

**Criterios de selección de hembras y machos, utilizados en la granja la cumbre de
Porcigenes S.A**

Trabajo de grado para optar por el título de Zootecnista.

Duban Arley Betancur Viana

**Asesor
Fredy Arley Arenas Sánchez
Magister en ciencias animales**

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad De Ciencias Administrativas Y Agropecuarias
Zootecnia
Caldas – Antioquia
2013**

Tabla de contenido

Listado de ilustraciones	7
Resumen	12
Justificaciones	13
Impacto científico y tecnológico	13
Impacto social y económico	14
Objetivos.....	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
Caracterización del subsector en el contexto nacional, departamental y subregional	17
Descripción general de Porcigenes S.A	21
Agroecología	21
Características de la empresa	22
Inventario de animales	24
Objetivos de producción	24
Sistemas de alojamiento.....	24
Descripción razas y/o líneas.....	29
Selección del pie de cría y cruzamientos.....	32
Pie de cría.....	32
Cruces	32
Selección de animales.....	35
Parámetros de selección de animales puros en el momento del tatuaje	36
<i>Tatuaje de camadas GGP y GP:</i>	36
<i>Parámetros de selección de hembras híbridas al momento del tatuado:</i>	40
Protocolo de selección en sitio 3	40
Selección de animales puros	41
<i>Aspectos fenotípicos a evaluar:</i>	41
<i>Calificación de los parámetros observados:</i>	52
<i>Calificación de patas delanteras desde una vista lateral:</i>	53
<i>Calificación de las patas delanteras desde una vista frontal:</i>	54
<i>Calificación de los carpos:</i>	55
<i>Calificación de las patas traseras desde una vista lateral:</i>	56
<i>Calificación de las patas traseras desde una vista posterior:</i>	58

<i>Calificación de tarsos:</i>	59
<i>Profundidad del lomo y grasa dorsal:</i>	75
Selección de hembras híbridas	78
<i>Identificación de causas de descarte:</i>	80
Animales de reemplazo	83
Acondicionamiento de la hembra y macho.....	83
Acondicionamiento de la hembra.....	83
Acondicionamiento del macho	84
Manejo pubertad.....	85
Manejo pubertad de la hembra.....	85
Manejo pubertad del macho	88
Nutrición y alimentación	89
Nutrición y alimentación en hembras de reemplazo	89
Nutrición y alimentación en machos de reemplazo	90
Manejo de la reproducción	91
Manejo del calor – Estro	91
Estimulación y detección de celos	91
Recolección y procesamiento del semen	92
Recolección del semen	92
Procesamiento del semen.....	95
Inseminación	99
Gestación.....	103
Parideras.....	109
Recepción de hembras	109
Atención al parto.....	109
Procesamiento de la camada.....	113
Homogenización de la camada	113
Destete.....	115
Nutrición y alimentación.....	117
Sistema de alimentación en la granja	117
Manejo del agua	122
Planta de tratamiento de agua	123
Funcionamiento del sistema.....	123

Lavado de tanques principales	124
Medición de cloro residual y pH	125
Normas de seguridad	125
Sanidad.....	126
Sistema y plan de vacunación	126
Aseo y desinfección de la granja.....	126
Aseo diario de la granja.	129
Área de gestación.....	129
Área de parideras	130
Área de precebos.....	130
Área de levante y selección	131
Registros	133
Índices productivos y reproductivos	134
Reproductivos	134
Productivos.....	134
Conclusiones	136
Bibliografía	138

Listado de tablas

Tabla 1 Plantel reproductivo de la granja.....	24
Tabla 2 Especificación tatuaje línea D.....	37
Tabla 3 Especificación tatuaje línea C.....	38
Tabla 4 Especificación tatuaje línea H16.....	39
Tabla 5 Consecutivo de tatuaje.....	39
Tabla 6 Puntaje para patas.....	52
Tabla 7 Puntaje para uñas.....	60
Tabla 8 Puntaje para jamones.....	61
Tabla 9 Puntaje para lomos.....	63
Tabla 10 Puntaje de hombros.....	64
Tabla 11 Puntaje de longitud.....	66
Tabla 12 Puntaje de estatura.....	67
Tabla 13 Puntaje barriga.....	69
Tabla 14 Puntaje línea mamaria.....	70
Tabla 15 Calificación del prototipo línea D.....	72
Tabla 16 Calificación del prototipo: línea C.....	73
Tabla 17 Calificación prototipo H16.....	74
Tabla 18 Horario de alimentación hembras de reemplazo.....	89
Tabla 19 Horario de alimentación machos de reemplazo.....	90
Tabla 20 Calificación de motilidad espermática.....	95
Tabla 21 Calificación del movimiento de los espermatozoides.....	96
Tabla 22 Calificación de aglutinaciones.....	96

Tabla 23 Horarios de alimentación en parideras	119
Tabla 24 Plan sanitario de la granja	126
Tabla 25 Parámetros reproductivos de la granja.....	134
Tabla 26 Resultado productivos de la granja.....	134
Tabla 27 Resultado productivos de la granja.....	135

Listado de ilustraciones

Ilustración 1 Producción porcina en Colombia	19
Ilustración 2 Ubicación satelital de la granja.....	21
Ilustración 3 Vista satelital de la granja	22
Ilustración 4 Sitio 1. Gestación y parideras	25
Ilustración 5 Gestación. Sistema de alojamiento en jaulas.....	26
Ilustración 6 Montas. Sistema de alojamiento en jaula y corrales	26
Ilustración 7 Parideras. Sistema de alojamiento en jaulas modular	27
Ilustración 8 Centro de inseminación artificial (CIA)	27
Ilustración 9 Sitio 2. Sistema de alojamiento modular en corrales.....	28
Ilustración 10 Sitio 3. Sistema de alojamiento modular en corrales.....	28
Ilustración 11 Vista satelital de la granja y ubicación de los sitios	29
Ilustración 12 Macho Maxter o H16.....	30
Ilustración 13 Hembra Landrace.....	30
Ilustración 14 Hembra Large White.....	31
Ilustración 15 Hembra hibrida o F1	33
Ilustración 16 Cruces.....	33
Ilustración 17 Progreso genético.....	34
Ilustración 18 Carcasa BLUP	35
Ilustración 19 Desarrollo de animales.....	41
Ilustración 20 Diferenciación del desarrollo animal	42
Ilustración 21 Perfil de la línea D	43
Ilustración 22 Perfil de la línea C	43

Ilustración 23 Perfil de la línea H16	44
Ilustración 24 Tercio anterior de la línea C	45
Ilustración 25 Tercio anterior línea D	45
Ilustración 26 Ubre bien conformada con pezones simétricos	47
Ilustración 27 Ubre mal conformada con pezones asimétricos	47
Ilustración 28 Parámetros extremidades anteriores 1	48
Ilustración 29 Parámetros extremidades anteriores 2	49
Ilustración 30 Parámetros extremidades posteriores 1	50
Ilustración 31 Parámetros extremidades posteriores 2.....	51
Ilustración 32 Calificación patas delanteras, vista lateral	53
Ilustración 33 Puntaje patas delanteras	54
Ilustración 34 Calificación patas delanteras, vista frontal.....	55
Ilustración 35 Calificación de los carpos	56
Ilustración 36 Calificación patas traseras, vista lateral.....	57
Ilustración 37 Puntaje patas traseras	58
Ilustración 38 Calificación patas trasera, vista posterior.....	59
Ilustración 39 Calificación tarsos.....	59
Ilustración 40 Calificación de uñas.....	61
Ilustración 41 Calificación de jamones	62
Ilustración 42 Calificación de lomos.....	64
Ilustración 43 Calificación de hombros	65
Ilustración 44 Medida de longitud	66
Ilustración 45 Medida de la altura	67

Ilustración 46 Calificación del dorso	68
Ilustración 47 Calificación de la barriga	69
Ilustración 48 Calificación de la línea mamaria	70
Ilustración 49 Prototipo de la hembra Landrace	71
Ilustración 50 Prototipo de la hembra Large White	73
Ilustración 51 Prototipo de la línea H16.....	74
Ilustración 52 Medida en vivo de características de la canal	75
Ilustración 53 Medida profundidad del lomo y grasa dorsal.....	76
Ilustración 54 Chequeo individual de animales.....	77
Ilustración 55 Proceso de lavado de animales	79
Ilustración 56 Seleccionada cliente.....	81
Ilustración 57 Seleccionada cría	81
Ilustración 58 Descarte por patas.....	81
Ilustración 59 Descarte por manos.....	82
Ilustración 60 Descarte vulva infantil	82
Ilustración 61 Descarte uñas.....	82
Ilustración 62 Recepción de hembras de reemplazo.....	83
Ilustración 63 Acondicionamiento del macho de reemplazo.....	85
Ilustración 64 Estimulación de hembras en jaula	86
Ilustración 65 Estimulación de hembras de reemplazo en corral	86
Ilustración 66 Hembra en celo	87
Ilustración 67 Evaluación de motilidad espermática	88
Ilustración 68 Área de extracción de semen.....	89

Ilustración 69 Hembra con vulva de celo	91
Ilustración 70 Hembra en celo con oreja erectas	92
Ilustración 71 Vulva de hembra en celo	92
Ilustración 72 Laboratorio del CIA.....	93
Ilustración 73 Macho montando en el potro	94
Ilustración 74 Metrosperm	97
Ilustración 75 Procesamiento del semen	98
Ilustración 76 Limpieza de vulva para el servicio	100
Ilustración 77 Introducción de catéter.....	100
Ilustración 78 Servicio de la hembra.....	101
Ilustración 79 Rangos de servicio para hembras de reemplazo	102
Ilustración 80 Rangos de servicios para hembras adultas	102
Ilustración 81 Bandera de 18 a 23 días de gestación	103
Ilustración 82 Bandera de 18 a 23 días de gestación	104
Ilustración 83 Bandera de 28 a 35 días de gestación	105
Ilustración 84 Cheque de preñez con ecógrafo.....	105
Ilustración 85 Bandera de 60 días de gestación.....	106
Ilustración 86 Bandera de 85 días de gestación.....	107
Ilustración 87 Condición corporal	108
Ilustración 88 Utensilios para atención del parto.....	110
Ilustración 89 Parto	111
Ilustración 90 Secado del lechón	112
Ilustración 91 Camada homogénea	114

Ilustración 92 Transporte de lechones destetos	116
Ilustración 93 Llenado de tolva	118
Ilustración 94 Dosificadores automáticos	118
Ilustración 95 Llenado del barril en el modulo.....	120
Ilustración 96 Alimentación de hembras lactantes	120
Ilustración 97 Alimentación con papilla en precebos	121
Ilustración 98 Alimentación en sitio 3	122
Ilustración 99 Tanque de principal de agua.....	123
Ilustración 100 Planta de tratamiento de agua.....	124
Ilustración 101 Lavado de modulo en parideras	128
Ilustración 102 Aseo diario en gestación	130
Ilustración 103 Aseo diario en sitio 3	131
Ilustración 104 Aseo diario en sitio 3	132

Resumen

Hoy en día el sector porcícola ha logrado grandes avances con la tecnificación de las granjas, donde parámetros productivos, tales como la conversión alimenticia, la ganancia de peso, el tamaño de la camada, el espesor de la grasa dorsal y el rendimiento en canal, han logrado expandir el sector y mejorar la competitividad, sin embargo es de gran importancia resaltar que esto depende de factores como la genética, la nutrición, las instalaciones, el manejo y la sanidad de la granja, pero sobretodo de un buen proceso de selección de hembras y machos, donde se garantice una buena reproducción y el mejoramiento genético.

Teniendo en cuenta lo anterior el proceso de selección se basa en determinar si un animal cumple con las características fenotípicas para llegar a una etapa reproductiva, mantenerse adecuadamente en ella y lograr buenos resultados, considerando variables como la conformación, los aplomos, el número de pezones, las patas, las uñas, los problemas físicos, la vulva, entre otros, los cuales determinan la efectividad de los animales y su longevidad.

De esta forma es como la empresa porcícola Porcigenes S.A. mantiene un alto nivel de calidad en la genética Hypor, gracias a que es pionera en el desarrollo de técnicas y herramientas de selección, logrando un progreso genético y garantizando animales adecuados para la siguiente generación, incentivando con esto al desarrollo de granjas tecnificadas y contribuyendo cada vez más al desarrollo económico del país.

Palabras claves: Porcicultura, Porcigenes, Genética, Selección, Animales de reemplazo.

Justificaciones

Impacto científico y tecnológico

Durante los últimos 15 años, el sector porcícola ha realizado un importante esfuerzo para el desarrollo de la productividad de la industria, buscando mejorar la competitividad en la cadena productiva con miras a fortalecer su participación en el mercado interno y crear opciones en el mercado externo de proteína animal. Esto se ha visto reflejado en los avances en la tecnificación de las explotaciones porcícolas y en el mejoramiento de los parámetros productivos, dando como resultado un producto de excelente calidad: una carne de cerdo con alta proporción de magro y las mejores propiedades nutricionales. (Velasco).

No obstante, para lograr la expansión del sector también es necesario fortalecer la estructura productiva, debido a que los productores tecnificados todavía presentan grandes falencias, ya que al tener un promedio de 100 hembras por granja no son lo suficientemente grandes para garantizar una mayor competitividad. (Velasco)

Para poder mejorar la estructura productiva es importante tener un buen proceso de selección y un manejo adecuado de los animales de remplazo, ya que de esto depende el futuro de la granja causando un fuerte impacto en la producción global de ella, donde juegan un papel de importancia la Genética, la Nutrición, las Instalaciones y, por supuesto, el Manejo y la Sanidad del hato. (LAURENTIN ROJAS , 2007)

Impacto social y económico

Dentro de las principales cifras del sector se resalta el comportamiento del sacrificio y producción, el cual muestra que para 2011 fue de 2.756.782 cabezas, mientras que en 2012 fue de 2.939.181. Esta última cifra es la más elevada que se ha registrado en Colombia, consolidando nuestro sector en la actividad agropecuaria del país con aproximadamente 241.000 toneladas de carne. (Asociación Colombiana de Porcicultores , 2013).

La información obtenida del Sistema Nacional de Recaudo de la Asociación Colombiana de Porcicultores y el Fondo Nacional de la Porcicultura, da cuenta de un incremento en la oferta de porcinos en el mercado interno del 6,6% al pasar de 2011 a 2012. Además el consumo per cápita de carne de cerdo, en el último año, se afianzó alcanzando los 5.8 kg per cápita. (Asociación Colombiana de Porcicultores , 2013).

La industria porcicola contribuye a aumentar la mano de obra en el sector, ya que con cada 100 hembras se generan aproximadamente 12 empleos, directamente, a través de ocupaciones en granja, en producción y transporte de alimento. (Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores , 2002). También se calculan 92.000 puestos, directos e indirectos, en actividades de transporte de cerdo en pie y canal, servicio de sacrificio y desposte y distribución del producto final. (Velasco).

El sector produce un gran impacto en la economía del país, ya que genera y ahorra divisas a través de la exportación de pie de cría, carne en canal o cortes, y ayuda a reducir las importaciones de fertilizantes inorgánicos al ser reemplazados por abonos orgánicos, utiliza los subproductos de la especie en charcutería, medicina, industria o artesanía, participando así con el

0.4% en el PIB agropecuario y con el 6.5% en el PIB pecuario. (Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores , 2002)

Objetivos

Objetivo general

Describir los métodos para la selección de hembras y machos de auto reemplazo y F1 para la venta, utilizados en la Granja la Cumbre de Porcigenes S.A.

Objetivos específicos

- Identificar los criterios que se tienen en cuenta en el proceso de selección de las hembras y machos de reemplazo para la granja y para la venta.
- Detallar el manejo que se les brinda a los animales de reemplazo, cuando son seleccionados como reemplazo para la granja.
- Definir los parámetros productivos y reproductivos reales e ideales de la granja.
- Reconocer posibles fallas o problemas que se presenten en el proceso de selección, y plantear métodos que permitan prevenirlos y perfeccionen dicho proceso.

Caracterización del subsector en el contexto nacional, departamental y subregional

Con la llegada de los colonizadores europeos a América se conocieron los primeros cerdos en 1493, traídos en el segundo viaje de Cristóbal Colón y llevados a Santo Domingo, donde se multiplicaron y se adaptaron rápidamente a las condiciones ecológicas de la mayoría de países, entre ellos Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador hacia donde se expandieron en un comienzo. (Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores , 2002).

Desde esta época la porcicultura se ha considerado como una de las actividades que han ayudado a suplir las necesidades alimenticias de los colombianos y a lo largo del tiempo ha presentado un crecimiento significativo, donde ventajas como la fácil alimentación del cerdo, la utilización de su carne en una totalidad, su ciclo de gestación rápido y sus abundantes crías, la han convertido en un sinónimo de rentabilidad, permitiendo así que pasara de ser propiamente del campesino a ser una actividad potencial y reconocida en la industria nacional. (Chimbi Rojas, Camargo Martinez, Parra Cuevas, Vargas Solano, & Vela Pérez, 2007)

En Colombia la porcicultura ha jugado un papel importante en la economía nacional, ya que la demanda de alimento balanceado permitió que esta actividad trascendiera y buscara mejorar la competitividad en la cadena productiva, generando una mayor participación en el mercado, viéndose reflejado desde un comienzo en la conformación de las primeras granjas con criterio empresarial a partir de la década de los años 50, las cuales se empezaron a fomentar a finales de los 70 y comienzos de los 80, donde se establecieron granjas de gran tamaño, se

empezaron a usar razas de animales importados, donde se mejoraron los parámetros productivos y se dio un avance en la tecnificación de las explotaciones porcícolas, dando como resultado un producto de excelente calidad. (Velasco).

A mediados de los años 90 se constituyen dos casas genéticas multinacionales en el país, buscando mejorar parámetros productivos tales como: conversión alimenticia, ganancia de peso, tamaño de camada, espesor de grasa dorsal, rendimiento en canal, entre otros. En estas granjas ya no se usa el término de razas si no el de líneas, el cual es el resultado de cruzamientos dirigidos a obtener unos animales terminales, donde se utilizan como reproductores de granjas comerciales (Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores , 2002).

También es de gran importancia resaltar el desplazamiento de explotaciones tradicionales por granjas porcícolas tecnificadas, lo cual las convierte en granjas de naturaleza comercial, cuyo origen está en la poca rentabilidad de las pequeñas producciones y los constantes cambio en los gustos del consumidor, lo cual obligo a las explotaciones a trabajar a gran escala produciendo grandes volúmenes para que estas fueran más rentables y permite el desarrollo de otras actividades agrícolas, como lo es el uso de estiércol como abono orgánico para mejorar la calidad de las tierras, el cual se utilizó sobre todo en el norte de Antioquia; en Don Matías, Santa Rosa de Osos, Yarumal, San José de la Montaña, lugares donde la tierra es árida y al mejorar la calidad de ésta mejora la agricultura y la lechería aumentando su producción de 1000 – 1500 litros por hectárea/año a 12000 litros por hectárea/año en el transcurso de 1980 al

2000 aproximadamente, logrando así un mayor beneficio. (Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores , 2002).

Teniendo en cuenta lo anterior y el crecimiento de la actividad porcicola, en la siguiente gráfica se muestra el incremento en la producción de carne de cerdo a partir del año 2001 con un aumento porcentual del 28,49% al año 2004, lo cual deja ver que la porcicultura ha tenido una gran acogida en el mercado y que invertirle a la tecnificación es un negocio rentable.

Ilustración 1 Producción porcina en Colombia

PRODUCCIÓN PORCINA EN COLOMBIA TOTAL NACIONAL 1997-2005



Fuente: DANE 1977-1996 y sistema Nacional de recaudo ASOPORCICULTORES - FNP cálculos ASOPORCULTORES -FNP

* La información de producción se estima tomando el peso promedio de 95 kg y rendimiento en canal de 82%.

En un censo realizado por el DANE y el SISAC en el año 2003, acerca de la actividad porcicola tecnificada en Colombia, se encontró que el principal volumen lo registró la región de Antioquia con un 35,5% de las granjas encontradas, seguida por la región occidental con un 27,9% y la central con un 22,9%. También se encontró que priman las exportaciones de ciclo completo con un 42,2%, las de ceba y levante con un 32,1% y las de producción de cría un 18,

6%, lo cual deja ver un avance en el mejoramiento genético, en las instalaciones y el manejo de las granjas tecnificadas, las cuales han avanzado para ser más productivas (DANE & SISAC, 2003).

Descripción general de Porcigenes S.A

Agroecología

La granja núcleo (La cumbre), está ubicada en el municipio de Girardota, vereda potrerito parte alta a $6^{\circ}25'53.34''$ Norte y $75^{\circ}27'19.49''$ Oeste, aproximadamente a 2335 metros sobre el nivel del mar con una temperatura ambiente promedio de 15° centígrados.

Ilustración 2 Ubicación satelital de la granja

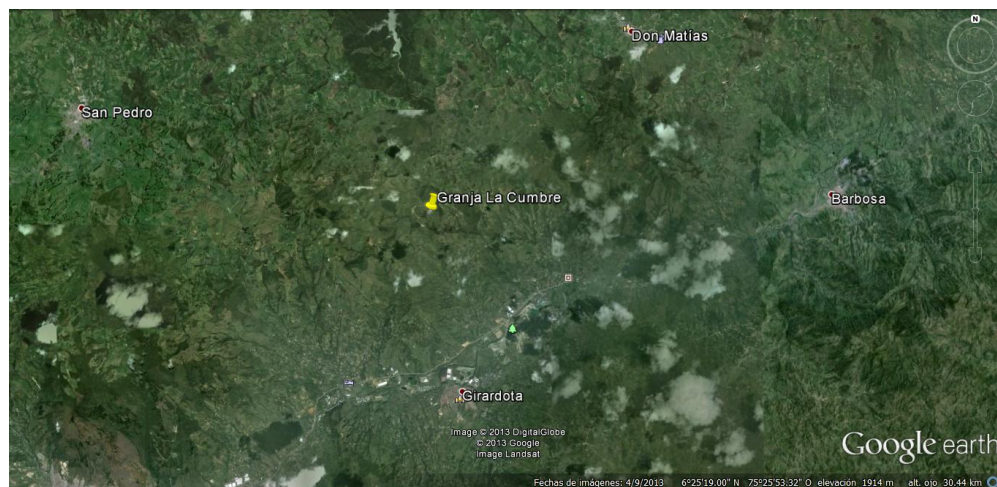
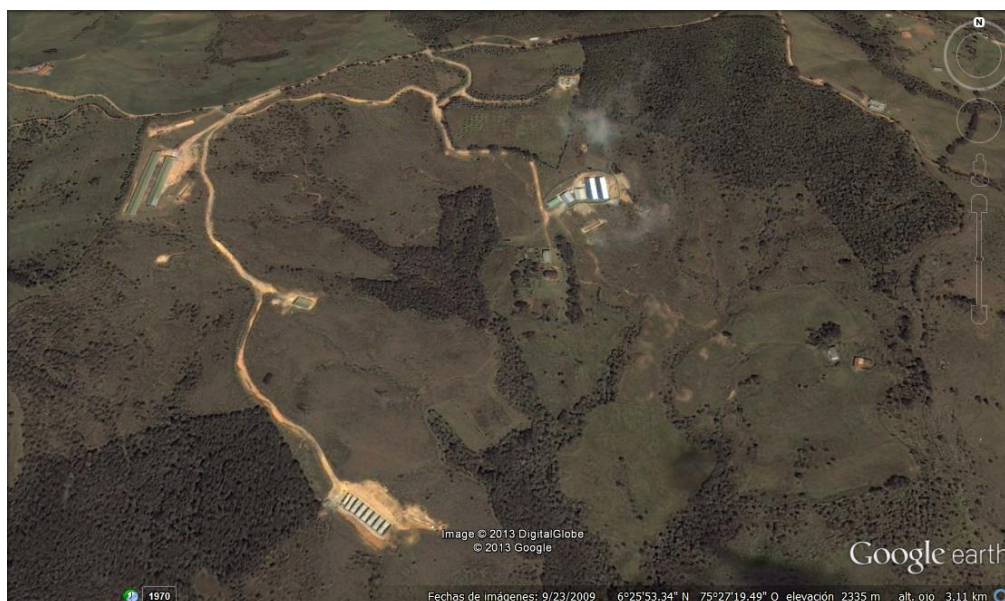


Ilustración 3 Vista satelital de la granja



Características de la empresa

Porcigenes s.a. fue creada en septiembre de 2007, es una de las empresas porcícolas más importantes del país, la cual recientemente adquirió la exclusividad para Colombia en la distribución de la genética Hypor y es pionera en el desarrollo de técnicas y herramientas de selección.

Esta empresa cuenta con una granja núcleo, La Cumbre donde se maneja un sistema cerrado de autoreposición, la cual está ubicada en el municipio de Girardota en la vereda Potrerito parte alta, adicionalmente tiene dos granjas de cría comercial, donde una de ellas funciona como granja multiplicadora, ubicadas en los municipios de San Pedro y Don Matías, y posee diez granjas de ceba ubicadas en Don Matías y Santa Rosa de Osos.

Los principales insumos para el funcionamiento de la empresa son: servicios públicos (agua, energía, gas y telefonía e internet), alimento concentrado, medicamentos, vacunas,

genética Hypor, hembras y machos de reemplazo y otros insumos para el mantenimiento de la infraestructura y para el laboratorio de inseminación.

Los proveedores son: Hypor Canadá, Itacol, Empresas públicas de Medellín, Laboratorios Pfizer, Intervet, GLP, Norantioquia, IVANAGRO, DUPON, TERPEL Las Vegas,

Porcigenes es un distribuidor autorizado de la genética Hypor y posee una cobertura a nivel nacional, llegando a la mayoría de municipios en Colombia y países aliados como Panamá. A través del manejo de clientes atendidos por la gerencia técnica y la fuerza de ventas de cada regional de Itacol, se busca satisfacer las necesidades de cada rincón del país.

Actualmente laboran en la granja la cumbre 30 empleados, quienes se desempeñan en las diferentes labores en cada uno de los sitios, así como en el laboratorio de inseminación artificial, la parte técnica – administrativa, y el casino, teniendo definidas las funciones específicas de cada empleado. Para la selección se deben cumplir primero ciertos requisitos legales y pasar los exámenes médicos exigidos por la empresa, para luego pasar por una entrevista con la gerente de la granja Lina María Monsalve, quien toma la decisión final.

Los empleados de la granja están constantemente en capacitación y se les realizan evaluaciones periódicas con el fin de optimizar el rendimiento de cada función e incentivar al mejoramiento de la producción.

Inventario de animales

Tabla 1 Plantel reproductivo de la granja

PLANTEL REPRODUCTIVO LA CUMBRE	
HEMBRAS DE REEMPLAZO HYPOR	70
MACHOS HYPOR	19
HEMBRAS GESTANTES	407
HEMBRAS VACIAS	15
HEMBRAS LACTANTES	80
HEMBRAS ACTIVAS	502
TOTAL ANIMALES	591

Objetivos de producción

Los objetivos que se ha fijado la empresa Porcigenes s.a. son:

- Satisfacer las necesidades del sector, con hembras de alto índice productivo, que permitan la estabilidad de los productores a largo plazo y con altos índices de rentabilidad.
- Ofrecer machos de línea terminal mejorados genéticamente en características de mayor valor comercial, como: GMD, CA, % de magro, rendimiento en canal, entre otras.
- Proveer semen de machos línea terminal, probado en la granja núcleo de la empresa.

Sistemas de alojamiento

La granja núcleo de la empresa está distribuida por tres sitios así:

Sitio 1: Gestación, montas, parideras y hace parte de este el laboratorio de inseminación artificial (CIA). En donde se maneja un sistema de alojamiento modular, el cual para gestación se maneja en jaulas, para montas en corrales y jaulas y en parideras modular en jaulas.

Ilustración 4 Sitio 1. Gestación y parideras



Ilustración 5 Gestación. Sistema de alojamiento en jaulas



Ilustración 6 Montas. Sistema de alojamiento en jaula y corrales



Ilustración 7 Parideras. Sistema de alojamiento en jaulas modular



Ilustración 8 Centro de inseminación artificial (CIA)



Sitio 2: Precebos. También se maneja un sistema de alojamiento modular en corrales

Ilustración 9 Sitio 2. Sistema de alojamiento modular en corrales

Sitio 3: Levante y selección se maneja por módulos o galpones en corrales.

Ilustración 10 Sitio 3. Sistema de alojamiento modular en corrales

Ilustración 11 Vista satelital de la granja y ubicación de los sitios



Descripción razas y/o líneas

Las líneas que se tienen en la cumbre son animales de genética Hypor, las líneas trabajadas como línea materna son: Landrace y Large White y para la línea paterna se trabaja un macho Hypor Maxter o H16.

El Hypor Maxter o H16 es un línea finalizadora Pietrain que maximiza el crecimiento en ceba, en combinación con una correcta calidad de canal y de carne. El H16 es un Pietrain con un excelente potencial de crecimiento, sin comprometer ni el rendimiento magro y ni el espesor de lomo.

Ilustración 12 Macho Maxter o H16

Las principales características de la Hypor Landrace son su entrada en celo con mucha facilidad y una gran longevidad, en combinación con grandes tamaños camada y una excelente capacidad de destete. Esta última está relacionada con la buena calidad de mamas y una gran producción lechera con una composición excelente, lo que incide muy positivamente en la viabilidad de los lechones.

Ilustración 13 Hembra Landrace

La Hypor Large White ha sido seleccionada buscando hiperprolificidad y capacidad de destete. Es el resultado de más de 40 años de investigación genética para mejorar la capacidad maternal, con alguna introgresión de genes hiperprolíficos.

Es una línea materna muy sólida, lo que proporciona un excelente vigor híbrido a la combinación con el Hypor Landrace.

Ilustración 14 Hembra Large White



Selección del pie de cría y cruzamientos

Pie de cría

El pie de cría de Porcigenes S.A fue importado de Canadá de la casa genética Hypor y llevado a la granja La Cumbre, donde se implementa un sistema de autoreposición llamado BioHypor en el cual se usan los últimos avances en tecnología genética, produciendo la propia reposición de la granja, donde se envían los resultados productivos constantemente a Hypor Canadá por medio de un software llamado PIGMANANGER, en donde un grupo de profesionales de Hypor monitoriza la producción con estrictos protocolos logrando el máximo progreso genético y garantizando la selección de los animales adecuados para la siguiente generación.

Cruces

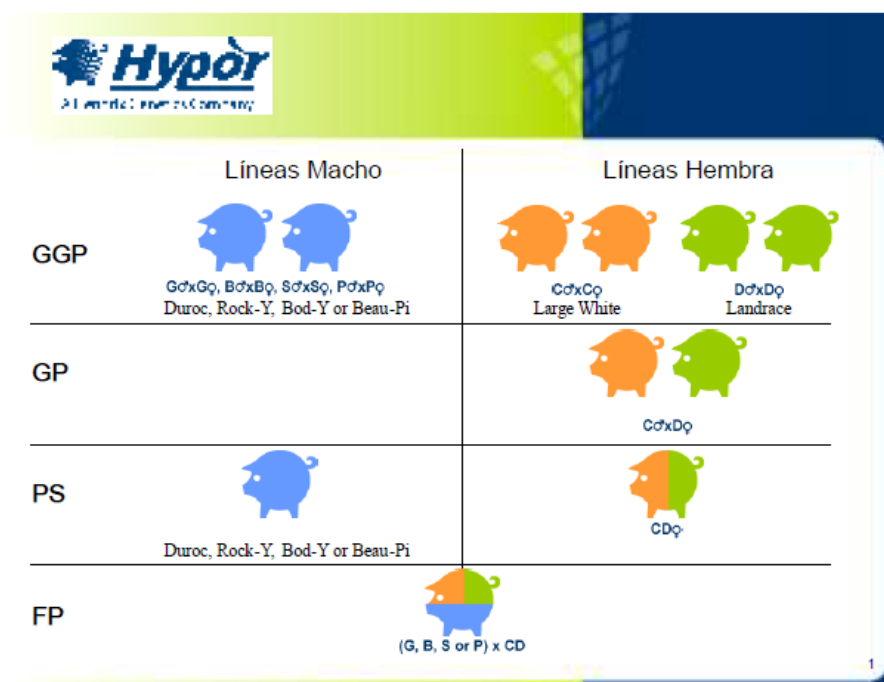
En la granja la cumbre se realiza dos tipos de cruzamientos. En el primero, Bisabuelas (GGP- Great Grand Parents) son cubiertas por servicios puros para producir la siguiente generación de Bisabuelas y Abuelas (GP-Grand Parents). En el segundo, Abuelas (GP) son cubiertas para la producción de Híbridas (F1). La Híbrida F1 o Hypor Libra es el cruce de las líneas puras Large White y Landrace La Hypor Libra es sinónimo de equilibrio al presentar la combinación perfecta entre capacidad maternal, eficiencia de producción, uniformidad y vitalidad de camada y posee una rusticidad que la hace capaz de desenvolverse en cualquier condición.

Ilustración 15 Hembra híbrida o F1



Los cruces puros que se hacen en la granja son definidos según el valor BLUP de los animales; este valor hace referencia a la evaluación estadística de sus propios resultados y de todos sus familiares, dicho valor genético es variable de acuerdo a los resultados productivos.


Ilustración 16 Cruces



Los aspectos que se evalúan en línea materna para el sistema BLUP son los siguientes:

Edad al primer servicio, lechones nacidos vivos, peso del destete, intervalo destete/ servicio, peso del lechón al nacimiento, uniformidad de la camada, lechones destetados, lechones nacidos totales, supervivencia / mortalidad. Fenotípicamente se tienen en cuenta aplomos y conformación; defectos congénitos; comportamiento materno; número y uniformidad de pezones; habilidad materna (producción de leche).

Ilustración 17 Progreso genético



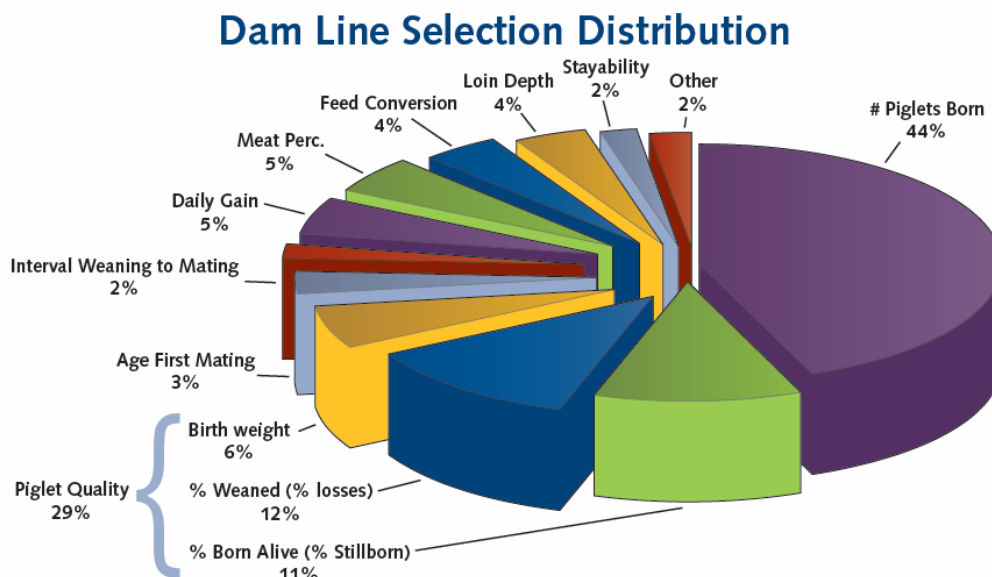
Progreso Genético en los 10 últimos años:

	Línea C	Línea D
Edad a la Primera Cubrición	-23.02	-24.01
Intervalo Destete Cubrición	-0.63	-1.36
Nacidos Totales por Camada	+ 2.18	+ 2.91
Ganancia Media Diaria (gr/d)	+ 66.8	+ 56.8
Grasa Dorsal (mm)	- 0.50	-0.99
nacidos vivos	+1.85	+1.36
% destetados	- 1.35	- 0.80
Peso al Nacimiento	- 70	- 103

Para la evaluación de la línea paterna se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Canal BLUP: ganancia diaria, porcentaje de magro, conversión alimenticia, ojo del lomo, calidad de carne (PSE), grasa intramuscular, espesor de grasa dorsal, calidad de la canal. Fenotípicamente se tiene en cuenta aplomos, conformación; defectos congénitos, libido, y que sean libres del gen halotano.

Ilustración 18 Carcasa BLUP



Selección de animales

La selección es el procedimiento en el cual se determina si un animal cumple con las características fenotípicas (conformación, aplomos, número de pezones, patas, uñas, problemas físicos, vulva) para llegar a una etapa reproductiva, mantenerse adecuadamente en ella y lograr los resultados esperados.

En la cumbre se selecciona dos tipos de animales puros (hembras y machos), e híbridos (hembras) los cuales se selecciona en sitio 3, pero antes de que estos lleguen al sitio se debe cumplir unos parámetros de selección previos al momento de la tatuada en sitio 1.

Parámetros de selección de animales puros en el momento del tatuaje

Las camadas nacidas de cruces puros son tatuados con aproximadamente dos semanas de vida. El tatuaje se aplica en la oreja derecha lo más centrado posible, asegurando que la tinta penetre perfectamente los orificios de la oreja.

Tatuaje de camadas GGP y GP:

Como norma general se hace un buen control de la información genética y sexo de los lechones, donde solo se tatúan aquellas camadas nacidas de cerdas clasificadas como GGPs (bisabuela) servidas con semen de machos GGPs del CIA o enviado por Hypor.

En algunos casos se hacen adopciones, solo se adoptan o atetan animales que no tienen un buen desarrollo por lo tanto estos animales no son tatuados.

En el momento de tatuar una camada, se observa la totalidad de los animales (machos y hembras) en busca de los siguientes defectos hereditarios:

- Si se detecta en la camada más de dos animales herniado, no se tatúa la camada
- Si hay presencia de más de dos animales hermafroditas, no se tatúa la camada.
- Si más de un individuo en la camada sufre de atresia anal, no se tatúa la camada.
- Si se observan en la camada más de dos lechones con Splay leg, no se tatúa la camada.
- Si más de dos machos de la camada son criptorquidos, no se tatúa la camada

Este tipo de procedimiento se hace siempre al momento de tatuar las camadas de pureza GGP y GP, pero cuando estos problemas están presentes en un número inferior al límite permitido (Un individuo herniado o un macho criptórquido o un hermafrodita o un animal con Splay-leg pero ninguno que sufra Atresia anal, por camada), se tatúan solo hembras GPs.

Cada línea tiene una serie de especificaciones que se necesitan al momento de tatuar la camada:

Tabla 2 Especificación tatuaje línea D

ESPECIFICACIÓN TATUAJE LINEA : D Ó LANDRACE

		TATUAJE		
		GGP		GP
		Macho	Hembra	Hembra
Observacion individual	N° de pezones	16	14	12
	Situacion de los pezones	Minimo 2x4 por delante del ombligo	minimo 2x3 por delante del ombligo	sin limite
	Pezones invertidos	0	0	1
	Defectos varios de pezones y ubres	No se admite	No se admite	No se admite
	Color del lechon	No se admite	No se admite	No se admite
Observacion de la madre	Comportamiento de la cerda en partos	Normal o extremadamente tranquila	Normal o extremadamente tranquila	Agresiva o nerviosa su camada debe ser GP
Observacion de la camada (N° maximo de lechones admitidos con ese defecto congenito)	Atresia ano	0	0	1
	Hernia	0	1	2
	Criptorquidia (sin testiculos)	0	0	2
	Intersexualidad	0	1	2
	Splay - leg (patas abierta)	0	1	2
	Temblor del lechon	0	0	Se admite
	Lechones nacidos totales	11	Sin limite	Sin limite
	Color de la camada	No se admite	No se admite	No se admite

Tabla 3 Especificación tatuaje línea C**ESPECIFICACIÓN TATUAJE LINEA : C Ó LARGE WHITE**

		TATUAJE		
		GGP		GP
		Macho	Hembra	Hembra
Observacion individual	N° de pezones	15	14	12
	Situacion de los pezones	Minimo 2x3 por delante del ombligo	Minimo 2x3 por delante del ombligo	sin limite
	Pezones invertidos	0	0	1
	Defectos varios de pezones y ubres	No se admite	No se admite	No se admite
	Color del lechon	No se admite	No se admite	No se admite
Observacion de la madre	Comportamiento de la cerda en partos	Normal o extremadamente tranquila	Normal o extremadamente tranquila	Agresiva o nerviosa su camada debe ser GP
Observacion de la camada (N° maximo de lechones admitidos con ese defecto congenito)	Atresia ano	0	0	1
	Hernia	0	1	2
	Criptorquidia (sin testiculos)	0	1	2
	Intersexualidad	0	1	2
	Splay - leg (patas abierta)	0	1	2
	Temblor del lechon	0	0	Se admite
	Lechones nacidos totales	11	Sin limite	Sin limite
	Color de la camada	No se admite	No se admite	Se admite

Tabla 4 Especificación tatuaje línea H16**ESPECIFICACIÓN TATUAJE LINEA : H16 Ó MAXTER**

		TATUAJE				
		GGP		GP		PS
		Macho	Hembra	Macho	Hembra	Finalizador
Observacion individual	N° de pezones	12	12	Sin limite	12	Sin limite
	Color	Sin limite	Sin limite	Sin limite	Sin limite	Sin limite
Observacion de la camada (N° maximo de lechones admitidos con ese defecto congenito)	Atresia ano	0	0	1	1	Sin limite
	Hernia	0	1	2	2	Sin limite
	Criptorquidia (sin testiculos)	0	1	2	2	Sin limite
	Intersexualidad	0	1	2	2	Sin limite
	Splay - leg (patas abierta)	0	1	2	2	Sin limite
	Temblor del lechon	0	0	Se admite	Se admite	Se admite
	Color de la camada	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite	Se admite

Todas las camadas puras son valoradas genéticamente con el valor BLUP donde se consideran GGP's aquellas camadas que tienen el BLUP de su madre 30 puntos por encima del valor genético promedio de la granja, en las camadas GGP's se tatúan machos y hembras, ya que de ahí saldrán las bisabuelas y abuelas, en las camadas GP's solo se tatúan las hembras.

Cada línea tiene un consecutivo de tatuaje diferente dependiendo del tipo de cruce:

Tabla 5 Consecutivo de tatuaje

Línea	GGP	GP
Landrace ó D	ZU	AT
Large White o C	EV	PY
Maxter ó H16	GW	RM

Parámetros de selección de hembras híbridas al momento del tatuado:

Las camadas nacidas de cruces híbridos también se tatúan a las dos semanas de vida, el tatuaje se hace en la oreja derecha de forma de que quede lo más central posible, en este caso solo se tatúan las hembras y en donde el mínimo de pezones para tatuar es de 12, no se tatúan aquellas hembras que presentan un bajo desarrollo, hermafroditas y atresia anal.

El consecutivo del tatuaje de las hembras F1 es según la línea de su madre por ejemplo: si la madre es una D ó Landrace; el tatuaje de la híbrida comenzara con la letra “D” y si es en el caso de que la madre sea una C ó Large White el tatuaje de la híbrida comenzara con la letra “C”

La primera selección de los futuros reproductores se realiza en la tatuada, ya que se evita que lleguen animales o camadas con características indeseadas al sitio 3 donde se hace la selección definitiva. Los animales que no son seleccionados durante este proceso son enviados a las cebas una vez terminen su etapa en Precebos o sitio 2.

Protocolo de selección en sitio 3

Como se habló anteriormente, en sitio 3 se seleccionan dos tipos de animales: puros (hembras y machos), los cuales son seleccionados los días jueves, y hembras f1 o híbridas que se seleccionan los días martes. Aquellas hembras puras que son consideradas aptas y son seleccionadas, se envían a sitio 1 como auto reemplazo, mientras que las hembras híbridas son destinadas tanto a las crías comerciales de la empresa como a clientes. Respecto a los machos que cumplen los requisitos, se envían los de mejor calificación para el Centro de Inseminación Artificial (C.I.A) y los otros a crías comerciales y a clientes.

Selección de animales puros

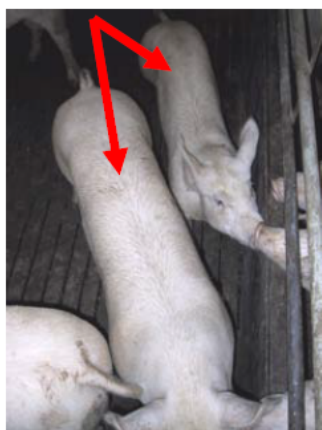
La selección de animales puros se realiza a los 100kg y a una edad de 150 días aproximadamente, se evalúa estrictamente los animales, ya que se analiza los aspectos fenotípicos, la profundidad del lomo y grasa dorsal y de igual forma se realiza una calificación de los parámetros observados en la selección.

Aspectos fenotípicos a evaluar:

Al momento de evaluar el fenotipo, se evalúa como primera instancia el desarrollo corporal de los animales, comparándolo con los del resto de los animales del corral, aplicando siempre un criterio SENTIDO COMUN, evitando seleccionar aquellos animales mal desarrollados, retrasados o mal formados; ya que de estos no se puede esperar una excelente calidad en los siguientes estratos de la producción. Tampoco se seleccionan animales enfermos, y el tatuaje de los animales siempre debe ser claramente visible.

Ilustración 19 Desarrollo de animales

Comparar
desarrollos



Comparar
desarrollos



Para que los animales sean seleccionados deben corresponder al perfil de la raza, bien desarrollada, bien proporcionada, y con buen estado de carnes; ni flacos, ni engrasados.

Ilustración 20 Diferenciación del desarrollo animal



Los animales de la línea D son de perfil convexo, gran longitud corporal y líneas finas, tórax largos de paredes rectas, tercio anterior poco potente, con una transición entre cuello y hombros marcados. Patas finas y largas.

Ilustración 21 Perfil de la línea D



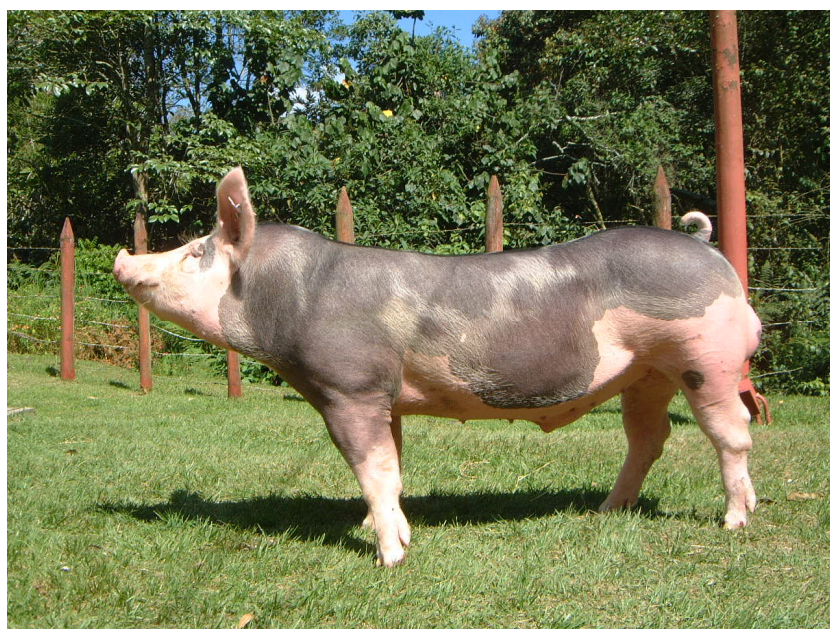
Los animales de la línea C son más potentes, de perfil más recto, con una musculatura muy potente, tórax profundo y redondeado, con un fuerte cuello que se prolonga en unos hombros muy desarrollados. De estructura ósea más importante. Tercio posterior con marcada musculatura.

Ilustración 22 Perfil de la línea C



Los animales de la línea H16 son de perfil recto, con buena estructura ósea y extremadamente musculosos, con cuello y jamones fuertes, con una longitud adecuada y presenta barrigas planas. En general presentan las orejas colgando, pero en ocasiones las tienen ligeramente erectas.

Ilustración 23 Perfil de la línea H16



Respecto a la conformación del animal se evalúa: el tercio anterior, el tórax, las mamas, la vulva, patas y aplomos

Tercio anterior: en esta característica hay una gran diferencia entre las líneas D y C las cuales se deben tener muy claras.

Para la línea C se seleccionan animales potentes, con unos hombros anchos, con marcada musculatura en el cuello que apenas presenta transición con el tórax.

Ilustración 24 Tercio anterior de la línea C



En cuanto a la línea D, los hombros son menos musculados con cuello muy definido y longilíneo.

Ilustración 25 Tercio anterior línea D



Dentro de lo que le pertenece al tercio anterior refiriéndose a la correcta conformación de los aplomos y manos, se analizarán más adelante:

Tórax: en esta característica también se marca una diferencia entre las dos líneas, en cuanto a la profundidad y longitud del tórax.

La línea D se caracteriza por tener un tórax largo, de líneas rectas y definidas, presentando un ángulo costal muy marcado, lo que genera una sección rectangular. Se rechazan aquellos animales demasiado musculosos, cortos o de perfiles redondeados.

La línea C presenta, por el contrario, un tórax con un arqueamiento costal más suave y constante, con una sección casi circular y mayor amplitud. El criterio del testador está muy educado, evitando confundir perfiles redondeados con animales engrasados

Mamas: este aspecto es fundamental para la selección y es independiente de las líneas que hay en la granja

Se selecciona aquellas cerdas que presentan un mínimo de 14 pezones siempre y cuando 6 o más queden por delante del ombligo, solo se tiene en cuenta los pezones funcionales, por lo tanto no se cuentan los pezones invertidos; se seleccionan cerdas con los pezones simétricos con buen espacio entre los pezones, el cual se traduce a mayor tejido mamario y por lo tanto a mayor producción de leche.

Ilustración 26 Ubre bien conformada con pezones simétricos



Ilustración 27 Ubre mal conformada con pezones asimétricos



Vulvas: En este caso se busca que las hembras no tengan ningún tipo de malformación en la vulva, vulvas infantiles o signos de intersexualidad.

Patas y aplomos: este aspecto es de gran importancia ya que es la mayor causa de descarte que se presenta al momento de seleccionar un animal. A continuación se analizará las extremidades anteriores y posteriores

Extremidades anteriores:

Ilustración 28 Parámetros extremidades anteriores 1

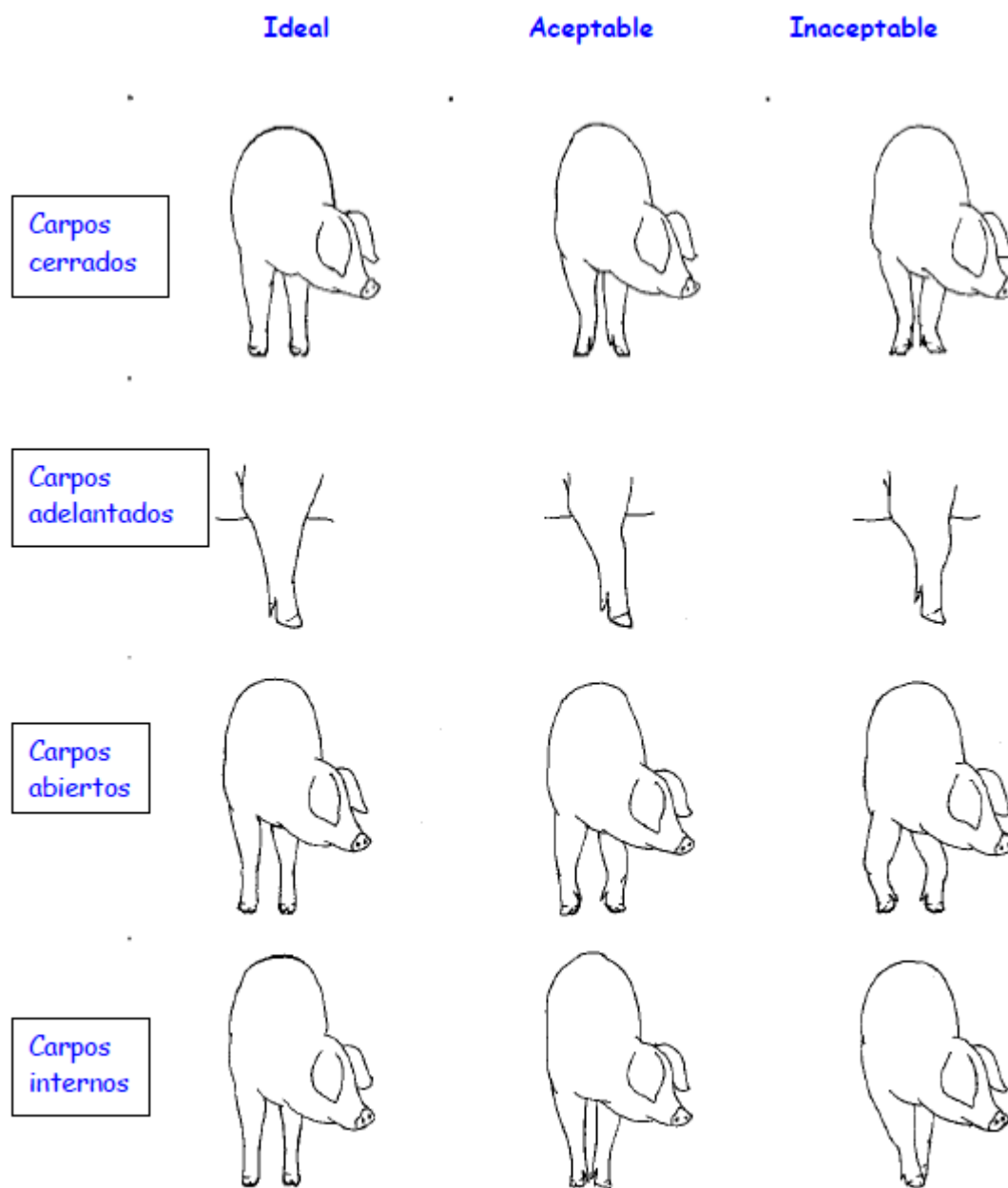
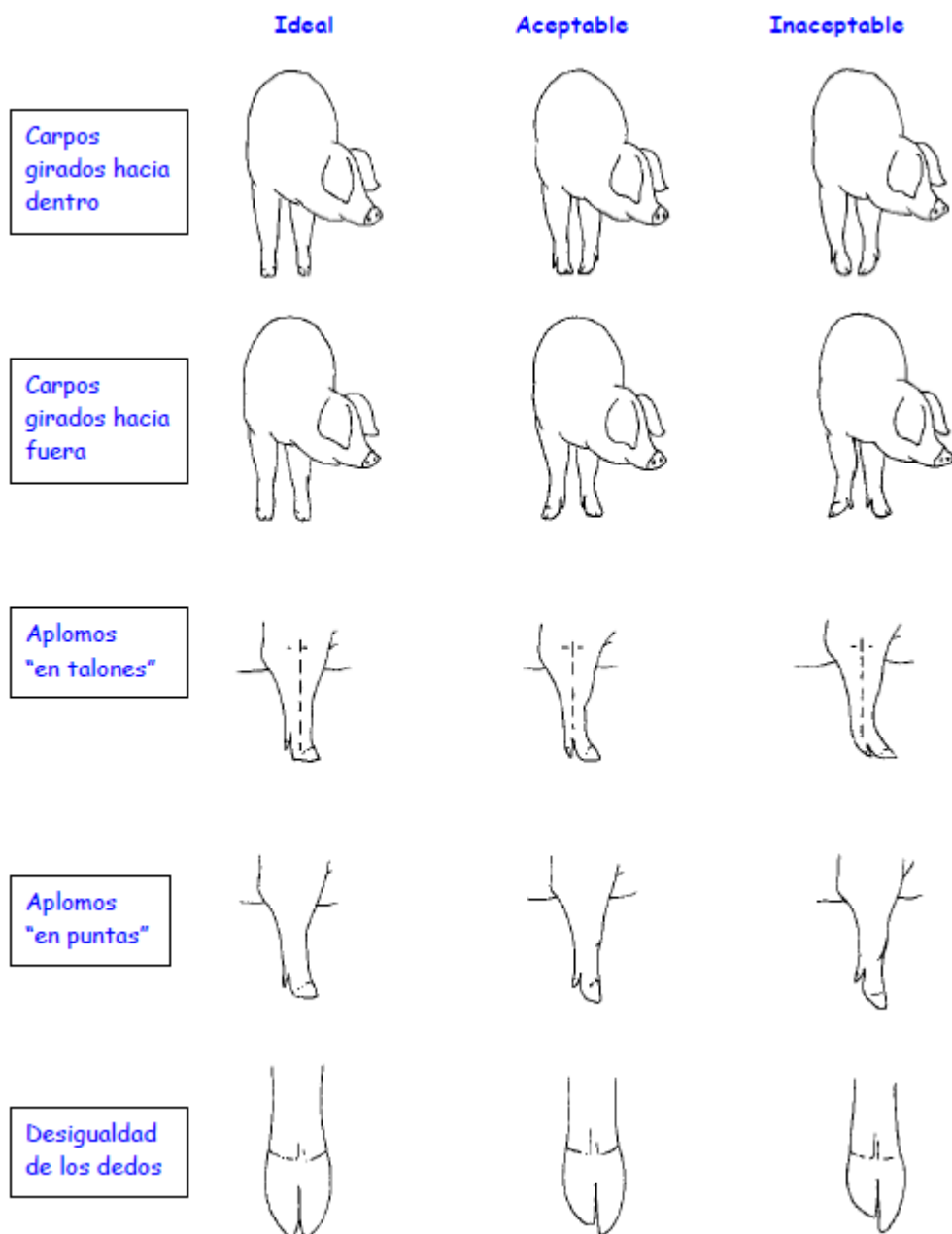


Ilustración 29 Parámetros extremidades anteriores 2



Extremidades posteriores:

Ilustración 30 Parámetros extremidades posteriores 1

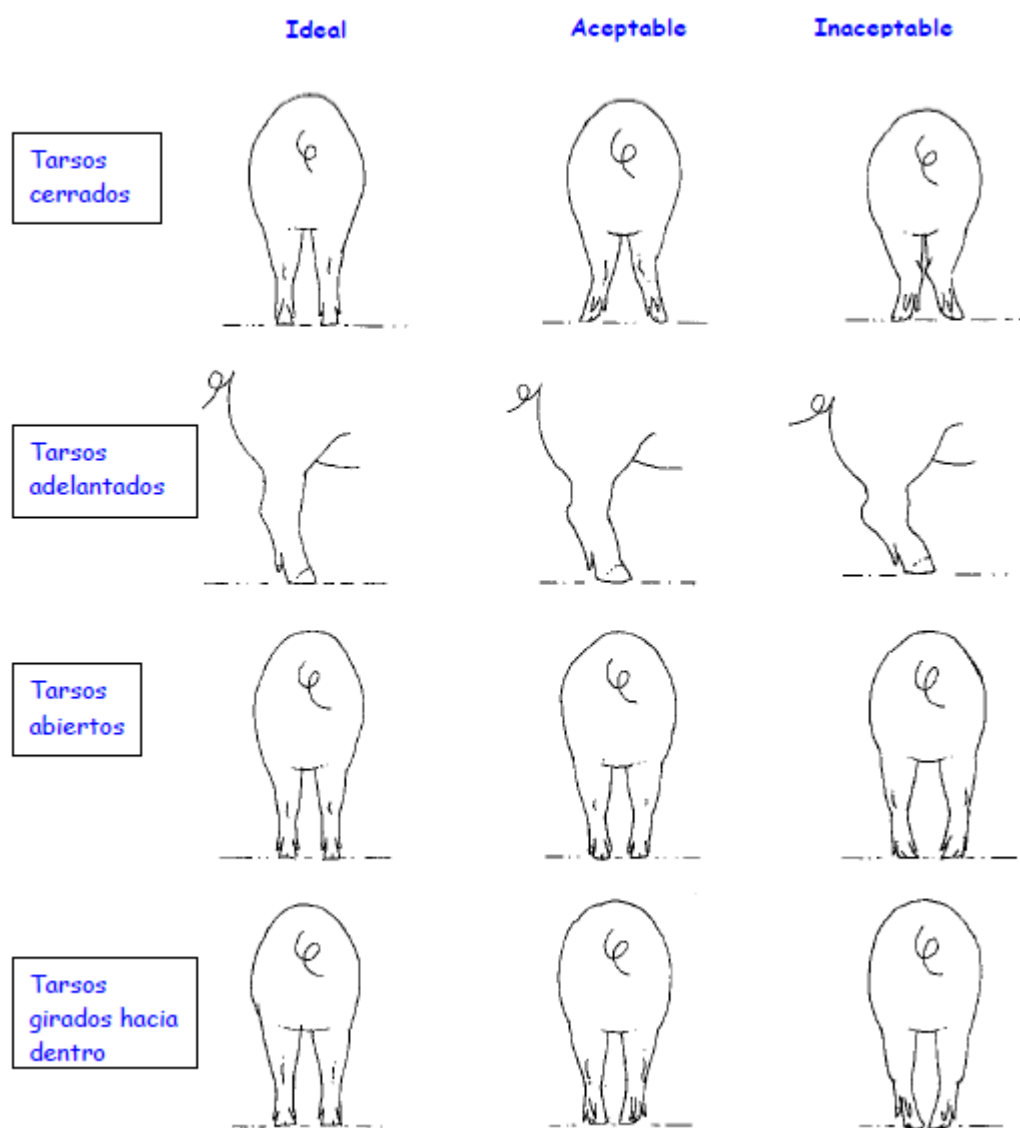
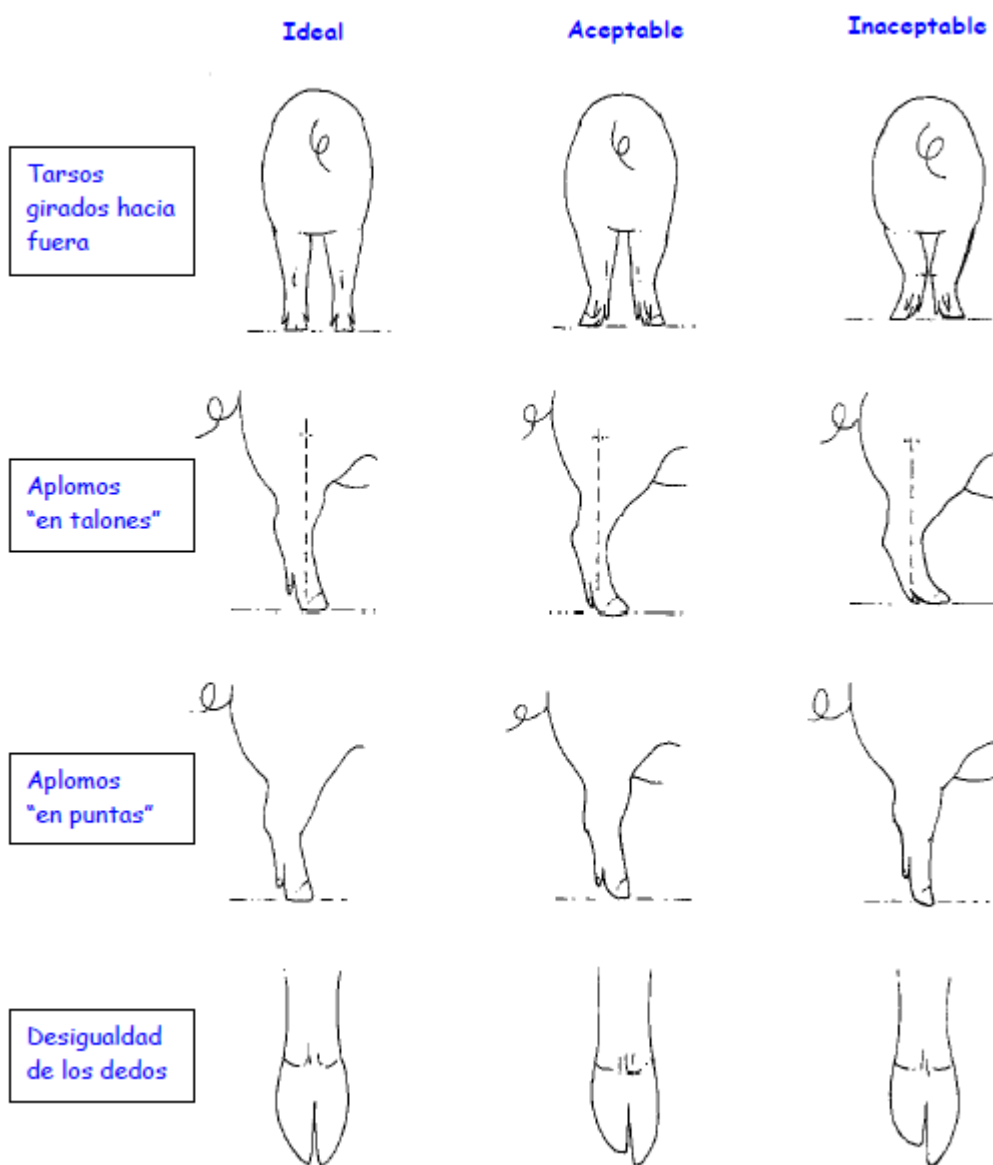


Ilustración 31 Parámetros extremidades posteriores 2



Calificación de los parámetros observados:

Cuando se califica los animales a seleccionar, siempre se tiene en cuenta que el mejoramiento genético en cuanto a conformación, está determinado por el prototipo de cada línea o raza.

En la cumbre se utiliza una escala de 1 a 5 para la calificación de los animales, en donde los niveles de puntuación son diferentes para cada línea. El nivel básico para una línea es el promedio actual de la población, no el promedio de la granja, se califica lo que se ve con relación a lo que se percibe como objetivo de la línea calificada. Las características a calificar son las mismas que se mencionaron en el capítulo anterior.

Aplomos: la calificación de los aplomos es una de las áreas más importante de la calificación de la conformación, ya que unas patas y manos bien posicionadas, harán un animal más fuerte y robusto, jugando un papel muy importante en una vida productiva más larga. Los defectos presentes en los aplomos tienen una alta heredabilidad es por esto que se es muy exigente en el momento de calificar estas características.

Tabla 6 Puntaje para patas

Puntos	Detalle
1	Defectos muy serios
2	Defectos leves
3	Aceptable – Promedio
4	Patas buenas
5	Patas perfectas

Manos y carpos: En el momento de ejecutar la calificación de las patas delanteras, siempre se evalúa de forma lateral como frontal, teniendo así diferentes ángulos de vista, siempre se evalúa el animal cuando se mueve y camina, ya que las imperfecciones en las patas del animal son más visibles.

Calificación de patas delanteras desde una vista lateral:

La pata del cerdo debe ser recta desde el hombro hasta la uña, desde la vista lateral se observa si la rodilla hace o no un ángulo. Si el ángulo es marcado hacia afuera se considera patas torcidas y si es marcado hacia adentro se considerado patas encorvadas. Todas estas posiciones son consideradas patas defectuosas y deben ser calificadas como 1 o 2.

Ilustración 32 Calificación patas delanteras, vista lateral

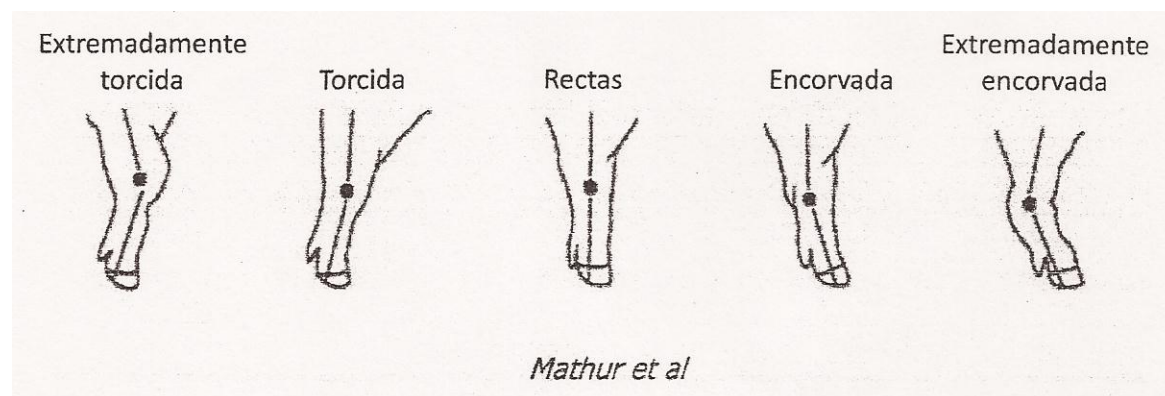
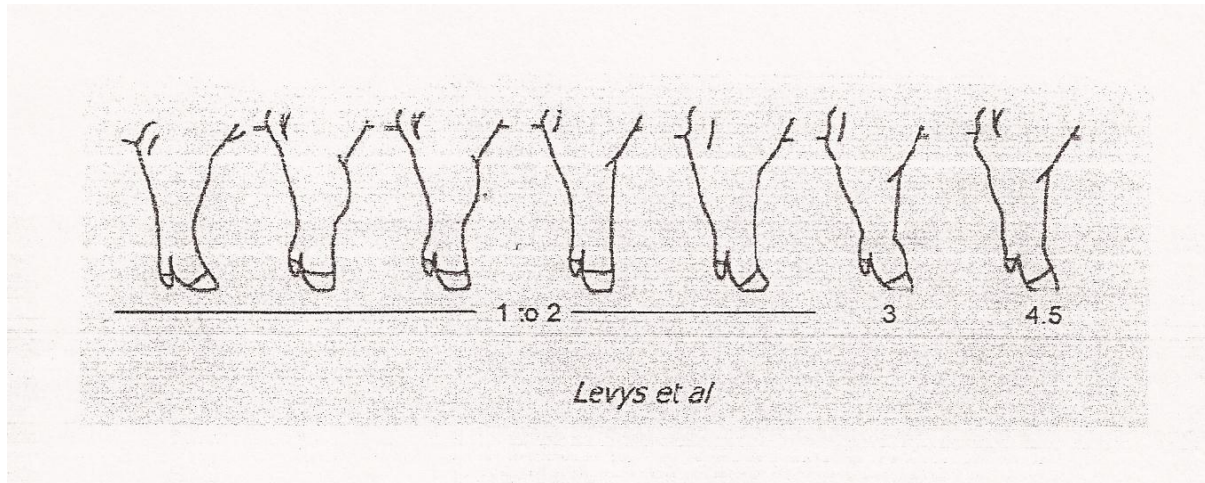


Ilustración 33 Puntaje patas delanteras

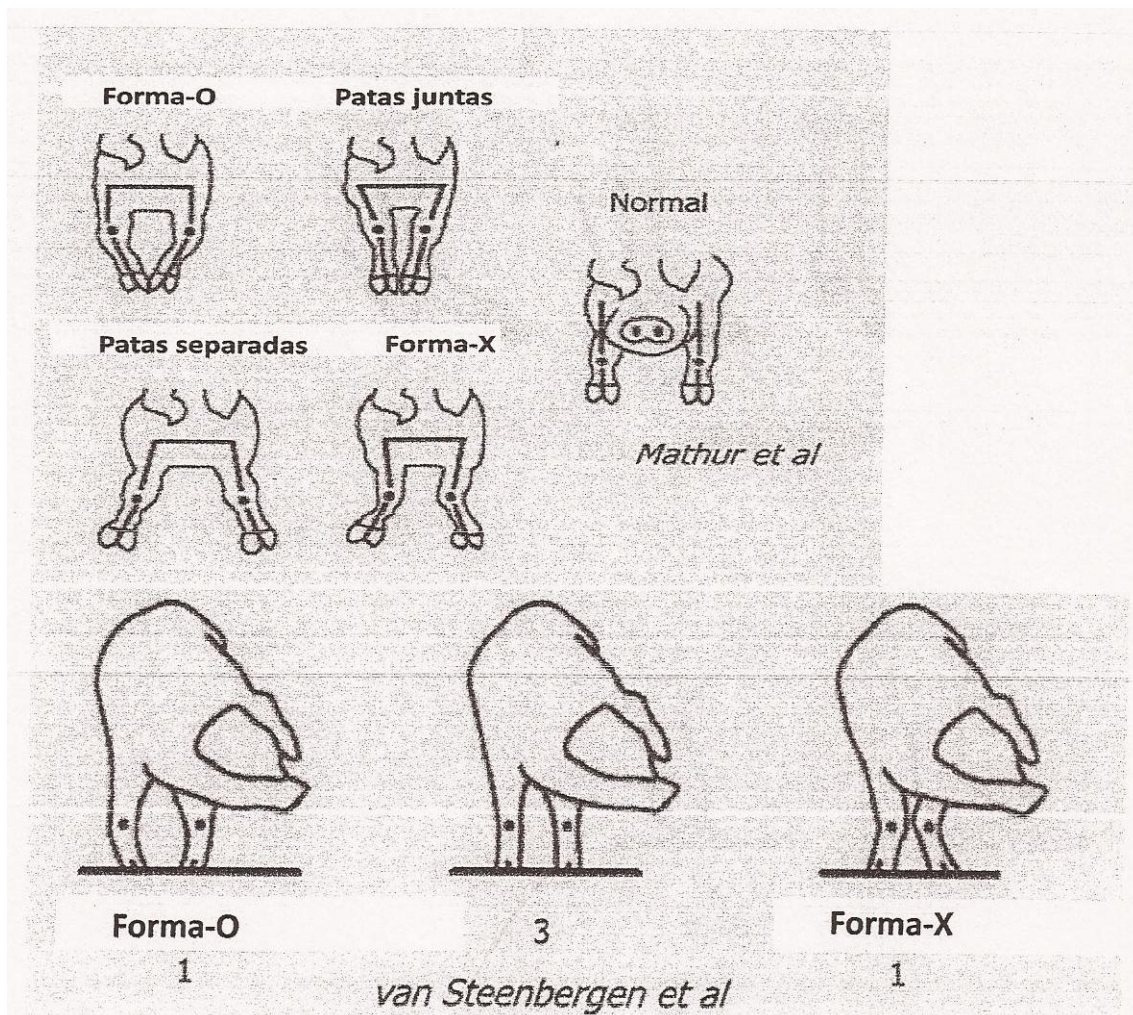


Calificación de las patas delanteras desde una vista frontal:

Cuando el animal es visto desde la parte frontal, sus patas forman dos líneas rectas desde los hombros hasta las uñas, al momento de la evaluación se distinguen 4 tipos diferentes de defectos desde esta vista:

- Las uñas apuntan al centro y las rodillas están hacia afuera se ven en forma de O.
- Las uñas apuntan al centro y las rodillas están demasiado juntas (patas juntas).
- Tanto las uñas como las rodillas están muy separadas (patas separadas).
- Las uñas apuntan hacia afuera y las rodillas están demasiado juntas. (forma X).

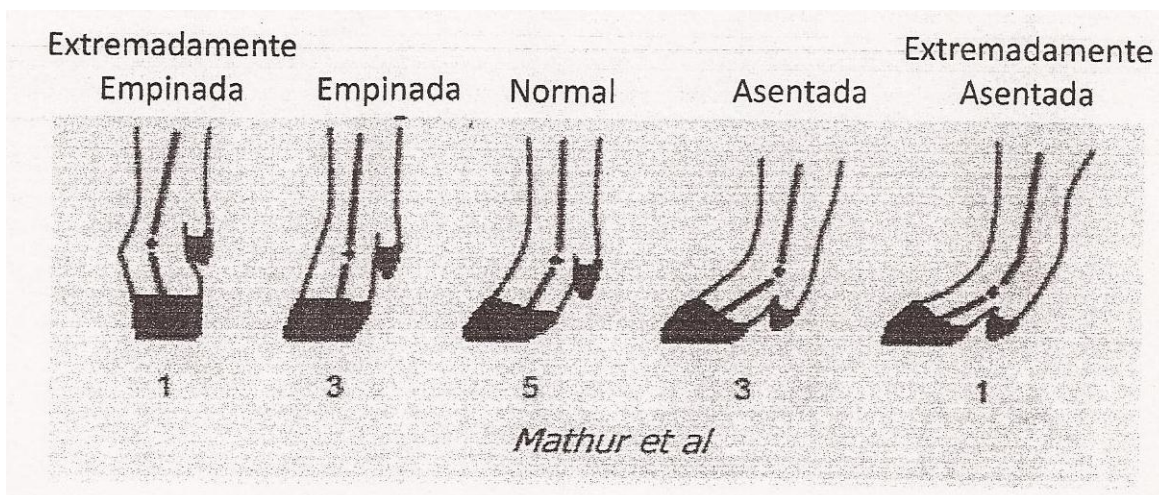
Ilustración 34 Calificación patas delanteras, vista frontal



Calificación de los carpos:

Los carpos pueden presentar ligeros ángulos pero el animal no debe caminar ni muy empinado ni muy asentado en sus uñas.

Ilustración 35 Calificación de los carpos



Patras traseras y tarsos: como en la calificación de las patas delanteras, cuando se califican las patas traseras también se hace con dos vistas diferentes: lateral y posterior.

Calificación de las patas traseras desde una vista lateral:

Cuando se observa las patas desde una vista lateral, las patas deben presentar un ligero ángulo desde las caderas hasta las rodillas y deben ser rectas desde las rodillas hasta las uñas. Si las patas tienen un ángulo demasiado marcado entre las caderas y las rodillas, se considera “pata encorvada”. Si las patas van rectas desde la cadera hasta las uñas, se considera “patas empinadas” el ángulo de la rodilla hasta el piso se analiza por separado. Si la línea que va de la rodilla hasta las uñas está más que ligeramente angulada, se considera “patas encorvadas”, pero si el ángulo es muy cerrado se dice que tiene “patas remetidas”. Todas estas posiciones en las patas traseras consideradas defectuosas y deben ser calificadas como 1 o 2 dependiendo de la severidad del defecto.

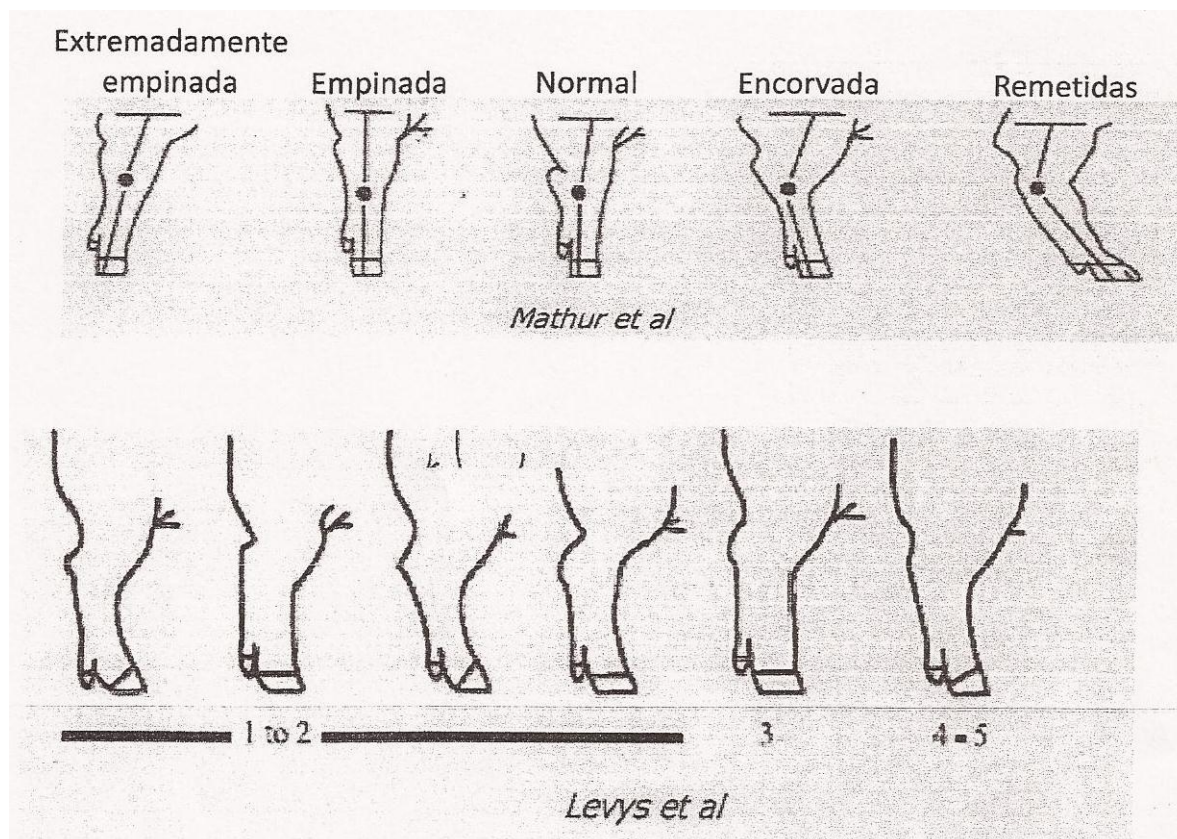
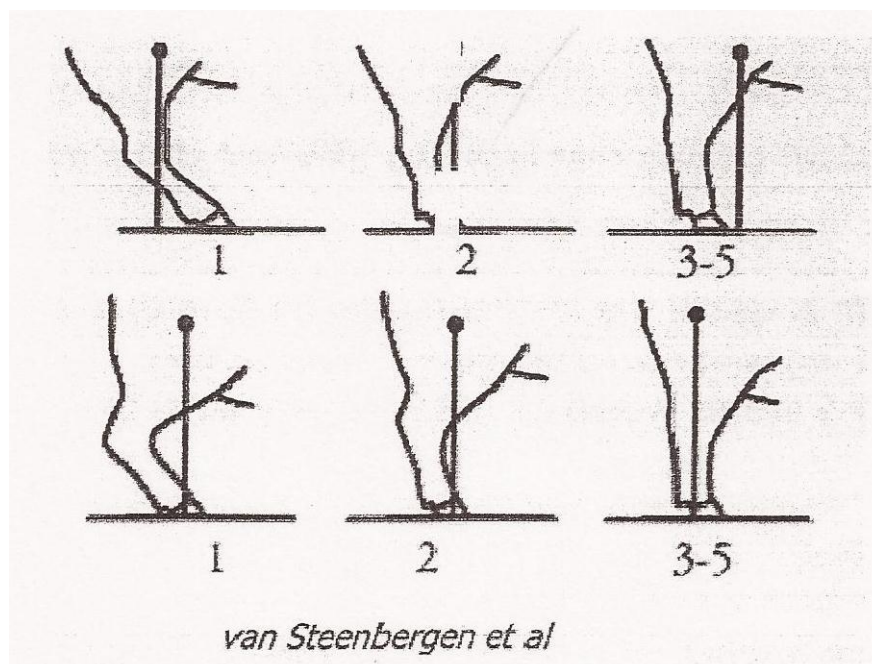
Ilustración 36 Calificación patas traseras, vista lateral

Ilustración 37 Puntaje patas traseras



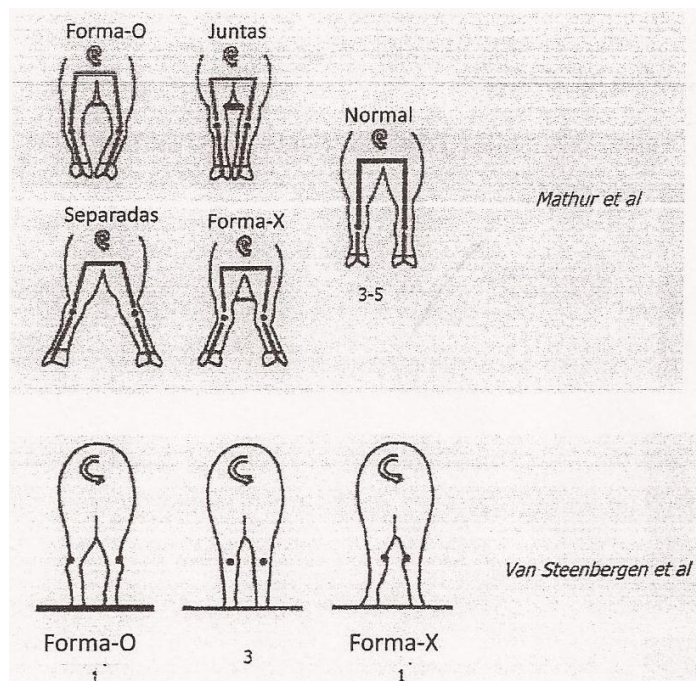
Calificación de las patas traseras desde una vista posterior:

Cuando el animal es visto desde la parte posterior, sus patas forman dos líneas rectas desde la cadera hasta las uñas, al momento de la evaluación se distinguen 4 tipos diferentes de defectos desde esta vista:

- Las uñas apuntan al centro y las rodillas están hacia afuera se ven en forma de O.
- Las uñas apuntan al centro y las rodillas están demasiado juntas (patas juntas).
- Tanto las uñas como las rodillas están muy separadas (patas separadas).
- Las uñas apuntan hacia afuera y las rodillas están demasiado juntas. (forma X).

Justo como en las patas delanteras, estas posiciones extremas van comúnmente asociadas a posiciones defectuosas de las uñas que pueden causar daños graves en rodillas, patas y aplomos en general.

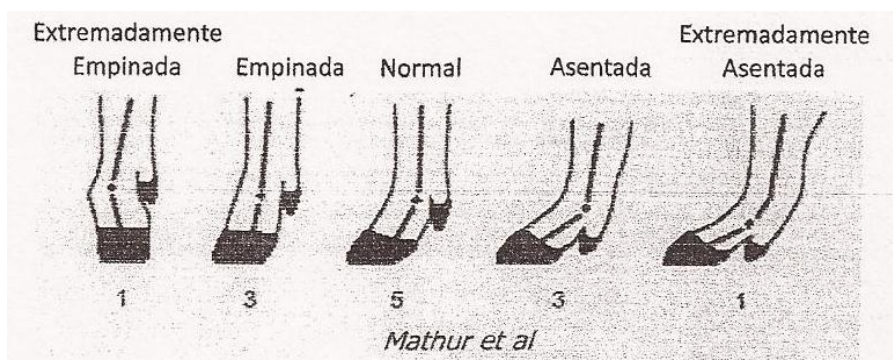
Ilustración 38 Calificación patas trasera, vista posterior



Calificación de tarsos:

Los tarsos deben presentar un ligero ángulo, pero el animal no debe caminar ni muy empinado ni muy asentado en sus tarsos.

Ilustración 39 Calificación tarsos



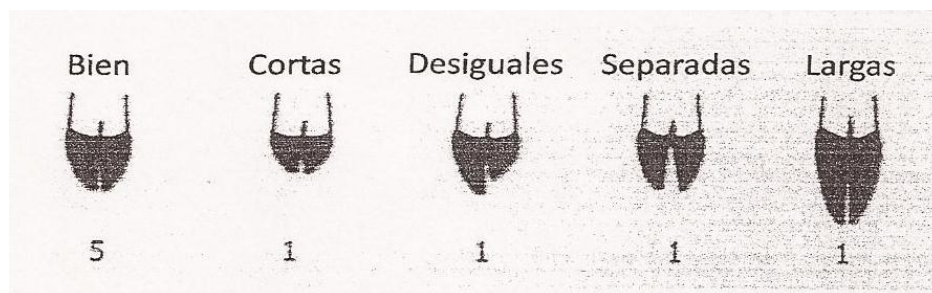
Uñas: así como la calificación de las patas, la calificación de las uñas es de mucha importancia ya, que muchos problemas pódales, relacionados no solo con la forma y posición de las uñas si no también con rajaduras y almohadillas inflamadas son causantes de descarte. Todas las uñas que muestran algún tipo de defecto son calificadas como 1 o 2, dependiendo de la severidad del problema. Unas uñas en promedio son calificadas como 3 y unas uñas que tienden a la perfección serán uñas 4 o 5.

Tabla 7 Puntaje para uñas

Puntos	Detalle
1	Defectos muy serios
2	Defectos leves
3	Aceptable – Promedio
4	Uñas buenas
5	Uñas perfectas

Cuando se realiza la calificación de las uñas, se tiene en cuenta muy bien cuáles son los defectos que se presentan en las uñas: la forma de las uñas es muy desgastada haciendo que las uñas sean muy cortas y posiblemente desiguales. Algunas crecen extremadamente largas. El problema de uñas en la mayoría de los casos, está relacionado a la posición de los carpos y tarsos; si el animal tiene los carpos/tarsos muy asentados, las uñas no tocan el suelo en el ángulo correcto, causando un desgaste desproporcionado. Todos estos casos causan un problema de confort en el animal. Todos estos defectos son calificados como 1 o 2 dependiendo de la gravedad del problema.

Ilustración 40 Calificación de uñas



Jamón: La evaluación del jamón es un importante parámetro de conformación ligada a la musculatura del animal. En algunas líneas, como la H16, se buscan con jamones definidos y pesados, mientras que en las líneas maternas se busca una apropiada musculatura. Unos músculos muy pesados en líneas maternas pueden ocasionar problemas reproductivos graves, mientras que músculos livianos en cruces terminales es un gran problema en cuanto al mercado.

Cada línea es calificada bajo un prototipo diferente en cuanto a jamones.

Tabla 8 Puntaje para jamones

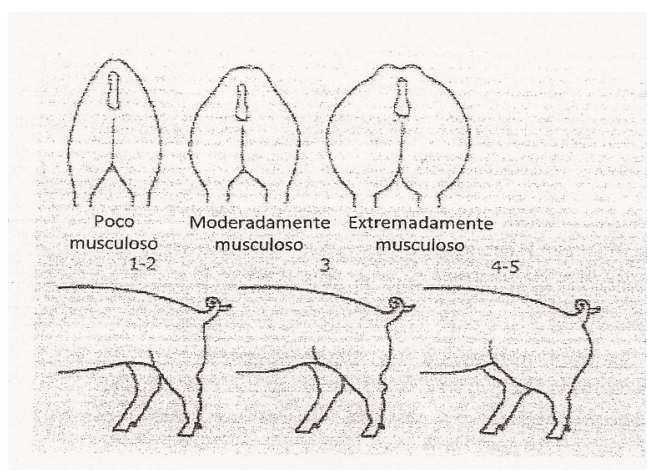
Puntos	Detalle
1	Jamón muy poco musculoso
2	Jamón poco musculoso
3	Aceptable - Promedio
4	Jamón bien musculoso
5	Jamón extremadamente musculoso

Jamón poco musculoso: cuando el animal se ve desde la vista posterior, no se es posible diferenciar ningún músculos adicional en los jamones, las patas traseras están muy juntas y hay un espacio limitado entre ella. Animales de este tipo son calificados como 1 o 2 dependiendo del grado del musculo.

Moderadamente musculosos: desde la vista posterior, el animal es más ancho desde el centro hasta la parte inferior del jamón. El musculo es largo y redondeado, pero la forma no es bien dimensionada, existe menos espacio entre las patas posteriores. Este tipo de jamones se califican con un 3.

Extremadamente musculoso: desde la vista posterior del cerdo, el animal es más ancho desde la parte central hasta la parte inferior de los jamones, que en la parte superior. El musculo del animal es largo, redondeado, profundo, bien ligado a la pierna y los músculos de los jamones se ven claramente marcados, bien dimensionados y se distinguen claramente a simple vista, el espacio entre las patas es bastante amplio. Animales con este tipo de jamón se califican como 4 o 5, dependiendo del nivel de musculatura.

Ilustración 41 Calificación de jamones



Lomo: la importancia de calificar el lomo del cerdo, es porque es el corte más costoso en el mercado. Un lomo largo se asemeja a mayor cantidad de chuletas de cerdo por corte, mientras que una buena profundidad de lomo lleva a un lomo más carnoso. En el programa de mejoramiento genético de la granja se utiliza un equipo ultrasonido para medir la profundidad del lomo, lo cual se hablara más adelante.

Tabla 9 Puntaje para lomos

Puntos	Detalle
1	Curvo, extremadamente angosto, lomo muy poco musculoso o defectos en el lomo claramente visibles.
2	Poco músculos, poco angosto, con pequeños defectos (no es recto o pequeños defectos en la ranura central)
3	Aceptable y moderadamente musculoso, con ningún defecto visible
4	Recto, ancho, lomo muy musculoso y sin defectos
5	Lomo perfecto recto con un ancho apropiado, extremadamente musculoso y sin ningún tipo de defecto.

La calificación del lomo indica también algunas debilidades que puede tener el animal en el hueso dorsal y algunas otras desviaciones. Cuando se juzga el lomo siempre se tiene en cuenta el prototipo de la línea y los puntajes dependerán de esto. En líneas maternas, un lomo extremadamente musculoso no es importante, pero este es un prototipo deseado para líneas paternas.

La forma del lomo es de forma rectangular desde los hombros hasta los jamones, anchos con bordes redondeados y una clara diferencia de los dos músculos. Animales con hombros y

jamones muy anchos o angostos con forma de V invertida, cuando se ve desde la parte posterior de animal y la espina dorsal es claramente visible, se califican con 1 o 2. Animales promedio son un 3. Músculos de lomos rectangulares bien formados, lisos y anchos son calificados 4 o 5.

Ilustración 42 Calificación de lomos



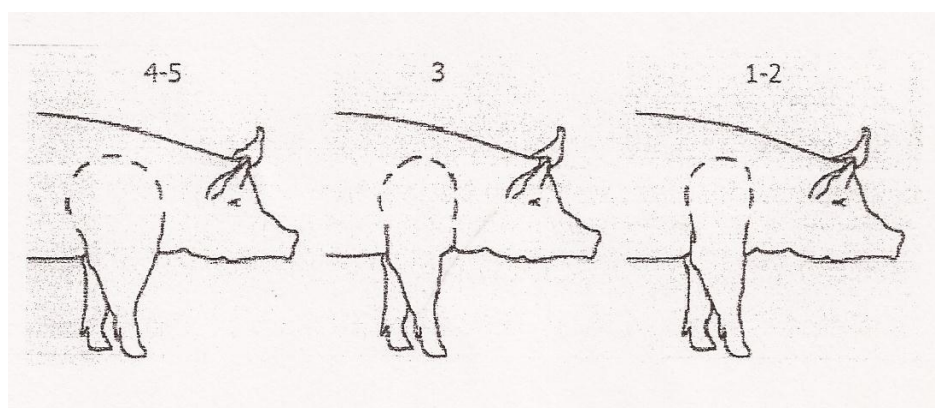
Hombros: como en los otros puntos de calificación, cada línea tiene diferentes expectativas en el prototipo en cuanto al tamaño del hombro y su musculatura. Animales en cruces terminales deben tener hombros extremadamente bien desarrollados, mientras que animales de líneas maternas podrán tener hombros moderadamente musculosos.

Tabla 10 Puntaje de hombros

Puntos	Detalle
1	Musculo del hombro extremadamente delgado y/o nada desarrollado.
2	Hombro ligeramente musculoso y/o desigual.
3	Aceptable y moderadamente musculoso e igual en ambos lados.
4	Bien musculoso y un musculo bien desarrollado.
5	Extremadamente musculoso y extremadamente bien desarrollado

Los hombros deben de ser bien desarrollados e iguales en ambos lados de la línea media. Si el animal tiene hombros desiguales, la calificación es entre 1 y 2 dependiendo de qué tan grave sea el problema.

Ilustración 43 Calificación de hombros



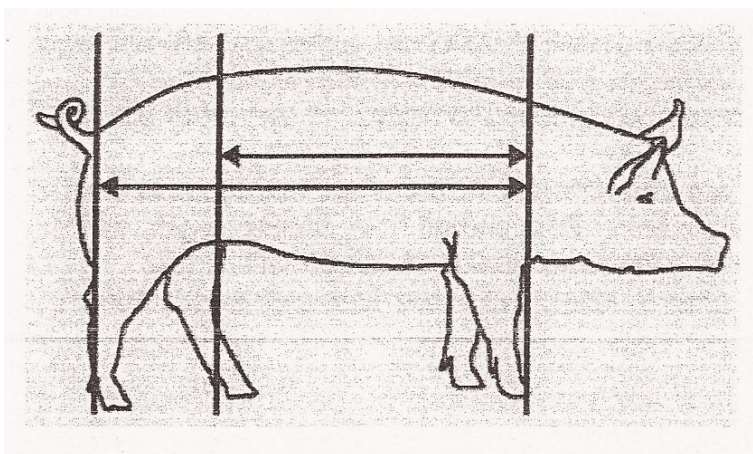
Longitud: la longitud de un cerdo es un rasgo morfológico importante y determina en gran medida, el tamaño de la estructura del animal. El objetivo de la evaluación de esta característica es seleccionar animales más largos, ya que tienden a tener más capacidad de consumo, resultado que se ve reflejado en mayor tasa de crecimiento. Además, una canal más larga lleva a conseguir más costillas adicionales y obtener más chuletas de cerdo, inclusive animales más largos tiene mayor capacidad uterina, lo cual para líneas maternas se seleccionan animales de mayor longitud.

La longitud del cuerpo de los cerdos tienen un punto óptimo, cerdos demasiado largos tienden a desencadenar problemas estructurales y de desarrollo de médula dorsal. Además de esto los animales tienden a pararse de forma diferente sobre sus patas ocasionando serios problemas de aplomos.

Tabla 11 Puntaje de longitud

Puntos	Detalle
1	Animal muy corto
2	Animal corto
3	Longitud promedio
4	Animal largo
5	Animal extremadamente largo

La longitud del animal es medida como la distancia que hay entre el final de la nuca, donde comienzan los hombros, hasta la parte superior de donde comienza la cola.

Ilustración 44 Medida de longitud

Estatura: Cuando se juzga la estatura, no solo se toma en cuenta la altura del animal, sino también la forma o tipo del dorso, la línea dorsal, la medula espinal y la ranura, estos también son juzgados al mismo tiempo. La estatura también tiene su punto óptimo y depende de los

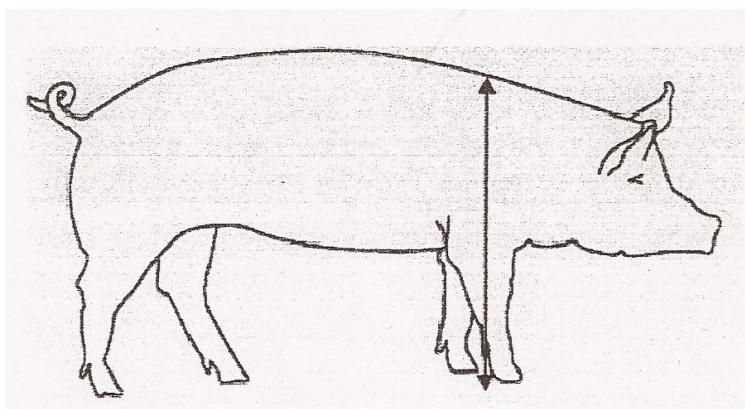
prototipos de cada línea. En general se buscan animales altos pero que no sobrepasen un máximo permitido.

Tabla 12 Puntaje de estatura

Puntos	Detalle
1	Animal con patas extremadamente cortas o animal con defectos en la parte dorsal.
2	Animal con patas cortas y/o pequeños defectos en la parte dorsal.
3	Animal de estatura normal, con la parte dorsal recta.
4	Animal alto con patas largas y parte dorsal recta.
5	Animal extremadamente alto con patas largas y la parte dorsal recta.

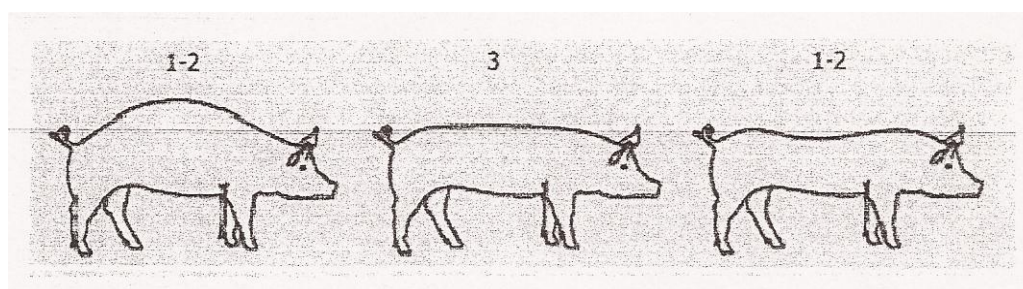
La estatura del animal es medida entre la distancia del piso y la parte dorsal superior medida por el punto medio de los hombros.

Ilustración 45 Medida de la altura



La medula dorsal debe ser plana y recta, bien conectada y fuerte en todas las posiciones. Cerdos muy largos tienden a tener curvatura hacia arriba o hacia abajo en la parte dorsal, incluso una rotura en los hombros o en la parte media. La cola debe estar apuntando hacia arriba.

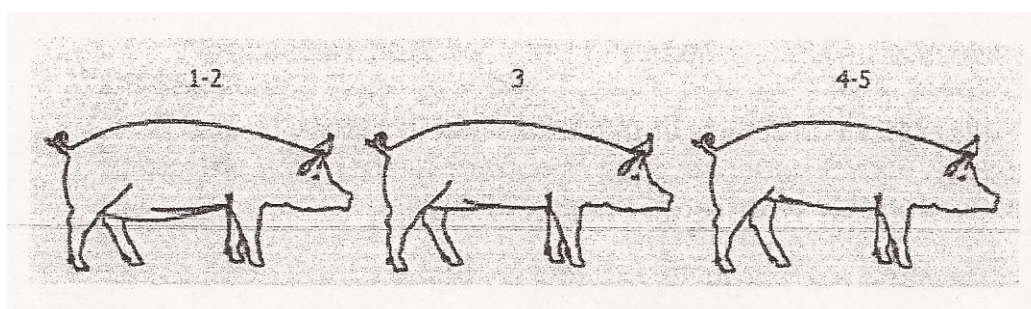
Ilustración 46 Calificación del dorso



Barriga: la evaluación de la barriga en el cerdo es de mucha importancia en las líneas paternas como lo es la H16. La barriga es la parte más crítica de deposición de grasa. Un animal con barriga suave, colgante, enorme, redondeada, claramente más ancha en su parte media del que en el pecho, es calificado como 1 o 2, dependiendo de la cantidad de grasa en la barriga. Animales promedio tendrán una barriga ligeramente profunda y se califica con 3. Animales con barriga firme, dura y pegada al cuerpo se califica con 4 o 5.

Tabla 13 Puntaje barriga

Puntos	Detalle
1	Extremadamente gordo, barriga suave y bien definida
2	Gordo y barriga bien definida
3	Barriga moderada o promedio
4	Flaco y barriga firme
5	Extremadamente flaco, barriga firme y bien apretada

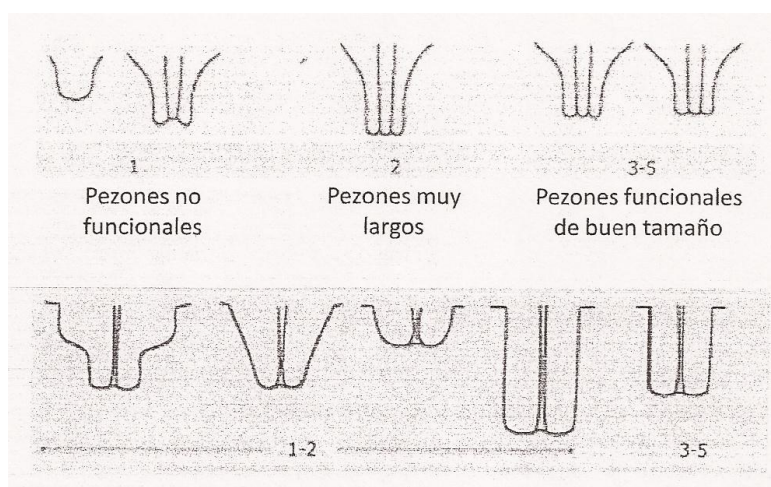
Ilustración 47 Calificación de la barriga

Línea mamaria: los requerimientos en la línea mamaria (ubres y pezones) son mayores en las líneas maternas D y C, que en la línea paterna H16. Para la calificación de la línea mamaria se consideran los siguientes aspectos: número de pezones, ubicación de los pezones, forma de los pezones y defecto de los pezones. El prototipo de las líneas maternas es de 16 pezones o más 4+4 adelante del ombligo. En la línea paterna se aceptan 12 o más pezones funcionales con 3+3 adelante del ombligo. Pezones invertidos no son aceptados, en animales de línea materna usados como líneas puras. En general, líneas maternas las líneas mamarias son examinadas minuciosamente y son considerados como punto crítico en el proceso de selección. Mientras que en la línea paterna una selección básica de línea mamaria es suficiente.

Tabla 14 Puntaje línea mamaria

Puntos	Detalle
1	Línea mamaria con muy poco número de pezones y/o defectos en forma o posición.
2	Línea mamaria con menos pezones de los requeridos y con defectos leves en forma y posición
3	Línea mamaria promedio, pezones suficientes y no defectos visibles en forma o posición.
4	Buena línea mamaria, con 15 pezones o más, sin defectos y bien posicionados.
5	Excelente línea mamaria, 16 pezones o más, excelente posición, sin defectos y excelente forma del pezón.

Al momento de calificar las líneas mamarias se buscan defectos: pezones invertidos, los cuales nunca se desarrollaran como pezones funcionales, también se encuentran pezones más pequeños entre dos pezones grandes. Estos se consideran como pezones accesorios y no todos llegan a ser funcionales. La línea materna presenta alta heredabilidad en esta característica es por esto que la búsqueda de defectos es muy minuciosa.

Ilustración 48 Calificación de la línea mamaria

Prototipos: los prototipos son importantes porque sirven de guía en el proceso de la determinación de los objetivos en cada línea. Esto es conforme a la genética y debe ser realista. Es por esto que las persona encargadas de realizar la selección están en constante entrenamiento, en calificación corporal de cerdos; donde discuten los protocolos de cada línea y exponen los criterios de selección.

Prototipo Landrace - línea D: es un animal que debe presentar un perfil recto, con orejas colgando no muy largas y tapando ligeramente los ojos. Debe tener una estructura bien desarrollada tipo materno con una longitud de cuerpo adecuada y un desarrollo normal de músculos. Tiene un tórax largo, hombros normales pero no extremadamente musculosos, con cuello y hombros claramente definidos. Color blanco sin ninguna mancha. Tiene 16 pezones con 4+4 por delante del ombligo, con una forma perfecta de pezones.

Ilustración 49 Prototipo de la hembra Landrace



Tabla 15 Calificación del prototipo línea D

Característica	Puntaje
Patas delanteras	5
Patas traseras	5
Uñas delanteras	5
Uñas traseras	5
Jamón	3
Lomo	3/4
Hombros	3
Longitud	4
Estatura	4
Barriga	3

Prototipo Large White – línea C: animales que presentan pequeñas orejas erectas. Deben presentar una estructura bien desarrollada, de tipo materno, con un desarrollo adecuado de músculos. En general, tienen un cuello más fuerte, grande y proporcionado el cual continúa recto con un ancho tórax. El olor es blando sin ningún tipo de manchas. Tiene 16 pezones con 4+4 por delante del ombligo, con una forma perfecta de pezones.

Ilustración 50 Prototipo de la hembra Large White



Tabla 16 Calificación del prototipo: línea C

Característica	Puntaje
Patas delanteras	5
Patas traseras	5
Uñas delanteras	5
Uñas traseras	5
Jamón	3/4
Lomo	3/4
Hombros	3/4
Longitud	4
Estatura	4
Barriga	3

Prototipo Maxter – H16: animales que en general tiene orejas colgando, pero ocasionalmente las tienen ligeramente erectas. Tienen huesos finos y son extremadamente musculosos, con fuertes jamones. Existe generalmente doble musculo. Estos animales tienen una

longitud adecuada y presentan barrigas muy planas. Color es blanco pero puede presentarse manchas. Estos animales son libres de Halothane homocigoto libre de estrés.

Ilustración 51 Prototipo de la línea H16



Tabla 17 Calificación prototipo H16

Característica	Puntaje
Patas delanteras	5
Patas traseras	5
Uñas delanteras	5
Uñas traseras	5
Jamón	5
Lomo	4/5
Hombros	4
Longitud	4
Estatura	4
Barriga	5

Profundidad del lomo y grasa dorsal:

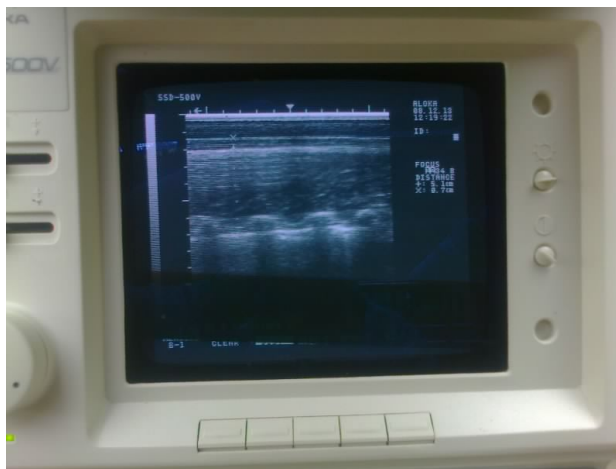
En este paso de la selección se miden las características de la canal en vivo (profundidad de lomo, superficie de área de lomo, grasa dorsal), con un equipo de ultrasonido llamado ALOKA, lo cual brinda exactitud en la predicción y por lo tanto velocidad de mejora genética.

La medición en el ALOKA se realiza cada semana en todas las líneas puras; como requisito de Hypor se realiza a los 100 kg para tener una homogeneidad en los datos tomados y mayor exactitud en los resultados arrojados, llevando los animales uno por uno al corral individual en donde se realiza la medición y se apuntan los datos en los registros de selección de animales puros, estos datos son enviados a Hypor Canadá donde ellos analizan los datos y envían los resultados o valor Blup de los animales evaluados.

Ilustración 52 Medida en vivo de características de la canal



Ilustración 53 Medida profundidad del lomo y grasa dorsal



Como se dijo anteriormente la selección de animales puros se realiza los días jueves en el cual se realiza el siguiente proceso:

- Se verifica el lote a seleccionar. el cual debe de estar a una edad aproximada a los 150 días de edad y por encima a los 100 kilogramos de peso vivo.
- Se sacan los animales del corral y son llevados al corral de selección, se sacan grupos no mayores a 10 animales para permitir que se movilicen con facilidad dentro del corral de selección y hacer una minuciosa evaluación.
- Los animales se lavan con suficiente agua, especialmente en las patas para poder detallar las uñas y las orejas para facilitar la lectura del tatuaje, se evita mojar directamente el oído para prevenir problemas de otitis.
- Se evalúa cada animal por separado, observando su conformación, aplomos, patas, manos, uñas delanteras y traseras, vulva, y problemas visibles (cojeras, hernias,

prolapsos, dermatitis, abscesos). Siempre se hace caminar al animal en el momento de la evaluación para garantizar una buena selección. Se determina si el animal es viable o no en cuanto a conformación, marcando con lápiz marcador en el dorso del animal, “X” si es descarte y una línea horizontal en la cola si es viable.

- Se pasa cada animal por separado al corral individual, se lee el tatuaje, se cuenta el número de pezones funcionales, y se califica las manos, patas, uñas delanteras y traseras y se registra la calificación en el formato de selección puras.

Ilustración 54 Chequeo individual de animales



- Luego se pesan los animales individualmente y se les mide la profundidad del lomo y la grasa dorsal con ultra sonido ALOKA, mientras se miden estos valores se califican, los jamones, hombros, lomo, estatura, longitud y barriga, se registran los datos en el formato de selección puras. Siempre se manejan un grupo de 5 individuos para facilidad en el manejo.

- Si el animal cumple con los requisitos de selección anteriormente mencionados, se le pone una chapeta de color de acuerdo a la línea (línea C: azul, línea D: verde, línea H16: amarilla) previamente marcada con el consecutivo de hembras de reemplazo.
- Se verifica que todos los animales tengan la chapeta de peste porcina, y las que no se les coloca.
- Se regresan los animales al corral, asegurando de que cada animal entre al corral del que se sacó.
- Los animales que no pasan selección y están por debajo de los 100 kg son enviados a la cebas para que completen el peso para el sacrificio, y los que está por encima de 100 kg se envían para la planta de sacrificio.

Selección de hembras híbridas

La selección de hembra híbridas F1 se realiza a los 60 kg con aproximadamente 115 días de edad y se analiza únicamente los aspectos fenotípicos (mencionados anteriormente en la selección de puros) determinando la causa de descarte. Animales con vulvas infantiles, pezones invertidos, hernias, bajo desarrollo, son descartados y enviados a las cebas y aquellos animales que han sufrido prolapsos, neumonías y cojeras antes del tiempo de selección, son descartados inmediatamente pero continúan con todo el proceso de selección.

Como se dijo anteriormente las hembras F1 son seleccionadas los días martes en donde se realiza el siguiente proceso:

- Se verifica de la edad del lote sea a 110 días de. Si cumplen con la edad se procede a seleccionar de lo contrario se deja la selección para cuando cumplan este requisito.

- Se sacan los animales del corral y son llevados al corral de selección, se sacan grupos no mayores a 10 animales para permitir que se movilen con facilidad dentro del corral de selección y hacer una minuciosa evaluación.
- Los animales son lavados con suficiente agua especialmente en las patas, para poder detallar las uñas y orejas para la lectura del tatuaje evitando mojar directamente el oído para prevenir problemas de otitis.

Ilustración 55 Proceso de lavado de animales



- Se evalúa cada animal por separado, observando su conformación, aplomos, patas, manos, uñas delanteras y traseras, vulva, y problemas visibles (cojeras, hernias, prolapsos, dermatitis, abscesos). Siempre se hace caminar al animal en el momento de la evaluación para garantizar una buena selección. Se determina si el animal es viable o no en cuanto a conformación, marcando con lápiz marcador en el dorso del animal, “X” si es descarte y una línea horizontal en la cola si es viable.
- Se pasa cada animal por separado al corral individual, se lee el tatuaje, se pesan y se cuenta el número de pezones funcionales; el peso de la hembra debe ser igual o mayor a

60 kilogramos de lo contrario se descarte y su destino es la ceba, y el número de pezones funcionales debe ser igual o mayor a 12 de lo contrario se descarta y se envía a ceba. Se registra la información en el formato selección F1, indicando la causa de descarte del animal y su destino (cría, ceba o cliente).

- Si el animal cumple con los requisitos de selección, se le coloca una chapeta de color de acuerdo a la línea (F1C: blanca y F1D: naranja) y se identifica con el número correspondiente al consecutivo de cada cruce.
- Se verifica de que todos los animales tengan puesta la chapeta de peste porcina de lo contrario se les coloca.
- Se meten los animales nuevamente en los corrales, asegurando de que cada animal entre al corral de donde fue sacado.

Identificación de causas de descarte:

Como se dijo anteriormente al momento de evaluar cada animal en el corral, se determina si el animal es viable o no. Para identificar las causas de descarte, los animales se rayan en el dorso indicando el motivo por el cual fue descartado. Los símbolos utilizados para indicar las causas son los siguientes:

Ilustración 56 Seleccionada cliente

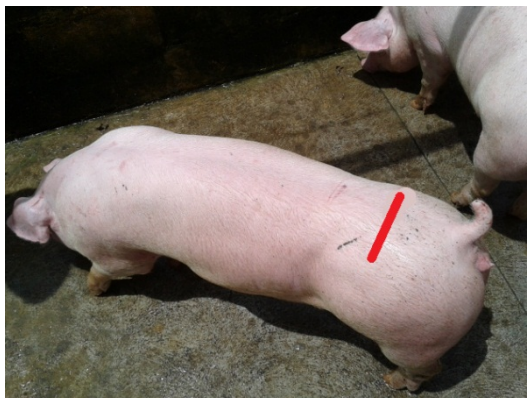


Ilustración 57 Seleccionada cría

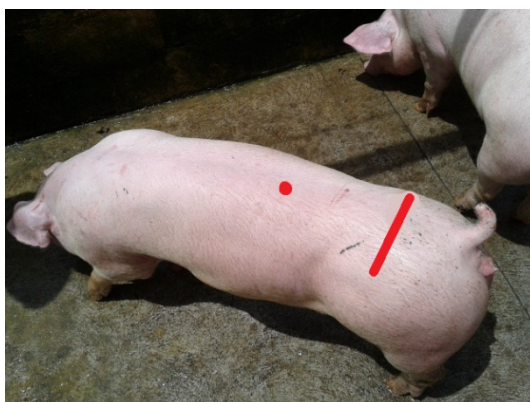


Ilustración 58 Descarte por patas



Ilustración 59 Descarte por manos



Ilustración 60 Descarte vulva infantil

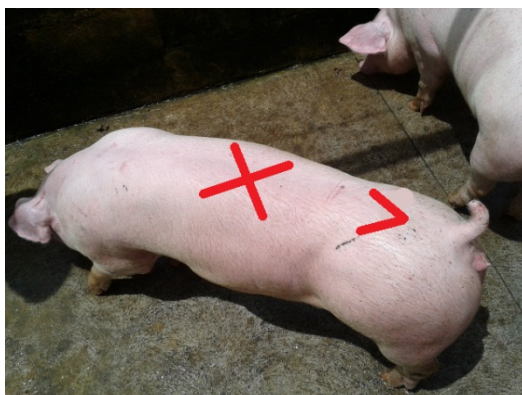


Ilustración 61 Descarte uñas



Animales de reemplazo

Acondicionamiento de la hembra y macho

Acondicionamiento de la hembra

Para la recepción de las hembras en el área de montas del sitio uno, los corrales pasan por un proceso previo de lavado, desinfección y de descanso sanitario de 7 días, al momento de recibir los animales se confirma el número de identificación con el registro de traslado, también se observa el comportamiento, el estado de salud de cada uno de los animales y se revisa en cada cerda: la vulva, pezones funcionales dependiendo de la línea, ano, aplomos, pezuñas, presencia de abscesos o golpes.

Ilustración 62 Recepción de hembras de reemplazo



Después de revisar los animales y de verificar que están en perfecto estado, se llevan a los corrales que fueron preparados y se reparten de a 6 hembras por corral, teniendo en cuenta la edad y el tamaño, procurando que los grupos queden lo más homogéneos posibles, se dejan

reposar las hembras como mínimo una hora y se les suministra 0.5 kilogramos de alimento de cerda reemplazo 75-130 por cada animal en el día de la llegada, si llegan en la tarde se les suministra 1 kilogramo de alimento y en los días siguientes se le brinda alimento a voluntad.

Una vez terminada la homogenización de las hembras, el técnico en jefe elabora el registro de cerdas de reemplazo para todos los animales que entraron al sitio, en donde programa las fechas de vacunación y de estimulación de acuerdo a la edad promedio de las hembras, en dicho registro se apunta la fecha de llegada y la edad de las cerdas, las cuales están entrando a montas a una edad promedio de 160 días de edad.

Esto se hace con el fin de garantizar un buen desarrollo de las hembras y tengan un buen desempeño durante su vida productiva.

Acondicionamiento del macho

El acondicionamiento del macho es el mismo que el de la hembra de reemplazo, cambia el lugar de llegada y la alimentación; los machos de reemplazo llegan al Centro de Inseminación Artificial de la granja (CIA), donde se recibe al macho individualmente en un corral de 6 metros cuadrados y se le brinda un kilogramo de lactancia el día de la llegada y los días siguientes se les brinda dos kilogramos de alimento al día (mañana y tarde).

Ilustración 63 Acondicionamiento del macho de reemplazo



Manejo pubertad

Manejo pubertad de la hembra

La estimulación de los celos se debe iniciar a los 145 días de edad, pero como las cerdas entran a sitio uno de una edad de 160 días, al momento de ingresar las cerdas a los corrales, se observa si alguna hembra presenta celo y vulva de celo, si se presenta el caso se anota siempre en el registro de cerdas de reemplazo con la identificación de la cerda y la fecha.

La estimulación se realiza dos veces al día (mañana y tarde) con la presencia del macho; se ingresa al corral un macho adulto ya que este desprende olores fuertes y presenta una salivación abundante, se permite que el macho estimule las cerdas evitando que el macho las monte, el operario ingresa al corral junto con el macho y estimula todas las cerdas por un minuto

cada una; haciendo presión con la rodilla en los flancos, con las dos manos en la parte central del dorso, subiéndose al lomo de la cerda y realizando masajes en la vulva.

Ilustración 64 Estimulación de hembras en jaula



Ilustración 65 Estimulación de hembras de reemplazo en corral



En el momento en que la cerda presenta el primer celo, se anota en el registro de cerdas de reemplazo, en la casilla correspondiente la fecha en que se presentó el celo, y se marca con una tiza de color colocando una raya en el lomo para no estimularla en los días siguientes, se sigue haciendo lo mismo hasta que la hembra cumpla los requisitos para ser servida. Se presentan casos en que algunas cerdas son demoradas para presentar el primer celo, pero se observa vulva de celo, se marca la cerda con tiza colocando un punto en el lomo, anotando en el registro de cerdas de reemplazo la fecha de presentación de la primera vulva de celo y se continúa estimulando hasta que presente el celo.

Ilustración 66 Hembra en celo

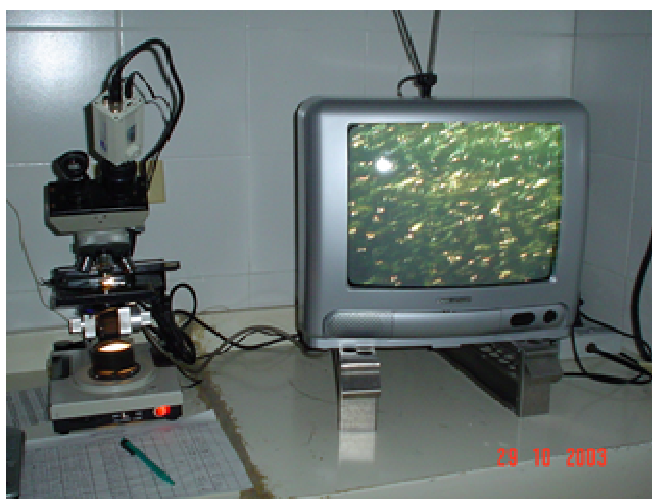


Las hembras de reemplazo son servidas por primera vez, cuando ellas hayan cumplido 225 días de edad, hayan obtenido 130 kilogramos de peso vivo y cuando hayan pasado tres celos consecutivos.

Manejo pubertad del macho

Inmediatamente ingresan los machos al CIA se empiezan a entrenar en el potro todos los días hasta que monte en el potro, en el momento en que el macho monta en el potro se eyacula y se continua eyaculado una vez cada semana, y se hace un seguimiento evaluativo a la calidad del semen del macho; donde se evalúa la motilidad de los espermatozoides, el movimiento, presencia de aglutinaciones, y se hace un conteo en la cámara de bürker, dichos resultados se apuntan en el registro individual del cada macho.

Ilustración 67 Evaluación de motilidad espermática



Se continua haciendo el proceso anteriormente descrito hasta que el macho cumpla los 215 días de edad, ya que es el momento en que se activa el macho, y su semen es apto para ser servido en hembras, el macho se continua eyaculando una vez por semana hasta que cumple el año de edad, momento en que se considera adulto, a partir de este momento el macho se eyacula dos veces por semana procesando su semen para ser servido en hembras y se evalúa una vez por semana.

Ilustración 68 Área de extracción de semen



Nutrición y alimentación

Nutrición y alimentación en hembras de reemplazo

Se suministra alimento para hembras de reemplazo en cantidades de 1 Kg. por suministro. Las metas en peso para hembras de reemplazos es alcanzar entre 130Kg y 140Kg al servicio. Edad ideal para servicio 225 días y mínimo cuarto celo.

Se revisa el estado de los comederos y se retira el alimento en mal estado además se chequea el flujo de agua de los bebederos después de cada alimentación.

Tabla 18 Horario de alimentación hembras de reemplazo

Hora	Cantidad
7:00 am	1 kg
11:00 am	1 kg
2:00 pm	1 kg

Faltándoles 10 días para el servicio se les hace el flushing, el cual consiste en suministrar a voluntad alimento cerda lactancia primeriza con el fin de mejorar la tasa de ovulación.

Nutrición y alimentación en machos de reemplazo

La alimentación de los machos es con cerda lactancia primeriza, se calcula la cantidad exacta de alimento de acuerdo al peso de los machos se realiza:

Tabla 19 Horario de alimentación machos de reemplazo

Hora	Cantidad
7:00 am	1.5 kg
2:00 pm	1 kg

Se revisa si los bebederos tienen agua potable con buena presión para los machos.

Al momento de la alimentación se debe llevar los bultos de alimento al galpón de los machos y luego se les suministra el alimento con un recipiente plástico que tenga como medida 1 Kg. Siempre se verifica que los comederos estén limpios y que no contengan alimento fermentado.

Manejo de la reproducción

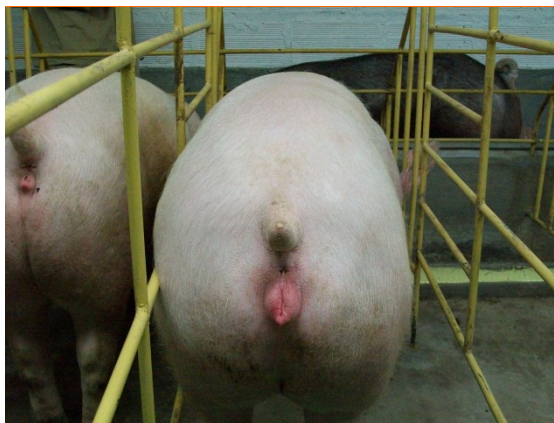
Manejo del calor – Estro

Estimulación y detección de celos

La estimulación de las hembras de reemplazo se realiza como se explicó en el capítulo anterior, a las hembras vacías se les comienza a estimular una vez entran a montas de parideras, la estimulación se realiza dos veces al día con presencia del macho (mañana y tarde) hasta que presenten los signos de celos que se dan en el proestro y estro:

- Proestro: la vulva esta inflamada y enrojecida, hay un desarrollo de la glándula mamaria, le hembras se muestra nerviosa y el fluido vaginal se observa espeso.

Ilustración 69 Hembra con vulva de celo



- Estro: el enrojecimiento de la vulva disminuye, hay una ligera descarga en la vulva, la cerda emite unos gruñidos agudos, disminuye el consumo de alimento, presenta reflejo de lordosis o inmovilidad; especialmente en presencia del macho, las orejas optan una posición erecta, y la cerda permite la monta

Ilustración 70 Hembra en celo con oreja erectas



Ilustración 71 Vulva de hembra en celo



Recolección y procesamiento del semen

Recolección del semen

Cuando el operario ingresa al laboratorio en primera instancia se lava las manos con agua potable y desinfectante, luego se las seca con una toalla desechable, luego prende el baño maría y

mete 2 bolsas de agua estéril y las deja 2 horas hasta que alcancen una temperatura de 37° centígrados, después esteriliza la botella y se prepara el diluyente disolviendo el polvo diluyente en 500 c.c. de agua destilada estéril, el operario se asegura que el diluyente no tenga impurezas y no toque la mano, luego de adicionar se agita vigorosamente hasta obtener una solución transparente. Luego se le adicionan los otros 500 c.c. de agua se agita nuevamente y se lleva al baño maría a 37° C.

Ilustración 72 Laboratorio del CIA



Posteriormente el operario esteriliza el termo y le adiciona un vaso desechable con 50 a 100 ml de diluyente previamente preparado, luego se le pone un filtro en la boca del vaso asegurándolo con un caucho y encima de este le pone un papel aluminio para evitar que entre suciedades.

Después el operario se coloca un guante de vinilo y encima de este una manta de palpación, luego el operario asea al macho evacuándole el prepucio y limpiándolo en seco con

una toalla de papel, para eliminar el exceso de estiércol o suciedad, nunca se lava el prepucio con agua ya que esta es espermicida.

Posteriormente el operario lleva al macho a la sala de recolección, y una vez el macho monte en el potro y desenvaine el pene, el operario se quita la manga de palpación y toma el termo con la mano que no tiene guante, y con la otra toma la punta del pene dejando libre el extremo del mismo para permitir que el eyaculado salga libremente; dirigiéndolo hacia adelante ejerciendo presión simulando el cérvix de la hembra. Una vez el macho esté listo para iniciar la eyaculación, el operario le quita el papel aluminio al termo y lo dirige a la punta del pene, y al iniciar, el operario solo recolecta la fracción rica de semen, la cual es más blanca y cremosa, y la fracción pobre se desecha. Cuando el macho termina la eyaculación el operario le quita el filtro a vaso y tapa el termo nuevamente con el papel aluminio y lo pone en una ventana que comunica con el laboratorio, luego procede a llevar el macho al corral de procedencia. Después se lleva el semen recolectado al laboratorio.

Ilustración 73 Macho montando en el potro



Procesamiento del semen

Para ingresar al laboratorio el operario se cambia de ropa y se lava nuevamente las manos, procede a hacer la evaluación del semen haciendo uso de un tapa bocas para evitar contaminar el producto.

Para la evaluación del semen el operario primero pesa el vaso para estimar el volumen eyaculado y resta el volumen del diluyente, posteriormente observa y percibe el color y olor del semen.

Luego procede a evaluar inmediatamente la motilidad del semen en el microscopio en un lente de 10X, calificando el semen según su movimiento.

Tabla 20 Calificación de motilidad espermática

CALIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
81 - 100 %	La mayoría de las células espermáticas muestran movimiento.
61 - 80 %	Entre el 61 y 80% de las células espermáticas observadas en el campo presentan movimiento.
41 - 60 %	Entre el 41 y 60% de las células espermáticas observadas en el campo presentan movimiento.
21 - 40 %	Entre el 21 y 40% de las células espermáticas observadas en el campo presentan movimiento.
0 - 20 %	Se observa un porcentaje de las células espermáticas muy bajo en movimiento.

La calificación obtenida de las muestras de semen, se escribe en el Control individual de machos, si se obtiene un parámetro de motilidad inferior al 60-70%, el semen no se utiliza para dilución. Inmediatamente el operador evalúa el tipo de movimiento en un lente de 40X, clasificando el tipo de movimiento de cada espermatozoide teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 21 Calificación del movimiento de los espermatozoides

TIPO DE CLASIFICACIÓN	TIPO DE MOVIMIENTO
Tipo 0	Espermatozoides sin movimiento
Tipo 1	Espermatozoides sin movimiento progresivo, girando sobre si mismos
Tipo 2	Espermatozoides con movimientos anormales y algunos progresivos
Tipo 3	Espermatozoides con movimientos progresivos lentos y sinuosos en zigzag
Tipo 4	Espermatozoides con movimientos progresivos rápidos
Tipo 5	Espermatozoides con movimientos progresivos muy rápidos

La clasificación obtenida de las muestras de semen, se escribe en el Control individual de machos y si se obtiene un parámetro de movimiento inferior al 3, el semen no se debe utilizar para dilución. Al mismo tiempo se evalúa la presencia de cuerpos extraños y de aglutinaciones, las cuales se clasifican de la siguiente forma:

Tabla 22 Calificación de aglutinaciones

CALIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Poca	Menor o igual 2 aglutinaciones por campo se calificará con una +.
Media	Entre 3 - 5 aglutinaciones por campo se calificará con dos ++.
Abundante	Más de 5 aglutinaciones por campo se calificará con tres +++.

La calificación obtenida de las muestras de semen, se anota en el Control individual de machos.

Luego se procede a hallar la concentración espermática usando un MetroSperm, el cual usa un sistema fotométrico hallando la concentración de espermatozoides, la cantidad de dosis,

el volumen de diluyente a usar y la temperatura del semen, introduciéndole el volumen de semen eyaculado, el porcentaje de formas anormales, el número de espermatozoides por dosis, el volumen por dosis a usar. También se hace un conteo semanal de cada macho, en la cámara de bürker para identificar qué tipos de anomalías presentan los espermatozoides.

Ilustración 74 MetroSperm



Dependiendo de la cantidad de dosis requeridas en el área de gestación y montas, se decide el número de dosis a preparar. Una vez decidido el número de dosis a preparar, se multiplica por 100 (Por que cada dosis seminal debe ser de 100 ml); luego se resta el volumen de la fracción rica y la diferencia obtenida, será la cantidad de diluyente a utilizar.

$(\# \text{ Dosis a Preparar} \times 100) - (\text{Volumen de la Fracción Rica}) = \text{Cantidad de Diluyente a Utilizar.}$

Una vez obtenida la cantidad de diluyente necesaria se procede a preparar las dosis, adicionando suavemente por las paredes del recipiente toda la fracción rica del semen hasta

vaciarlo completamente, teniendo presente que tanto el semen como el diluyente deben estar a la misma temperatura 37° C, la cual es tomada con unos termómetros previamente esterilizados.

Imagen 74. Procesamiento del semen

Ilustración 75 Procesamiento del semen



Luego de preparar la dilución se evalúa nuevamente la motilidad y aglutinaciones y si la motilidad queda debajo del 60%, no se utiliza.

Seguidamente en recipientes plásticos de 100 ml se envasa suavemente la dilución del semen por las paredes del recipiente hasta llenarlas por completo, una vez llena la botella se saca el aire y se tapa, se marca cada botella con un rotulo que contiene la identificación del macho y la fecha de preparación

Una vez envasadas las dosis, se almacenan a temperatura ambiente usando una aislante (icopor) en un lugar limpio, seco y protegido de cualquier rayo de luz directo, estas dosis a temperatura ambiente durante 2 horas aproximadamente, después las dosis se llevan y se

acuestan en la nevera de conservación a 16°C. Siempre se anota el número de dosis preparadas en el control de dosis. Las botellas se giran 180° sobre su eje cuatro veces al día, para evitar que los espermatozoides se precipiten.

Las dosis seminales deben estar conservadas de acuerdo al criterio de evaluación y concentración de las dosis.

Inseminación

Antes de inseminar se preparan los implementos necesarios como: catéter de inseminación, arco inseminador, dosis de semen, servilletas de mano, nevera transportadora y el registro de consecutivos de servicios.

Siempre al momento de hacer un servicio se realiza el siguiente proceso:

- El operador verifica el número de dosis de semen a utilizar se sacan de la nevera de conservación, se agitan suavemente y se colocan en una nevera de icopor protegidas de la luz y son enviadas desde el CIA al sitio 1 evitando movimientos bruscos.
- Se ubican las hembras en la jaula correcta de acuerdo al orden de servicios y se lleva el macho y se ubica al frente de las hembras que se van a servir, siempre los servicios se hace con presencia del macho ya que el contacto de nariz con nariz facilita la inseminación.
- Siempre se verifica que la hembra a servir se encuentre en celo, las cerdas inquietas se saca al lado del macho para confirmar el celo, y si continua inquieta no se sirve.
- Se limpia la vulva con una servilleta de mano con mucho cuidado, y se revisa el catéter que no tenga impurezas.

Ilustración 76 Limpieza de vulva para el servicio



- Se le pone el arco inseminador en el anca de la cerda y luego se abren los labios vulvares y cuidadosamente pero con firmeza se inserta el catéter hacia adelante y arriba dentro de la vagina girándolo hacia la izquierda hasta que no gire más. Nunca se dirige el catéter hacia abajo por que puede entrar a la vejiga.
- El catéter se hala suavemente para asegurar de que quedo fijo, en caso contrario se saca un poco y se gira nuevamente.

Ilustración 77 Introducción de catéter



- Una vez el catéter haya quedado fijo, se sacan las dosis de la nevera, se corta la punta de la botella y se conecta con el catéter, el semen entra sin hacer presión. La hembra se estimula con las manos en su parte dorsal durante el servicio.

Ilustración 78 Servicio de la hembra



- Cuando ya no queda semen en la botella, se gira el catéter hacia la derecha y se retira.
- En el consecutivo de servicios se anota la identificación de la hembra y macho, fecha de servicio y también se apunta cualquier anomalía que se presente en el servicio.
- Al terminar los servicios se lleva el macho al corral.

Antes de servir las hembras se tiene en cuenta el régimen de servicios que son de 0-12-24 horas y 12-24-36 horas en donde las hembras de reemplazo, hembras de primer parto, repetidoras y destetas de 1 día o más de 6 días, se sirven a las 0-12-24 horas. Y las adultas las 12-24-36 horas.

El orden de servicio es repetidoras, hembras que van para segundo o tercer servicio, destetas y por último hembras de reemplazo.

Ilustración 79 Rangos de servicio para hembras de reemplazo

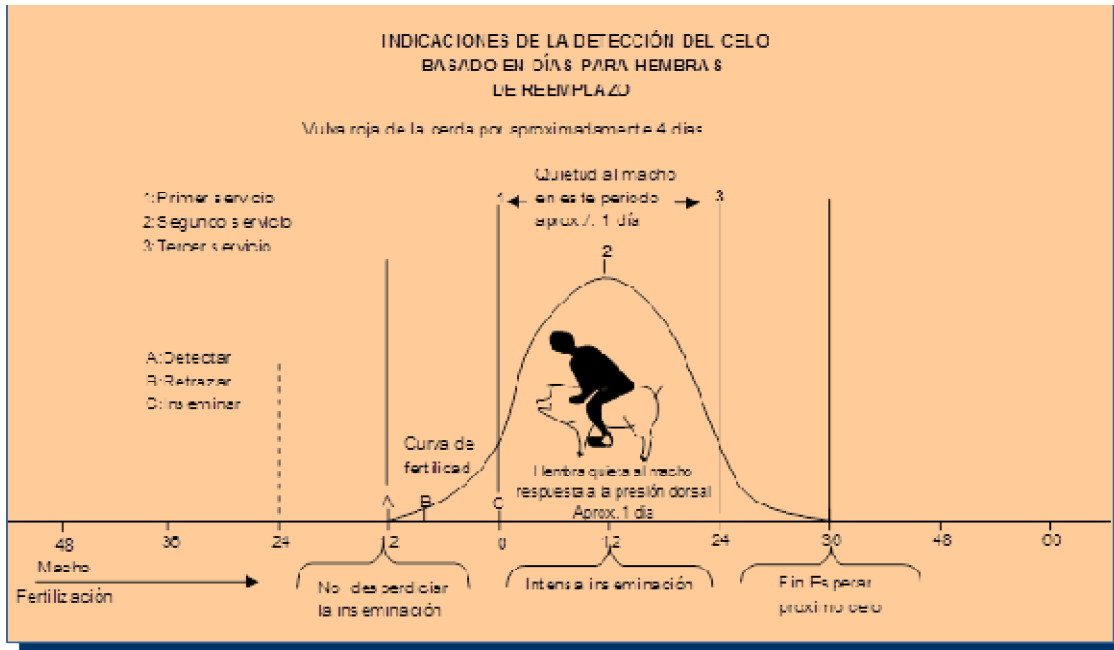
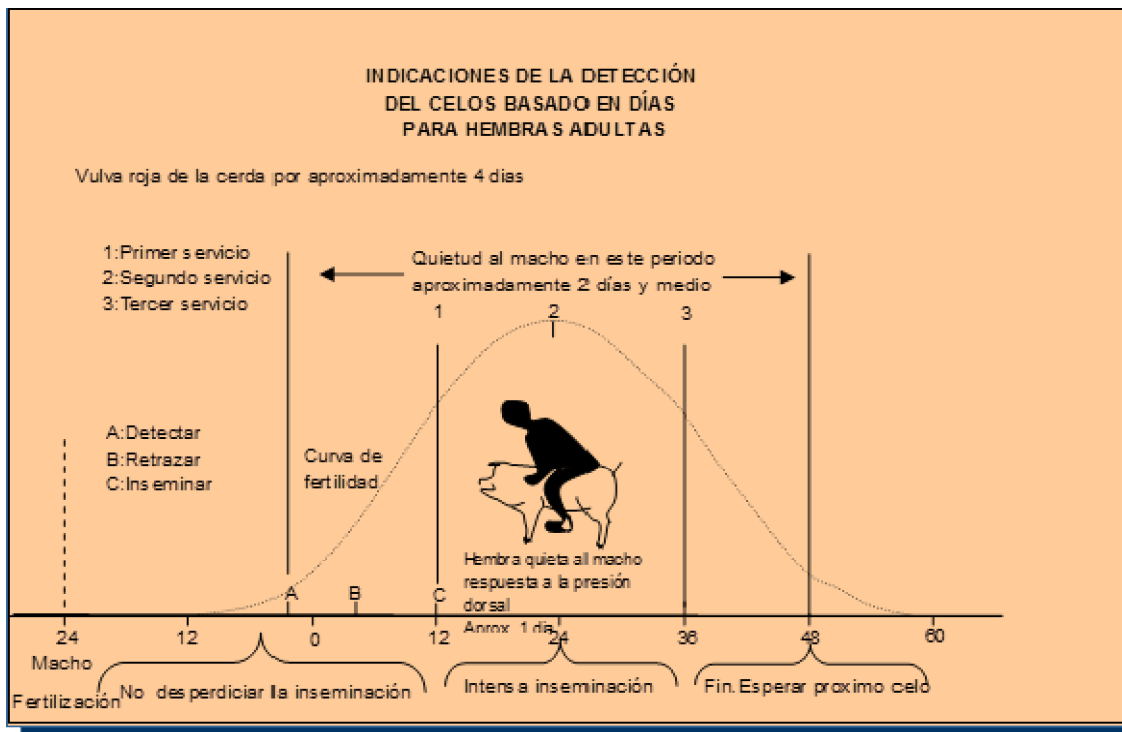


Ilustración 80 Rangos de servicios para hembras adultas



Gestación

La gestación es una etapa de mucha importancia y cuidado, ya que de ella depende el buen desempeño y la producción de la granja, su éxito está en la detección adecuada de las fallas reproductivas y en el manejo de la condición corporal de la cerda, por esta razón se realizan chequeos de preñez diariamente en diferentes edades de gestación, además se realiza semanalmente una evaluación de la condición corporal de las cerdas.

Para esto se sigue un determinado proceso que consiste en:

- Después de cumplir con la cuota de servicios semanal, el operario coloca banderas de color naranja, abarcando hembras que se encuentran entre 18 a 23 y 36 a 46 días de gestación durante la semana, los movimientos de las banderas se hace el último día de la semana.

Ilustración 81 Bandera de 18 a 23 días de gestación



Ilustración 82 Bandera de 18 a 23 días de gestación



- Diariamente en la mañana y en la tarde, se ingresa un macho adulto y oloroso, por los pasillos del galpón de gestación y montas con el fin de detectar posibles repetidoras, prestar mayor atención a las cerdas que se encuentran ubicadas entre las banderas de color naranja.
- El operario observa cuidadosamente las hembras revisando las vulvas y el comportamiento, si encuentra alguna cerda con signos de celo, ubicar el macho al frente y estimular la cerda para confirmar la presentación del celo.
- Las hembras que cumplen 23 días de gestación y no presentaron falla reproductiva deben confirmarse en el registro de gestación maternidad y en el registro consecutivo de servicios colocando el visto bueno en la casilla correspondiente.
- Se le reporta al encargado las cerdas repetidoras, y se sirven las hembras que repitan por primera vez y que se encuentren en buen estado de salud.
- En el caso de haber fallas reproductivas, se guarda al final del día el registro de gestación maternidad correspondiente a la hembra que presente la falla, para posterior análisis y anotarla en el registro consecutivo de servicios.

- Las hembras que cumplan 28 y 35 días de gestación en la semana se identifican por medio de banderas de color morado. Una vez a la semana se realiza la detección de preñez de 28 y 35 días con el detector de ultrasonido y se anota el resultado en el registro de gestación maternidad y en el registro consecutivo de servicios.

Ilustración 83 Bandera de 28 a 35 días de gestación



Ilustración 84 Cheque de preñez con ecógrafo



- Se ubican las banderas de color verde en donde se encuentran las cerdas que cumplen 60 días de gestación en la semana y se realiza el chequeo de preñez visual, observando el

tamaño del vientre y de la ubre luego se Anota en el registro de gestación maternidad y en el registro consecutivo de servicios el resultado.

Ilustración 85 Bandera de 60 días de gestación



- Las hembras dudosas se marcan con una "D" y se observan nuevamente a los siete días, si continúa dudosa, debe ubicarse al lado de un macho para estimular la presentación de celo, si a los siete días continúa dudosa se descarta.
- Luego se ubican las banderas de color amarillo en donde están las hembras con 85 días de gestación en la semana, a partir de ese día la mayoría de los nutrientes asimilados por la hembra los dirigen para el crecimiento del lechón, por lo tanto se les cambia el alimento de gestación abuelas a lactancia abuelas, ya que es más rico en energía.

Ilustración 86 Bandera de 85 días de gestación



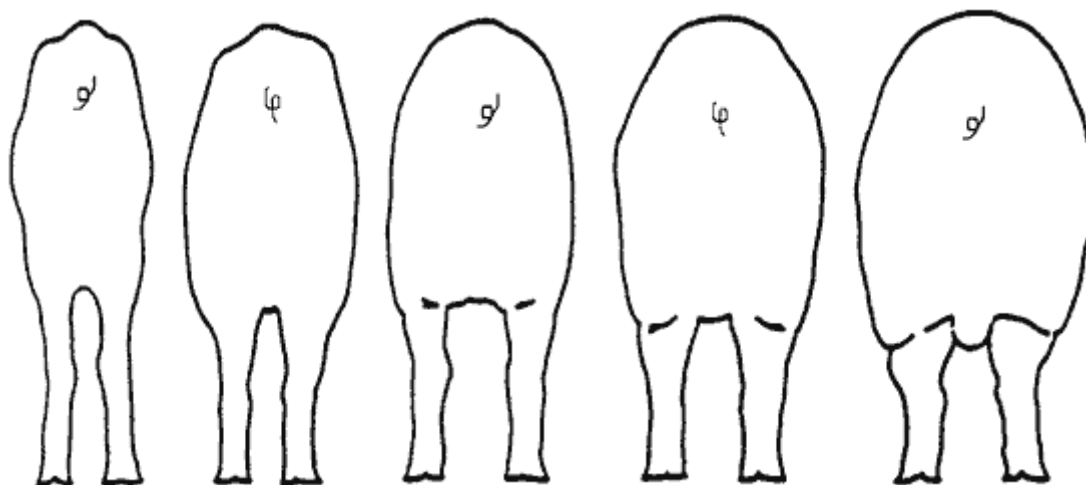
- Cada semana se traslada al área de paridera las hembras con 108 ó 109 días de gestación.

Como se dijo anteriormente cada semana el jefe de gestación evalúa la condición corporal de las hembras y modifica la cantidad de alimento a suministrar de acuerdo a la calificación de la hembra.

La evaluación de la condición corporal se debe hacer del día 25 al 75 de gestación, ya que si se hace antes del día 25 de gestación, cualquier cambio brusco en la alimentación afecta a la hembra y se corre el riesgo de que ella reabsorba los embriones y después del día 75 no se debe hacer porque es demasiado tarde ya que al día 85 cambian de alimento a lactancia y toda la energía consumida es dirigida al crecimiento de los lechones.

Para la valoración se utiliza una escala de 1 a 5, siendo 1 muy flaca o emaciada y 5 obesa o muy gorda. Las cerdas al ingreso de parideras deben llegar en una condición de 3 a 3,5, en lactancia deben perder máximo 0.5 a 1 punto.

Ilustración 87 Condición corporal



Por tanto, el estado óptimo del destete sería entre el grado 2,5 y 3, más cerca del 3. La mayoría de las cerdas deberían estar entre estos dos grados, sólo unas pocas podrían caer en el grado 4 y ninguna en los grados 1 y 5.

Las cerdas que ingresan a parideras con grado 2 merecen un tratamiento especial, como el destete temprano o la transferencia de los lechones para que amamenten una camada pequeña. La cerda delgada no logra recuperar peso durante la lactación, comprometiendo de esta manera el éxito de la gestación sucesiva, así mismo, la cerda obesa está destinada a tener un parto débil y a menudo distócico, con el nacimiento de pocos lechones y de tamaño grande.

En la granja la cumbre, se lleva cabo el siguiente protocolo para la evaluación de la condición corporal:

- La evaluación se realiza periódicamente, los días miércoles de cada semana.
- El operario debe ubicarse en el pasillo de la parte posterior de la jaula, revisar hembra por hembra, las cuales deben estar de pie.

- A cada hembra se le debe realizar una evaluación visual, observando la espina dorsal, huesos de la cadera e inserción de la cola.
- Las cerdas son identificadas con ganchos de color, rojo para las hembras delgadas y verde para las que se encuentran engrasadas.
- De acuerdo al estado de cada hembra se realiza restricción o aumento de alimento.

Parideras

El parto es un momento crítico tanto para la hembra como para los lechones, su adecuado manejo y seguimiento durante la lactancia garantiza el mayor número de lechones al destete.

Recepción de hembras

Las hembras se llevan con 108 o 109 días de gestación a los módulos de parideras, con el fin de prepararlas para el parto, las hembras se bañan con agua, cepillo, jabón de coco y desinfectadas con una solución yoda al 2.5% antes de su ingreso al módulo, procurando que queden lo más limpias posibles, para proporcionar un ambiente con baja carga bacteriana para la recepción de los lechones al momento del parto. Antes de entrar al módulo el jefe gestación hace una evaluación de la condición corporal de la hembra y la apunta en la ficha de reproducción de cada cerda.

Atención al parto

Estimando la fecha del parto, se procura tener listo los implementos necesarios para la atención del mismo, entre los cuales se encuentra un recipiente plástico con talco Clarex para

secar los lechones, desinfectante, lubricante, yodo al 5 o 10%, tijeras, solución desinfectante, hilo de concentrado, oxitocina, estrógenos, antibiótico, analgésico, guantes de palpación, tranquilizante, tapetes de caucho desinfectados, cuaderno, lapicero y bascula.

Ilustración 88 Utensilios para atención del parto



Para una buena atención primero se deben identificar los signos de parto, donde se presenta la intranquilidad en la cerda y se puede evidenciar un cambio de posición frecuente y tienden a orinar y defecar, también se presenta eyección de leche, aumento en la frecuencia respiratoria, secreción mucosa en la vulva, expulsión de meconio (heces fecales de lechón, lo cual indica la probabilidad de expulsión de este), contracciones abdominales, las cuales se presentan una o dos horas antes del primer nacimiento, pero no es un factor definitivo, y el movimiento de la cola que indica que el lechón se encuentra en el canal de parto.

Una vez la cerda rompe las membranas, el operario debe poner el tapete en la parte posterior y estar atento para recibir el lechón o en caso de que no sea expulsado debe asistir el parto, si esto último ocurre primero debe masajear la ubre, el vientre y la vulva, en la cual

introduce los dedos índices y corazón en la vagina presionando hacia el ano y deslizándolos hacia fuera y por ultima instancia, siendo poco recomendable, el operario procede a palpar.

Ilustración 89 Parto



Al nacer el lechón se limpia en el recipiente plástico con talco, retirándole todo el moco y finalmente se le revisa el paladar y el ano, luego se le amarra el ombligo a 1 cm de la barriga y se corta a 1 cm de la inserción del cordón, seguidamente se introduce en tinta de yodo para que seque. Después se marca cada lechón con tiza, se pesa y se anota el peso, la hora de nacimiento, los intervalos de tiempo entre el nacimiento de cada lechón y el sexo, logrando así una correcta supervisión.

Ilustración 90 Secado del lechón



Posteriormente se ponen a mamar a los lechones y en caso de que sean más de 6 se turnan para que todos mamen calostro, los que no se encuentran mamando son puesto en una caja con placas térmicas calentadas previamente a 30 y 32 °C.

Normalmente un parto dura de 1 ½ a 4 ½ horas, pero si es mayor a 5 horas se interviene el parto, observando el número de contracciones y el comportamiento de la hembra, también se debe tener en cuenta que la expulsión de la placenta se da de 1 a 4 horas, máximo 12, y en caso de que se extienda se le debe aplicar oxitocina y un antibiótico, ya que es probable que haya retención de lechones o solo de placenta, dando como terminado el parto cuando arroja una gran porción de esta última.

Los lechones muertos se arrojan a un balde con el fin de que el encargado pueda hacer un registro correcto y en caso de haber momias se miden y se anota en el registro.

En caso de que los lechones nazcan con ano ciego, si es macho se sacrifica, con paladar hendido y con Splay leg en las 4 patas se sacrifican y con Epitelio génesis imperfecta no se sacrifica.

Procesamiento de la camada

La camada se procesa 6 horas después de terminado el parto, se le aplica 200 mg de Hierro en la tabla del cuello al lado derecho, con una aguja de 20 X ½” y en el lado izquierdo, intramuscular, se le aplica el antibiótico preventivo que se esté usando, teniendo en cuenta que la dosis es baja; se descolan las hembras hasta la parte inferior de la vulva y los machos hasta la parte superior de los testículos, luego se verifica que el descolador cauterice correctamente la cola, una vez terminado este proceso se apunta en la ficha de reproducción y en el registro consecutivo de partos, al igual que el peso total de la camada y el número de machos y hembras nacidos vivos. A la semana del parto se procede a tatuar los animales como se explicó en el capítulo de Selección, manteniendo siempre los dados y el tatuador limpios y desinfectados y finalmente se apunta en la ficha de reproducción el número de lechones tatuados con su respectivo consecutivo de camada.

Homogenización de la camada

Al tratarse de una granja genética solo se realizan los atetes que sean estrictamente necesarios. En las primeras 24 horas después de finalizar los partos, se iguala el tamaño de las camadas de las cerdas multíparas y primerizas, teniendo en cuenta el peso de los lechones y el número de animales por camada, las rutinas de adopción o atete no interfieren con el manejo todo dentro todo fuera de los módulos de maternidad. Con el fin de realizar atetes eficientes se le

atetan a las hembras primerizas los lechones más fuertes, los de más edad no se mezclan con los más jóvenes y se verifica el estado de salud de las hembras cuando se realiza el atete. Solo se mueven los lechones machos a las hembras puras de línea materna y los lechones hembra a las hembras puras de línea paterna.

Ilustración 91 Camada homogénea



Para realizar un atete se cumple con lo siguiente:

1. Si se realiza un atete el primer día de vida solo se mueven los lechones que lo requieran (colas o atrasados).
2. Se ateta a cada cerda el número de lechones que corresponda con su número de pezones funcionales.
3. Se tiene en cuenta que el tamaño de la camada sea adecuado según el número de partos de la cerda.
4. Se procura no mezclar animales después del segundo día, ya que dificulta el restablecimiento del orden de amamantamiento.

5. Se anotan los movimientos en la ficha de reproducción de la hembra que salió a la hembra que llegó el lechón
6. En caso de sacar una nodriza no se deben exceder los 28 días de lactancia.

Destete

Se realiza a los 21 días de vida de los lechones, el día anterior a este proceso se pesa cada uno anotando en el cuaderno la identificación de la madre, el sexo, la línea, el tatuaje y el peso, también se anota en la ficha de reproducción el peso total y el número de lechones destetados.

El traslado de los lechones al área de parideras se realiza los días viernes, allí se identifican con tiza los animales tatuados puros, con el fin de diferenciarlos de los tatuados híbridos y de los que no están tatuados que van para ceba.

Se sellan los pezones de las hembras destetadas con un 2.5 % de yodo y se trasladan al área de gestación y montas, donde se califica la condición corporal de las hembras y se apunta en el registro.

Luego los lechones son llevados a precebos, donde se reciben a una temperatura de 28 °C, se homogenizan y se separan los puros de los híbridos y los no marcados, donde permanecen 49, hasta que son llevados al área de selección.

Ilustración 92 Transporte de lechones destetos

Nutrición y alimentación

Sistema de alimentación en la granja

La cumbre cuenta con un sistema de alimentación semiautomático en el área de sitio 1 (gestación y parideras). Y un sistema de alimentación manual en el resto de la granja (sitio 2, sitio 3, CIA y cuarentena).

En el sitio uno se alimenta 5 tipos de animales hembras reemplazos, hembras vacías, hembras gestantes, hembras lactantes y lechones; las hembras de reemplazo y vacías se alimentan manualmente tal como se explicó en el capítulo de hembras de reemplazo.

La alimentación de la hembra gestante se realiza dos veces al día (6:30 am y 2 pm) brindándole 1kg en cada porción, al momento de alimentar las hembras gestantes se cumple con lo siguiente:

- Llenar la tolva con concentrado de Gestación Abuela, para luego activar los motores y así poder llenar los comederos; cuando se alimenta en la mañana los dosificadores se llenan desde el día anterior, y en la tarde los dosificadores se llenan por la mañana.
- Al momento de alimentar se cierra el paso de agua, se baja la palanca y automáticamente caerá el alimento a las cerdas.
- Revisar los comederos para observar que las cerdas hayan comido y no queden restos de comida que se pueda fermentar después abrir el suministro de agua.

La alimentación de las hembras gestantes con más de 85 días de gestación la alimentación se hace manual, primero el operario identifica con la bandera amarilla que han cumplido los 85 días de gestación, el operario debe colocarse los protectores de oídos antes de ingresar al galpón para llevar concentrado de lactancia para las cerdas que hayan cumplido los 85 días de

gestación, cierra los comederos automáticos de dichas hembras y suministra manualmente 2.5 kg de cerda lactancia.

Ilustración 93 Llenado de tolva



Ilustración 94 Dosificadores automáticos



La alimentación de las hembras lactantes se procura que sea a voluntad las 24 horas del día. El transporte del alimento de la bodega al módulo es semiautomático donde el operario llena la tolva de concentrado Lactancia Abuelas, para luego activar los motores y llenar las canecas que están ubicadas en cada módulo, una vez llenas las canecas el operario alimenta a las hembras brindándoles en cada porción un kilogramo de alimento, al alimentar cada hembra el operario registra el consumo de alimento en la ficha de la hembra; en parideras se cumplen con ciertos horario de alimentación asegurando que nunca le falte comida a la hembra de forma que no se dañe el alimento.

Tabla 23 Horarios de alimentación en parideras

Hora
4:00 am
8:30 am
2:00 am
6:00 pm
10:00 pm

Ilustración 95 Llenado del barril en el modulo**Ilustración 96 Alimentación de hembras lactantes**

A los lechones después del día 13 de vida se les pone comederos para darles alimento fase 1 y acostumbrarlos al alimento sólido con el fin de no haya mayor estrés al destete.

La alimentación en sitio 2 y sitio 3 es manual y el consumo de alimento es a voluntad; en sitio 2 una vez llegan los lechones del sitio 1 se les suministra durante la primera semana concentrado Pre iniciador fase 1 y se les estimula dándole papilla de alimento con ácido cítrico cada hora durante la primera semana en precebos, en las próximas tres semanas se les brinda pre iniciador fase 2 y en las dos últimas semanas de estadía en precebos se les suministra concentrado iniciador. Cuando llegan los lechones a sitio 3 a estos se les recibe con concentrado 30-75 y se les da a voluntad hasta que alcance 75 kilogramos, una vez llegan a este peso se les cambia el alimento a 75-130 este alimento se le da hasta que salgan los animales ya sea para venta a cliente, para crías comerciales o para el sitio 1.

Ilustración 97 Alimentación con papilla en precebos



Ilustración 98 Alimentación en sitio 3



Manejo del agua

La granja cuenta con una comedita de agua para uso exclusivo en porcinos de 1,375694 Lt/min. El agua llega a la granja por gravedad y para la buena calidad y disponibilidad de esta se realiza el mantenimiento dos veces por semana (lunes y jueves). Se hace lo siguiente:

1. Observar el caudal del agua y realizar aforo con un recipiente.
2. Observar las características del agua
3. Retirar elementos físicos que pueda impedir el paso del agua.
4. Revisar cada una de las cajas de sedimentación de arena.
5. Revisar los tramos de la tubería, identificando fugas y corregirlas.

Ilustración 99 Tanque de principal de agua



Planta de tratamiento de agua

Cuenta con un manómetro que mide la presión de entrada, la cual debe mantenerse entre 25 y 35 PSI (libras por pulgadas cuadradas). Se debe revisar diariamente dicha presión, tanto la revisión de ésta como la del retro lavado de la planta, es decir el funcionamiento de la planta de tratamiento del agua, se deben realizar dos veces al día (7:30am y 4:00pm) y llevar el control en el registro “Control Planta de Tratamiento”.

Funcionamiento del sistema

Se interviene la tubería de conducción de agua para obligarla a pasar por 4 unidades floculación, filtración de olores, químicos y desinfección y al final se entrega el agua a la red de consumo.

Descripción de los componentes de la planta de tratamiento de agua

1. Dosificador de piedra alumbre: Adiciona la cantidad necesaria al agua de acuerdo al caudal y la presión, para provocar la floculación y poder filtrar.

2. Filtro clarificador: permite la retención de sólidos en suspensión. Mantenimiento: retro lavados y abrir el interior del cilindro, mínimo, una vez al mes.
3. Filtro purificador: Retira del agua pesticidas, detergentes, disolventes orgánicos, materia orgánica y los contaminantes causantes del mal olor y sabor del agua. Se debe reemplazar cada 2 años. Mantenimiento igual al anterior.
4. Dosificador de cloro: Adiciona la cantidad necesaria para controlar los microorganismos patógenos. Calibrar la dosificación de cloro en cada visita y reponer las pastillas desgastadas

Ilustración 100 Planta de tratamiento de agua



Lavado de tanques principales

Se lava cada tres meses los tanques principales. Primero se cierran las llaves de salida de uno de los tanques, y se desocupa, antes de terminar de vaciarse el tanque, se cierra la llave de salida y se abre la del tanque que está lleno, así no falta el suministro de agua. Luego se lava y se

retiran las partículas de moho o suciedad y se le aplica por aspersión, cloro granulado disuelto en agua (250g cloro/20lt de agua) sobre toda la superficie del tanque, se deja secar por dos días y se abre el suministro de agua.

Medición de cloro residual y pH

Se toma la medida diariamente, primero se llena hasta la línea el tubo de prueba con agua del tanque tomada a una profundidad de 20 cm. En bebederos activarlo por 30 segundos y tomar la muestra, luego se agregan 5 gotas de solución pH al tubo de prueba PH, y 5 gotas de ORTHOTOLIDINE (bromine test) al tubo de prueba CL, se tapan los tubos y se mezclan, finalmente se compara cada tubo con sus respectivos colores normales. La lectura ideal del pH es de 7.4 – 7.6 y del cloro es de 1.0 – 1.5

Normas de seguridad

- El clorinador está diseñado para usar solamente pastillas de cloro de disolución lenta.
- Bajo ninguna circunstancia se debe mezclar en el clorinador distintas clases de presentación del cloro, puede causar un incendio y/o explosión
- Si no está seguro cual es el producto que se ha estado utilizando con la unidad, lávela bien con abundante agua hasta estar seguro que no quede residuo del producto en la unidad.
- Nunca utilice grasa o aceite para lubricar el empaque de caucho. Utilice solamente silicona o vaselina
- Se debe tener precaución de no respirar los gases cuando destape la unidad para evitar intoxicación.

Sanidad

Sistema y plan de vacunación

Tabla 24 Plan sanitario de la granja

PLAN DE VACUNACIÓN PORCIGENES S.A.- GRANJA LA CUMBRE				
ETAPA O SECCIÓN	EDAD O DÍA	VACUNA	PRODUCTO	OBSERVACIONES
HEMBRAS Y MACHOS	DÍA 165 DÍA 190 DÍA 205	1° DOSIS DE MYCOPLASMA 1° DOSIS DE PARVOVIRUS 2° DOSIS DE PARVOVIRUS	Mycoflex Farrowsure Gold Farrowsure Gold	Aclimatar por 30 minutos - 2 CC. Aclimatar por 30 minutos. - 5 CC. Aclimatar por 30 minutos. - 5 CC.
HEMBRAS GESTANTES:	DÍA 80 DE GESTACIÓN	1a HAEMOPHILUS PARASUIS	Porcilis Glasser	Aclimatar por 30 minutos - 2 CC.
	DÍA 100 DE GESTACIÓN	2a HAEMOPHILUS PARASUIS	Porcilis Glasser	Aclimatar por 30 minutos - 2 CC.
HEMBRAS LACTANTES:	12° DÍA POST PARTO	PARVOVIRUS-LEPTOSPIRA-ERISPELA	Farrowsure Gold	Aclimatar por 30 minutos. - 5 CC.
LECHONES LACTANTES:	DÍA 18 DE VIDA DÍA 18 DE VIDA	UNICA DOSIS MYCOPLASMA UNICA DOSIS DE CIRCOVIRUS	Mycoflex Circoflex	Aclimatar por 30 minutos - 1 CC. Aclimatar por 30 minutos - 1 CC. Mezclar las dos vacunas y aplicar el combo
LECHONES PRECEBOS	29 DIA DE VIDA 44 DIA DE VIDA	1a HAEMOPHILUS PARASUIS 2a HAEMOPHILUS PARASUIS	Porcilis Glasser Porcilis Glasser	Aclimatar por 30 minutos - 2 CC. Aclimatar por 30 minutos - 2 CC.

Aseo y desinfección de la granja

Para realizar el lavado de las instalaciones vacías antes de comenzar el operativo prepara todos los utensilios, ropa a prueba de agua, gafas protectoras, guantes y realiza el siguiente proceso:

1. Interrumpe el suministro de agua a los bebederos.
2. Recoge el estiércol de los pasillos y lo lleva a las fosas.
3. Con escoba barre los pasillos centrales y laterales.
4. Sacude las telarañas y el polvo.
5. Retira el alimento que haya quedado en los comederos.
6. Vacía las fosas.

7. Protege las instalaciones eléctricas.
8. Desmonta los equipos u objetos que sean móviles.
9. Remoja la instalación por espacio de una hora.
10. Revisa necesidades de mantenimiento o reparaciones avisando al personal encargado.

Después de realizar el proceso anterior, procede a lavar las instalaciones siguiendo el protocolo a continuación:

1. Lavar con cepillo y jabón los objetos desmontables, permitiendo que estén en contacto con el detergente por 30 minutos como mínimo.
2. Limpiar con trapo húmedo todas las lámparas y mangueras.
3. Iniciar el lavado de la sala por la parte superior, techos y paredes en forma descendente hasta el suelo, prestando atención a las esquinas y zonas donde se acumula suciedad.
4. Lavar pisos, jaulas o emparrillados permitiendo que estén en contacto con el detergente por 30 minutos. Asegurar que no queden residuos de materia fecal.
5. Lavar con máquina a presión o con manguera y cepillo comederos, plaquetas de calefacción para el caso de instalaciones de maternidad, y todas las superficies, en especial las que quedan a la altura de los animales y por debajo.

Ilustración 101 Lavado de modulo en parideras



6. Lavar las fosas.
7. Dejar secar, terminar de ajustar los objetos que se hayan desmontado.
8. Flamear todas las superficies que sea posible.
9. Desinfectar toda la instalación con un desinfectante polivalente que se esté usando en el momento con bomba de espalda con un ángulo de ataque de 45 grados, incluyendo techos y paredes.
10. Verificar que no hayan quedado residuos de mugre o materia fecal.
11. Abrir el sistema de ventilación y cerrar la puerta de acceso a la instalación.
12. Colocar un pediluvio con desinfectante polivalente a la entrada de la instalación.
13. Antes del ingreso de los animales abrir la llave de suministro de agua.

Aseo diario de la granja.

Todos los días se asea cada área de la granja, dicho proceso es regido por un protocolo en cada uno de los sitios.

Área de gestación

1. Remover el estiércol con un cepillo de cabo o escoba industrial, hacia los pasillos.
2. Recoger el estiércol y depositarlo en las fosas.
3. Con la escoba barrer los pasillos centrales y laterales.
4. Sacudir el polvo y las telarañas cada que sea necesario.
5. Revisar los comederos con alimento fermentado, retirarlo y proceder a limpiar.
6. Una vez a la semana, lavar con manguera a presión todo el galpón.
7. Realizar el lavado de jaulas de adelante hacia atrás sin mojar el alimento.
8. Bañar los animales evitando que les entre agua a los oídos y sin colocar la manguera de forma directa en la vulva.
9. Lavar los pasillos.
10. Limpiar con trapo húmedo las mangueras de los bebederos.
11. Una vez cada dos semanas, realizar nebulización con una solución de desinfectante polivalente que se esté usando en la granja con bomba de espalda.

Ilustración 102 Aseo diario en gestación



Área de parideras

1. Raspar el estiércol con un cepillo de cabo o escoba industrial.
2. Recoger el estiércol de los pasillos y llevarlo a las fosas.
3. Con escoba barrer los pasillos centrales y laterales.
4. Sacudir telarañas cada que sea necesario.
5. Revisar los comederos con alimento dañado, retirar y limpiar.
6. Limpiar con trapo húmedo las mangueras de los bebederos y jaulas.

Área de precebos

1. Diariamente eliminar el estiércol de las plaquetas con una escoba, barrer los pasillos y retirar alimento en mal estado.
2. Sacudir y retirar telarañas cada que sea necesario.

3. Lavar pisos una o dos veces por semana, de acuerdo al estado de cada módulo, hacerlo en las horas más cálidas del día.
4. Una vez a la semana, realizar nebulización con una solución de desinfectante polivalente con bomba de espalda.

Área de levante y selección

1. Disponer del equipo necesario (pala cuadrada, escoba, cepillo, limpia techos y manguera).
2. Dos veces al día evacuar la materia fecal de cada corral, utilizando la pala, para evitar acumulación en los corrales y permitir un mejor desplazamiento de los cerdos.
3. Raspar todo el corral desde la parte delantera hacia atrás o zona húmeda.
4. Depositar la materia fecal en las fosas.
5. Lavar con agua a presión la zona húmeda para retirar los excedentes de materia fecal.

Ilustración 103 Aseo diario en sitio 3



Ilustración 104 Aseo diario en sitio 3

6. Retirar el polvo de los muros, usando una escoba suave, esta labor se debe realizar con suavidad para no producir nubes de polvo en el galpón.
7. Humedecer levemente los pasillos y barrer con una escoba suave con el fin de no levantar nubes de polvo.
8. Una vez a la semana, realizar nebulización con una solución de desinfectante polivalente con bomba de espalda.
9. Evacuar la materia fecal que se depositó en los caños hacia las fosas.
10. Adicionar agua desde la parte superior con el fin de licuarla y permitir un mejor desplazamiento hacia los tanques.

Registros

En la cumbre se hace un estricto manejo de registros para garantizar el buen manejo y control de la granja, donde se llevan registros de tipo reproductivo, de alimentación, mortalidad, movimiento de animales, inventario de bodega, inventario de medicamentos, tratamientos, aseo y desinfección, control de temperatura, entrada de vehículos, selección de puras, selección de híbridas, registro de vacunación.

Índices productivos y reproductivos

Reproductivos

Tabla 25 Parámetros reproductivos de la granja

PARAMETRO	RESULTADOS
EDAD PRIMER SERVICIO (DIAS)	236,58
INTERVALO DESTETE SERVICIO	5,4
TASA DE REEMPLAZO	60%
PROMEDIO DIAS GESTACION	114,5
% REPETICIONES	6,71%
% ABORTOS	1%
PARTOS CERDA AÑO	2,51

Productivos

Tabla 26 Resultado productivos de la granja

GRANJA GENÉTICA LA CUMBRE							
RESULTADOS SEMESTRE 01 DE 2013							
PARÁMETRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROMEDIO
PARTOS	109	111	108	108	99	111	107,67
%PARICIÓN	87,9	91,06	90,6	87,5	88,24	85,83	88,52
NAC TOTAL	12,87	12,32	13,09	13,56	13,33	12,3	12,91
NAC VIVOS	11,72	11,19	11,93	12,04	12,03	11,4	11,72
%NAC MUERTOS	2,99	4,61	4,24	4,64	4,24	3,66	4,06
%NAC MOMIAS	4,42	3,22	2,48	4,71	3,94	2,86	3,61
% M L	8,22	1,39	7,14	8,23	7,56	6,96	6,58
PROM PESO DTTE	6,77	6,95	7,3	6,27	6,82	6,74	6,81
D/H	11,06	10,39	10,77	11,23	10,97	10,94	10,89
HEMBRAS ACT	512	519	516	502	507	518	512,33

Tabla 27 Resultado productivos de la granja

GRANJA GENÉTICA LA CUMBRE							
RESULTADOS SEMESTRE 01 DE 2013							
PRECEBOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROMEDIO
INVENTARIO	1714	1565	1794	1592	1733	1569	1661
INGRESO	1338	1029	1271	1067	1294	1050	1175
MORTALIDAD %	0,37	0,78	0,46	1	0,8	1,33	0,79
SALIDAS S3	415	561	415	595	532	389	485
SALIDAS CEBAS	834	605	620	657	608	804	688
SALIDAS TOTAL	1249	1166	1035	1252	1140	1193	1173
PESO INICIAL	6,33	6,23	7,28	7,24	6,55	6,61	6,71
PESO FINAL	23,61	22,92	23,24	24,02	22,64	23,84	23,38
GAN/DIA/ANI	406	406	386	5,26	386	403	332
CONVERSIÓN	1,39	1,4	1,37	1,29	1,33	1,38	1,36

Conclusiones

Es de gran importancia resaltar el proceso de selección que realiza Porcigenes S.A, basado en numerosos parámetros, con nuevas tecnologías como el uso del ALOKA brindando exactitud en la predicción y por lo tanto velocidad en la toma y análisis de resultados, los cuales garantizan el valor genético de sus animales; también una adecuada nutrición, buenas instalaciones y por su puesto el manejo adecuado de la sanidad, medidas de bioseguridad mejoran la productividad a largo plazo, Mejorando su eficiencia, la cual a su vez le genera valor a sus clientes finales, validando y certificando su calidad en el mercado, perfeccionando notablemente su competitividad, causando un fuerte impacto en el mercado nacional e internacional.

Como resultado es importante distinguir el manejo que Porcigenes S.A. les brinda a los animales de reemplazo, tanto en su alimentación como en su proceso de adaptación y pubertad, ya que de este depende el éxito de su vida productiva y el futuro productivo y económico de la granja.

Para garantizar la calidad en Porcigenes S.A aplican procesos específicos para cada una de sus sitios, los cuales se encuentran documentados por medio de registros, validando la seguridad sanitaria de los procesos; Para cada sitio tienen un protocolo detallado de cuidado según el estado de los animales y de su entorno, los cuales se ven reflejados tanto en momentos críticos como lo es el parto, tanto para la cerda como para los lechones, lo cual implica constante supervisión y control que se verá reflejado en crecimiento y desarrollo del animal.

Para finalizar Porcigenes S.A se desempeña en el mercado bajo estándares muy altos en calidad y transparencia, dada a la apropiada labor de sus colaboradores que trabajan en mejorar continuamente para perfeccionar sus procesos y hacer de esta una empresa más competitiva en el mercado.

Bibliografía

- Asociación Colombiana de Porcicultores . (2013). *Asociación Colombiana de Porcicultores .*, de http://www.porcicol.org.co/dataFiles/costos/2012/informes/Informe_Anual_2012.pdf
- Chimbi Rojas, M. J., Camargo Martinez, Z. K., Parra Cuevas, E. A., Vargas Solano, N. J., & Vela Pérez, M. I. (2007). *Aspectos Comerciales, Contables y Tributarios del Sector Porcicola en Colombia*, Fundación Universitaria Panamericana, Bogotá , Colombia.
- DANE, & SISAC. (2003). *Censo de la Actividad Porcícola Tecnificada en Colombia*. Bogotá.
- Laurentin Rojas , H. (2007). *Publicaciones Profesionales CA Venezuela Porcina.*, de <http://www.pcca.com.ve/vp/artlibresvp/artlibresvp.html#arriba>
- Ministerio del Medio Ambiente, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación Colombiana de Porcicultores . (2002). *Guia Ambiental Para el Subsector Porcicola . Asociación Colombiana de Porcicultores.*
- Velasco, L. C. (s.f.). *ACOVEZ Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas.*, de http://www.acovez.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=59