

**ACOMPANAMIENTO TÉCNICO Y COMERCIAL EN LA PORCÍCOLA LA ROCHELA DE
LA EMPRESA SOLLA S.A. EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**



MIGUEL ÁNGEL TOBAR GRIJALBA

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2019**

**ACOMPANAMIENTO TÉCNICO Y COMERCIAL EN LA PORCICOLA LA ROCHELA DE
LA EMPRESA SOLLA SA. EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

MIGUEL ÁNGEL TOBAR GRIJALBA

**Trabajo de grado en la modalidad de Práctica Profesional para optar al título de
Ingeniero Agropecuario**

**I.A. M. Sc. GUILLERMO SOTELO
Director**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2019**

Nota de aceptación

El Director y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio.

I.A. M. Sc. GUILLERMO SOTELO
Director

Mg. DIEGO VERGARA COLLAZOS
Presidente del Jurado

Mg. HUGO HERNÁN ERAZO GÓMEZ
Jurado

Popayán, 21 de mayo de 2019

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a la razón de mi existencia y quienes guían mis pasos, la mujer que me dio la vida y me da motivos para seguir adelante, mi madre Miriam Grijalba Moncayo y mi padre Norman Ángel Tobar Ledezma, ya que con su apoyo incondicional y su gran ejemplo lograron forjarme como la persona que soy actualmente.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo incondicional.

A mis amigos por su compañía y apoyo moral.

A la Universidad del Cauca y en especial a la Facultad de Ciencias Agrarias por acogerme durante estos años de estudio.

A mi director de trabajo M.Sc. Guillermo Sotelo, por compartir sus conocimientos, colaboración y orientación durante la ejecución de esta práctica profesional.

A la Doctora Martha Almanza por su acompañamiento en la realización de este trabajo.

Al médico veterinario Juan Alejandro Sosa por su ayuda en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. MARCO REFERENCIAL	20
1.1 MARCO INSTITUCIONAL	20
1.2 LOCALIZACIÓN	20
1.3 MARCO TEÓRICO	20
1.3.1 Porcicultura en Colombia	20
1.3.2 Tipos de explotaciones porcinas	22
1.3.2.1 Las Granjas Núcleo	22
1.3.2.2 Las Granjas Multiplicadoras	22
1.3.2.3 Las Granjas Comerciales	22
1.4 RAZAS Y LÍNEAS	22
1.5 MEJORAMIENTO GENÉTICO EN CERDOS	23
1.5.1 Conceptos generales	23
1.5.2 Selección de pie de cría	23
1.5.3 Características de la selección en los reproductores	23
1.5.4 Selección del verraco	23
1.5.5 Producción en cría	24
1.5.6 Cerdas en cría	24
1.5.7 Selección de la cerda de cría	24
1.6 NUTRICIÓN	24
1.6.1 Requerimientos de agua	24
1.7 SANIDAD	25

	pág.
1.8 MANEJO DE CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES	25
1.9 REPRODUCCIÓN	25
1.10 COMERCIALIZACIÓN	26
1.11 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	26
1.11.1 Detección del celo	26
1.11.2 Método de observación regular y precisa	26
1.11.3 Introducción de la dosis seminal	27
1.11.4 Inseminación artificial cervical	29
1.11.5 Inseminación artificial post cervical	30
1.11.6 Técnica para realizar la Inseminación artificial	33
2. METODOLOGÍA	34
2.1 ESTRUCTURA FÍSICA DE LA GRANJA DE CRÍA LA ROCHELA	34
2.1.1 Entrada a la granja de cría la Rochela	34
2.1.2 Silos de Alimentación	35
2.1.3 Jaulas en la etapa de gestación	38
2.1.4 Corrales de gestación en conjunto	39
2.1.5 Jaulas en los módulos paritorios	40
2.2 PLAN VACUNAL DE LA GRANJA DE CRIA LA ROCHELA	40
2.2.1 Plan vacunal de las hembras de cría de la granja la Rochela	41
2.2.2 Plan vacunal y santario de lechones en la granja de cria la Rochela	41
2.3 PLAN DE ALIMENTACIÓN DE LA GRANJA DE CRÍA LA ROCHELA	41
2.3.1 Programación de alimento de la granja de cría la Rochela	41
2.3.2 Alimento en la etapa de cría	42

	pág.
2.3.2.1 Etapa de gestación	42
2.3.2.2 Etapa de lactancia	42
2.3.2.3 Alimentación en la etapa de inicio	43
2.3.2.4 Alimentación en las etapas de precebo y levante	44
2.3.2.5 Alimentación en la etapa de ceba	44
2.4 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	45
2.4.1 Técnica para realizar la inseminación post- cervical	45
2.5 CICLO PRODUCTIVO	48
2.5.1 Etapa de cría	48
2.5.1.1 Cerdas de Reemplazo	48
2.5.1.2 Cerdas en gestación múltiparas	49
2.5.2 Etapa de Precebo	49
2.5.3 Etapa de levante	50
2.5.4 Etapa de engorde	50
2.6 PROCESOS REALIZADOS A LOS LECHONES LACTANTES Y PRECEBOS	51
2.6.1 Aplicación de hierro	51
2.6.2 Corte de cola	51
2.6.3 Castración	51
2.6.4 Peso destete	52
2.7 RECOLECCIÓN ESTIÉRCOL	53
2.7.1 Compostera	53
2.7.2 Pozos sépticos	53
3. RESULTADOS	55

	pág.
3.1 RESULTADOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS	55
3.1.1 Aportes técnicos	56
3.2 RESULTADOS METODOLÓGICOS	57
3.3 RESULTADOS SOCIOECONÓMICOS	57
4. CONCLUSIONES	59
5. RECOMENDACIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	63

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Volúmenes y concentraciones utilizadas en monta natural e inseminación artificial, empleando IAC e IAPC	33
Cuadro 2. Plan alimentación para los animales de cría en la granja la Rochela	41
Cuadro 3. Consumo alimento fase de levante	50

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Localización de la granja La Rochela en el Departamento de Antioquia-Municipio Santa Rosa de Osos	21
Figura 2. Marcación de las cerdas inseminadas con tizas de color	27
Figura 3. Sitio de deposición de la dosis seminal en las técnicas tradicional y post-cervical	29
Figura 4. Sitio de deposición del semen en la técnica tradicional	29
Figura 5. Catéter utilizado en la técnica tradicional de inseminación artificial	30
Figura 6. Catéter utilizado en la técnica de inseminación artificial post cervical	31
Figura 7. Representación de la IAPC en un aparato genital y detalle del paso de la cánula a través de los anillos del cérvix	31
Figura 8. Útero, Cérvix (1), cuerpo del útero (2) y cuerno uterino (3)	32
Figura 9. Tipos de envases de 50 y 100ml para almacenar la dosis seminal	33
Figura 10. Esquema de la granja de cría la Rochela	34
Figura 11. Entrada a la granja de cría la Rochela	35
Figura 12. Silos de alimentación	35
Figura 13. Comederos en las jaulas de gestación	36
Figura 14. Programa gestal	36
Figura 15. Comederos en los corrales de gestación	37
Figura 16. Chip de identificación de las hembras	37
Figura 17. Dispositivo móvil del programa gestal para la identificación de las hembras	37
Figura 18. Dispensador de alimento en el módulo de parideras	38
Figura 19. Jaulas en la etapa de gestación	39
Figura 20. Macho recelador caminando por los pasillos de las jaulas gestantes para identificación de los celos	39

	pág.
Figura 21. Cerdas en los corrales de gestación en conjunto	40
Figura 22. Jaulas en los módulos paritorios	40
Figura 23. Concentrado en la etapa de gestación	42
Figura 24. Concentrados en la etapa de lactancia	43
Figura 25. Concentrados en etapa de inicio	43
Figura 26. Concentrado en etapa de precebo y levante	44
Figura 27. Concentrados en etapa de ceba	44
Figura 28. Catéter de espuma para cerdas	45
Figura 29. Toallas húmedas Higipal	45
Figura 30. Gel lubricante catéter	46
Figura 31. Insertar el catéter en la vulva de la hembra	46
Figura 32. Catéter con la sonda (cánula)	46
Figura 33. Introducción de la dosis seminal en la cerda	47
Figura 34. Catéter de espuma extraído de la cerda después del servicio	47
Figura 35. Cerda servida es identificada con tiza de color rojo	48
Figura 36. Ciclo productivo de las cerdas remplazo	48
Figura 37. Lechones de 21 días de edad	49
Figura 38. Comedero en la etapa de precebo	49
Figura 39. Ciclo de la etapa de ceba	50
Figura 40. Producto Bakal B12	51
Figura 41. Corte de cola	51
Figura 42. Anatomía del testículo	52
Figura 43. Castración en lechones lactantes	52

	pág.
Figura 44. Pesaje destete lechones de 21 días	53
Figura 45. Compostera	53

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato de registro control gestación – Maternidad	63
Anexo B. Formato de registro control atención parto	64
Anexo C. Forma de registro consumo de alimento	65
Anexo D. Plan vacunal de las hembras de cría de la granja la Rochela	66
Anexo E. Plan vacunal y sanitario lechones lactantes	67
Anexo F. Forma de registro consecutivo de muertes y descarte de pie de cría	68
Anexo G. Forma de registro control de visitas	69
Anexo H. Formato de registro control de fallas reproductivas	70

GLOSARIO

ALTRENOGEST: es un progestágeno activo vía oral que puede suministrarse a las cerdas para conseguir la supresión de la fase folicular.

CAUDAL GENÉTICO: es la transferencia de alelos de genes de una población a otra.

CERDAS MULTÍPARAS: Es la cerda que ha tenido más de un parto.

CERDAS NULÍPARAS: Es la cerda que no ha parido ninguna vez.

FLANCOS: Región lateral del cuerpo comprendida entre las costillas y el hueso ilíaco.

PADRILLO: Cerdo semental destinado a la reproducción.

PORCENTAJE DE PARICIÓN: El cálculo biológico se refiere al porcentaje de partos ocurridos en un periodo respecto a las cerdas cubiertas para parir en ese periodo.

PROGRAMA GESTAL: Software utilizado para la programación de una granja porcícola.

PROLIFICIDAD: Es la media de los lechones nacidos totales (vivos o muertos) por parto.

REFLEJO DE LORDOSIS: Es la inmovilidad de la cerda al macho cuando la cerda está en celo.

SAP ERP: Es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la compañía alemana SAP SE. SAP ERP incorpora las funciones empresariales claves de una organización.

SIGNOS INEQUÍVOCOS: se refiere a aquellos signos que no admiten duda o equivocación.

TARA ANATÓMICA: Defecto físico o psíquico de carácter hereditario.

VERRACO: Cerdo o macho que se utiliza como semental.

ACRÓNIMOS

IAC: Inseminación artificial.

IAC: Inseminación artificial cervical.

IACP: Inseminación post cervical

RESUMEN

La porcicultura en Colombia es una actividad importante, teniendo en cuenta que en los últimos 20 años ha logrado sostener un crecimiento económico altamente significativo. La práctica empresarial tenía el objetivo de complementar los conocimientos académicos y adquirir habilidades de manejo en los diferentes procesos productivos de los cerdos y en la comercialización y administración de empresas porcícolas.

La práctica empresarial se desarrollo en la granja la Rochela de la empresa Solla S.A, (Santa Rosas de Osos, Antioquia), clasificada como una granja multiplicadora. La granja cuenta con un total de 1080 cerdas activas, provenientes de la granja Betania en el departamento de Antioquia de la empresa Solla S.A., la empresa elabora un cronograma de actividades para las 52 semanas del año de acuerdo con las necesidades del mercado nacional, la parte reproductiva se realiza con inseminación artificial post cervical, buscando 52 grupos de partos (1 por semana) , cada grupo compuesto por 55 hembras , con un porcentaje de parición del 90%, cada hembra tiene 2.5 partos por año, para un total de 20 grupos de cerdas gestantes servidas con la genética Choice Genetics manejando las líneas L2 y L5. Las cerdas permanecen en constante evaluación de parámetros zootécnicos para su descarte.

La meta en la granja la Rochela consiste en que cada hembra en la etapa de lactancia debe destetar 11.5 lechones por camada a los 21 días de vida, donde cada lechón supere los 6 kg de peso para pasar a la etapa de preceba durante 7 semanas hasta llegar a los 32 kg ; posteriormente pasa a la etapa de levante durante 6 semanas hasta alcanzar un peso de 65 kg, luego se lleva a la etapa de ceba durante 12 semanas hasta alcanzar un peso final superior a los 85 kg para finalmente sacarlo al mercado en pie a los diferentes municipios del departamento de Antioquia principalmente , con un rendimiento en canal superior al 75%.

El sector porcicultor nacional atraviesa por uno de sus mejores momentos, este negocio mueve producciones representativas en los mercados nacionales, registrando crecimientos importantes dado el mayor consumo de esta proteína: 9,3 kg por persona en el 2018. Por lo que se concluye que se trata de uno de los productos estrella en la cocina colombiana llegando a generar un alto porcentaje de empleos de profesionales en el sector Agropecuario.

Palabras claves: Cerdas de remplazo, partos, gestación, lactancia, preceba, levante, ceba, destete, descarte, Choice Genetics, inseminación, lechón, porcentaje de parición.

ABSTRACT

Pig production in Colombia is an important activity, taking into account that in the last 20 years it has managed to sustain a highly significant economic growth. The business practice was aimed at complementing academic knowledge and acquiring management skills in the different production processes of pigs and in the marketing and administration of pig companies.

The business practice was developed in the La Rochela farm of the company Solla S.A, (Santa Rosas de Osos, Antioquia), classified as a multiplier farm. The farm has a total of 1080 active sows, from the Betania farm in the department of Antioquia of the company Solla SA, the company prepares a schedule of activities for the 52 weeks of the year according to the needs of the national market, the Reproductive part is performed with artificial post cervical insemination, looking for 52 groups of deliveries (1 per week), each group consisting of 55 females, with a 90% birth rate, each female has 2.5 births per year, for a total of 20 groups of pregnant sows served with the Choice Genetics genetics handling lines L2 and L5. The bristles remain in constant evaluation of zootechnical parameters for disposal.

The goal at La Rochela farm is that each female in the lactation stage should wean 11.5 piglets per litter at 21 days of age, where each piglet exceeds 6 kg of weight to move to the pre-lactation stage for 7 weeks until reach 32 kg; later it goes to the lifting stage for 6 weeks until reaching a weight of 65 kg, then it is taken to the fattening stage for 12 weeks until reaching a final weight greater than 85 kg to finally bring it to the market on foot to the different municipalities of the Department of Antioquia, with a channel performance above 75%.

The national pig sector is going through one of its best moments, this business moves representative productions in the national markets, registering important growths given the higher consumption of this protein: 9.3 kg per person in 2018. Therefore, it is concluded that it is one of the star products in Colombian cuisine, generating a high percentage of professional jobs in the agricultural sector.

Key words: Replacement sows, parturition, gestation, lactation, preceba, lift, fattening, weaning, discarding, Choice Genetics, insemination, piglet, percentage of calving.

INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial en la empresa SOLLA SA. fue el complemento de la formación profesional de Ingeniero Agropecuario; el escenario ideal para intercambiar ideas, conocer y retroalimentar conocimientos con profesionales especializados en porcicultura, quienes con su trabajo garantizan utilidades para la compañía, seguridad alimentaria y bienestar social. La práctica empresarial permitió probar las fortalezas para identificar los desafíos que enfrenta la producción porcina, y difundir las técnicas modernas de producción para hacer más eficiente el sistema.

La granja de cría la Rochela es una granja integral importante en la producción porcina del departamento de Antioquia, con la realización de la práctica empresarial se pudo comprobar que en los últimos años la industria ha repuntado considerablemente ante la creciente demanda de alimentos donde no se puede descuidar la calidad del producto, ya que las exigencias del mercado formal son cada vez más estrictas demandando productos que garanticen la calidad no solo desde su presentación, sino desde el productor que debe satisfacer las exigencias, con lo cual la empresa SOLLA SA. está cumpliendo.

La tecnología implementada en la empresa SOLLA SA. muestra los grandes esfuerzos del estado, de los empresarios y de la academia con sus aportes para que la producción porcícola sea más competitiva en el mercado, aunque es claro que la competencia económica es una actividad ineludible. Tanto la cantidad como la calidad de carne de cerdo son decisivas para mantenerse o ingresar a un buen mercado, por lo que el productor debe tener presente la importancia de implementar una estructura necesaria que les permita mejorar su productividad, calidad y disminución de los costos de producción.

Los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica empresarial permiten aportar a una industria cuyos avances son significativos, especialmente en materia de tecnificación de las explotaciones y en el mejoramiento de los parámetros productivos.

La práctica empresarial en la porcícola la Rochela de la empresa Solla SA. fue una oportunidad para aprender cómo funciona esta actividad importante del sector pecuario en Colombia; generando vínculos profesionales importantes que estando dentro del contexto de una empresa la cual cuenta con los mayores estándares de calidad, permitió desarrollar habilidades y actitudes frente a un trabajo muy exigente como la actividad pecuaria.

Después de terminada la práctica empresarial en la empresa Solla SA, como futuro profesional estoy preparado para asesorar a los poricultores para que de esta forma puedan mejorar su productividad, teniendo en consideración principios de sostenibilidad económica, social y ambiental.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 MARCO INSTITUCIONAL

La empresa Solla S.A. desde 1948 ha trabajado en la elaboración de alimentos balanceados para animales, convirtiéndose en la empresa colombiana líder en el sector, gracias a la calidad de los productos y servicios que hacen económicamente exitosas las explotaciones pecuarias de los clientes. Las investigaciones en nutrición animal, innovación tecnológica, alianzas estratégicas con empresas de trayectoria internacional, la rigurosa selección y compra de materias primas y los estrictos procesos de control y de mejoramiento continuo, permiten ofrecer al mercado nacional e internacional, una amplia gama de productos para la nutrición animal. Siendo una empresa líder en el área de la porcicultura principalmente (Solla, 2018).

Solla S.A., ha diseñado un completo portafolio de productos, orientado a lograr una alta productividad de su pie de cría, a obtener camadas numerosas, bajas mortalidades durante la lactancia y altos pesos al destete, e igualmente para alcanzar una tasa óptima de reproducción en las cerdas y en machos reproductores.

La evolución del mundo moderno y la exigencia de un trabajo directamente relacionado con la salud y el bienestar de los seres humanos, obligan a estar al día en nuevas tecnologías, producción limpia, bioseguridad y todas aquellas ramas de la ciencia que contribuyen a mejorar la calidad del producto final, porque para la empresa lo más importante es garantizar que todos los productos se fabrican con los más altos estándares de calidad y siguiendo normas nacionales e internacionales (Solla, 2018).

1.2 LOCALIZACIÓN

La práctica profesional se desarrolló en la Granja la Rochela (Figura 1) ubicada en el municipio de Santa Rosa de Osos, departamento de Antioquia, 6°38'50" de latitud Norte y 75°27'38" y longitud Oeste, a una altura de 1593 msnm, con temperatura promedio de 20°C, precipitación promedio anual de 1564 mm y una humedad relativa entre 80 y 90% (Sánchez y Peláez, 2015).

1.3 MARCO TEÓRICO

1.3.1 Porcicultura en Colombia. La porcicultura en los últimos años ha evidenciado un proceso de expansión dentro de la economía nacional, con señales de dinamismo reflejadas en el aumento sostenido del sacrificio, que pasó de crecer el 0,29% en 2001, al 9,18% en 2002 y el 10,98% en 2003, registrando así una mayor oferta del producto (DANE, 2013).

Figura 1. Localización de la granja La Rochela en el Departamento de Antioquia- Municipio Santa Rosa de Osos



Fuente: Google Maps, 2018.

Este renglón de la economía pecuaria creció durante 2016 un 15 %, cifra que se mantuvo estable en comparación con 2015. Las cifras obtenidas se deben al incremento en el consumo, hay más hogares ingiriendo carne de cerdo, familias en donde no se usaba con frecuencia ni la tenían en su rutina y ahora sí lo están haciendo. A eso se le suma que el sector ha venido aprovechando la oportunidad que ha generado el hecho de que haya un freno en la oferta en la carne de res, eso les ha permitido a los porcicultores ocupar espacios en las mesas de algunas familias colombianas (Bastos, 2012).

En el año 2018 el crecimiento fue de 12,4% con respecto al registro contabilizado del año 2015. El sector porcícola ha realizado un importante esfuerzo para el desarrollo de la productividad de esta 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 (González, 2019).

Sin embargo, para lograr una expansión, se requiere fortalecer mucho más nuestra estructura productiva, dado que los porcicultores tecnificados aún presentan grandes sensibilidades, pues su tamaño es insuficiente para garantizar una mayor competitividad.

El tamaño promedio de los porcicultores se encuentra alrededor de las 100 hembras de cría, lo cual se refleja directamente en el grado de integración de los mismos, en su forma de comercialización y la utilización de alimento proveniente de casas comerciales (Universo porcino, 2008).

1.3.2 Tipos de explotaciones porcinas. Los tipos de explotaciones porcinas se dividen en tecnificadas, medianamente tecnificadas o tradicionales, de acuerdo con el grado de mediciones zootécnicas que se realizan para el control de los indicadores técnicos y según las mediciones económicas en ellas. Este negocio presenta diferentes tipos de explotaciones:

1.3.2.1 Las Granjas Núcleo. Estas granjas están dedicadas a la reproducción de hembras y machos importados de las casas genéticas que investigan los genes del cerdo en el mundo. Este pie de cría se denomina bisabuelas y bisabuelos. Que son la semilla genética para producir abuelas y abuelos que integraran las granjas multiplicadoras, se seleccionan bajo estrictas normas de calidad y con criterios de mejoramiento genético para transmitir a su descendencia las características heredables maternas para generar una línea pura prolífica, dócil y lechera y otra línea pura paterna para generar una gran capacidad de crecimiento y desarrollo para producir carne magra y saludable para el consumo humano.

1.3.2.2 Las Granjas Multiplicadoras. Las granjas multiplicadoras son explotaciones industriales y altamente tecnificadas con certificación de bioseguridad. Reciben de las Granjas núcleo las abuelas y abuelos: cerdas de líneas maternas y reproductores de línea paterna seleccionados por méritos altos, y se encargan de producir la descendencia seleccionada con los mejores resultados para venderse como pie de cría comercial a los porcicultores del país. Las cerdas seleccionadas se entregan con peso vivo de 75 kg y los reproductores machos con mínimo 23 semanas de vida y 120 kg de peso.

1.3.2.3 Las Granjas Comerciales. Las granjas comerciales son explotaciones dedicadas exclusivamente a la cría de lechones para la venta o a la cría y ceba de los mismos, con el propósito de vender cerdos cebados de un peso vivo entre 100 y 130 kg para entregar al consumidor final, carne de cerdo en los expendios.

Las granjas comerciales son granjas tecnificadas con mediciones de los parámetros reproductivos y productivos, o pueden ser explotaciones tradicionales sin medición.

1.4 RAZAS Y LÍNEAS

Las razas y líneas en la porcicultura moderna son utilizadas por los productores quienes utilizan líneas genéticas de alta calidad con el objetivo de tener una mejor productividad y un mejor rendimiento en la producción. Las razas tienen una utilidad principal en las casas genéticas que se basa en la producción de líneas (Velaidez, 2017).

La ventaja de estas líneas sobre las razas radica en que la línea retoma lo mejor de cada raza seleccionada para formar el nuevo animal, sin que se manifieste los caracteres no deseados para el fin propuesto. Teniendo en cuenta lo anterior las principales razas de cerdos más importantes en Colombia son: Landrace, Yorkshire, Pietrain, Duroc jersey y Hampshire (Velaidez, 2017).

1.5 MEJORAMIENTO GENÉTICO EN CERDOS

1.5.1 Conceptos generales. El Mejoramiento Animal es una rama de la Producción Animal que estudia la herencia de los caracteres de importancia económica de las distintas especies domésticas. La estructura genética de una población está determinada por sus parámetros, y puede ser modificada a través de la selección o de los sistemas de apareamientos, con el fin de producir su mejoramiento genético.

El mejoramiento genético consiste en la aplicación de principios tanto biológicos, económicos y matemáticos, con la finalidad de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la variación genética que existe en una especie de animales en particular para maximizar el mérito de dicho animal. Lo cual involucraría tanto las variaciones genéticas entre los individuos de una misma raza, así como la variación entre diferentes razas y cruza de estas razas (Roldán, 2014).

1.5.2 Selección de pie de cría. Es el instrumento de que dispone el hombre para lograr un perfeccionamiento de las aptitudes de cada raza. Mediante la selección se puede mejorar aquel conjunto de cualidades interesantes que manifiestan ciertos animales con una superioridad neta, respecto a los demás congéneres; con lo que cada vez pueden conseguirse de generación en generación, mayor número de animales que los manifiesten, aumentando así la rentabilidad de toda la explotación porcina (Solla, 2018).

1.5.3 Características de la selección en los reproductores. La selección es el principal método para elegir el macho reproductor, buscando principalmente cualidades productivas y de conformación con vistas al periodo de engorde de sus hijos y la comercialización de estos (Potanza, 2012).

1.5.4 Selección del verraco. La selección del verraco se basa principalmente en las características genotípicas las cuales son; ausencia de anomalías hereditarias, velocidad de crecimiento, peso excelente en determinadas edades y al final del periodo de engorde (Velaidez, 2017).

Los productores seleccionan a los futuros verracos mientras están todavía lactando y lo hacen escogiendo a los más saludables, y de la camada más numerosa. Si se escoge de la camada más numerosa no se debe olvidar que los lechones aparentemente quedados se pueden recuperar cuando empiecen a comer concentrado (Velaidez, 2017).

Se deben seleccionar a la edad en que manifiesten con claridad las características sexuales externas. No es recomendable fiarse de animales grandes y con buenas características fenotípicas, pues son los que tienen mayor cantidad de grasa dorsal. Existen dos etapas de selección la primera hacia las ocho semanas de vida y la otra, hacia los cinco meses de edad. Se produce una mejor selección cuando más tarde se efectuó (Velaidez, 2017).

1.5.5 Producción en cría. La producción de cría busca principalmente ausencia de taras, resistencia al estrés, buena fertilidad, buena fecundidad, buen peso al final del engorde. Para producción de lechones para ceba: ausencia de anormalidades, rápido crecimiento, buena conformación, buena conversión y alto rendimiento en canal (Velaidez, 2017).

1.5.6 Cerdas en cría. En las cerdas de cría se debe buscar principalmente cualidades reproductoras como son: Ausencia de taras hereditarias, elevada fertilidad y fecundidad, cualidades maternas, excelente capacidad lechera, rusticidad y resistencia a enfermedades, resistencia a factores de estrés (Velaidez, 2017).

Entre otras características, se debe seleccionar animales que muestren buena adaptación al medio, saludables, proceder de camadas numerosas y homogéneas, conjunto armonioso, ninguna tara anatómica, cabeza masculina, cuello robusto, cuartos traseros desarrollados y bien aplomados, anchura de espalda y buenos aplomos delantero, contar con un mínimo de 14 pezones uniformemente distribuidas, el peso debe ser mayor de 14 kg a las 8 semanas y 20 kg a los 3 meses, debe mostrar agilidad y potencia (Bastos, 2012).

1.5.7 Selección de la cerda de cría. Las cerdas transmiten a sus hijos también unas características que ella ha heredado, y que por lo tanto son portadoras como caudal genético. Algunas particularidades específicas para las cerdas de cría: fecundidad y fertilidad, prolificidad, capacidad lechera, precocidad, caracteres maternos (Quiles y Hevia, 2004).

1.6 NUTRICIÓN

La alimentación representa entre 65 – 70 % de los costos de producción de un cerdo. La etapa de crecimiento-finalización representa más del 70% de este porcentaje, por esta razón debemos realizar una nutrición de precisión fraccionando los requerimientos nutricionales en tres o más etapas o fases importantes: Crecimiento, desarrollo y finalización. Debemos formular dietas bien equilibradas que contengan los nutrientes necesarios y en las cantidades correctas, considerando cada etapa fisiológica, peso, edad, sexo, el potencial genético, estado de salud y la temperatura del medioambiente (El sitio porcino, 2016).

1.6.1 Requerimientos de agua. El suministro deficiente de agua reduce el consumo de alimento por tanto se deterioran los parámetros técnicos, como la conversión y ganancia

diaria. El suministro de agua suficiente y de calidad cuando el cerdo desea beber, es el requisito para garantizar un buen desempeño en los parámetros técnicos. Los consumos de agua son muy variables y dependen de: tipo de alimentación, estado fisiológico, clima, factores individuales, tipos de bebederos. Hay que tener en cuenta que el agua es un nutriente básico para la vida de los cerdos, por lo tanto bajos consumos de agua producen enfermedades que repercuten en la rentabilidad de las explotaciones (Quiles y Hevia, 2004).

1.7 SANIDAD

La sanidad conjuntamente con las técnicas de manejo, la calidad genética y la nutrición, se constituyen en los pilares fundamentales de la producción intensiva de cerdo de alta calidad.

Los logros en la producción porcina corren siempre paralelos con las mejoras en la salud animal. A pesar de los importantes resultados alcanzados en el control y prevención de enfermedades, el sector de la producción porcina sigue estando amenazado por las nuevas enfermedades transfronterizas. Buena parte de las iniciativas en sanidad porcina se han concentrado en minimizar el impacto de las enfermedades virales, bacterianas y parasitarias, un esfuerzo que necesitará redoblar en el futuro. Este impacto incluye tanto los efectos clínicos en los animales como los efectos sobre la salud y el bienestar de los consumidores y el público en general (FAO, 2016).

1.8 MANEJO DE CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES

Las condiciones ambientales son un factor importante para tener buena producción en cerdos, estas son: temperatura, humedad relativa, ventilación, luminosidad, manejo de excretas, construcción de biodigestores, manejo de mortalidad, y demás residuos de la producción, de acuerdo con el proceso para la certificación de granjas porcinas según la norma ICA 2640 de 2007 (Miryan Grijalba Moncayo, Docente Universidad del Cauca. Popayán: 2018. Observación inédita).

1.9 REPRODUCCIÓN

La reproducción en porcicultura es la clave más importante para generar buena rentabilidad en los sistemas de cría, por esta razón conocer todos los factores es de gran interés para quien este en este negocio. La reproducción de los cerdos juega un papel muy importante en los sistemas de producción porcinos. En este sentido los costos de producción de una explotación porcina son relativamente fijos, lo que implica que una elevada fertilidad basada en el número y en el peso de los lechones destetados por camada hace bajar los costos de producción significativamente (Miryan Grijalba Moncayo, Docente Universidad del Cauca. Popayán: 2018. Observación inédita).

La meta productiva es obtener el mayor número de lechones destetados por cerda /año, con un peso apreciable para cada individuo, logrando hacer más eficiente las explotaciones porcícolas, por lo cual se hace necesario conocer la anatomía y el funcionamiento del sistema reproductivo, buscando mayor rentabilidad económica, sin olvidarse de la ganancia diaria y la conversión alimenticia de los animales (Velaidez, 2017).

1.10 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los cerdos se divide en cuatro mercados: Cerdo en pie, carne en canal, carne despostada y mercado de vísceras. La distribución de la carne de cerdo se hace en mercados locales, nacionales o internacionales. El cerdo en pie se comercializa como cerdo gordo o como pie de cría para mejoramiento genético, los lechones se comercializan de acuerdo con las necesidades del mercado desde los 21 hasta los 56 días. La carne en canal se comercializa en los almacenes de cadena directamente o en las plazas de mercado de acuerdo con la normatividad técnica del país (Miryan Grijalba Moncayo, Docente Universidad del Cauca. Popayán: 2018. Observación inédita).

1.11 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

1.11.1 Detección del celo. La detección del celo actualmente en las explotaciones modernas se basa desde luego en el reflejo de inmovilidad pero que no se definiría como una inmovilidad ante el hombre o el verraco. El esquema clásico es tener una cerda alojada desde destete de forma individual y situada frente a un pasillo en el que se tiene un verraco de recela que circulará de forma más o menos rápida. En el momento de la detección el cuidador se debe colocar en la parte posterior de la cerda, apoyándose sobre el lomo mientras el verraco se encuentra en contacto nasal con la cerda.

Para optimizar la detección del celo en cerdas alojadas en sistemas convencionales se necesitan locales adaptados, animales con buena salud y un método.

1.11.2 Método de observación regular y precisa. El método de observación regular y precisa tiene inicio a partir del 3º día tras el destete para las multíparas (posibilidad de una detección desde el destete) o tras finalizar el tratamiento con altrenogest en primerizas.

Porcentaje de detección de cerdas o de manifestación de celos:

Presión en el dorso: 48%

Presión + señales sonoras del verraco: 71%

Presión + olor del verraco: 81%

Presión + olor + señales sonoras: 90%

Presión + olor + señales sonoras + visión del verraco: 97%

Mañana y tarde, media hora después de la comida.
Todos los días a la misma hora y a intervalos de 10-12 horas si es posible.
La detección exige calma y concentración.
No precipitar a las cerdas.
Evitar ruidos.
Utilizar una silla de detección.
Hacer que el verraco avance lentamente delante de las cerdas.
Utilizar barreras móviles o paneles.
Orientarse a través de signos inequívocos como la presencia de una vulva roja, inflada, con mucosidad, orejas levantadas, agitación y apetito.

El marcaje con tiza de color en las cerdas inseminadas como código en la inseminación artificial, se hace con el objetivo de determinar el momento de la inseminación y facilitar el trabajo del operario (Figura 2).

Figura 2. Marcación de las cerdas inseminadas con tizas de color



Fuente: Hormaechea, 2016.

El marcaje de las cerdas con reflejo de inmovilidad se utiliza de la siguiente manera:

Un color por día.
Un trazo según la hora de la detección del celo (transversal o longitudinal para la mañana y la tarde).
Un punto para la IA.

1.11.3 Introducción de la dosis seminal. La introducción de la dosis seminal varía según el sistema escogido (inseminación clásica, cervical, post-cervical, intrauterina). Para todos los casos deben tenerse en cuenta aquellos factores que puedan favorecer la subida de los espermatozoides dentro de las vías genitales de la cerda:

Presencia del verraco ante la cerda.

Presión sobre el dorso de la cerda con la mano, una silla o un instrumento más o menos complejo que permita apretar los flancos.

Calentamiento de la dosis de semen sobre todo cuando se utiliza la técnica clásica con volúmenes de 80 a 100 ml depositados a la entrada del cuello ya que el rechazo es una de las causas de IA no exitosa.

La IA en cerdas es una herramienta que permite proveer de material genético de excelente calidad a la granja para mejorar los parámetros productivos, ha contribuido a lograr la máxima utilización del potencial genético de reproductores con alto valor y ha sido una herramienta fundamental en la prevención y lucha contra las enfermedades porcinas (Hormaechea, 2016).

La técnica de IA requiere de una serie de pasos para alcanzar los resultados esperados, y para ello, es importante tener presente los siguientes puntos esenciales:

Manejar la técnica de IA de manera integral.

Conocer las características generales del semen, su manejo y los factores que pueden alterar la calidad del mismo.

Aprender el proceso de evaluación, preparación y almacenamiento de las dosis seminales. Comprender que, al realizar adecuadamente el procedimiento, redundará en una alta concepción y una mejora en el tamaño de la camada.

En la aplicación de la técnica de IA porcina se han realizado numerosos e importantes avances, lo que ha permitido alcanzar una amplia difusión en las unidades de producción con resultados equiparables o superiores a los obtenidos con la monta natural (Hormaechea, 2016).

La inseminación artificial como técnica reproductiva aporta una serie de ventajas entre las que se encuentran:

La amplia difusión del material genético del padrillo seleccionado al permitir inseminar un mayor número de cerdas.

Mejoras sanitarias en la explotación, al evitar el contacto directo macho y hembras.

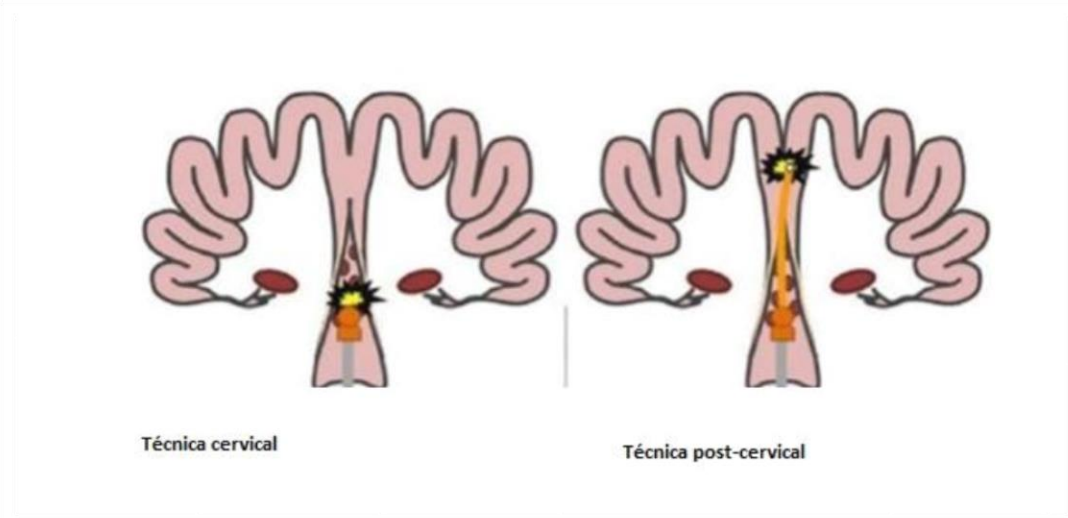
Evaluación de la producción y de la calidad espermática lo que permite monitorear la fertilidad de los machos a lo largo del tiempo productivo, mejorando el control de los resultados reproductivos de la explotación de forma indirecta.

La reducción en el número de machos por hembra, con la consiguiente reducción en costos de adquisición, alojamiento, alimentación, entre otros.

La técnica de inseminación puede ser IAC, IAPC o intrauterina profunda. En la tradicional la dosis se deposita en los primeros centímetros del cérvix, mientras que en la IAPC y en

la intrauterina profunda se deposita en el útero, atravesando el cérvix mediante el uso de una sonda complementaria a la tradicional (Figura 3) (Hormaechea, 2016).

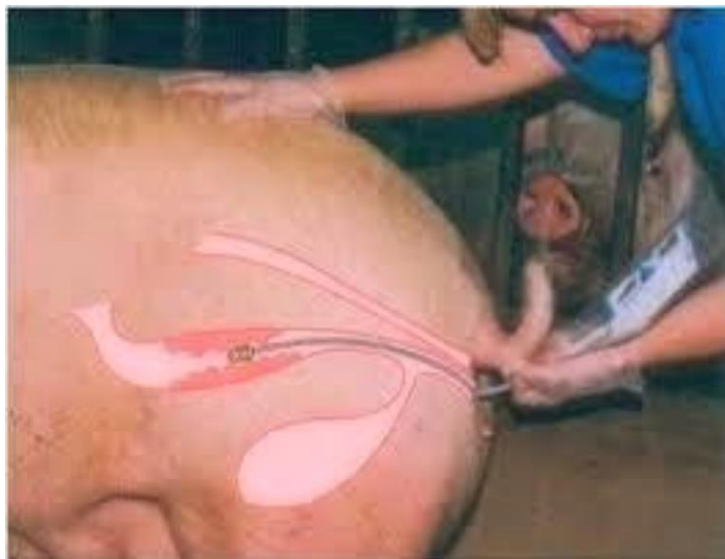
Figura 3. Sitio de deposición de la dosis seminal en las técnicas tradicional y post-cervical



Fuente: Hormaechea, 2016.

1.11.4 Inseminación artificial cervical. La técnica de inseminación artificial desde sus inicios contempla la deposición del semen en el cérvix mediante catéter o pipeta. A partir de aquí, el semen tiene que terminar de atravesar el cérvix y llegar al cuerpo uterino (Figura 4). Este paso se realiza gracias a las contracciones uterinas (Hormaechea, 2016).

Figura 4. Sitio de deposición del semen en la técnica tradicional



Fuente: Hormaechea, 2016.

En esta técnica, normalmente se utiliza una concentración de espermatozoides por dosis de 3×10^9 , realizando de dos a tres inseminaciones por ciclo estral de cada cerda con el catéter de inseminación tradicional (Figura 5). Si bien se colocan miles de millones de espermatozoides en el cuello del útero, sólo algunos cientos llegan al lugar de fertilización. El volumen de la dosis seminal también es importante a la hora de asegurar el éxito reproductivo. Se ha demostrado que con la técnica tradicional de IA es necesario un volumen de 80-100 ml de semen para que logre alcanzar los cuernos uterinos y la unión útero-tubárica (Hormaechea, 2016).

Figura 5. Catéter utilizado en la técnica tradicional de inseminación artificial



Fuente: Hormaechea, 2016.

Durante el transporte del semen por los cuernos uterinos, las contracciones juegan un papel muy importante, ya que permiten que se pueda encontrar semen en los oviductos entre los 15 minutos a 2 horas luego del servicio. Si las contracciones ascendentes no son suficientes, se produce una gran pérdida de material seminal, por los reflujos durante y después de la IA (Hormaechea, 2016).

1.11.5 Inseminación artificial post cervical. La inseminación post cervical a finales de los años 90 despertó un gran interés por desarrollar nuevas técnicas que permitieran depositar el semen en el cuerno o en el cuerpo uterino, utilizando un catéter para inseminación post-cervical especial con una concentración baja de espermatozoides en la dosis seminal y un volumen menor de semen, todo ello sin que se afectara la productividad (Figura 6). El objetivo principal de los investigadores era poder optimizar los padrillos de mayor valor genético (Hormaechea, 2016).

La IAPC se define como la deposición del semen directamente en el cuerpo del útero. El objetivo de la técnica consiste en conseguir un resultado productivo similar, con una menor inversión económica y de medios, obteniendo una mejora genética en los cerdos de la explotación (Figura 7).

Figura 6. Catéter utilizado en la técnica de inseminación artificial post cervical



Fuente: Hormaechea, 2016.

Figura 7. Representación de la IAPC en un aparato genital y detalle del paso de la cánula a través de los anillos del cérvix



Fuente: Hormaechea, 2016.

La inseminación post- cervical tiene ventajas tanto a nivel productivo, como económico, donde se destacan la disminución del costo final por cerda inseminada. Se obtiene lo mismo, productivamente hablando, con una menor cantidad de espermatozoides y menor cantidad de diluyente gastado.

El tiempo de inseminación es menor, por lo cual se puede dedicar más tiempo a otras tareas en la producción. Con la inseminación tradicional el tiempo medio dedicado es de 7 a 15 minutos (absorción de la dosis es de 3 a 8 minutos) mientras que para la post-cervical es de 1 a 2 minutos (la absorción no dura más de 25 segundos). En ambas técnicas se realizan 3 inseminaciones por ciclo estral.

Mayor aprovechamiento de los mejores padrillos (utilización de los machos con mayor calidad genética), al poder hacer más dosis con cada uno, de dos a tres veces más ($1-1,5 \times 10^9$ espermatozoides útiles/dosis frente a $2,5-3 \times 10^9$ en la tradicional).

Posibilidad de reducir el número de padrillos con su consecuente disminución de espacio, costo de alimentación y manejo.

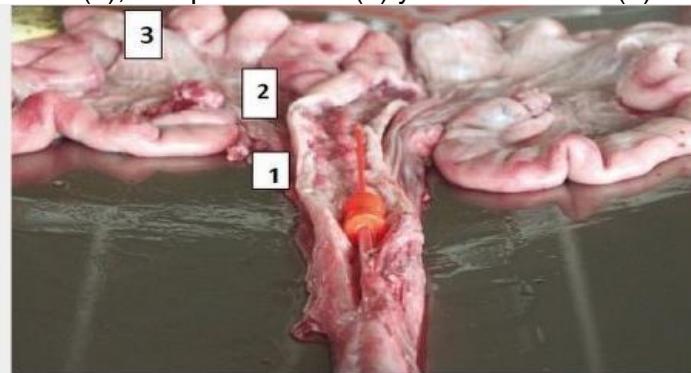
La inseminación en la parte proximal del cuerpo del útero permite superar el primer tramo en el que se localiza gran parte de la población leucocitaria disminuyendo el proceso de fagocitación de las células espermáticas. Esto, unido a la disminución casi total del reflujo, es lo que permite reducir el volumen y la cantidad de espermatozoides de la dosis.

En la IAPC, como en toda técnica, se requiere un conocimiento de la misma. Al igual que en la IAC, se necesitan una serie de conocimientos sobre materiales, usos, tiempos, etc., que pueden ser la diferencia entre un resultado exitoso o discreto. Una mala utilización puede causar heridas y reflujos.

Esta técnica conlleva un mayor costo del catéter (conjunto: catéter guía + sonda), y el costo que supone utilizar la sonda intrauterina. Esto lo diferencia del catéter utilizado en la IAC, que hará las veces de guía.

Uno de los principales inconvenientes a tener en cuenta en la IAPC, es que se debe atravesar una barrera natural como es el canal cervical del útero que está compuesto por cérvix (1), cuerpo del útero (2) y cuerno uterino (3) (Figura 8).

Figura 8. Útero, Cérvix (1), cuerpo del útero (2) y cuerno uterino (3)



Fuente: Hormaechea, 2016.

Con respecto a cerdas nulíparas, aún está en discusión si sería la técnica más recomendable (Hormaechea, 2016).

En la dosificación de la dosis seminal se recomienda la implementación de la técnica con dosis de 45-50 ml y unos $1,5 \times 10^9$ de espermatozoides útiles (Figura 9). Se deben utilizar envases adecuados al volumen final de la dosis (no usar envase de 100ml), por dos razones:

Evitar que haya un alto porcentaje de aire que va a favorecer un mayor estrés oxidativo, con la consiguiente afectación de la durabilidad de las dosis producidas.

Evitar la introducción de la mayor parte de los espermatozoides en una cerda, y el diluyente en otra si no se realiza una correcta homogeneización de las dosis.

Figura 9. Tipos de envases de 50 y 100ml para almacenar la dosis seminal



Fuente: Hormaechea, 2016.

En el cuadro 1 se muestran los volúmenes, concentraciones, lugar de deposición del semen y duración del procedimiento utilizados en la técnica IAC y en la IAPC.

Cuadro 1. Volúmenes y concentraciones utilizadas en monta natural e inseminación artificial, empleando IAC e IAPC

Cubrición	Volumen Dosis Seminal	Concentración 10 ⁶ espermatozoides Útiles/dosis	Lugar deposición	Duración
Monta natural	250- 400ml	60000-80000	Cérvix	5-10 min
Tradicional	80-100ml	2500-3500	Cérvix	3-5 min
Post- Cervical	30-45ml	1000-1500	Cuerpo Útero	10-15 seg

Fuente: Hormaechea, 2016.

1.11.6 Técnica para realizar la Inseminación artificial.

Limpia cuidadosamente la vulva de la cerda.

Colocar gel ginecológico en la punta del catéter.

Colocar el catéter en forma convencional, hasta que quedó fijado en el cuello del útero.

Colocar la sonda post cervical a través del catéter convencional.

Con suaves pero firmes movimientos de presión, se atraviesan los anillos del cérvix hasta alcanzar el cuerpo del útero

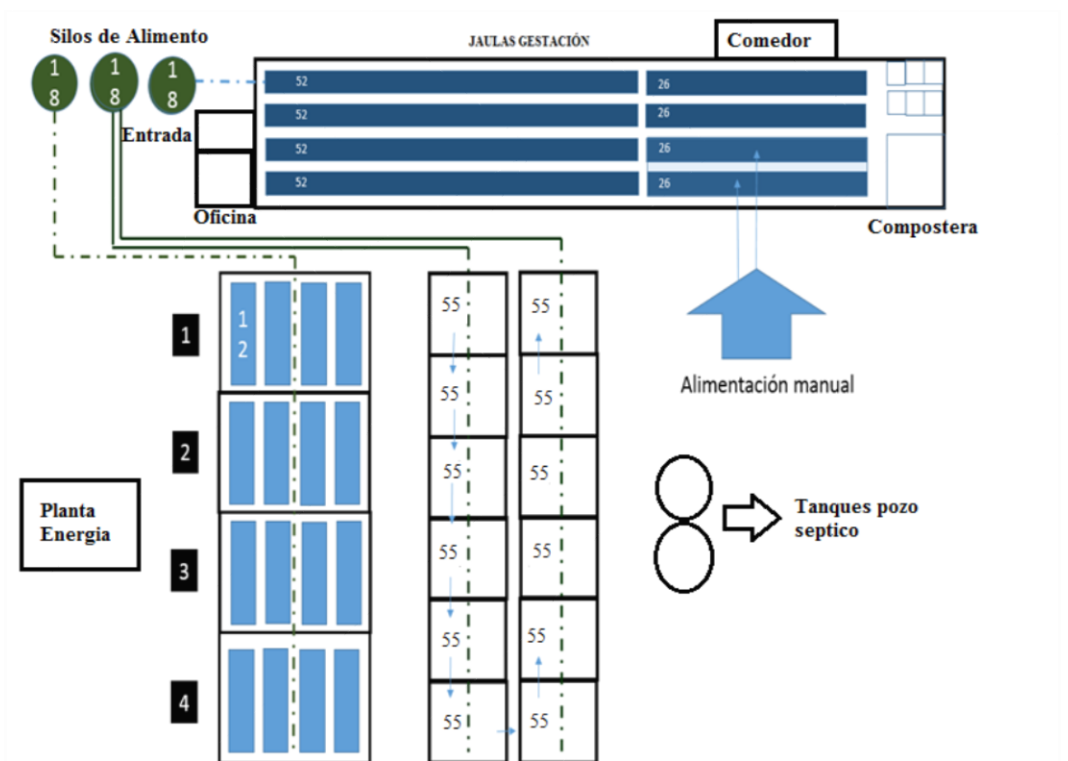
Se insemina con la dosis (50 ml).

Se extrae el conjunto cánula-catéter de manera tradicional.

2. METODOLOGÍA

Durante el desarrollo de la práctica profesional se evaluó la sistematización de la granja porcícola la Rochela (Figura 10) donde se hizo rotación por las diferentes áreas de producción; Gestación, Paritorios, preceba, levante, ceba y laboratorios de inseminación artificial, donde toda la información recolectada se sistematizaba por medio de registros online en el programa SAP ERP para los reportes semanales a la empresa.

Figura 10. Esquema de la granja de cría la Rochela



2.1 ESTRUCTURA FÍSICA DE LA GRANJA DE CRÍA LA ROCHELA

2.1.1 Entrada a la granja de cría la Rochela. La granja cuenta con normas de bioseguridad las cuales tienen el objetivo de contribuir a la prevención de riesgos o infecciones derivadas de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o con cargas significativas de riesgo biológico, químico y/ físicos, como por ejemplo el manejo de residuos especiales, almacenamiento de reactivos y uso de barreras protectoras entre otros.

Para el ingreso a la granja cada persona debe ducharse y luego colocarse gorro, polainas, overol y botas para hacer el ingreso correcto a la granja, se debe tener en cuenta que el

personal que va a ingresar no debió haber estado en otras granjas porcícolas tres días antes por cuestiones de bioseguridad, esto de acuerdo con la resolución 2640 del ICA (Figura 11).

Figura 11. Entrada a la granja de cría la Rochela



2.1.2 Silos de Alimentación. La granja de cría la Rochela cuenta con tres silos de alimentación, cada silo con una capacidad de 18 toneladas (Figura 12).

Figura 12. Silos de alimentación



Silo 1: este silo surte los comederos en las jaulas de gestación 2 veces al día, 7:00 am y 2:00 pm, cada ración de 900gr por animal, a las 3:00 pm el silo número 1 llena los comederos con 900g para el día siguiente a las 7:00 am alimentar las cerdas nuevamente (Figura 13).

Figura 13. Comederos en las jaulas de gestación



Silo 2: este silo surte los 12 corrales de gestación en conjunto, el cual está sincronizado con el programa “GESTAL” (Figura 14), este sistema de alimentación está programado para llenar los dispensadores de comida en los 12 corrales de gestación.

Figura 14. Programa gestal

Gestalt 18.3.1 - 320 - 2019-2-27 - 11:29:21 AM

Cerda	ID #1	ID #2	Corral	Inseminación	Día	Partos	Carva	Ciudad recibida	% Dist.
54665	81000511733	81000502088	Corral 1	306	14	421	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
87995	81000511711	81000501220	Corral 1	287	33	402	Gestacion mul nor	0,00 kg	0 %
88021	81000511722	81000501658	Corral 1	287	33	402	Gestacion mul nor	0,00 kg	0 %
54372	81000511710	0	Corral 1	287	33	402	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
77710	81000511730	81000511734	Corral 1	286	34	401	Gestacion mul nor	0,00 kg	0 %
53807	81000511738	81000511434	Corral 1	286	34	401	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54992	81000511381	81000511740	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
81837	81000511394	81000511713	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
81854	81000511368	81000511717	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54991	81000511451	81000511729	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
80953	81000511412	81000511718	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
80110	81000511446	81000511728	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54307	81000511416	81000511725	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54217	81000511441	81000511719	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54362	81000511443	81000511749	Corral 1	259	61	374	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54269	81000511429	81000511739	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54193	81000511444	81000511716	Corral 1	259	61	374	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
81868	81000511439	81000511745	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54139	81000511403	81000511703	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54487	81000511350	81000511715	Corral 1	259	61	374	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54419	81000511304	81000511746	Corral 1	254	66	369	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54985	81000511294	81000511714	Corral 1	255	65	370	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %
54451	81000511215	81000511707	Corral 1	260	60	375	gestacion Rm Normale	0,00 kg	0 %

Por medio de un motor el alimento llega de los silos de almacenamiento de comida a los dispensadores de los corrales a las 7:00am, 12:00pm y 4:00pm, el programa gestal está sincronizado para proporcionar 300gr de alimento cada 2 minutos por animal, cumpliendo una dieta asignada según la condición corporal y número de partos del animal, cada corral de gestación cuenta con 3 comederos (Figura 15) donde las hembras por medio de 2 Chips (Figura 16) colocados en las orejas al ingresar al comedero son identificadas en el programa gestal y así este tiene conocimiento por medio del chip la identidad de la hembra (chapeta) y la cantidad de alimento consumido. Este programa fue instalado en la granja con el fin de disminuir mano de obra, tener una alimentación sistematizada y tener una mayor facilidad en la identificación de las hembras con fecha de inseminación, fecha de parto y corral de cada hembra, además, también se pueden identificar las hembras gestantes por medio del dispositivo móvil (Figura 17).

Figura 15. Comederos en los corrales de gestación

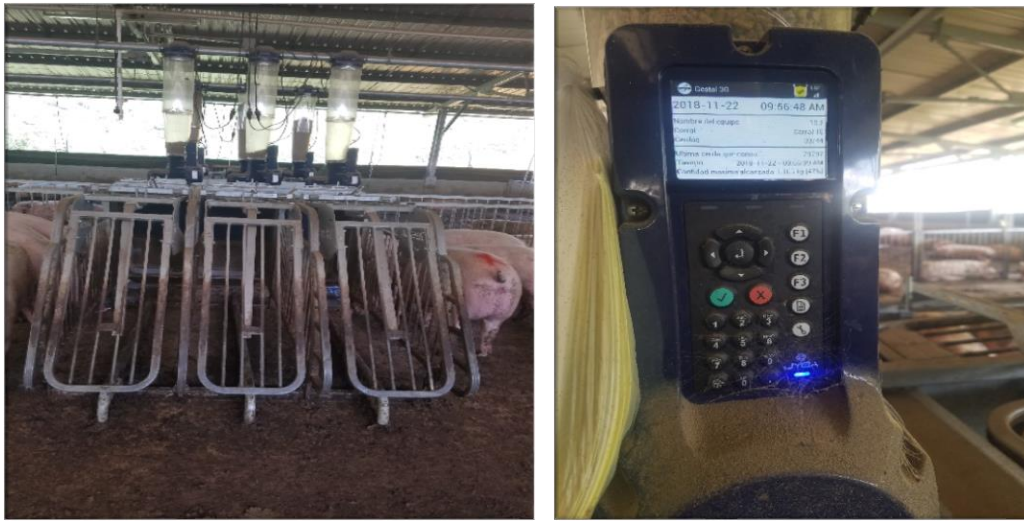


Figura 16. Chip de identificación de las hembras



Figura 17. Dispositivo móvil del programa gestal para la identificación de las hembras



Silo 3: este silo surte los 4 módulos de parideras, la alimentación en estos módulos es manual, el cilo transporta el alimento a cada módulo el cual tiene un dispensador de alimento donde se empaca el alimento en bultos y posteriormente se alimenta las cerdas, en la etapa de lactancia se da una alimentación a voluntad después del 4 día de parto (Figura 18).

Figura 18. Dispensador de alimento en el módulo de parideras



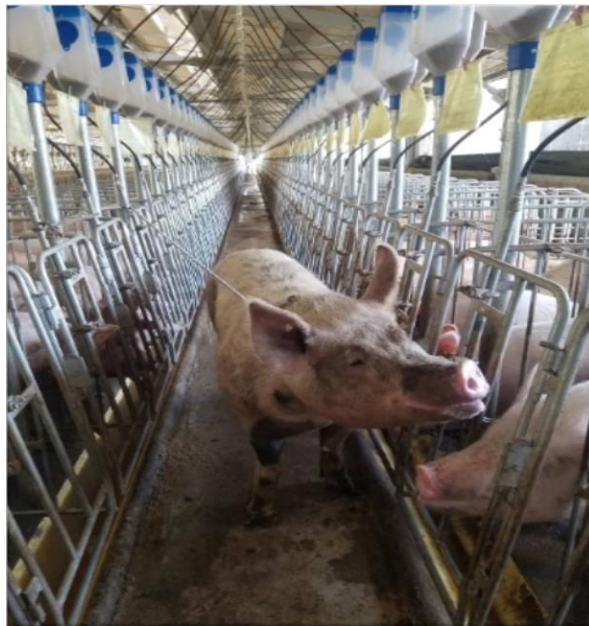
2.1.3 Jaulas en la etapa de gestación. Las cerdas activas en la primera etapa del proceso productivo están en las jaulas de gestación, (Figura 19) hasta 35 días después de la inseminación realizada por los operarios de la granja; las jaulas de gestación cuenta con 312 espacios en los cuales están 5 grupos de hembras gestantes de 52 cerdas cada uno; se tiene en cuenta que la semana comienza el día Domingo y finaliza el día sábado para la realización de la inseminación, comenzando con el grupo 1 (primera semana de Enero) y finalizando con el grupo 52 (Última semana de diciembre), se hace la programación de la inseminación para tener un flujo continuo de producción, ininterrumpido para una producción estable y rentable durante todo el año. Después del día 35 las cerdas se trasladan a los corrales de gestación donde terminaran la etapa de gestación grupal (Ver anexo A)

Se hacen 2 Test de celo durante los 35 días posteriores a la inseminación, con el fin de identificar las hembras preñadas y las repitentes, el 1er Test se hace durante los 18 y 23 días que es lo que dura el ciclo estral de una cerda y el 2do Test se hace al día 30. Los Test se hacen por medio del macho recelador (Figura 20), el que hace un recorrido lento por el pasillo en medio de las jaulas de gestación de las hembras inseminadas, por medio de una estimulación similar a la que realiza el operario cuando se va a detectar el celo en cerdas destetas se pueden identificar las hembras repitentes las cuales son ingresadas o se programan con altrenogest dependiendo de la necesidad del grupo. Los signos del celo más representativo para identificar una hembra repitente o en celo son: reflejo de lordosis, orejas paradas y la vulva aumentada de tamaño y enrojecida con flujo cristalino.

Figura 19. Jaulas en la etapa de gestación



Figura 20. Macho recelador caminando por los pasillos de las jaulas gestantes para identificación de los celos



2.1.4 Corrales de gestación en conjunto. Las cerdas gestantes pasan a los corrales de gestación en conjunto después de los 35 días, están allí durante 76 días, para un total de 111 días en la etapa de gestación; las cerdas comen según su condición corporal, donde se tienen curvas de alimentación en el programa gestal para cerdas primerizas normales (1.9 kg/día) , cerdas primerizas gordas (1.8 kg/día), cerdas primerizas flacas (2.0 kg) , cerdas multíparas gordas (1.7 kg/día), cerdas multíparas normales (1.8 kg/día) y cerdas multíparas flacas 2.2kg/día) (Figura 21).

Figura 21. Cerdas en los corrales de gestación en conjunto



Cada corral de gestación tiene un cupo máximo de 55 cerdas, teniendo en cuenta que la granja tiene un porcentaje de parición del 90%, cada corral tiene un total de 48 a 51 cerdas.

2.1.5 Jaulas en los módulos paritorios. La granja la Rochela cuenta con 4 módulos de parideras, divididos por la semana en que se encuentre la etapa de lactancia, Ej: Modulo 1 semana 0 (Partos), Modulo 2 semana 1, Modulo 3 semana 2 y Modulo 4 semana 3 de lactancia la que sería la semana de destete según el cronograma de la granja; a cada módulo le corresponde una semana diferente. Teniendo en cuenta las fallas, % de mortalidad y descartes de la granja, cada módulo tiene un total de 48 parideras divididas en 4 filas de 12 parideras cada una (Ver anexo B) (Figura 22).

Figura 22. Jaulas en los módulos paritorios



2.2 PLAN VACUNAL DE LA GRANJA DE CRIA LA ROCHELA

La granja de cría la Rochela elabora un plan de vacunación con el objetivo de disminuir las tasas de mortalidad y morbilidad en la granja causadas por las enfermedades inmunoprevenibles y con fuerte compromiso de erradicar y controlar las mismas.

El plan vacunal está enfocado principalmente para el control, prevención y erradicación de las entidades que afectan los diferentes sistemas de producción porcícola y reforzar las medidas de manejo y diagnóstico, para disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad del ganado porcino. Los esquemas de manejo, vacunación y desparasitación son generales y se deben adaptar e interpretar a cada granja o región en particular, ya que la epidemiología de una enfermedad varía de una región a otra e incluso entre granjas.

2.2.1 Plan vacunal de las hembras de cría de la granja la Rochela. La granja de cría la Rochela cuenta con un plan vacunal para hembras de remplazo que consta de 9 vacunas durante los 160 y 200 días de vida de las hembras, además cuenta con un plan vacunal para las hembras gestantes el cual tiene 9 vacunas que se aplican entre el día 55 y 90 de gestación y finalmente tiene un plan vacunal para las hembras lactantes que es 1 vacuna al día 4 de parida (Ver anexo D).

2.2.2 Plan vacunal y sanitario de lechones en la granja de cría la Rochela. La granja de cría la Rochela realiza el plan vacunal y sanitario a los lechones lactantes y lechones precebos, en la etapa de lechones lactantes se aplican 3 vacunas y 3 medicamentos veterinarios desde el 1er día de vida hasta 21 días de edad.

En la etapa de lechones precebos, la granja de cría la Rochela hace un plan vacunal con 4 vacunas, estas se aplican desde el día 28 hasta el día 70 de vida (Ver anexo E).

2.3 PLAN DE ALIMENTACIÓN DE LA GRANJA DE CRÍA LA ROCHELA

2.3.1 Programación de alimento de la granja de cría la Rochela. La alimentación de los animales en la granja de cría la Rochela se suministra de acuerdo con los requerimientos nutricionales de cada fase productiva, teniendo en cuenta que es una granja integral donde hay hembras gestantes, lactantes, machos reproductores, cerdos en pre inicio, inicio, levante y ceba (Cuadro 2).

Cuadro 2. Plan alimentación para los animales de cría en la granja la Rochela

Fase	Etapa en días	Tipo de alimento	Cantidad
Cerdas primerizas gestantes	1 a 3 días de gestación	Criacerdos lactancia	1.8kg/día
	31 a 90 días de gestación	Criacerdos lactancia	1.8 a 2.0 kg/día
	90 a 115 días de gestación	Criacerdos lactancia	2.5 kg/día
Cerdas primerizas paridas	Día 1 de parida	Criacerdos lactancia primerizas	1.5 kg/día
	Día 2 de parida	Criacerdos lactancia primerizas	2.5 kg/día
	Día 3 de parida	Criacerdos lactancia primerizas	3.5 kg/ día
	Día 4 a 21 de parida	Criacerdos lactancia primerizas	A voluntad
	Destete al servicio	Criacerdos lactancia primerizas	3 a 4 kg/día
Cerdas multiparas gestantes	1 a 2 días de gestación	Criacerdos	1.8 a 2.0 kg/día
	3 a 38 días de gestación	Criacerdos	2.5 a 2.7 kg/día
	29 a 90 días de gestación	Criacerdos	1.8 a 2.2 kg/día
	90 a 115 días de gestación	Criacerdos lactancia	2.5 a 3 kg/día

Cuadro 2. (Continuación)

Fase	Etapa en días	Tipo de alimento	Cantidad
Cerdas multiparas paridas	Día 1 de parida	Criacerdos lactancia	1.5 kg/día
	Día 2 de parida	Criacerdos lactancia	3 kg/día
	Día 3 de parida	Criacerdos lactancia	4.5kg/día
	Día 4 a 21 de parida	Criacerdos lactancia	A voluntad
	Destete al servicio	Criacerdos lactancia	3.5 a 4 kg/día
Machos reproductores	Menores de 11 meses	Chcnchitos g&p	2.5 a 3 kg/día
	Mayores de 11 meses	Criacerdos reproductores	2 a 3 kg/día

Fuente: Solla S.A., 2018.

2.3.2 Alimento en la etapa de cría.

2.3.2.1 Etapa de gestación. La alimentación en la etapa de gestación en la granja de cría la Rochela, tiene como componente principal en los concentrados los requerimientos nutricionales de esta fase, donde cada bulto del alimento de 40 kg debe estar compuesto principalmente por : Proteína mínima (14%), grasa mínima (3%), fibra máxima (10%), Humedad máxima (13%), lisina (0.60%) , metionina (0.18%), metionina + cisteína (0.34%), fosforo disponible (0.35%) , Energía metabolizable (3.100 kcal), calcio (0.8 - 1 %), sodio (0.15%), treonina (0.37%) y triptófano (0.09%). Teniendo en cuenta que estos componentes son los elementos principales para que la etapa de gestación de las cerdas tenga un desarrollo óptimo (Figura 23).

Figura 23. Concentrado en la etapa de gestación



Fuente: Solla S.A., 2018.

2.3.2.2 Etapa de lactancia. La alimentación en la etapa de lactancia en la granja de cría la Rochela, tiene como componente principal en los concentrados los requerimientos nutricionales de esta fase, donde cada bulto del alimento de 40 kg debe estar compuesto principalmente por : Proteína mínima (15%), grasa mínima (4%), fibra máxima (7-8%%), lisina (0.90%) , metionina mínima (0.24%), metionina + cisteína mínima (0.48%), fosforo disponible (0.35%) , Energía metabolizable (3.100 kcal), calcio (0.8 – 1.2 %), sodio (0.20%), treonina (0.7%) y triptófano (0.18%). Teniendo en cuenta que estos componentes son los elementos principales para que la etapa de lactancia tenga un desarrollo óptimo ya que es

aquí donde los lechones requieren un alto porcentaje de proteína en la leche materna (Figura 24).

Figura 24. Concentrados en la etapa de lactancia



Fuente: Sollá S.A., 2018.

2.3.2.3 Alimentación en la etapa de inicio. La alimentación en la etapa de inicio en la granja la Rochela, tiene como componente principal en los concentrados los requerimientos nutricionales de esta fase, donde cada bulto del alimento de 40 kg debe estar compuesto principalmente por : Proteína mínima (19%), grasa mínima (5%), fibra máxima (5%), humedad máxima (13%), lisina (1.25%) , metionina (0.38%), metionina + cisteína (0.60%), fosforo disponible (0.40%) , Energía metabolizable (3.300 kcal), calcio (0.8 - 1%), sodio (0.15-0.17%), treonina (0.78%) y triptófano (0.26%). Teniendo en cuenta que estos componentes son los elementos principales para que los lechones en etapa de precebo y levante tengan un buen desarrollo (Figura 25).

Figura 25. Concentrados en etapa de inicio



Fuente: Sollá S.A., 2018.

2.3.2.4 Alimentación en las etapas de precebo y levante. La alimentación en la etapa de precebo y levante en la granja la Rochela, tiene como componente principal en los concentrados los requerimientos nutricionales de estas fases, donde cada bulto del alimento de 40 kg debe estar compuesto principalmente por : Proteína mínima (16%), grasa mínima (3%), fibra máxima (7%), Humedad máxima (13%), lisina (1%) , metionina mínima (0.30%), metionina + cisteína mínima (0.55%), fosforo disponible (0.32%) , Energía metabolizable (3.260 kcal), calcio (0.7 – 0.9 %), sodio (0.17-0.18%), treonina (0.78%) y triptófano (0.26%) (Figura 26).

Figura 26. Concentrado en etapa de precebo y levante



Fuente: Sollá S.A., 2018.

2.3.2.5 Alimentación en la etapa de ceba. La alimentación en la etapa de ceba en la granja la Rochela, tiene como componente principal en los concentrados los requerimientos nutricionales de esta fase, donde cada bulto del alimento de 40 kg debe estar compuesto principalmente por : grasa mínima (4%), fibra máxima (7%),Humedad máxima (13%), lisina (0.80%) , metionina mínima (0.24%), metionina + cisteína mínima (0.44%), fosforo disponible (0.25%) , Energía metabolizable (3.260 kcal), calcio (0.7 – 0.9 %), sodio (0.17%), treonina (0.41%) y triptófano (0.11%) (Figura 27).

Figura 27. Concentrados en etapa de ceba



Fuente: Sollá S.A., 2018.

2.4 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

En la granja la Rochela se practica la inseminación post- cervical donde se inseminan 55 cerdas activas por grupo para al final tener un grupo de 48 cerdas preñadas, para un 90% de porcentaje de parición del grupo total, cada grupo corresponde a 1 por semana, donde las cerdas servidas pueden ser primerezas o multiparas. Para poder realizar el servicio, el operario debe estar seguro que la hembra esta en celo, para ello debe tener conocimiento de los signos del celo que manifieste y así poder identificar cual será servida.

2.4.1 Técnica para realizar la inseminación post- cervical.

1. Tener el catéter de espuma (Figura 28) aún en la bolsa, ya que si este es retirado de la bolsa se podría contaminar y así pueden ocurrir fallas en el servicio.

Figura 28. Catéter de espuma para cerdas



2. Limpiar cuidadosamente la vulva de la cerda con toallas húmedas (Figura 29).

Figura 29. Toallas húmedas Higipal



3. Colocar gel ginecológico lubricante en la punta del catéter (Figura 30).

Figura 30. Gel lubricante catéter



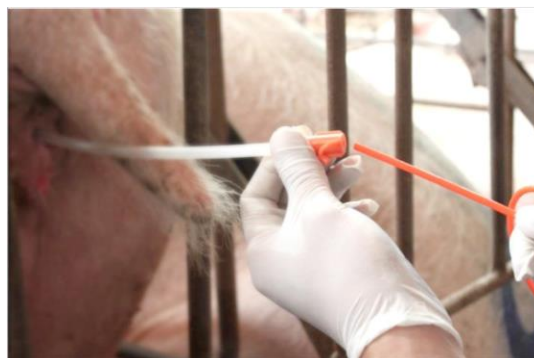
4. Colocar el catéter en forma convencional, hasta que quede sujeto en el cuello del útero (Figura 31).

Figura 31. Insertar el catéter en la vulva de la hembra



5. Colocar la sonda (cánula) post cervical a través del catéter convencional (Figura 32).

Figura 32. Catéter con la sonda (cánula)



6. Con suaves pero firmes movimientos de presión, se atraviesan los anillos del cérvix hasta alcanzar el cuerpo del útero. Se insemina con la dosis (50 ml). El color de la dosis depende de la línea con la que se va a inseminar, puede ser L2 (Amarilla) o L5 (Azul) (Figura 33).

Figura 33. Introducción de la dosis seminal en la cerda



7. Se extrae el conjunto cánula-catéter de manera tradicional (Figura 34).

Figura 34. Catéter de espuma extraído de la cerda después del servicio



8. Se marca la cerda con una tiza de color para dar a conocer que ya fue servida (Figura 35).

Figura 35. Cerda servida es identificada con tiza de color rojo

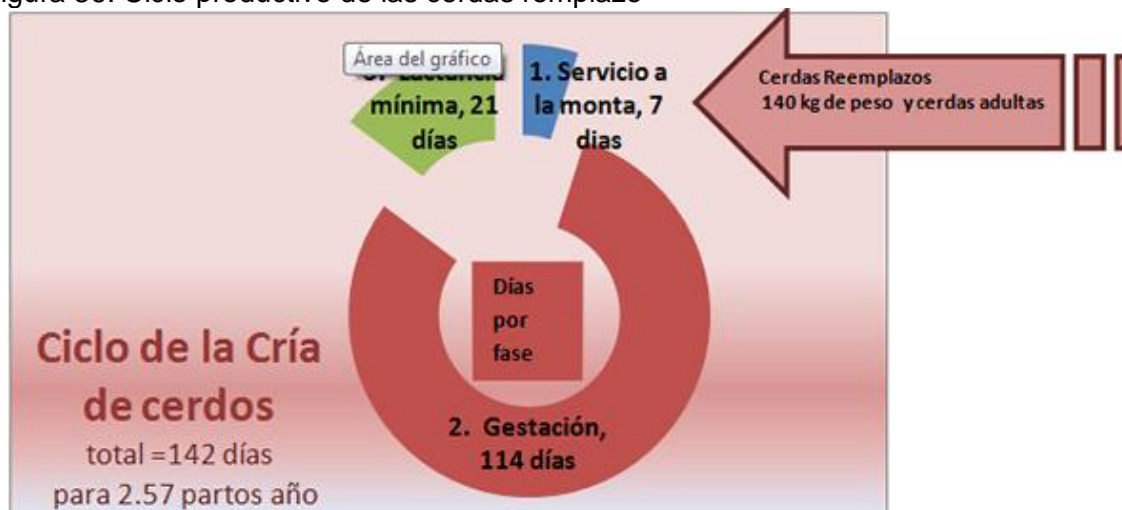


2.5 CICLO PRODUCTIVO

2.5.1 Etapa de cría. La gestión técnica de la granja la Rochela en su ciclo productivo en la fase de cría se desarrolla bajo las siguientes fases:

2.5.1.1 Cerdas de Reemplazo. Por mérito genético a los 75 kg de peso, hasta su monta efectiva a los 136 a 140 kg de peso para iniciar la primera gestación (Figura 36). La granja calcula cerca de un 40% de cerdas reemplazo anualmente. Se alimentan con criacerdos reemplazos y criacerdos lactancia hasta el momento del parto, continúan con criacerdos lactancias primerizas hasta el servicio para la segunda gestación.

Figura 36. Ciclo productivo de las cerdas reemplazo



Fuente: Solla S.A., 2018.

2.5.1.2 Cerdas en gestación múltiparas. (De la segunda gestación en adelante), son productivas en promedio hasta los 7 partos. El periodo de gestación dura 114 días consumiendo criacerdos y se ingresan a las unidades de parición 4 a 7 días antes del parto y empiezan su fase de lactancia alimentándose con criacerdos lactancia durante 21 días, que finalizan con el destete de sus lechones, luego pasan al servicio o inseminación entre los 3 y 7 días siguientes, quedando preñadas una vez más e iniciar del siguiente ciclo de cría.

2.5.2 Etapa de Precebo. La etapa de precebo es el primer paso hacia el engorde de los lechones destetos, con 21 días de edad hasta alcanzar los 32 kg de peso (Figura 37) cuando su aparato digestivo ya está desarrollado. Esta etapa va desde el día 21 de vida hasta el día 70, el alimento se da en comederos de aluminio fijados al suelo donde el alimento ingresa de forma manual por el operario (Figura 38).

Figura 37. Lechones de 21 días de edad



Figura 38. Comedero en la etapa de precebo



2.5.3 Etapa de levante. La etapa de levante corresponde del día 70 o los 32 kg de peso, hasta el día 112 de edad de los cerdos a un peso promedio de 65 kg en lotes formados por machos y hembras. Los productos Solla de esta fase son Chanchitos GP en las granjas tecnificadas y Chanchitos en las granjas tradicionales. Para los cerdos que están castrados, el programa de alimentación se realiza con Chanchitos IC desde los 30 kg de peso hasta tres semanas antes de salir al mercado.

Para utilizar en cerdos desde los 32 a los 95 kg de peso vivo, en lotes de machos castrados y hembras. El consumo aproximado es de 145 kg en 65 días, las ganancias diarias de peso son de 1.000 gramos/día (Cuadro 3).

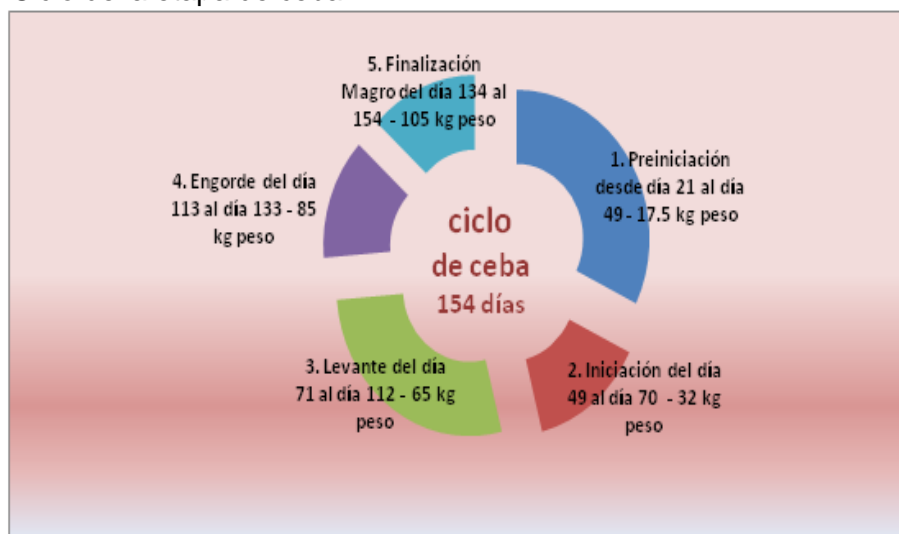
Cuadro 3. Consumo alimento fase de levante

Producto	Etapa	Días	Kg consumidos	Consumo promedio días en kg	Ganancia día en gramos
Chanchitos i.c	30-95kg	65	146	2,25	1,000
Finalizador g&p 80 Magro	95-112kg	22	68	3,09	1,250
Comportamiento Total	30-122kg	87	214	2,46	1.057 conversión 2.32

Fuente: Solla S.A., 2018.

2.5.4 Etapa de engorde. La etapa de engorde continúa desde el día 112 hasta el día 133 con 85 kg alcanzados (Figura 39). Los productos Solla utilizados para esta fase de la ceba son Finalizador GP en las granjas tecnificadas.

Figura 39. Ciclo de la etapa de ceba



Fuente: Solla S.A., 2018.

2.6 PROCESOS REALIZADOS A LOS LECHONES LACTANTES Y PRECEBOS

2.6.1 Aplicación de hierro. La granja la Rochela hace aplicación de hierro mas vitaminas en presentación del producto Bakal B12 x 100ml (Figura 40), en una dosificación de 1ml por animal.

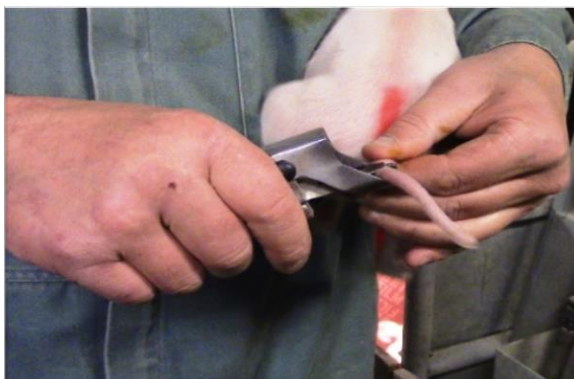
Figura 40. Producto Bakal B12



Fuente: Kyrovet, 2019.

2.6.2 Corte de cola. El proceso de corte de cola se le realiza a los lechones lactantes después de que estos hayan tomado el calostro de la madre, el corte de cola se realiza después del 2do día de nacimiento con un descolador manual el cual se deja calentar durante 10 minutos para tener un corte uniforme en la cola y cicatrización correcta (Figura 41).

Figura 41. Corte de cola

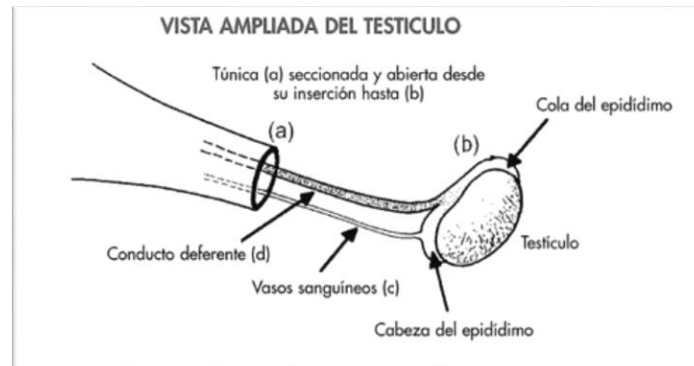


Fuente: González, 2018.

2.6.3 Castración. El proceso de castración se realiza en la granja la Rochela al día 5 de nacimiento de los lechones, el sistema utilizado en la granja es el sistema más habitual, el

cual es la castración quirúrgica que consiste en una incisión en el escroto mediante un bisturí, a través de la cual se extraen cada uno de los testículos (Figura 42) con la mano, para posteriormente cortar el cordón espermático.

Figura 42. Anatomía del testículo



Fuente: El Sitio Porcino, 2014.

La práctica de la castración consigue en los cerdos gonadectomizados una mayor docilidad y un manejo mucho más fácil frente a las hembras que han alcanzado la pubertad. Si a ello unimos el hecho de que por medio de la misma se evita la presencia de olores y sabores sexuales en la carne de cerdo, entenderemos por qué ha sido una práctica ganadera que se ha generalizado durante mucho tiempo en las granjas de cerdos (Quiles, 2012) (Figura 43).

Figura 43. Castración en lechones lactantes



Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería. 2010.

2.6.4 Peso destete. La práctica de pesaje del destete se realiza el día 21 de lactancia en la granja la Rochela, teniendo en cuenta que hay 52 grupos de servicios, se obtienen 52 grupos de destete los cuales se realizan todos los jueves, la granja la Rochela tiene como objetivo tener un total de 11.5 lechones por camada con un peso promedio de 6 kg por camada, el proceso de pesaje se realiza pesando lechón por lechón y los datos son anotados en la tabla control de destete, la cual es utilizada como registro (Figura 44).

Figura 44. Pesaje destete lechones de 21 días



Fuente: Instazu, 2019.

2.7 RECOLECCIÓN ESTIÉRCOL

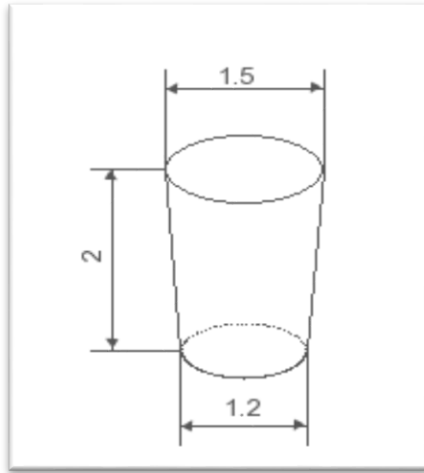
2.7.1 Compostera. El estiércol seco en la granja la Rochela es recolectado diariamente por los operarios de la granja, el cual es llevado a la compostera que está ubicada en la parte trasera de la granja, este es recolectado con el fin de generar un abono orgánico siendo utilizado para el abono de cultivos pertenecientes en la finca (Figura 45).

Figura 45. Compostera



2.7.2 Pozos sépticos. El estiércol es recolectado junto con orina y agua en cárcamos justo debajo de las jaulas de toda la granja, este estiércol al ser líquido es transportado por medio de tubos a pozos (Figura 45) los cuales almacenan el estiércol diariamente, los pozos tienen las siguientes medidas: Profundidad (H) 2m, diámetro inferior (D1) 1.5m y diámetro inferior (D2) 1.2m, por lo cual el pozo tiene un volumen de 2.9m^3 , luego de llenado el estiércol es dispersado por toda la finca por medio de mangueras y operarios de la granja.

Figura 45. Pozos sépticos



3. RESULTADOS

En el desarrollo de la práctica empresarial se aplicaron los conocimientos teóricos, se conoció la dinámica de una empresa real, se conoció las experiencias de personas que trabajan en el área de porcicultura, se trabajó en equipo con personas que tienen distinta formación académica, se adquirió experiencia laboral formal, facilitando de esta manera la inserción al mercado de trabajo.

Los logros obtenidos fueron los siguientes:

3.1 RESULTADOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS

Se estableció un plan de trabajo en salud ocupacional, mediante un proceso de articulación con el equipo técnico y profesional en porcicultura de la compañía. La capacitación se llevó a cabo sobre las normas de bioseguridad de la empresa para el ingreso a la granja: sin aparatos electrónicos, ducharse y posteriormente ingresar con overol, gorro y botas, según resolución 2640 del 2007.

Se realizaron actividades de sistematización de la información generada en las áreas: sanitaria, pesaje, despacho, alimentación y reproducción de cerdos en el proceso productivo. Diariamente se realizaban inventarios de animales en registros de la empresa, y posteriormente se ingresaban los datos en la plataforma online de la empresa llamada SAP ERP.

La empresa Solla S. A provee los concentrados a la granja la Rochela elaborados por la misma compañía, con materias primas nacionales e importadas, donde las dietas eran balanceadas de acuerdo con los requerimientos nutricionales de cada fase. El concentrado era transportado diariamente en graneleros de 18 toneladas.

Las hembras de remplazo son traídas de la granja Betania los machos son de la misma granja, igualmente la empresa importa líneas genéticas de la genética Choice Genetics de Estados Unidos de 6 meses de edad seguido de un plan vacunal de 8 semanas. El semen es producido en la granja la Betania dos días antes de la inseminación de las cerdas en la granja la Rochela.

En cuanto a la infraestructura se puede resaltar que el área de gestación es automatizada mediante el programa gestal y las demás áreas eran alimentadas manual mente.

En cuanto a las buenas prácticas pecuarias pude ampliar mis conocimientos, ya que la granja la Rochela realiza buenas prácticas ganaderas en su producción.

En el área de sanidad se hace todo un protocolo y se sigue la normatividad sanitaria, aplicando las vacunas según el plan vacunal de la granja durante 8 semanas.

En cuanto en el área reproductiva, la empresa hace inseminación artificial con líneas de la línea Choice Genetics, donde se realizan cruces genéticos con líneas L2, L5, M2 y M3.

Para la comercialización de los animales en pie, se pudo observar que la calidad es primordial a la hora de comercializarlos, donde se tienen en cuenta que las características fenotípicas: condición corporal, aplomos, locomoción, aspecto sano y que cumpla con los requerimientos del ICA de acuerdo con la normatividad para sacrificio de animales según la resolución 2640 para producción porcina y la resolución 2008018777 de 2008- Invima.

3.1.1 Aportes técnicos. Durante el desarrollo de la práctica profesional, se aportó el conocimiento adquirido en la Universidad en cuanto al diligenciamiento de registros de producción de la granja, los que se sistematizaban en el Software “SAP ERP” para la información semanal de la empresa.

Considerando que en toda empresa el trabajo debe ser en equipo y sin conflictos internos, considere pertinente que se hablara con el personal operativo de la empresa para minimizar conflictos que estaba perjudicando los resultados técnicos de la granja.

Teniendo en cuenta la logística de suministro de alimento en la granja, considere que se debería modificar el lugar donde de ubicación donde se encontraban los Silos porque en el momento de alimentar, se trocaba el motor, el cual detenía el horario de alimentación de los animales causando estrés por cambios en el tiempo establecido.

En los módulos de parición, fue importante sugerir que se contratara más personal en el momento de los partos, ya que a pesar de que se sincronizaban con cloprostenol 24 horas antes, el porcentaje de mortalidad era superior al 10% y que para la empresa generaba pérdidas económicas considerables las cuales superaban el umbral.

En la programación de alimentación en la granja, se presentaban inconvenientes en los cálculos de acuerdo con los requerimientos por fase por que los comederos semiautomáticos no suministraban la cantidad exacta por tal motivo se sugirió cambio de los comederos que no cumplían con las normas técnicas de la granja.

En cuanto a los procedimientos preventivos sanitarios, se pudo observar que en el momento del plan vacunal, el operario no cumplía con la normatividad de bienestar animal, observando aplicaciones indebidas que llevaban a formación de abscesos en los animales, por tal motivo se recomendó capacitación en este aspecto a los operarios para mejorar este procedimiento.

3.2 RESULTADOS METODOLÓGICOS

Registros de producción: en la empresa se llevan los registros de producción para controlar y evaluar todos los procedimientos realizados, como nacimientos, destete de lechones, sanidad, condiciones medioambientales, inseminación artificial, mortalidad, alimentación y de comercialización; se sistematizan y semanalmente se realizan los comités técnicos para evaluar resultados, y con base en ellos se toman las decisiones semanales.

Organización: El organigrama de la granja depende exclusivamente de la compañía donde se puede observar que es una empresa de tamaño grande con más de 1000 empleados, es una sociedad anónima con un presidente como representante legal que genera empleos en las ciudades de Buga, Bucaramanga, Medellín, Pasto, la Costa Atlántica, entre otros, donde están las sucursales.

Programación: en cuanto a la programación de la granja, el administrador al inicio del año realiza el cronograma de actividades, que están incluidas principalmente en el cronograma de la empresa: a saber, de inseminación artificial durante 52 semanas, pesajes, destete, lavado de jaulas, plan vacunal y cronograma de alimentación. Durante la práctica profesional se logra comprender como se programa una granja porcícola con todos sus componentes, a través de los cronogramas de actividades.

Se pudo observar que el personal que trabaja es seleccionado de acuerdo con sus habilidades, conocimientos en el área; el personal es convocado de otras granjas en las cuales han adquirido experiencia; se capacitan en la empresa donde se les entrega la dotación completa para realizar todo tipo de actividades en horario laboral, de 7am a 5pm de domingo a domingo con 1 día de descanso por semana.

El personal es dividido según la etapa de producción, tres personas encargadas del área de gestación, tres personas en el área de parideras, dos personas en el área de ceba y dos personas en el área administrativa.

En cuanto al suministro de concentrados se encontró que el alimento llega a la granja por medio de un granelero de 18 toneladas de la planta de Solla S.A en Bello- Antioquia, diariamente y previa programación del técnico de la granja. Los animales son transportados en camiones de la misma empresa a los clientes previo al sacrificio con un peso superior a 115 kg, cumpliendo con los requisitos exigidos por el ICA según la resolución 2640.

3.3 RESULTADOS SOCIOECONÓMICOS

Comercialización del producto: La empresa Solla comercializa los animales en pie y en canal para los expendios de municipios de Antioquia, los compradores son intermediarios

quienes venden al consumidor final, siendo este un mercado muy exigente, donde el rendimiento en canal debe ser superior a un 75% y un porcentaje de grasa inferior a medio centímetro, y más del 90% de carne magra, para de esta forma cumplir con unos requerimientos de los consumidores finales donde el % de proteína debe ser mínimo de 16%. La calidad de la carne que se produce es gracias a la alta genética de Choice Genetics manejada por la empresa.

Cobertura del mercado: la empresa tiene una cobertura a nivel nacional principalmente en el departamento de Antioquia principalmente en los almacenes de cadena, granjas aledañas productoras de pie de cría, galerías, supermercados, entre otros. Los precios se regulan semanalmente de acuerdo con las políticas estatales y la federación colombiana de porcicultores.

Impacto en la región y a nivel nacional: La empresa apoya el sector educativo brindando oportunidades para prácticas profesionales a Universidades y a otras instituciones educativas como el Sena, siendo el primer pasante en realizar una práctica profesional en una granja porcícola de la empresa Solla S.A. Es importante resaltar que aparte de los conocimientos que se adquieren en la empresa también se reciben beneficios económicos y oportunidades laborales.

Aportes de la empresa en aspectos sociales: La empresa brinda subsidios a los hijos de los empleados en educación, deportes, alojamiento, alimentación, transporte, y capacitación para empleados.

4. CONCLUSIONES

En la empresa Solla S.A la calidad y el mejoramiento continuo dentro del marco legal, busca siempre la satisfacción total y la confianza de los clientes, la salud y seguridad en el trabajo de los empleados y contratistas, la protección del medio ambiente y la permanencia exitosa de la compañía en el mercado.

En la granja se ha logrado un gran mejoramiento genético que ha permitido potencializar el desempeño de las razas y alcanzar el nivel de calidad superior en la producción, generando cerdos más saludables y aptos para el consumo humano.

Con alimentos balanceados que se nutre los animales se produce más kg de cerdo al año en la granja cuya carne se caracteriza por ser más saludable y presentar bajo porcentaje de grasa.

En la granja la Rochela la productividad del pie de cría, el tamaño de camada, las bajas mortalidades durante la lactancia y altos pesos al destete, e igualmente alcanzar una tasa óptima de reproducción en las cerdas y en machos reproductores, son las metas de todo el equipo de trabajo, generando rentabilidad.

Choice Genetics aplica los métodos más avanzados conocidos en genética cuantitativa y genómica. Como resultado de estos métodos, se obtiene un progreso genético superior al 10% en los machos de la línea terminal y un 40% en las líneas maternas por cada generación. Este programa de mejoramiento genético es una realidad en Colombia a través de la alianza SOLLA – CHOICE.

El sector porcicultor nacional atraviesa por uno de sus mejores momentos, este negocio mueve producciones muy representativas en los mercados nacionales, registrando crecimientos importantes dado el mayor consumo de esta proteína: 9,3 kg por persona en 2018. Por lo que se concluye que hoy se trata de uno de los productos estrella en la cocina colombiana llegando a generar un alto porcentaje de empleos de profesionales en el sector Agropecuario.

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos durante la carrera y particularmente en el área de porcicultura, es importante resaltar que la empresa Solla S.A brinda la oportunidad de adquirir experiencia laboral y fortalecer a los futuros profesionales para enfrentarse a un campo laboral exigente en el sector agropecuario.

5. RECOMENDACIONES

Como practicante en el área de porcicultura, considero que es importante compartir los conocimientos adquiridos en la empresa SOLLA S.A a pequeños y medianos productores de la región con el propósito de mejorar los parámetros técnicos y la productividad.

Es importante que la Universidad del Cauca haga un convenio marco con la empresa Solla S.A para continuar con las prácticas empresariales, no solo en el área de porcicultura, sino en todas las áreas de producción animal, siendo esta una compañía pionera en desarrollo productivo e investigativo.

Es conveniente compartir los conocimientos con pequeños productores, pero considerar que los concentrados no solo son una alternativa de alimentación, se debe pensar que a este nivel se pueden utilizar otras alternativas de alimentación como complemento en las dietas en las diferentes fases de producción.

En cuanto al bienestar animal, se debe considerar que la producción porcícola se debe proyectar a alternativas de cama profunda en todas las fases de producción, para mejorar los parámetros productivos en las granjas porcícolas de la región.

De acuerdo con la experiencia adquirida en la empresa, se recomienda hacer capacitaciones puntuales en aspectos relacionados con bienestar animal, trabajo en equipo, relaciones interpersonales para el mejoramiento continuo en la producción de la granja.

BIBLIOGRAFÍA

BASTOS LANDAZÁBAL, Roberto Carlos. Porcicultura, sector en desarrollo. Porcicultura, Sector Potencial [Blog]. Blogger ©: 11, marzo, 2012 [citado 6, abril, 2019]. Disponible en internet en: <http://porciculturasectorpotencial-roberto.blogspot.com/>

DANE. Levante y ceba de cerdos: etapas de una industria en continuo crecimiento [en línea]. En: Boletín mensual Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, 2013 [citado 30, abril, 2019]. Disponible en internet en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_dic_2013.pdf.

EL SITIO PORCINO. Castración del cerdo normal. El sitio porcino © - 5m Publishing ©: 2014 [citado 10, mayo, 2019]. Disponible en internet en: <http://www.elsitioporcino.com/publications/7/1mph/354/castracion-del-cerdo-normal/>.

_____. Nutrición y tecnología. El sitio porcino © - 5m Publishing ©: 2016 [citado 10, mayo, 2019]. Disponible en internet en: <http://www.elsitioporcino.com/articles/2683/nutrician-de-los-cerdos-en-crecimiento-y-finalizarian-1-introduccian/>.

FAO ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. Departamento de agricultura y protección del consumidor [en línea]. Roma, Italia: 2016 [citado mayo, 2019]. Disponible en internet en: http://www.fao.org/ag/AGInfo/themes/es/pigs/animal_health.html.

GONZÁLES, Ximena. Porcicultura espera crecer 9,3% en cabezas (cb), alcanzando un beneficio de más de 4,8 milles de cabezas este año [en línea]. Agronegocios ©: 27, febrero, 2019 [abril, 2019]. Disponible en internet en: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/el-sector-porcicola-colombiano-mueve-al-ano-26-billones-en-terminos-de-produccion-2832964>

GONZÁLEZ, Kevin. Manejo de lechones. Corte de cola de lechones [en línea]. Laporcicultura.com ©: 13, marzo, 2018 [citado 30, abril, 2019]. Disponible en internet en: <https://laporcicultura.com/manejo-de-lechones/corte-de-cola-de-lechones/>.

HONDURAS. SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Castración [en línea]. Misión Técnica de la República de China Taiwán: 2010 [citado abril, 2019]. Disponible en internet en: http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2014/06/cria_del_cerdo_recien_nacido_dicta.pdf.

HORMAECHEA, Sebastián. Inseminación artificial post cervical en cerdas. Tesis Medicina Veterinaria. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Tandil, Argentina: 2016.

INSTAZU. Pesaje al destete. Instituto Superior de Agricultura ISA. Ingeniería en Producción animal [en línea]. INSTAZU ©: 2019 [citado abril, 2019]. Disponible en internet en: <http://www.instazu.com/tag/Ingenier%C3%ADaEnProducci%C3%B3nAnimal>.

KYROVET. Hierro Bakal [en línea]. Grupo Empresarial Kryovet ©: 2019 [citado mayo, 2019]. Disponible en internet en: <http://www.kyrovet.com/es/>.

POTANZA, Amador. Granja Experimental [Blog]. FMVZ ©: 25, marzo, 2012 [citado abril, 2019]. Disponible en internet en: <http://granjaexperimental-fmvz.usac.blogspot.com/>.

QUILES, Alberto. Sistemas de Producción animal. Proyecto Universidad en el campo. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. España: 2012.

_____ y HEVIA, María Luisa. Producción porcina intensiva. 1a. edición. Editorial Agrícola. España: enero, 2004. ISBN: 8485441699.

ROLDAN, Guadalupe. Mejoramiento Animal [en línea]. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC ©: 2014 [citado mayo, 2019]. Disponible en internet en: <http://agro.unc.edu.ar/~mejoramientoanimal/wp-content/uploads/2014/10/PRACTICO-2-BASES-DEL-MEJORAMIENTO.pdf>.

SÁNCHEZ, Andrés y PELÁEZ, Ricardo. Galería de mapas. Alcaldía de Santa Rosa de Osos. Antioquia: 2015.


SOLLA S.A. Porcicultura [en línea]. Solla Nutrición Animal ©: 2018 [citado mayo, 2019]. Disponible en internet en: <https://www.solla.com/productos/porcicultura>.

UNIVERSO PORCINO. EL PORTAL DEL CERDO. La industria de carne de cerdo en Colombia [en línea]. Universo porcino ©: octubre, 2008 [citado 15, mayo, 2019]. Disponible en internet en: http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/internacionales_la_industria_de_carne_de_cerdo_en_colombia.html

VELAIDEZ G., Steven Andrés. Análisis de costos del eslabón producción, en la agrocadena porcícola en Fómeque Cundinamarca. Tesis Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Bogotá: 2017.

ANEXOS

ANEXO A. Formato de registro control gestación – Maternidad



CONTROL GESTACIÓN - MATERNIDAD

GRANJA _____

Historia										
PARTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NT										
NV										
NM										
MM										
DTO										

G.D.

30

70

P

D

S

C.C. 30

P

Hembra	No. Parto	Fecha Destete	Identificación Machos			Fecha Monta	Parto Probable	Parto Real	Duración del Parto	No.	Ingreso Maternidad	Saldo Lechón
Plan Sanitario												
Celo 18-23 días	O.K.	Test 30 días	O.K.	36-46 días	O.K.	60 días	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	Sincronizar
Camada	Nacidos Totales	Nacidos Vivos	Nacidos Muertos	Momificados	Peso Camada Nto.	Fecha Destete	Destetados	Peso Cam. Destete				
Fecha AÑO MES DIA	Traspaso a Hembra Número				Número de Lechones	Fecha AÑO MES DIA	Aceptó de Hembra Número				Número de Lechones	
Fecha AÑO MES DIA	No.	Causa de la muerte	Fecha AÑO MES DIA	Tratamiento Lechones		Fecha AÑO MES DIA	Tratamiento Hembras		Atención del Parto:			
									Descolmillado Por:			
									Castrado Por:			

Observaciones: _____

Convenciones: C.C. Condición corporal G.D. Grapa dorsal NT: Nacidos totales NV: Nacidos vivos NM: Nacidos muertos MM: Momias DTO: Destete

FO-287 2/11/04 C1/2

ANEXO D. Plan vacunal de las hembras de cría de la granja la Rochela

Plan vacunal hembras reemplazo			
Vacuna	Aplicación	Presentacion	Dosificacion
Hypra suis glasser	160 dias vida	50 dosis	2 ml
Hyogen	165 dias vida	50 dosis	2 ml
Circovac	165 dias de vida	100 dosis	0,5 ml
Ingelvac ar4	170 dias de vida	50 dosis	2 ml
Parvosuin	175 dias de vida	50 dosis	2 ml
Suiseng	185 dias de vida	50 dosis	2 ml
Hypra suis glasser	190 dias de vida	50 dosis	2 ml
Parvosuin	195 dias de vida	50 dosis	2 ml
Suiseng	200 dias de vida	50 dosis	2 ml

Plan vacunal hembras gestantes			
Vacuna	Aplicación	Presentacion	Dosificacion
Estomatitis	55 dias de gestacion	250 dosis	1 ml
Porcilis app	65 días de vida	50 dosis	2ml
Suiseng	70 dias de gestación	50 dosis	2 ml
Parvosuin	75 dias de gestación	50 dosis	2 ml
Circovac	75 dias de gestación	100 dosis	0,5 ml
Porcilis ileitis	80 dias de gestación	100 ml	1 ml
Ingelvac ar4	85 dias de gestación	50 dosis	2 ml
Suiseng	90 dias de gestación	50 dosis	2 ml
Suvaxyn mh/hps	90 dias de gestación	125 dosis	2 ml

Plan vacunal hembras lactantes			
Vacuna	Aplicación	Presentacion	Dosificacion
Parvosshield	4 dias de parida	10 dosis	5 ml

ANEXO E. Plan vacunal y sanitario lechones lactantes

Plan vacunal y sanitario lechones lactantes			
Vacuna	Aplicación	Presentacion	Dosificacion
Uniclav o amoxisol	1 dia de vida	100 ml	0,2 ml
Bakal b12 200/200	2 dias de vida	100 ml	1 ml
Zuprevo	5 dias de vida	100 ml	0,5 ml
Circovac	21 dias de vida	100 dosis	0,5 ml
Hypra suis glasser	21 dias de vida	50 dosis	2 ml
Porcilis ileitis	21 dias de vida	100 ml	1 ml
Zuprevo	21 dias de vida	50 dosis	1 ml

Plan vacunal y sanitario lechones precebos			
Vacuna	Aplicación	Presentacion	Dosificacion
Hyogen	28 dias de vida	50 dosis	2 ml
Hypra suis glasser	35 dias de vida	50 dosis	2 ml
Estomatits	65 dias de vida	250 dosis	1 ml
Porcilis app	49 dias de vida	50 dosis	2 ml
Porcilis app	70 dias de vida	50 dosis	2 ml

ANEXO F. Forma de registro consecutivo de muertes y descarte de pie de cría

Solla
Nutrición Animal

CONSECUTIVO DE MUERTES Y DESCARTE DE PIE DE CRÍA

Granja _____

N°	Día	ID Cerdo	N° Partos	Línea	Destino			Peso kg	Causa muerte o descarte	Responsable
					Muerte	Matadero	Otra Granja			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Año Mes

ANEXO H. Formato de registro control de fallas reproductivas

The image shows a screenshot of a spreadsheet application. At the top center, the title "CONTROL DE FALLAS REPRODUCTIVAS" is displayed. Below the title is a table with six columns: "ID", "SEM SERVICIOS", "FECHA FALLA", "EVENTO", "MES AFECTADO", and "COMENTARIO". The table contains approximately 20 empty rows. A cursor is visible in the first row of the "ID" column. The spreadsheet interface includes a small icon in the top-left corner and a status bar at the bottom.

ID	SEM SERVICIOS	FECHA FALLA	EVENTO	MES AFECTADO	COMENTARIO