	11	9

3.2. METODOS

Para lograr el objetivo se planteó elaborar los principales indicadores técnicos-productivos de la UGC, para esto se realizaron tres visitas al establecimiento, las mismas fueron llevadas a cabo en el periodo comprendido entre agosto y diciembre (una en agosto, otra en octubre y la última en diciembre). Durante estas visitas se observó atentamente el sistema de producción de cerdos y se realizaron las preguntas necesarias para poder definirlo y caracterizarlo, también se procedió a recabar toda la información procedente de los registros productivos y así crear una base de datos que nos permita conocer los resultados productivos a través de la elaboración de los principales indicadores.

La información recabada procedente de los registros productivos con la que se creó la base de datos para la elaboración y análisis posterior de los indicadores fue la siguiente: raza y número de cerda, fecha de parto, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, lechones nacidos totales, peso de camada al nacimiento, lechones vivos a las 48 horas, lechones vivos a los 21 días, peso individual a los 21 días, lechones destetados, peso individual al destete y fecha de destete.

Se analizaron los registros productivos de 126 partos, de los cuales 95 corresponden a cerdas de la raza Pampa Rocha, obtenidos en el período 2004-2008, de un rodeo conformado por 36 cerdas (cuadros No. 7 y 8).

Cuadro No. 7: Número de partos según raza de la cerda

Raza	No. partos	% del rodeo
PP	95	75
HDP	12	10
HPDP6	16	13
DJ	3	2
Totales	126	100

Cuadro No. 8: Estructura del rodeo según raza de la cerda

Raza	No. de cerdas	% del rodeo
PP	28	78
HDP	5	14
HPDP	2	6
DJ	1	3
Totales	36	100

Este rodeo presenta un ordinal promedio de 3,5 partos por cerda, en cuya estructura el 81% de las mismas tienen un ordinal de parto hasta del cuarto orden (ver cuadro No. 9).

Cuadro No. 9: Estructura del rodeo según ordinal de parto

Ordinal	No. de cerdas	% del rodeo
1	6	16,7
2	9	25,0
3	7	19,4
4	7	19,4
5	1	2,8
6	1	2,8
7	1	2,8
8	1	2,8
9	3	8,3

Se tuvieron en cuenta los registros productivos hasta diciembre de 2008, ya que posterior a esa fecha se dejaron de llevar los mismos de forma sistemática por falta de disponibilidad de recursos humanos para realizar dicha tarea. Se caracterizaron los siguientes indicadores: número lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), lechones destetados (LD), número de partos/cerda/año, intervalo inter-parto (IIP), intervalo entre destete y servicio fecundante (IDSF), número de lechones destetados/cerda/año y kilogramos de los lechones destetados/cerda/año.

Los datos fueron analizados por el método de estadística descriptiva siendo procesados mediante estadígrafos de posición y dispersión (Steel et al., 1997). El procesamiento de la base de datos fue realizado mediante el programa SAS (Statistical Analysis System), con el cual se obtuvieron los valores para los indicadores deseados. En primera instancia se obtuvieron los valores para los principales indicadores técnicos productivos generales de la UGC, los cuales permitieron detectar las principales áreas problemáticas. Luego se evaluó el efecto de los posibles factores que afectaban los siguientes indicadores: LNV en relación a la estación de servicio, también los distintos pesos (nacimiento, 21 días y destete) según estación de parto, y por último se evaluó el IIP, el IDSF y la tasa de concepción (C%) en relación a la estación de destete. La tasa de concepción está definida como el porcentaje de las cerdas que quedan preñadas en el primer celo luego del destete.

Para el análisis del efecto de la estación del año, se agruparon los datos según estación de servicio, de parto o de destete dependiendo de cuál era el indicador analizado, tomando el siguiente criterio:

Verano: diciembre, enero y febrero.

Otoño: marzo, abril y mayo.

Invierno: junio, julio y agosto.

Primavera: setiembre, octubre y noviembre.

Para la descripción estadística de las variables se utilizó:

- Media aritmética o promedio (\bar{x})
- Mediana (Med)
- Moda (Mo)
- Desvío estándar (DE)
- Coeficiente de variación (CV)
- Valores extremos (Max y Min)
- Percentil 75 y 25 (P75 y P25)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PRINCIPALES INDICADORES TÉCNICOS PRODUCTIVOS

Estos indicadores fueron elaborados en base al procesamiento de los registros del periodo comprendido entre mayo del 2004 y julio del 2008.

Cuadro No. 10: Indicadores técnicos del período de lactancia

Indicador	UGC		UPC*
	Media	CV	
Número partos	126		1046
Número lechones			
Nacidos vivos	7,5	28,1	9,2
Nacidos muertos	0,5	185,5	0,6
Destetados	7,3	30,6	8,03
Edad destete	49,0	14,6	46,2
Peso lechones (kg)			
Al destete	12	20,3	11,7

* Fuente: Barlocco et al. (2011).

Al analizar el cuadro se observa una clara diferencia en el número de lechones nacidos vivos y destetados al comparar los indicadores del criadero de la UGC y los de la UPC. Siendo superior el valor para lechones nacidos vivos y destetados en promedio de aproximadamente 1,7 lechones y 0,73 lechón respectivamente en la UPC en relación a la UGC. Se observa una muy baja mortalidad en lactancia (0,2 lechones por camada) en la UGC lo que haría pensar que hay fallas en la toma de registros, esto se puede deber a que el conteo de los lechones nacidos no se realiza al momento del parto, sino posterior al mismo. Lo que provocaría que se registren menos lechones nacidos totales ya que no se tomaría en cuenta los lechones que podrían ser comidos por la cerda u otros animales.

Según Ambrogi (2001) uno de los factores que podrían estar causando el menor número de lechones nacidos vivos es la alta temperatura, ya que las cerdas gestantes son más sensibles a las altas que a las bajas temperaturas. Durante las tres primeras semanas de gestación, el calor disminuye la supervivencia embrionaria y, por tanto, el tamaño de camada al nacimiento. Según Labala et al. (2006), con temperaturas superiores 29° C la cerda disminuye el consumo, pierde estado corporal, se alargan los días de retorno al

celo y baja el número de lechones nacidos vivos al parto siguiente. La calidad del semen tiene un papel preponderante, esta depende de factores propios del padrillo (edad y la raza), y de factores externos que actúan a través de la patología (infecciones del área genital, alteraciones de la locomoción o estados febriles de carácter general, de manejo como frecuencia de monta y ambientales como la temperatura) (García Artiga y Martín Rillo, 1998). Según Aherne y Kirkwood (2002) las altas temperaturas ambientales (30° C) pueden reducir la fertilidad del macho. Las temperaturas que se presentan en el norte del país son más extremas que en el sur, en verano estas son algunos grados mayores que las encontradas en la región sur donde se encuentra la UPC, esta diferencia de temperatura entre las dos zonas puede estar explicando el menor número de lechones nacidos vivos en la UGC.

Otro factor podría ser la sobreutilización de los machos ya sea por la inadecuada relación hembra-macho o la incorrecta frecuencia de uso de los mismos, según Brunori (2008) esto conduce a la disminución de la calidad espermática, disminución de la fertilidad y tamaño de camada al nacimiento. La sobreutilización de los machos seguramente sea una de las causas de los menores tamaños de camada, esto relacionado a un mal manejo reproductivo sobre todo relacionado al número de cerdas puestas con el verraco, la relación recomendada y utilizada en la UPC es de dos cerdas con un macho y en la UGC encontramos de tres o cuatro y en algunas ocasiones hasta cinco cerdas. Pinheiro Machado (1973), cita como otra probable causa que condiciona el tamaño de camada al nacimiento el espacio uterino, relacionado directamente con el tamaño corporal de la cerda. Por lo que a menor espacio uterino es de esperar camadas más chicas al nacimiento. Esta puede ser otra de las causas que estaría explicando el bajo tamaño de camada encontrado en la UGC, ya que de la observación realizada del rodeo de cerdas se vio que las mismas en la UGC presentan un tamaño corporal más reducido que las cerdas de la UPC. Para esto hubiese sido recomendable contar con los pesos y algunas medidas corporales de las cerdas para así poder compararlas con las de la UPC.

Con relación a los pesos individuales promedios al destete no se observan diferencias importantes, pero si lo vemos desde el punto de vista del peso promedio de la camada (calculado como número de lechones destetados por el peso individual promedio al destete) si se observa diferencias, siendo mayor para la UPC frente a la UGC, con un valor de 93,9 kg y 87,6 kg respectivamente. Esto sucede porque en el UPC se desteta en promedio 0,73 lechón más que en la UGC lo que aumenta el peso promedio de camada al destete.

Cuadro No. 11: Indicadores técnicos de la reproducción

Indicador	UGC		UPC*
	Media	CV	
Número partos	126		1046
Partos/cerda/año	1,63		2,02
IIP, días	223,4	37,2	180,7
IDSF, días	66,3	127,4	20,5

* Fuente: Barlocco et al. (2011). IIP e IDSF expresan intervalo entre partos e intervalo destete-servicio fecundante respectivamente.

En cuanto a los indicadores técnicos reproductivos también se observa una clara diferencia a favor de la UPC en relación a la UGC. Analizando el número de partos por cerda por año (partos/cerda/año) encontramos una superioridad de 2,02 partos/cerda/año en la UPC en relación a 1,63 partos/cerda/año encontrados en la UGC, esto es explicado principalmente por las diferencias en el intervalo destete servicio fecundante (IDSF), siendo este indicador 45,8 días mayor en la UGC que en la UPC. El IDSF encontrado en la UGC presenta una alta variabilidad, ya que tiene un coeficiente de variación (CV) elevado, lo que podría estar indicando que está muy influenciado por diferentes causas, dentro de las cuales estarían implicados factores tales como las altas temperaturas, alimentación, estado corporal al momento del servicio, relación hembra macho y manejo.

Los días no productivos pueden ser incrementados cuando la cerda no sale con la condición corporal necesaria para una nueva preñez, es decir que la misma sale flaca luego de la lactancia y no se toman los recaudos para recuperarla antes de ingresarla nuevamente con el padrillo. La condición corporal de las cerdas luego del destete podría estar explicando el alargamiento del IDSF en la UGC, sobre todo luego de los meses de verano donde la condición corporal de las cerdas se ve afectada por una menor oferta de forraje. Según (Dourmand et al., 1994) las cerdas que salen muy delgadas al momento del destete reaccionarán retrasando el retorno al celo y una nueva fecundación, lo que provocaría un incremento en el número de días que transcurren entre el destete y una nueva concepción (incremento del número de días no productivos). La importancia de esta pérdida de peso está en que el estado corporal de la cerda al momento del destete tiene una gran influencia en la duración del intervalo destete-estro. Trolliet (2005) también cita la alimentación como uno de los factores que alargan el IDSF, pero además cita factores climáticos (principalmente la temperatura y en menor grado el fotoperiodo), número de ordinal de parto, duración de la lactancia, eje hipotálamo-hipófisis ovario entre otros.

Cuadro No. 12: Indicadores técnicos de productividad

Indicadores	UGC	UPC*
Número partos	126	1046
Por cerda al año		
Lechones destetados	11,9	16,23
Peso vivo, kg	142,8	189,2

* Fuente: Barlocco et al. (2011).

En cuanto a los indicadores técnicos de productividad se observa una clara tendencia tanto en los lechones destetados por cerda por año como en los kg de lechones destetados por cerda por año. Para el caso de la UPC se observa una superioridad de 4,33 lechones destetados por cerda por año y de 46,4 kg de lechones destetados por cerda por año en relación a lo obtenido en la UGC. Las tendencias encontradas se explican por el mayor número de lechones destetados por cerda por parto (Cuadro No.10) y por el mayor número de partos por cerda por año (Cuadro No. 11) obtenidos en la UPC. Como menciona Trolliet (2005) la productividad numérica medida como número de lechones destetados por cerda por año está fuertemente influenciada por los lechones producidos por cerda y por año. La productividad numérica es afectada por sus componentes, siendo estos el número de partos por cerda por año (o tasa de fertilidad), tamaño de camada al nacimiento (o tasa de prolificidad) y la tasa de mortalidad entre nacimiento y destete. Donde los factores que afectan estos componentes y las posibles causas de las diferencias encontradas ya fueron explicadas en los cuadros anteriores.

Luego de que fueron analizados los indicadores de la UGC, comparando estos con los de la UPC, y detectando que hay una disminución sensible de dichos indicadores podríamos plantearnos distintas hipótesis de: ¿por qué bajo la producción en la UGC?. Las posibles hipótesis de las causas que podrían estar ocasionando bajas en la producción pueden ser:

Manejo alimenticio

- No modificación de la cantidad de ración en épocas que así lo requieren, por ejemplo en verano cuando baja la calidad de las pasturas. Existen diferencias entre las dos zonas de clima y suelos marcando diferencias en el tipo, cantidad y calidad de forraje como pasturas utilizada.
- No recuperación de las cerdas cuando salen muy delgadas al momento del destete.

Manejo reproductivo

- Sobreutilización de los machos.
- Inadecuada relación hembra-macho.

Altas temperaturas

- Al momento del servicio pueden ocasionar pérdidas de fertilidad en machos, o de celo en hembras (pérdida total o parcial dependiendo de la temperatura).
- Pueden ocasionar pérdidas de apetito en cerdas lactantes con la consecuente baja de producción de leche.
- Disminución de la supervivencia embrionaria lo que se traduce en menor número de lechones nacidos vivos por camada.
- Alargamiento del IIP y del IDSF.

4.2. EFECTO DE LA ESTACIÓN DEL AÑO

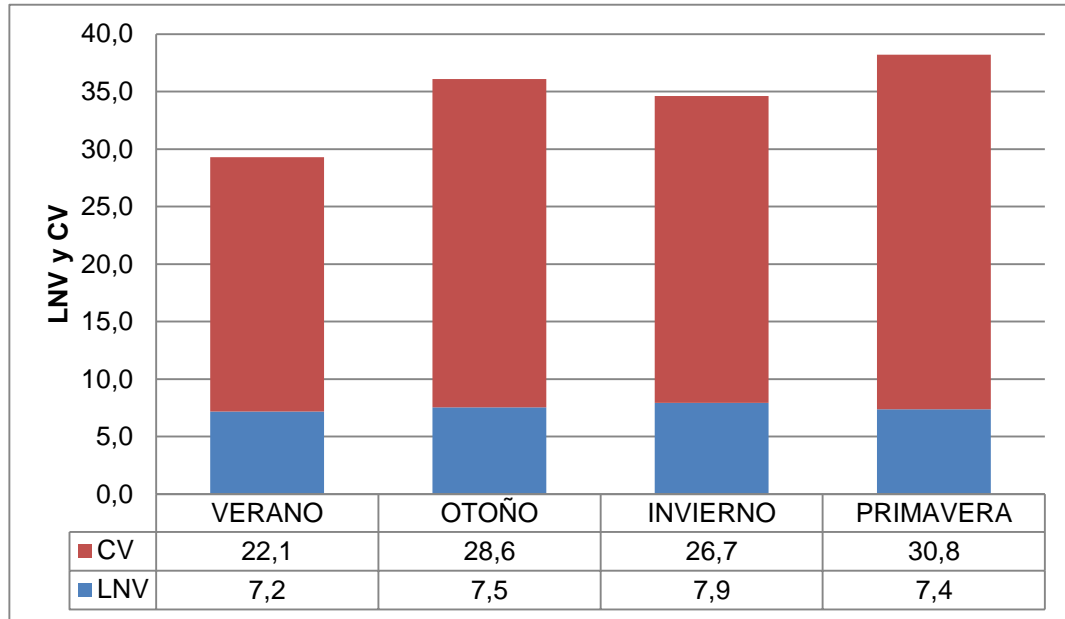
4.2.1. Número de lechones nacidos vivos según estación de servicio

Cuadro No. 13: Lechones nacidos vivos (LNV) según estación de servicio

LNV	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
Promedio	7,2	7,5	7,9	7,4
DE	1,6	2,2	2,1	2,3
CV	22,1	28,6	26,7	30,8
n	12	48	30	36

En el cuadro No. 13 se observa la tendencia a que los servicios de verano tengan el menor número de lechones nacidos vivos, cabe destacar que en esta estación del año se tiene el menor número de registros lo que podría estar afectando los resultados observados (Gráfico No. 2).

Gráfico No. 2: Lechones nacidos vivos según estación de servicio



Según Petrocelli et al. (1994) las variaciones del tamaño de camada en distintas épocas del año son explicadas por las condiciones ambientales en el momento del servicio. Las altas temperaturas de verano afectan tanto disminuyendo la calidad y viabilidad del esperma, como la sobrevivencia embrionaria (Echenique, 1994). Debido a esto se obtienen los menores tamaños de camada al nacimiento en los servicios de verano los que coincidirán con los partos de otoño e invierno.

Estos resultados concuerdan con lo encontrado por Bonous et al. (1994) quienes encontraron también los menores tamaños de camada en los servicios de verano y por Vazquez et al. (1995) quienes reportaron los menores tamaños de camada en los partos de otoño e invierno, que corresponderían a los servicios de verano y otoño respectivamente.

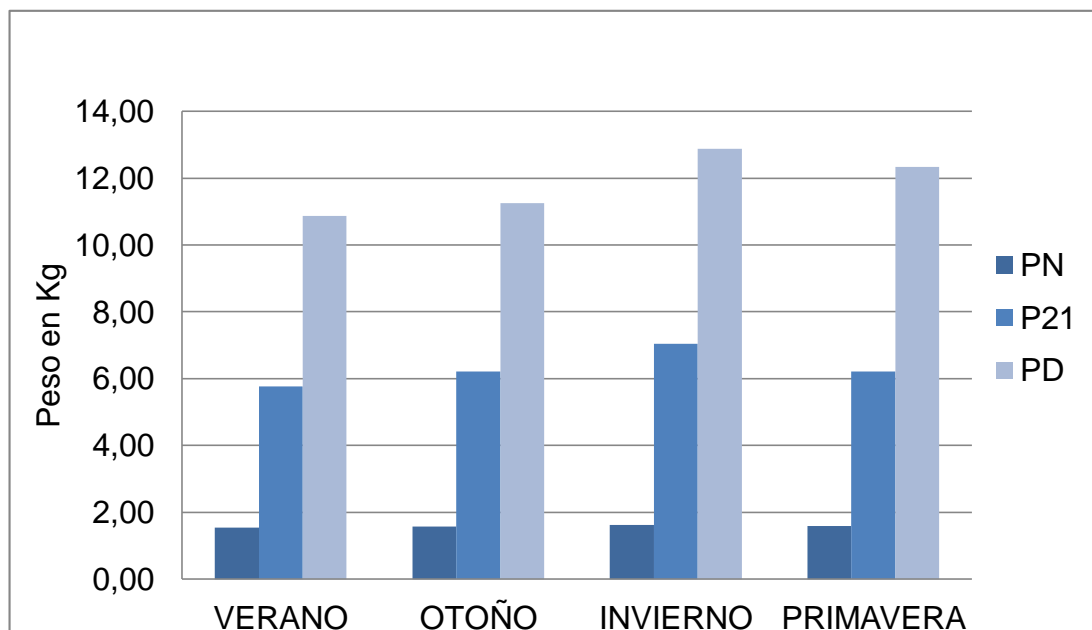
4.2.2. Efecto de la estación de parto en el peso de nacimiento, a los 21 días y al destete

Cuadro No. 14: Peso de nacimiento, a los 21 días y al destete (PN, P21 y PD) según estación de parto

Promedio	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
PN	1,54	1,58	1,62	1,59
P21	5,76	6,21	7,04	6,22
PD	10,87	11,26	12,89	12,34

Como se observa en el cuadro No. 14 y gráfico No. 3 no se ven grandes diferencias en los valores de peso al nacimiento (PN) según la estación de parto, las cuales se hacen más notorias a los 21 días (P21) siendo este mayor en invierno, y al destete (PD) registrándose los mayores pesos en invierno y primavera. Estos mayores pesos se pueden explicar por la mayor oferta de forraje tanto en calidad como en cantidad proporcionada por los verdes de invierno, la cual se traduce en una mayor producción de leche por las cerdas.

Gráfico No. 3: Evolución del peso individual de los lechones según estación de parto



4.2.3. Efecto de la estación de destete en los indicadores reproductivos

4.2.3.1. Intervalo destete servicio fecundante según estación de destete

Cuadro No. 15: Intervalo destete servicio fecundante (IDSF) según estación de destete

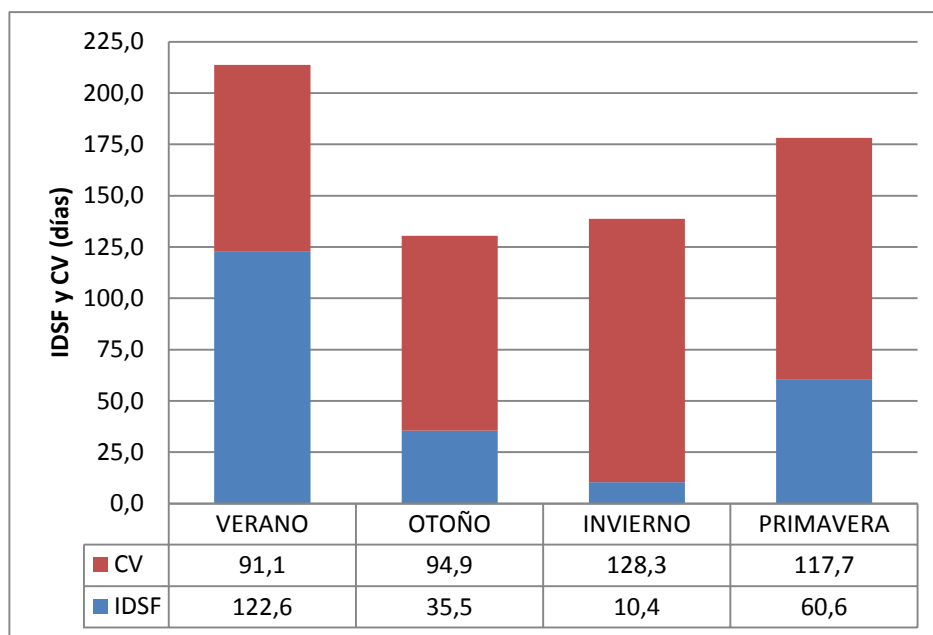
IDSF	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
Promedio	122,6	35,5	10,4	60,6
DE	111,7	33,7	13,3	71,3
CV	91,1	94,9	128,3	117,7
n	22	24	10	25

A diferencia de los resultados presentados por Alesandri et al. (2010) quienes no encontraron diferencias significativas en el IDSF para las estaciones del año en la UPC (región sur, Canelones, Uruguay), para las condiciones de la región noreste donde se encuentra la FQ (región noreste, Cerro Largo, Uruguay) si se encontraron tendencias claras según las distintas estaciones del año. Como puede verse en el cuadro No.15 y gráfico No. 4 los mayores valores del IDSF se obtienen en las estaciones de destete de verano y primavera, y los menores en otoño e invierno. Cabe mencionar que para todas las estaciones este indicador presento una alta variabilidad, por lo cual podemos decir que hay más de un factor que lo estaría afectando. Esto coincide con lo encontrado por Sola y Carmenes (1986) quienes expresan que el IDSF se alarga en primavera y verano. Esto puede ser explicado por la diferencia de temperatura que se presentan entre el sur y el noreste del país. En el noreste en verano las temperaturas son algunos grados mayores que las encontradas en la región sur.

Las altas temperaturas en la estación de verano repercuten negativamente en las performance reproductiva incrementando los días no productivos, estas tienen un efecto directo en las cerdas provocando aumento de repeticiones regulares e irregulares, ausencia total (anestro) o débil manifestación de celo, y aumento del intervalo destete-celo (Ambrogi, 2001). Además del efecto directo de las temperaturas sobre las cerdas hay otras causas que están prolongando el IDSF en la estación calurosa, una de ellas es el estado corporal con que la cerda sale luego del destete, ya que cerdas muy flacas retardan la entrada en celo, inclusive pudiendo presentar un anestro posdestete el que podría estar explicando este intervalo tan largo. Estas cerdas que salen flacas al momento del destete no llegan con una condición corporal

adecuada para ser servidas, ya que no se logra recuperar su estado lo que provoca que retrasen o no entren en celo por un largo periodo.

Gráfico No. 4: Intervalo destete servicio fecundante según estación de destete



El valor de IDSF encontrado en verano podría estar sugiriendo que se esté haciendo algún tipo de manejo en el que se busque concentrar los servicios en una estación del año buscando que las cerdas paran en determinada fecha (buscando la estacionalidad de algunos partos) para poder vender lechones en la zafra de fin de año, a las cerdas que son destetadas en esta época se le estaría demorando la entrada con el macho para ser servidas. Si bien esto no se puede demostrar, si analizamos los cuadros No. 5 y 6 de distribución de los partos según mes de servicio y de parto, se observa una clara tendencia a concentrar los servicios en el mes de mayo, lo que coincide con el mayor número de partos encontrados en los meses de agosto y setiembre. Claramente se puede observar un corrimiento del manejo de parición continua, donde se debería tener más o menos la misma cantidad de partos todos los meses hacia un manejo que busca cierta estacionalidad buscando concentrar algunos partos para la venta de lechones de fin de año.

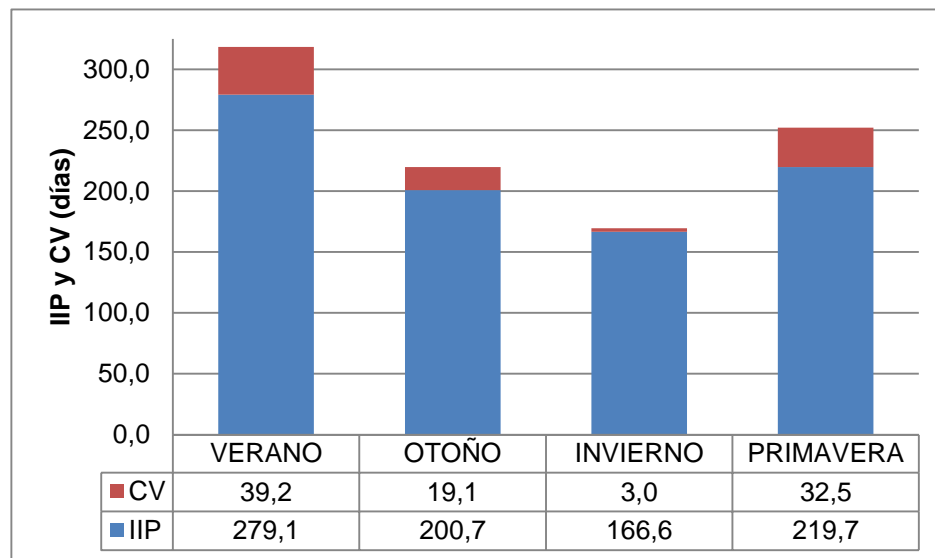
4.2.3.2. Intervalo entre partos según estación de destete

Cuadro No. 16: Intervalo entre partos (IIP) según estación de destete

IIP	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
Promedio	279,1	200,7	166,6	219,7
DE	109,5	38,4	5,04	71,4
CV	39,2	19,1	3,02	32,5
n	23	25	10	26

Como puede observarse en el cuadro No. 16 y gráfico No. 5 los mayores valores del IIP se obtienen en las estaciones de destete de verano y primavera, coincidiendo con los meses más calurosos del año, mientras que los menores se obtienen en las estaciones de destete de invierno y otoño. El IIP está muy relacionado al IDSF, siendo este el que mayor efecto tiene sobre este indicador. Por lo que los resultados encontrados en el IDSF concuerdan con lo esperado en el IIP.

Gráfico No. 5: Intervalo entre partos según estación de destete



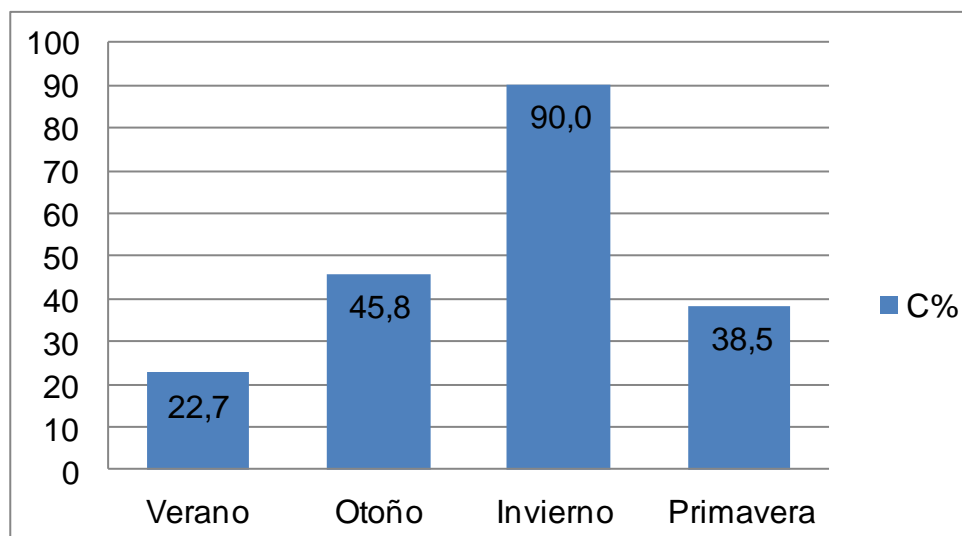
4.2.3.3. Porcentaje de concepción según estación de destete

Cuadro No. 17: Porcentaje de concepción (C%) según estación de destete

	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
C%	22,7	45,8	90,0	38,5
n	22	24	10	26

Como se puede ver en el cuadro No. 17 y en el gráfico No. 6 la menor tasa (C%) se produce en los destetes de verano siendo ésta muy inferior a los valores deseados, luego en primavera y otoño también hay una tasa baja, y la mayor tasa se da en los destetes de invierno. Los resultados encontrados concuerdan con lo esperado de que esta tasa disminuye en las estaciones calurosas, citándose tasas de 20% en verano (Córdova Izquierdo et al., 2007). Esto está directamente relacionado a los problemas reproductivos, por efecto de la temperatura y del manejo. Que la tasa de concepción sea baja en la mayoría de las estaciones, siendo solo en el invierno aceptable, nos indica que no solo habría un efecto de las altas temperaturas de verano que están afectando los indicadores reproductivos, sino que hay cuestiones relacionadas al manejo tales como la inadecuada relación hembra macho utilizada y el estado corporal de las cerdas al momento del servicio que están influyendo también. El valor bajo de C% encontrado en verano, al igual que se explicó para los valores de IDSF puede deberse a la concentración de partos en determinada estación del año, lo que estaría provocando un retardo en el ingreso de la cerda con el padrillo.

Gráfico No. 6: Porcentaje de concepción según estación de destete



5. CONCLUSIONES

Este trabajo permite disponer de información preliminar del comportamiento del sistema de cría de cerdos a campo desarrollado por la Unidad de Producción de Cerdos (UPC) en la región noreste de país donde está instalada la Unidad Genética de Cerdos del Centro Regional de Fundación Quebracho (UGC).

El sistema productivo en la UGC no presenta un comportamiento similar en resultados al de la UPC, estando este influenciado por diferentes condiciones (climáticas, suelos, mano de obra, manejo, etc.), observándose principalmente problemas en el manejo reproductivo del rodeo.

Se encontraron resultados inferiores en la UGC en relación a la UPC en los siguientes indicadores: número de lechones nacidos vivos y destetados, parto/cerda/año, intervalo inter parto (IIP), intervalo destete servicio fecundante (IDSF) y en los indicadores de productividad (número de lechones destetados/cerda/año y kg lechón destetado/cerda/año).

Se encontró en la UGC que los servicios de verano tienen una tendencia a obtener el menor valor de lechones nacidos vivos (LNV) que el resto de las estaciones.

Por otro lado se encontraron los mayores valores para IIP y IDSF en primavera y verano cuando se agruparon los datos según la estación de destete. Por lo que en la estación calurosa se incrementan los días no productivos afectando la eficiencia del sistema.

Las tasas de concepción (C%) encontradas fueron bajas para la mayoría de las estaciones, siendo muy baja en verano y llegando a valores aceptables solo en invierno.

El alto valor de IDSF y el bajo C% encontrados en verano podrían indicar que hay un manejo tendiente a correr las pariciones, demorando el ingreso de las cerdas con el macho. Se encontró una tendencia a concentrar algunos partos, observándose un cambio del manejo de la parición continua hacia uno que busca cierta estacionalidad para la venta de lechones en la zafra de fin de año.

Posiblemente haya efecto de la temperatura medida a través de la estación del año en algunos indicadores, lo que no se pudo corroborar debido a que la base de datos no permitió un análisis estadístico que lo demostrara,

también se encontraron evidencias que hay otros factores sobre todo vinculados al manejo reproductivo que están influenciando a dichos indicadores.

La baja eficiencia reproductiva se cree está vinculada a fallas en el manejo, en cuestiones tales como la sobreutilización de los machos, la inadecuada relación hembra-macho, y la condición corporal de las cerdas al momento del destete. Estas cuestiones relacionadas al manejo reproductivo pueden estar vinculadas a la falta de mano de obra, ya que solo se destinan 15 horas hombre semanales de trabajo para la realización de todas las tareas del criadero lo que se cree sea insuficiente.

No se mantuvieron en el tiempo ciertas técnicas de manejo implementadas al principio de la instalación del sistema productivo en la UGC, factor que se cree sea el principal en estar afectando el comportamiento productivo encontrado.

6. RESUMEN

A través de un convenio entre la UdelaR y Fundación Quebracho (FQ), se instaló en 2004 en el Centro Regional (Cerro de las Cuentas, Cerro Largo) de dicha Institución, la Unidad Genética de Cerdos (UGC), en la búsqueda de promover el desarrollo de la producción porcina en la zona y principalmente la cría de cerdos a campo en pequeños y medianos productores. A ocho años de la instalación de la misma se cree conveniente evaluar el comportamiento del sistema de producción de cría de cerdos a campo desarrollado por la UPC, basados en la hipótesis de que dicho sistema se debería comportar de forma similar. El objetivo de este trabajo es describir los antecedentes, la situación actual del criadero y analizar los factores que estarían afectando la productividad del criadero de la FQ (recursos humanos, suelos, clima, técnicas de manejo, etc.). Para lograr este objetivo se trabajó con los registros productivos y se elaboraron los indicadores técnico-productivos, para de esta forma poder detectar los factores que están afectando la producción y la performance reproductiva, se compararon los datos obtenidos de la FQ con los correspondientes a la UPC y se realizó un análisis particular, intensivo y contextual de la situación y los resultados del criadero. Este trabajo se llevó a cabo en la Unidad Genética de Cerdos del Centro Regional de la Fundación Quebracho (UGC), el cual se ubica sobre la Ruta 7 km 339, Cerro de las Cuentas, departamento de Cerro Largo (32° 37' S; 54° 35' O). Las condiciones edáficas y climáticas son diferentes a los que se presentan en la UPC. Se analizaron los registros productivos de 126 partos, de los cuales 95 corresponden a cerdas de la raza Pampa Rocha, obtenidos en el período 2004-2008, de un rodeo conformado por 36 cerdas. La explotación se caracteriza por desempeñar todos los procesos de producción al aire libre. Las cerdas durante todo el ciclo reproductivo fueron mantenidas en piquetes empastados, recibiendo un alimento convencional en forma restringida, fundamentalmente en la gestación. El parto se realizó en parideras de campo Tipo Rocha y la lactancia tuvo una duración promedio de $49,0 \pm 7,1$ días. El servicio se caracterizó por permanecer cada cerda en grupos de tres o cuatro durante la gestación, colocando la cerda inmediatamente después del destete con el padrillo durante aproximadamente 30 días. Los datos fueron analizados por el método de estadística descriptiva siendo procesados mediante estadígrafos de posición y dispersión. El procesamiento de la base de datos fue realizado mediante el programa SAS (Statistical Analysis System), con el cual se obtuvieron los valores para los indicadores deseados. En primera instancia se obtuvieron los valores para los principales indicadores técnicos productivos generales de la UGC, los cuales permitieron detectar las principales áreas problemáticas. Luego se evaluó el efecto de los posibles factores que afectaban los siguientes indicadores: LNV en relación a la estación de servicio, también

los distintos pesos (nacimiento, 21 días y destete) según estación de parto, y por último se evaluó el IIP, el IDSF y la tasa de concepción (C%) en relación a la estación de destete. La tasa de concepción está definida como el porcentaje de las cerdas que quedan preñadas en el primer celo luego del destete. Se construyeron los siguientes indicadores técnicos-productivos: número de lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), lechones destetados (LD), peso lechón al destete (PD), intervalo inter-parto (IIP); intervalo destete servicio fecundante (IDSF), número de partos/cerda/año, número de lechón destetado/cerda/año y kilogramos lechón destetado/cerda/año. Los promedios y desvíos estándar encontrados fueron: LNV = $7,6 \pm 2,1$; LNM = $0,5 \pm 0,9$; LD = $7,3 \pm 2,2$; IIP = $223,4 \pm 83$ días; IDSF = $66,3 \pm 84,5$ días; PD = $12 \pm 2,4$; número de partos/cerda/año = 1,63; número de lechones destetados/cerda/año = 11,9; kg lechón destetado/cerda/año = 142,3. Los resultados encontrados para la estación calurosa (verano) para LNV, IIP, IDSF y C% fueron de $7,2 \pm 1,6$; $279,1 \pm 109,5$; $122,6 \pm 111,7$ y 22,7% respectivamente. Estos resultados permiten disponer de información preliminar del comportamiento del sistema de cría de cerdos a campo desarrollado por la Unidad de Producción de Cerdos (UPC) en la región noreste de país donde está instalada la Unidad Genética de Cerdos del Centro Regional de Fundación Quebracho (UGC). El sistema productivo en la UGC no presenta un comportamiento similar en resultado productivo al de la UPC, siendo estos inferiores. Observándose principalmente problemas en el manejo reproductivo del rodeo en cuestiones tales como la sobreutilización de los machos, la inadecuada relación hembra-macho, y la condición corporal de las cerdas al momento del destete. Estas cuestiones relacionadas al manejo reproductivo pueden estar vinculadas a la falta de mano de obra. Se encontró una tendencia a concentrar algunos partos, observándose un cambio del manejo de la parición continua hacia uno que busca cierta estacionalidad para la venta de lechones en la zafra de fin de año. No se mantuvieron en el tiempo ciertas técnicas de manejo implementadas al principio de la instalación del sistema productivo en la UGC, factor que se cree sea el principal en estar afectando el comportamiento productivo encontrado.

Palabras clave: Fundación Quebracho; Cría de cerdos; Aire libre; Pampa Rocha; Indicadores.

7. SUMMARY

Through an agreement between the UdelaR and Foundation Quebracho (FQ), was installed in 2004 at the Regional Centre (Cerro de las Cuentas, Cerro Largo) of that institution, Pigs Genetics Unit, seeking to promote the development of pig production in the area and pig farming primarily to field in small and medium producers. After eight years of the installation of the same it is thought appropriate to assess the behavior of the pig production to field developed by the UPC, based on the assumption that the system should behave similarly. The objective of this paper is to describe the history, current situation of the farm and analyze the factors that would affect farm productivity of the UGC (human resources, soils, climate, management techniques, etc.). To achieve this objective, work with registers and developed technical and production indicators, thus able to identify factors affecting production and reproductive performance, we compared the data obtained in the UGC with those obtained in the UPC in order to categorize the two production areas and conducted a special analysis, intensive and context of the situation and the results of the hatchery. This work was carried out in Swine Genetics Unit of the Regional Centre Foundation Quebracho (UGC), which is located on Route 7 km 339, Cerro de las Cuentas, country of Cerro Largo (32° 37 'S, 54° 35 'W). The soil and climatic conditions are different from those presented in the UPC. We analyzed the production registers of 126 births, of which 95 corresponding to sows of the breed Pampa Rocha, obtained in 2004-2008, a herd made up of 36 sows. The farm was characterized by a conduction outdoors of all production processes. The sows were always kept on pasture in fenced areas, and were subjected to a restricted feeding on a conventional feedstuffs mainly during the gestation period. Farrowings occurred in portable maternity houses of Rocha type, whereas lactation length was of $49,0 \pm 7,1$ days. Breeding was characterized by keeping three or four sows together, and thereafter the introduction of a boar during 30 days immediately after weaning. Data were analyzed by descriptive statistical method being processed by statisticians of position and dispersion. The processing of the database was performed using SAS (Statistical Analysis System), with the values which were obtained for the desired indicators. At first instance values were obtained for the main technical indicators of the general productive UGC, which allowed detecting the main problem areas. Then we evaluated the effect of possible factors affecting the following indicators: LNV in relation to the service station, also the weights (birth, weaning and 21 days) as season of the birth, and last evaluated the IIP, the IDSF and conception rate (C%) relative to the station weaning. The conception rate is defined as the percentage of pregnant sows remaining in the first heat after weaning. Were constructed following technical-productive indicators: number of piglets born alive (LNV), stillbirths (LNM), weaned pigs (LD), piglet

weight at weaning (PD), inter-birth interval (IIP) weaning interval service fertilizing (IDSF), number of litters / sow / year, number of piglets weaned / sow / year and kg piglet weaned / sow / year. The averages and standard deviations found were: LNV= $7,6 \pm 2,1$; LNM= $0,5 \pm 0,9$; LD= $7,3 \pm 2,2$; IIP= $223,4 \pm 83$ days; IDSF= $66,3 \pm 84,5$ days; PD= $12 \pm 2,4$, number of litters / sow / year = 1,63, number of piglets weaned / sow / year = 11,9; kg piglet weaned / sow / year = 142,3. The results found in the warm season (summer) to LNV, IIP, IDSF and C% were $7,2\% \pm 1,6$; $279,1 \pm 109,5$; $122,6 \pm 111,7$ and 22,7% respectively. These results provide preliminary information on the behavior of pig farming to field developed by the Pig Production Unit (UPC) in the northeastern region of country where you installed the Swine Genetics Unit of the Regional Centre Foundation Quebracho (UGC). The production system in the UGC does not have a similar behavior in productive result to the UPC, and these lower. Principally observed in reproductive management problems of rodeo on issues such as the overuse of the males, the female-male ratio inadequate, and body condition of sows at weaning. These issues related to reproductive management can be linked to lack of manpower. There was a tendency to concentrate some births, observing a change management continuous farrowing to one that seeks some seasonality to the sale of piglets in the year-end harvest. There remained some time management techniques implemented at the beginning of the installation of the production system in the UGC, factor is believed to be affecting the main productive behavior found.

Keywords: Foundation Quebracho; Pig farming; Outdoors; Pampa Rocha; Indicators.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. AHERNE, F.; KIRKWOOD, R. 2002. Factors affecting litter size. (en línea). s.n.t. s.p. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en http://www.thepigsite.com/articles/2/breedinreproduction/304/factor_s-affecting-litter-size
2. ALESANDRI, D.; CARBALLO, C.; BARLOCCO, N.; PRIORE, E. 2010. Efecto de la época del año sobre el intervalo destete servicio fecundante en cerdas en un sistema de cría a campo. (en línea). Revista Computadorizada de Producción Porcina. 17(2):71-73. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en <http://www.iip.co.cu/R CPP/172/R CPP172es.html>
3. AMBROGI, A. 2001. Problemas reproductivos estacionales en sistemas al aire libre en Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Información para Extensión. no. 66: 3-12.
4. ARMSTRONG, J.D.; BRITT, J.H.; COX, N.M. 1986. Seasonal differences in function of the Hypothalamic-hypophysial-ovarian axis in weaned primiparous sows. Journal of Reproduction and Fertility. 78(1):11-20.
5. BARB, C.; ESTIENNE, M.; KRAELING, R.; MARPLE, D.; RAMPACEK, G.; RAHE, C.; SARTIN, J. 1991. Endocrine changes in sows exposed to elevated ambient temperature during lactation. Domestic Animal Endocrinology. 8(1):117-127.
6. BARLOCCO, N.; CARBALLO, C.; BELL, W.; VADELL, A. s.f. Importancia de los cruzamientos en la producción porcina. (en línea). Montevideo, Facultad de Agronomía. s.p. Consultado 15 ene. 2012. Disponible en http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/comport_prod/Barlocco%20y%20col_.pdf
7. _____.; VADELL, A. 2005. Experiencias en la caracterización del cerdo Pampa-Rocha de Uruguay. Agrociencia (Montevideo). 9:495-503.
8. _____. 2007. Desarrollo de tecnologías basadas en procesos agroecológicos; una alternativa para la producción familiar. In: Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos (9º, 2007, Montevideo). Memorias. Montevideo, Hemisferio Sur. pp. 57-61.

9. _____.; CARBALLO, C.; BELL, W.; VADELL, A. 2009. Comportamiento reproductivo de cerdas Pampa Rocha y su cruzamiento con Duroc en condiciones de pastoreo permanente. *Agrociencia* (Montevideo). 13(3): 82-82.
10. _____.; VADELL, A. eds. 2011. Producción de cerdos a campo; aportes para el desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar. Montevideo, Facultad de Agronomía. 132 p.
11. BARRENECHEA, P.; RODRIGUEZ, A.; TRONCOSO, C. 2008. Diagnostico económico local Cerro Largo. Análisis y priorización de los recursos económicos del departamento con potencialidad para un desarrollo local sostenible. Programa de Desarrollo Local ART Uruguay. Montevideo, Programa de Desarrollo Local ART. 88 p. (Cuadernos para el desarrollo local. Serie: Recursos económicos y sociales para el desarrollo local).
12. BATISTA, L. 1998. Importancia de la evaluación de parámetros reproductivos. *In*: Simposium Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial en Porcinos (5°, 1999, León Guanaguato). Memorias. México, s.e. pp. 109-114.
13. BLACK, J.; GILES, L.; LORSCHY, M.; MULLAN, B. 1993. Lactation in the sow during heat stress. *Livestock Production Science*. 35:153-170.
14. BONACIC, C. 2002. Introducción al estudio y evaluación del bienestar animal. (en línea). Santiago, Chile, s.e. s.p. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=63617155010>.
15. BOUNOUS, D.; OXANDABARAT, D.; SAMBUCETTI, R. 1994. Descripción y evaluación técnica del sistema de cría intensiva de cerdos a campo, desarrollado de la zona de Tarariras. Tesis de Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 100 p.
16. BRITT, J.; LEVIS, G.; SZAREK, V. 1983. Characterization of summer infertility of sows in large confinement units. *Theriogenology*. 20:133-140.
17. BRUNORI, J. 2008. Manejo del servicio. Una herramienta fundamental para la eficiencia del sistema. (en línea). Marcos Juárez, INTA. s.p. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en

<http://inta.gob.ar/documentos/manejo-del-servicio.-una-herramienta-fundamental-para-la-eficiencia-del-sistema/>.

18. CAMPAGÑA, D.; SILVA, P.; FIGUEROA MASSEI, E.; VALACCO, L. 2007. Efecto de la estación del año sobre los lechones nacidos vivos y la tasa de parición en un sistema porcícola a campo en Argentina. (en línea). In: Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos (9º, 2007, Montevideo). Trabajos presentados. Agrociencia (Montevideo). nov. (número especial): 71-74. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/prod_cerdos_a_campo/PCACCampagna%20%20Efecto%20de%20la%20estacion%20del%20año%20sobre%20lechones%20nacidos%20vivos%20y%20tasa%20de%20paricion%20en%20un%20sistema%20a%20campo%20en%20argentina.pdf
19. CÓRDOVA IZQUIERDO, A.; CÓRDOVA JIMÉNEZ, C.; GUERRA, J. 2007. El bienestar animal en la reproducción y producción de cerdos. (en línea). Revista Electrónica de Veterinaria. 8 (12B): s.p. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207B.html>
20. _____.; RUIZ LANG, C.; SALTIJERAL OAXACA, J.; XOLALPA CAMPOS, V.; CORTÉS SUÁREZ, S.; MÉNDEZ MENDOZA, M.; HUERTA CRISPIN, R.; CÓRDOVA JIMÉNEZ, M.; CÓRDOVA JIMÉNEZ, C.; GUERRA LIERA, E. 2009. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. (en línea). REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 10(12): s.p. Consultado 10 ene. 2012. Diponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121209.html>.
21. DALLA COSTA, O. A.; DIESEL, R.; COELHO LOPES, E. J.; DA CUNHA NUNES, R.; HOLDEFER, C.; COLOMBO, S. 2002. Sistema intensivo de suínos criados ao ar livre (SISCAL). Santa Catarina, EMBRAPA Suínos y Aves-EMATER RS. 68 p.
22. DALMAS, D.; PRIMO, P. 2004. Tamaño de camada y mortalidad en lactancia en un sistema de producción de cerdos a campo. Tesis de Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 72 p.
23. DALMAU, A.; TEMPLE, D.; VELARDE, A. 2011. Relación entre el bienestar animal y el cerdo Ibérico en montanera. SUIIS. 83:22-29.

24. DÍAZ, S. 2008. Sistemas de producción de cerdos; estudio para mejorar la articulación entre la oferta y la demanda por tecnologías para la cría de Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 88 p.
25. DE LA SOTA, M. 2004. Manual de procedimientos en bienestar animal. Buenos Aires, SENASA. pp. 10-39.
26. DOURMAND, J.Y. 1988. Ingestión spontanée chez la truie en lactation; de nombreux facteurs de variation. INRA. Production Animal. 1:141-146.
27. _____.; ETIENNE, M.; PRUNIER, A.; NOBLET, J. 1994. The effect of energy and protein intake of sow on their longevity; a review. Livestock Production Science. 40:87-97.
28. EDWARDS, S; ZANELLA, A.J.1996. Produção de suínos ao ar livre na Europa: produtividade, bem-star e considerações ambientais. A Hora Veterinária. 16(93):86-93.
29. _____. 2005. Product quality attributes associated with outdoor pig production. Livestock Production Science. 94:5–14.
30. _____. 2007. La interacción entre el bienestar y la patología en cerdos. Anaporc. 4(43):26-30.
31. ERIKSEN, J.; KRISTENSEN, K. 2001. Nutrient excretion by outdoor pigs: a case study of distribution, utilization and potential for environmental impact. Soil Use and Management. 17:21-29.
32. FRASER, D. 1999. Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. Applied Animal Behaviour Science. 65:171-189.
33. FUENTES, A. 1988. Estudios del comportamiento reproductivo de verracos a nivel de granja en el trópico. Trabajo de Grado de Maestría. Maracay, Venezuela. UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. 95 p.
34. GOENAGA, P. 2006. Porcinos: cría intensiva a campo. (en línea). Pergamino, INTA. pp. 1-26. Consultado 9 ene. 2012. Disponible en http://www.inta.gov.ar/PERGAMINO/info/documentos/2006/cria_int_a_campo06.pdf.

35. GRANDÍA TORNER, J. 2009. Efecto de las altas temperaturas en las cerdas. Portal Veterinaria Albeitar. (en línea). Zaragoza, Grupo Asís Biomedica. s.p. Consultado 9 ene. 2012. Disponible en <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/5819/ARTICULOSPORCINO-ARCHIVO/efecto-altas-temperaturas-cerdas.html>.
36. GRANDIN, T. 2000. Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. (en línea). In: Grandin, T. comp. Livestock handling and transport. Wallingford, CABI. cap. 5, pp. 63-85. Consultado 8 ene. 2012. Disponible en <http://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>
37. HANCOCK, R. D. 1988. Clinical observations on seasonal infertility in sows. Veterinary Record. 123:413-416.
38. HOLLIS, G. 2006. Estrés ambiental en el cerdo. (en línea). s.l., Universidad de Illinois. p 2. Consultado 8 ene. 2012. Disponible en <http://www.produccion-animal.com.ar>
39. HUGHES, P. E.; VARLEY, M. A. 1984. Reproducción del cerdo. Zaragoza, España, Acribia. pp. 68-167.
40. HURTGEN, J.; LEMAN, A. 1981. The seasonal breeding pattern of sows in seven confinement herds. Theriogenology. 16:505-511.
41. INTENDENCIA DE CERRO LARGO. DIRECCION DE DESARROLLO. 2006. Relevamiento de actividades productivas, económicas y sociales de Cerro Largo. Melo. 52 p.
42. QUINOU, N.; NOBLET, J. 1999. Influence of high ambient temperatura on performance of multiparous lactating sows. Journal of Animal Science. 77:2124-2134.
43. LABALA, J.; SANCHEZ, M.; ESTÉVEZ, A. 2006. Alimentación de la hembra en la etapa de lactancia. In: Congreso de Producción Porcina del MERCOSUR (5º, 2006, Córdoba). Memorias. s.n.t. p.irr.
44. LATORRE, M. A.; MIANA, J. 2008. Soluciones para los efectos de las altas temperaturas en las explotaciones porcinas. (en línea). Zaragoza, s.e. 6 p. Consultado 11 ene. 2012. Disponible en <http://www.produccion-porcina.com.ar>

45. LEGAULT, C.; DAGORN, J.; TASTU, D. 1975. Effets du mois de mise bas, du numéro de portée et du type genetique de la mère sur les composantes de la productivité de la truie dans les élevages français. (en línea). In: Journées Recherche Porcine (1975, Paris). Actes. Paris, s.e. s.p. Consultado 11 ene. 2012. Disponible en <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/1975/75txtTechnique/T7504.pdf>
46. MARPLE, D. N.; JONES, D. J.; ALLISTON, C. W.; FORREST, J.C. 1974. Physiological and endocrinological changes in response to terminal heat-stress in swine. *Journal of Animal Science*. 39:79–82.
47. MEVIR. INVESTIGACIÓN TERRITORIAL DEL DEPARTAMENTO DE CERRO LARGO. 2003. Informe socio-económico de zonas de intervención del proyecto. Proyecto PRODENOR. (en línea). Montevideo. 27 p. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en http://www.mevir.org.uy/prodenor/html/docs_originales/anexo3.pdf
48. MONTEVERDE, S. 2001. Producción de leche de cerdas criollas Pampas y Duroc en un sistema a campo. Tesis de Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 57 p.
49. MULLAN, B. P. 1991. The response of the breeding sow to the climatic environment. In: Batterham, E. S. ed. *Manipulating pig production III*. s.l., Australasian Pig Science Association. pp. 167–177.
50. PALLÁS ALONSO, R. T. 2008. Factores que afectan la fertilidad y prolificidad en el ganado porcino. *Taurus* (Buenos Aires). 10(39):26-38.
51. PONZONI, R. 1992. Adaptación vs. Producción; un intento de reconciliación. In: Congreso de Razas Criollas (1º, 1992, Zafra, España). Trabajos presentados. s.n.t.. pp. 3-17.
52. SOLA, J.; CARMENES, P. 1986. Trastornos de la reproducción en el ganado porcino. In: Congreso International Pig Veterinary Society (9º., 1986, Barcelona). Proceedings. s.l., Internacional Pig Veterinary Society. pp. 3-4.

53. STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H.; DICKEY, D.A. 1997. Principles and procedures of statistics; a biometrical approach. 3rd. ed. New York, McGraw-Hill. 666 p.
54. TROLLIET, J. 2005. Productividad numérica de las cerdas, factores y componentes que la afectan. (en línea). Córdoba, Universidad de Río Cuarto. s.p. Consultado 11 ene. 2012. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccionporcina/09/productividad_numerica_cerda.pdf.
55. URIOSTE, J.; VADELL, A.; BARLOCCO, N. 2002. El cerdo Pampa-Rocha como recurso zoogenético en Uruguay. In: Simposio Iberoamericano sobre la Conservación de los Recursos Zoogenéticos Locales y el Desarrollo Rural Sostenible (3º, 2002, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Facultad de Veterinaria. 1 disco compacto.
56. UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (URUGUAY). FACULTAD DE AGRONOMÍA. 2005. Encuesta agropecuaria departamental Cerro Largo 2005. (en línea). Melo. 18 p. Consultado 9 ene. 2012. Disponible en <http://www.sacl.com.uy/>
57. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA. DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS. 2001. Censo general agropecuario 2000. Montevideo. v.2, 121 p.
58. _____; INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (INIA). 2007. Encuesta porcina 2006; caracterización de la situación productiva, tecnológica, comercial y social del sector porcino. Montevideo, INIA. 71 p. (FPTA no. 19).
59. _____; DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. 1994. Índice de productividad grupos CONEAT. Montevideo. 182 p.
60. VADELL, A.; BARLOCCO, N. 1995. Paridera "Tipo Rocha". Modelo de paridera diseñado para el sistema de producción porcina en Rocha. Montevideo, Facultad de Agronomía/PROBIDES. 8 p. (Serie Producción Porcina No. 1).
61. _____; BARLOCCO, N.; FRANCO, J.; MONTEVERDE, S. 1999a. Evaluación de una dieta restringida en gestación en cerdas de raza Pampa sobre pastoreo permanente. Revista de la Facultad de

Ciencias Veterinarias (Universidad Central de Venezuela). 40:157-163.

62. _____. 1999b. Producción de cerdos a campo en un sistema de mínimos costos. (en línea). In: Encuentro de Nutrición Y Producción de Animales Monogástricos (5º, 1999, Maracay, Venezuela). Conferencias. s.n.t. pp. 54 - 67. Consultado 10 ene. 2012. Disponible en [http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/prod cerdos a campo/PCACVadell%20%20Produccion%20de%20cerdos%20a%20campo%20en%20un%20sistema%20de%20minimos%20costos.pdf](http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/prod%20cerdos%20a%20campo/PCACVadell%20%20Produccion%20de%20cerdos%20a%20campo%20en%20un%20sistema%20de%20minimos%20costos.pdf)
63. _____. 2004. La producción de cerdos al aire libre en Uruguay. (en línea). In: Expoferia Porcina (1º, 2004, Maracay). Memorias. s.n.t. pp. 4-12. Consultado 9 ene. 2009. Disponible en [http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/prod cerdos a campo/PCACVadell%20%20La%20produccion%20de%20cerdos%20al%20aire%20libre%20en%20Uruguay.pdf](http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/prod%20cerdos%20a%20campo/PCACVadell%20%20La%20produccion%20de%20cerdos%20al%20aire%20libre%20en%20Uruguay.pdf)
64. _____.; BARLOCCO, N.; FRANCO, J. 2005. Evolución del tamaño de camada de cerdas de la raza criolla Pampa-Rocha según ordinal de parto. In: Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (5º, 2005, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Facultad de Agronomía. p. irr.
65. _____. 2007. Utilización de genotipos porcinos rústicos en sistemas de producción familiar. In: Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos (9º, 2007, Montevideo, Uruguay). Innovación y desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar; memorias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 71-75.
66. _____. 2008. Una reseña corta sobre la raza criolla de cerdos Pampa Rocha y su utilización en Uruguay. (en línea). Revista Computadorizada de Producción Porcina. 15(2):105-112. Consultado 12 ene. 2012. Disponible en <http://www.iip.co.cu/RCP/152/RCP152es.html>
67. VAZQUEZ, C.; MENAYA, C.; BENITO, J.; FERRARA, J.L.; GRACÍA CASCO, J.M. 1995. Effect of age of sow and farrowing season on litter size and maternal ability in Iberian pigs. Investigación Agraria, Producción y Sanidad Animal. 10(1):29-39.

68. ZANELLA, E.; DA SILVEIRA, P.; SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O. 1999. Problemas reproductivos no sistema intensivo de suínos criados ao ar livre e forma de controle. In: Encontro de CONESUL de Técnicos Especialistas em SISCAL e Simposio sobre SISCAL (2º, 1999, Concordia). Trabalhos apresentados. s.n.t. pp. 64-68.

9. ANEXOS

Indicadores generales técnicos productivos de la UGC

	LNV	LNМ	LNT	LD
n	126	126	126	120
Promedio	7,548	0,500	8,048	7,292
Med	8,000	0,000	8,000	7,000
Mo	8,000	0,000	8,000	8,000
DE	2,123	0,927	2,205	2,228
CV	28,124	185,472	27,398	30,557
P25	6,000	0,000	6,000	6,000
P75	9,000	1,000	9,000	9,000
Max	12,000	4,000	13,000	12,000
Min	3,000	0,000	3,000	0,000

	PN	P21	PD
n	117	92	115
Promedio	1,584	6,339	12,004
Med	1,530	6,351	11,750
Mo	1,850	6,667	13,000
DE	0,253	1,043	2,438
CV	15,962	16,451	20,309
P25	1,378	5,610	10,429
P75	1,786	6,820	13,167
Max	2,371	9,750	20,000
Min	1,016	4,000	6,725

	ED	IIP	IDSF
n	116	90	82
Promedio	49,043	223,378	66,329
Med	48,000	191,000	28,000
Mo	49,000	165,000	6,000
DE	7,149	83,055	84,530
CV	14,579	37,181	127,440
P25	46,000	171,000	9,000
P75	50,000	252,000	92,000
Max	87,000	584,000	421,000
Min	30,000	128,000	0,000

Número de lechones nacidos vivos según estación de servicio

LNV	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	12	48	30	36
Promedio	7,167	7,542	7,930	7,361
Med	7,500	7,500	8,000	7,000
Mo	6,000	6,000	9,000	8,000
DE	1,586	2,153	2,116	2,269
CV	22,129	28,552	26,674	30,834
P25	6,000	6,000	7,000	5,500
P75	8,500	9,000	9,000	9,000
Max	9,000	12,000	12,000	12,000
Min	4,000	3,000	3,000	4,000

Efecto de la estación de parto en el peso de nacimiento, a los 21 días y al destete

PN	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	25	22	32	38
Promedio	1,536	1,575	1,617	1,592
Med	1,471	1,549	1,540	1,547
Mo	1,414	1,850	1,500	1,260
DE	0,201	0,269	0,295	0,240
CV	13,088	17,085	18,219	15,083
P25	1,400	1,367	1,375	1,388
P75	1,710	1,850	1,858	1,758
Max	1,940	1,950	2,371	2,288
Min	1,240	1,016	1,162	1,260

P21	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	20	16	25	31
Promedio	5,761	6,206	7,042	6,216
Med	5,614	6,441	6,830	6,322
Mo			8,000	6,357
DE	0,888	0,846	1,251	0,729
CV	15,408	13,630	17,761	11,722
P25	4,940	5,397	6,200	5,833
P75	6,429	6,735	8,000	6,688
Max	7,428	7,916	9,750	7,666
Min	4,700	4,733	5,018	4,000

PD	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	22	22	32	39
Promedio	10,871	11,261	12,888	12,336
Med	10,719	11,200	12,317	12,222
Mo				13,000
DE	1,778	2,881	2,053	2,495
CV	16,356	25,579	15,933	20,223
P25	10,233	9,460	11,734	10,722
P75	11,357	13,056	14,007	13,857
Max	16,000	17,500	20,000	19,666
Min	7,157	6,725	9,700	8,360

Efecto de la estación de destete en los indicadores reproductivos

IDSF	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	22	24	10	25
Promedio	122,591	35,458	10,400	60,560
Med	108,500	22,000	6,500	24,000
Mo		4,000	6,000	22,000
DE	111,679	33,654	13,343	71,258
CV	91,099	94,912	128,301	117,665
P25	63,000	5,500	6,000	18,000
P75	142,000	61,000	8,000	60,000
Max	421,000	100,000	47,000	260,000
Min	5,000	2,000	0,000	1,000

IIP	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
n	23	25	10	26
Promedio	279,130	200,720	166,600	219,654
Med	252,000	188,000	167,000	187,500
Mo	175,000		168,000	165,000
DE	109,481	38,355	5,038	71,421
CV	39,222	19,109	3,024	32,515
P25	201,000	171,000	164,000	175,000
P75	309,000	226,000	169,000	220,000
Max	584,000	287,000	176,000	424,000
Min	175,000	143,000	159,000	164,000



Foto vista de la UGC



Foto Paridera Tipo Rocha utilizada en la UGC



Foto grupo de cerdas de la UGC en piquete empastado



Foto cerda de la UGC con su camada



Foto del piquete con arboles donde se hacen algunos servicios de verano



Foto estado corporal de algunas cerdas en la UGC luego del destete



Foto padrillo Duroc Jersey de la UGC en piquete con verdeos de invierno



Foto de cerdas en piquete con verdeos de verano