

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y
PRODUCTIVOS EN GRANJA PORCINA AGROPECUARIA MARCANO CXA,
(AMACA) 100% INSEMINACIÓN ARTIFICIAL UBICADA EN SANTIAGO
REPÚBLICA DOMINICANA**

EDUARDO ANDRÉS LÓPEZ MONTENEGRO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2005**

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y
PRODUCTIVOS EN GRANJA PORCINA AGROPECUARIA MARCANO CXA,
(AMACA) 100% INSEMINACIÓN ARTIFICIAL UBICADA EN SANTIAGO
REPÚBLICA DOMINICANA**

EDUARDO ANDRES LOPEZ MONTENEGRO

**Informe final de semestre rural presentado como requisito parcial para optar
al título de Médico Veterinario**

**Asesor:
JOSÉ GERARDO ORTIZ MOLINA
Médico Veterinario**

**Coasesor@s:
DIANA PATRICIA ARBOLEDA
Administradora de Empresas Agropecuarias**

**JUAN ENRIQUE IBARRA
Médico Veterinario**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2005**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores” Artículo 1º de acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1996. Emanado en el honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Dr. José Gerardo Ortiz Molina
Asesor

Dra. Diana Patricia Arboleda
Coasesor

Dr. Iván Caviedes
Jurado Delegado

Dr. Oscar Alexander Benavides
Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2005

DEDICATORIA

A DIOS Y A LA VIRGEN DE LA LAJAS:

Por no desampararme, por ser mí
Compañero, aliento y fortaleza.

A MIS PADRES:

Gloria Lucy Montenegro.
Efraín López Belalcazar.

Por ser mí guía, inspiración,
Modelo y por darme todo
Su amor y su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Mi Hermana Patricia López Montenegro, por su respaldo y apoyo incondicional, en el transcurso de toda mi carrera.

Doctor José Carlos Bastidas López, por haberme encaminado en el mundo de la porcicultura.

Doctora Diana Patricia Arboleda, por su valioso aporte teórico y práctico durante mi desempeño rural y en el desarrollo de este trabajo.

Doña Inés Fernández de Marcano y don Miguel Marcano, por abrirme las puertas de su empresa y brindarme todas las posibilidades para aplicar mis conocimientos en Medicina Veterinaria.

Mi familia y a Marisol Santacruz, por su apoyo constante.

La Universidad de Nariño, por brindarme una formación integral que me permite hoy optar el título de Médico Veterinario.

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.	1
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	2
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
2.1. JUSTIFICACIÓN	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 .OBJETIVO GENERAL	4
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. MARCO TEORICO	5
4.1 .ANTECEDENTES	5
4.2. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS	5
4.3. ANATOMÍA DEL APARATO GENITAL FEMENINO DE LA CERDA	6
4.4. FISIOLOGÍA DEL CICLO ESTRAL	6
4.5. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PORCINOS(IA)	7
4.5.1 Ventajas	8
4.5.2 Desventajas	8
4.5.3 Técnicas de Inseminación Artificial	9
4.5.4 Momento adecuado para realizar la Inseminación Artificial	9
4.5.5 Detección del celo	10
4.5.6 Aplicación del semen	11
4.5.6.1 Introducción del catéter	11
4.5.6.2 Método de inseminación	11

4.5.6.3 Fases de aplicación	11
4.6 ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS IMPORTANTES EN LA PORCICULTURA	12
4.6.1. Brucelosis	13
4.6.2. Enfermedad de Aujeszki	14
4.6.3. Parvovirus	16
4.6.4. Leptospirosis	17
4.6.5. Erisipela	19
4.6.6. Síndrome respiratorio reproductivo porcino – PRRS-	20
4.6.7. Síndrome de la cerda sucia	22
4.6.8. Cistitis y pielonefritis	23
4.6.9. Peste Porcina Clásica	26
4.7. BIOSEGURIDAD PORCINA	29
5. DISEÑO METODOLOGICO	31
5.1. ETAPAS DEL ESTUDIO	31
5.1.1. Permisos	31
5.1.2. Localización	31
5.1.3. Población	31
5.1.4. Muestra	31
5.1.5. Análisis de la información	31
5.1.5.1. Observación	31
5.1.5.2. Ejecución	32
5.2. DESCRIPCIÓN	32

5.2.1. Observación	32
5.2.1.1. Cuidado y refrigeración del semen eyaculado	32
5.2.1.2. Condiciones optimas del producto que se va a aplicar	32
5.2.1.3. Técnicas de Inseminación Artificial	32
5.2.1.4. Procedimientos en la estimulación de las cerda en el Momento de la inseminación	33
5.2.1.5. Horario y tiempo empleado para la IA	33
5.2.1.6. Capacitación de los empleados para la realización de la técnica I.A.	33
5.2.1.7. Manejo y control de cerdas posdestete	33
5.2.1.8. Procedimientos en la detección de celos en las hembras Inseminadas	33
5.2.1.9. Administración de alimento y suministro de agua	33
5.2.1.10. Diagnóstico y tratamiento de entidades patológicos	33
5.2.1.11. Manejo de planes de vacunación	33
5.2.1.12. Aplicación de protocolos de Bioseguridad	34
5.2.1.13. Criterios de descarte y eliminación de cerdas	34
5.2.1.14. Condiciones ambientales y locativas	34
5.2.2. Ejecución	34
5.2.2.1. Cuidado y refrigeración del semen eyaculado y sus Condiciones óptimas en su aplicación	34
5.2.2.2. Técnicas de Inseminación Artificial	35
5.2.2.3. Procedimientos en la estimulación de las cerda en el Momento de la inseminación	36
5.2.2.4. Horario y tiempo empleado para la I.A.	37

5.2.2.5. Capacitación de los empleados para la realización de la técnica I.A.	37
5.2.2.6. Manejo y control de cerdas posdestete	38
5.2.2.7. Procedimientos en la detección de celos en las hembras inseminadas	39
5.2.2.8. Administración del alimento y suministro de agua	39
5.2.2.9 Diagnóstico y tratamiento de entidades patológicas	43
5.2.2.10. Manejo de planes de vacunación	43
5.2.2.11. Aplicación de protocolos de Bioseguridad	43
5.2.2.12. Criterios de descarte y eliminación de cerdas	46
5.2.2.13. Condiciones ambientales y locativas	46
5.2.2.14. Registro estadístico	47
6. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
7. CONCLUSIONES	73
8. RECOMENDACIONES	75
9. BIBLIOGRAFIA	76
10. ANEXOS	79

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Resumen del control de cerdas destetas Agropecuaria Marcano AMACA.	47
Tabla 2. Distribución días abiertos.	49
Tabla 3. Análisis de aborto por tercio de gestación enero 22 - agosto 11 2005	50
Tabla 4. Porcentaje de abortos por grupos de inseminación.	51
Tabla 5. Análisis de abortos mensuales.	52
Tabla 6. Porcentaje de abortos por categoría de cerdas.	53
Tabla 7. Análisis de repeticiones AMACA.	54
Tabla 8. Análisis de repeticiones por categoría de cerdas.	55
Tabla 9. Análisis de repeticiones por meses del año 2005.	56
Tabla 10. Análisis de cerdas vacías.	57
Tabla 11. Análisis de Muertes por Grupos de Inseminación.	58
Tabla 12. Análisis de Descartes AMACA	60
Tabla 13. Resumen fertilidad – producción	62
Tabla14. Desempeño grupos 0447-0452-2004	66
Tabla 15. Análisis comparativo	67

LISTA DE FIGURAS

		Pag.
Figura 1.	Análisis de destetas quedadas mayores > 10 días.	48
Figura 2.	Promedio de días abiertos por grupos destetados.	48
Figura 3.	Distribución días abiertos AMACA.	49
Figura 4.	Análisis de aborto por tercio de gestación AMACA.	50
Figura 5.	Abortos por semana de inseminación.	52
Figura 6.	Análisis de abortos AMACA.	53
Figura 7.	Distribución abortos tipo cerda.	53
Figura 8.	Promedio de repeticiones según día post - inseminación en AMACA.	54
Figura 9.	Análisis de repeticiones por categorías de cerdas.	55
Figura 10.	Análisis de repeticiones por meses del año 2005.	56
Figura 11.	Análisis de cerdas vacías AMACA .	57
Figura 12.	Análisis de muertes AMACA.	59
Figura 13.	Análisis de descartes AMACA.	61
Figura 14.	Análisis de fertilidad AMACA.	63
Figura 15.	Análisis de parto real AMACA.	63
Figura 16.	Comparativo fertilidad - parto real.	64
Figura 17.	Porcentaje fertilidad vs. parto real.	64
Figura 18.	Nacidos totales por grupos de Inseminación Artificial.	65
Figura 19.	Porcentaje nacidos totales.	65
Figura 20.	Parto Real Grupos 47-52 2004	66

Figura 21.	Nacidos total vs. Nacidos vivos grupos 0447-0452 2004	67
Figura 22.	Comparativo parto real	67
Figura 23.	Comparativo promedio nacidos total/semana	68
Figura 24	Comparativos totales vs. Vivos	68

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Conformación de Los Grupos parte 1.	80
Anexo 2. Conformación de Los Grupos parte 2.	81
Anexo 3. Conformación de Los Grupos parte 3.	82
Anexo 4. Resumen desempeño Grupos Granja.	83
Anexo 5. Control de desempeño 14 Nov 04 - 25 Dic 04. AMACA CxA.	84
Anexo 6. Registro control destete.	85

GLOSARIO

ABORTO – MUERTE FETAL: Terminación de la viabilidad fetal o la completa expulsión o extracción de un producto de la concepción independientemente de la duración de la preñez.

CAMADA: Término empleado para asignar el número de crías de una cerda.

CANOAS: Canal de madera u otro material para depositar el agua de bebida.

CARRUSEL: En el informe se utiliza como un sistema de organización controlada y secuencial de las cerdas en el área de gestación de forma tal que se conserve un ciclo.

CATÉTER: Es un tubo hueco para inserción a través de un canal estrecho dentro de una cavidad para descargar líquidos.

CERDA DESCARTE: Hembra que por algún motivo debe salir del programa de reproducción.

CERDAS VACÍAS: Cerdas que no fecundaron y se encuentran en el grupo de gestantes.

CERVIX O CUELLO UTERINO: Estructura anatómica de la cerda que limita la parte externa de la interna del aparato reproductor femenino, sitio que se abre en el momento de la reproducción para el paso del contenido espermático u otros productos.

CUBRICIÓN: Acción o efecto del macho para fecundar la hembra.

DÍAS ABIERTOS: Días relacionados a la improductividad de una cerda, comprendidos entre el destete y la inseminación.

ESTRO: Celo o etapa del ciclo estral que comprende el Periodo de receptividad sexual en la hembra.

EYACULACIÓN: Acción que denota la salida de un contenido de un órgano particularmente relacionado con el semen.

FEROMONAS: Sustancia característica de la especie que es liberada al medio ambiente con finalidad de transmisión de señales entre individuos de la propia especie.

FERTILIDAD: La habilidad de la hembra para producir una cría o la del macho para preñar a una hembra.

GESTACIÓN: Periodo comprendido desde la fecundación hasta el parto.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PORCINOS: Se acoge como definición de Inseminación Artificial aquella técnica que consiste en introducir semen eyaculado y procesado artificialmente en el aparato reproductor de la cerda.

MONTA: Síntoma referente a la reproducción que denota un animal al ponerse en cima de otro.

MULTÍPARAS: Corresponde a cerdas que llevan más de un parto.

NACIDOS TOTALES: Número de animales expulsados en el parto, incluyendo muertos, momias y otros.

NAVES: Para este trabajo se define como el sitio o lugar donde se encuentran las cerdas.

NULÍPARA: Término usado para referirse a cerdas que nunca han parido.

NUTRICIÓN: Conjunto de funciones orgánicas de la transformación y utilización de los alimentos.

OVIDUCTO: También conocido como trompas de Falopio o tubo uterino. Órgano donde ocurre la fecundación.

PAJILLA: Término usado para referirse a la presentación del eyaculado procesado.

PARTO REAL: Término utilizado como parámetro reproductivo que determina el número de cerdas que llegaron a parideras y parieron.

POSDESTETE: Tiempo que transcurre después de la separación de las crías, de su madre.

PROTOCOLOS: Serie ordenada de escrituras matices y otros documentos.

PUBERTAD: Época de la vida en que comienza la aptitud de la reproducción.

RECELA: Momento en el que se coloca al cerdo frente a la cerda para incitar o determinar la presencia de celo.

REPETICIONES: Cantidad de celos que presenta la hembra entre la inseminación y la gestación.

REPRODUCCIÓN: proceso por el cual procrean los organismos o células.

SEMEN: Conjunto de espermatozoides y sustancias fluidas que se producen en el aparato reproductor masculino.

SILO: Contenedor grande donde se almacena el alimento.

TAPIOCA: Última porción del eyaculado.

TARA: Peso del contenido de una mercancía o un género.

VERRACO: cerdo semental.

RESUMEN

El trabajo rural desarrollado en la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA (AMACA), ubicada a 15 kilómetros de Santiago de la República Dominicana, tuvo como objetivo principal, realizar evaluación y análisis de procesos reproductivos y productivos en el área de gestación y montas.

El proyecto se desarrolló en dos momentos: **la observación** que partió de un análisis de las condiciones encontradas en la que se tuvo en cuenta la realización de procesos reproductivos y productivos según, procedimientos de inseminación artificial, manejo de cerdas destetas, aplicación de protocolos y un segundo referido a **la ejecución o intervención** en el que se implementó la utilización de protocolos adecuados en el manejo de los procedimientos de producción y reproducción en general, teniendo en cuenta lo observado como el manejo, control, e implementación.

Se realizó un registro diario de parámetros de días abiertos, repeticiones, abortos, fertilidad, parto real y nacidos totales, el cual permitió identificar puntos críticos entre los que se resalta: inadecuada capacitación del personal, desarrollo de la inseminación artificial, manejo el la alimentación, organización de los animales, manejo de cerdas destetadas, medidas sanitarias y de bioseguridad, en los cuales se hicieron correctivos en estos aspectos logrando un adecuado control, organización y desempeño de las cerdas.

SUMMARY

The rural work developed in the agricultural swinish farm Marcano CxA (AMACA), located to 15 kilometers of Santiago of the Dominican Republic, it had as main objective, to carry out evaluation and analysis of reproductive and productive processes in the gestation area and you mount.

The project you development in two moments: the observation that left of an analysis of the conditions found in the one that one kept in mind the realization of reproductive and productive processes according to, procedures of artificial insemination, handling of sows weans, application of protocols and one second referred to the execution or intervention in which you implements the use of protocols adapted in the handling of the production procedures and reproduction in general, keeping in mind that observed as the handling, control, and implementation.

One carries out a daily registration of parameters of open days, repetitions, abortions, fertility, total real and born childbirth, which allowed to identify critical points among those that it is stood out: inadequate training of the personnel, development of the artificial insemination, I manage the feeding, organization of the animals, handling of weaned sows, sanitary measures and of biosecurity, that which was made correctives in these aspects achieving an appropriate control, organization and acting of the sows.

INTRODUCCIÓN

El proceso de reproducción dentro de una explotación porcina es uno de los aspectos más importantes ya que sus parámetros repercuten directamente en el impacto económico de la misma , es por eso que con el objetivo de mejorar y ser cada día más competitivos en el mercado, la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, decide incorporar personal calificado para la realización de diferentes procedimientos reproductivos y productivos y así obtener resultados óptimos que mejoren su productividad y por ende la rentabilidad de la empresa.

Mediante el siguiente proyecto se pretende evaluar y analizar los procesos reproductivos y productivos desarrollados en el área de gestación y montas de la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, por medio de un proceso de observación, manejo, control e implementación de procedimientos adecuados con el fin de obtener resultados acordes con parámetros de normalidad.

El trabajo contara con dos momentos enfocados en la observación que parte de un análisis de las condiciones encontradas (revisión de procesos de inseminación artificial, aplicación de protocolos, manejo de cerdas destetas, entre otros) y un segundo referido a la ejecución o intervención que se realizará a partir de lo observado (manejo, control, e implementación).

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, según EUSSE, *“el cerdo se encuentra entre los animales que de manera mas eficiente producen carne, sus características particulares, como gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes lo hacen especialmente atractivo como fuente de alimentación.”*

Por lo anterior la tendencia a nivel mundial, es a incrementar el consumo y por ende la comercialización y la producción porcina, lo cual implica cada día, el mejoramiento de la calidad de la carne, que a la vez involucra un nivel de producción acorde con los avances tecnológicos, requisito fundamental para mantenerse en el mercado nacional e internacional, mas aun cuando el tratado de libre comercio, está a portas de ser aprobado, trayendo como consecuencia una mayor exigencia a la hora de competir con las multinacionales.

Republica Dominicana ubicada en Centroamérica, tiene poca producción de carne porcina, sin embargo el consumo de la misma es alto con tendencia al aumento, situación que genera la necesidad de adoptar nuevas estrategias que garanticen el crecimiento y optimización de la producción y en consecuencia la proyección en el mercado internacional.

La granja porcina agropecuaria MARCANO CxA, que se encuentra ubicada en Tamboril, a 15 kilómetros de Santiago de la Republica Dominicana, por ser una de las empresas más grandes de dicho país, además proveedora de INDUVECA (Industrias Cárnicas de la Vega) de cubrimiento nacional, se ha visto en la obligación de aumentar su producción de tal forma que logre llenar las expectativas de INDUVECA, a nivel de cantidad y calidad. Por lo tanto MARCANO CxA, en un proceso de evaluación decidió responder a esta exigencia incorporando personal calificado para las diferentes áreas de la producción, siendo entonces el área de reproducción (gestación y montas), la que compete al presente estudio.

A nivel de esta área los resultados de la evaluación arrojaron deficiencias en los parámetros reproductivos, es así como el estudio define la necesidad de iniciar un análisis y una evaluación de los mismos a fin de generar cambios pertinentes para responder a las exigencias planteadas anteriormente, aporte que se hace desde el trabajo del semestre rural.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se encuentra el área de gestación y montas en la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, con respecto a parámetros reproductivos y productivos específicos en porcentajes de: Repeticiones, abortos, fertilidad, parto real y nacidos totales?

2.1 JUSTIFICACIÓN

La producción porcina en la Republica Dominicana es una actividad en crecimiento, en la cual la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, actualmente es la más importante y grande del país, por lo cual sus propietarios decidieron tecnificar, actualizar y mejorar sus practicas.

A partir de ello deciden apoyarse en personal calificado con el fin de mantenerse en el mercado con los mejores niveles de calidad en la industria porcina.

Con el desarrollo del semestre rural y los resultados arrojados en la aplicación del proyecto, enfocado en el área de gestación y montas, se logra hacer un diagnostico inicial de la granja y a partir de ello analizar e implementar estrategias dirigidas al mejoramiento de la productividad.

El trabajo desarrollado entonces, permitió la implementación de protocolos y registros que hasta el momento no se estaban llevando o si se hacían no correspondían en la práctica a la correcta aplicación.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar y analizar procesos reproductivos y productivos en el área de gestación y montas de la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, por medio de un proceso de observación, manejo, control e implementación de procedimientos adecuados con el fin de obtener resultados acordes con parámetros de normalidad.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Observar la realización de procesos reproductivos y productivos teniendo en cuenta, protocolos y procedimientos, aplicados en el área de gestación y montas.
- ◆ Manejar y corregir puntos críticos que se encuentren en los procesos de reproducción.
- ◆ Controlar procedimientos para mantener estándares reproductivos y productivos de normalidad.
- ◆ Registrar parámetros de días abiertos, repeticiones, abortos, fertilidad, parto real y nacidos totales.
- ◆ Implementar protocolos adecuados en el manejo de los procedimientos de producción y reproducción.
- ◆ Análisis y evaluación de parámetros reproductivos y productivos.

4. MARCO TEORICO

4.1 ANTECEDENTES

PEREZ y MEDEROS afirman que:

Del total de la producción mundial de carnes la del cerdo ocupa el 40%, lo cual esta influido, entre otros factores, por la prolificidad de la especie (1/20), la flexibilidad en el uso de diferentes fuentes de alimentos con menos exigencias para su consumo que las aves, así como una mejor conversión alimento/carne que las especies rumiantes, y buenas posibilidades de producción de derivados alimenticios con alto valor agregado y de satisfacción de necesidades alimentarias y gustos no cubiertos por productos cárnicos¹

Por tal motivo hacen de la porcicultura una alternativa viable y sostenible, sin embargo el éxito dependerá indiscutiblemente del manejo y el nivel Tecnológico que se utilice relacionado principalmente con la reproducción.

PINEDA explica que:

La reproducción es una función de lujo no fisiológicamente necesaria para la vida y que la hembra generalmente la realiza solamente hasta que existen condiciones amplias, no solamente de tamaño sino de nutrición. La reproducción en los mamíferos esta controlada en gran medida por glándulas endocrinas y por las hormonas que estas segregan. En general el comienzo de la pubertad que esta relacionado con el comienzo de la madurez sexual, se caracteriza por la presentación de las primeras ovulaciones. Este momento depende de la raza, de la alimentación, del peso e incluso del manejo y de la luz, el ejercicio, el clima y en general el hábitat. En la cerda y el verraco, estos alcanzan la pubertad entre los siete y ocho meses.²

4.2. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

Indiscutiblemente son los que determinan al fin y al cabo el estatus de la granja con respecto a su comportamiento reproductivo y por ende productivo.

LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES identifica los siguientes parámetros:

- ◆ Fertilidad.

¹ PEREZ, M. MEDEROS, C. Y OTROS. Estudio diagnostico de la cadena productiva del cerdo en Cuba. Instituto de investigaciones porcinas. Disponible en: www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/valdiviachu.htm

² PINEDA, David. Ginecología Veterinaria. Fisiología de la reproducción. Centro de publicaciones de la universidad de Nariño 1997. p. 20 - 21

- ◆ Tamaño de camada.
- ◆ Aborto.
- ◆ Cerdas vacías.
- ◆ Anestro.
- ◆ Mortalidad de pie de cría.
- ◆ Días no Productivos³.

4.3. ANATOMÍA DEL APARATO GENITAL FEMENINO DE LA CERDA

Kubus manifiesta:

La cerda se caracteriza por tener los cuernos uterinos extremadamente largos, flexuosos y movibles, lo que implica la necesidad de un gran volumen de eyaculado para asegurar la llegada de los espermatozoides al oviducto, en comparación con otras especies.

En el suelo de vagina se ubica el orificio uretral externo lo que hay que tener en cuenta a la hora de inseminar, ya que es frecuente introducir el catéter de inseminación por este orificio y provocar la salida de orina por el mismo. Esta es la razón de inseminar dirigiendo el catéter hacia el techo de la vagina. El cuello uterino tiene una serie de pliegues en los que se adapta y engancha perfectamente el pene del verraco al girar hacia la izquierda, ya que tiene forma de tirabuzón.⁴

4.4. FISIOLÓGÍA DEL CICLO ESTRAL

Kubus menciona:

Desde la pubertad, la cerda comienza a tener el ciclo estral de forma periódica cada 21 días en promedio (17 – 25) a lo largo del año, excepto durante la gestación y lactación o en casos patológicos de anestro.

A partir del hipotálamo, se secreta la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) hacia la adenohipofisis. De esta, se secretan la gonadotropinas, hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH) que van actuar sobre el ovario. Aunque ambas gonadotropinas actúan de forma sinérgica, es la FSH la principal responsable del crecimiento folicular. Según se van desarrollando los folículos, va aumentando la cantidad de estrógenos

³ASOCIACION COLOMBIANA DE PORCICULTURA. Manual básico de porcicultura. Ed. Scripto Ltda. Bogota.P43.

⁴ KUBUS, Manual de Inseminación Artificial porcina. Madrid, p.50

secretados, siendo responsables de la actitud de celo en la cerda. A partir de un nivel determinado se produce una retroalimentación o feedback positivo sobre el hipotálamo provocando la secreción por parte de la hipófisis de la llamada descarga preovulatoria de LH, principal responsable de la ovulación de los folículos maduros o preovulatorios.

Al producirse la ovulación, comienza a aumentar los niveles plasmáticos de progesterona, secretada por los cuerpos luteos que se están formando en los folículos ovulados. La progesterona es el responsable de la preparación del endometrio para que se produzca la anidación del embrión. También por medio de la retroalimentación o feedback negativo, evita la secreción de GnRH Por parte del hipotálamo y por consiguiente, la secreción de FSH y LH y no hay crecimiento sobre nuevos folículo. Si no se produce gestación, la prostaglandina F2 α secretada por el útero, llega hasta el ovario, provocando la regresión de los cuerpos luteos y por tanto el descenso de los niveles de progesterona, reanudándose la secreción de las gonadotropinas y comenzando un nuevo ciclo estral.

El ciclo estral influye sobre la conducta de la cerda principalmente durante el periodo de celo. Al aumentar los niveles de estrógenos se producen un abultamiento y enrojecimiento de la vulva, está mas arisca, realiza una serie de sonidos característicos, busca al macho, monta sobre otras cerdas y muestra la característica de actitud estática frente al verraco.

En esta inquietud frente al verraco influyen las feromonas que el macho secreta a través de la saliva. De ahí, que la detección de celo sea mas correcta realizarla a través del verraco, ya que muchas veces, la actitud estática solo la demuestran con el, sobre todo las cerdas nulípara. De igual forma, es importante que el verraco utilizado como recela, sea adulto, ya que un verraco joven puede secretar una cantidad insuficiente de feromonas para estimular la cerda al celo.

Durante todo el ciclo estral, el cuello del útero se encuentra cerrado, haciendo casi imposible la inseminación, a excepción del periodo de celo, que se encuentra dilatado, permitiendo la penetración del pene o del catéter. Igualmente, es en este momento cuando se facilita la entrada de cualquier material no deseable al interior del aparato genital, pudiendo provocar alguna alteración como metritis, por lo que es fundamental extremar las condiciones higiénicas en el periodo de celo y durante la inseminación.⁵

4.5. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PORCINOS (IA)

Según DECUADRO: *“La Inseminación artificial es una biotecnología de reproducción de primera generación que consiste en el depósito del semen en el tracto genital de la hembra por medio instrumental en el momento adecuado”* el semen es eyaculado y luego procesado artificialmente.

⁵ KUBUS, Op., Cit., P52

En los últimos años esta técnica de reproducción ha tomado mucho auge, utilizando más frecuentemente el semen diluido y refrigerado.

La aplicación de un programa de Inseminación artificial es muy ventajosa, en el caso de la reproducción y en el control de enfermedades que se transmiten a través del semen, más aun si se trata de granjas de grandes explotaciones.

4.5.1. Ventajas: para efectos de este estudio se anotan las siguientes ventajas que se consideran como importantes:

- ◆ Se reduce la pérdida del tiempo.
- ◆ Se propagan genes mejoradores.
- ◆ Se reduce del número de verracos.
- ◆ Se utilizan los mejores verracos con las mejores hembras dentro de una raza.
- ◆ Se controla el estado sanitario de la granja, minimizando la diseminación de enfermedades de transmisión sexual.⁶

4.5.2. Desventajas: Una de las grandes desventajas establecida por ESTERLE: es que *“pueda requerir un nivel de manejo más alto que en monta natural, por ejemplo, en la inseminación artificial existe mayor oportunidad de que ocurran errores humanos que con la monta natural”*.

De igual forma la Asociación Colombiana de Porcicultores considera las siguientes:

- ◆ Genética: con la misma rapidez que se transmiten las características genéticas deseables de los reproductores, podrían hacerlo las indeseables como efecto de una mala elección del reproductor.
- ◆ Fertilidad: el programa de inseminación artificial exige convencimiento, entrenamiento y esmero en los procedimientos por parte de los operarios, de no ser así, los costos por la disminución en la fertilidad pueden ser muy altos. La técnica no es para todo tipo de granjas.⁷

La tendencia a nivel mundial es que las granjas decidan implementar dichos programas o compren el semen a centros de inseminación especializados; Agropecuaria Marcano es una granja con un programa de inseminación 100% y por eso la importancia de evaluar ventajas y desventajas del mismo.

⁶ MAZZARRI, G. Control de la reproducción e inseminación artificial en cerdos. 1984. Disponible en > <http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/fdivulg/fd15/texto/control.htm>

⁷ ASOCIACION COLOMBIANA DE PORCICULTURA, Op. Cit., P 40.

4.5.3. Técnicas de Inseminación Artificial: En la actualidad se conocen principalmente tres tipos de inseminación artificial en cerdos, cuya utilización en una determinada granja dependerá del manejo y objetivos a seguir dentro del programa de reproducción.

Inseminación post cervical: Gil define *“La inseminación post cervical en el porcino se realiza introduciendo una cánula que recorre totalmente la longitud del cuello uterino hasta alcanzar el cuerpo del útero, lugar en el que se depositará el material seminal”*.

En cuanto a la Inseminación Intrauterina profunda: Martines determina: *“la inseminación artificial intrauterina profunda es una nueva tecnología para inseminar en la profundidad de un cuerno uterino”*

La Inseminación cervical: es la técnica convencional que se utiliza en la mayoría de las granjas, Gil Explica: *“Durante la inseminación convencional, el catéter se introduce hasta quedar fijado en los primeros centímetros del cuello uterino. Una vez que el semen diluido se deposita en el cervix, tiene que recorrer toda su longitud hasta alcanzar el cuerpo del útero.”* consiste en la aplicación del semen en el tracto o cuello uterino”.

En la granja agropecuaria Marcano la técnica que se utiliza es la convencional, por motivos de manejo y por la familiarización de los empleados con el tema.

4.5.4. Momento adecuado para realizar la Inseminación Artificial: La determinación del momento mas adecuado para realizar la IA, radica en ajustar los tiempos en que se produce la ovulación y el momento de inicio del celo.

Kubus explica que:

La ovulación se produce entre las 30-70 horas del pico preovulatorio de LH. Si el momento de esta descarga preovulatoria (y por lo tanto de la ovulación), no muestra una estrecha relación con la aparición de los síntomas de celo, puede descender el porcentaje de fertilidad y prolificidad, debido a que las cubriciones no se llevan a cabo en el momento adecuado.

Teniendo en cuenta que los espermatozoides tienen una viabilidad en el interior del tracto reproductivo femenino de aproximadamente 36 horas, y los ovocitos de 12 a 18 horas, el momento mas adecuado para realizar la inseminación pasando el macho recela una vez al día, consideramos que es en la detección de celo (0 horas) y una segunda inseminación a las 24 horas siguientes. De esta manera queda cubierto todo el tiempo en que pueda producirse la ovulación.

Si se realiza dos detecciones de celo al día, podemos retrasar la primera I.A. a la mañana o tarde siguiente (según sea el caso) de la detección de celo, y sucesivas inseminaciones cada 12 horas⁸.

4.5.5. Detección del celo: Es uno de los factores más importantes para la realización con éxito de la inseminación artificial. De acuerdo al momento de la aparición del celo, se determina el momento adecuado de la inseminación artificial.

Para la detección de celo en la cerda se pueden usar diversos métodos que varían en cuanto a su exactitud:

Observación de signos externos

- ◆ Edema e hiperemia vulvar.
- ◆ Actitud inquieta.
- ◆ Gruñidos característicos.

Observación del comportamiento sexual

- ◆ Búsqueda del verraco.
- ◆ Monta de otras hembras.

Desencadenamiento del reflejo de inmovilización

- ◆ Por el verraco: pasando el verraco por las jaulas.
- ◆ por el hombre.
- ◆ por estímulos simuladores del verraco: Aerosoles con feromonas y Apoyo sobre los lomos⁹

Como es conveniente, en la granja agropecuaria marcano se instauro detección de celo dos veces al día para concretar con mayor seguridad el momento de inicio del celo y consecuentemente el momento mas indicado para realizar la inseminación artificial, siendo recomendable distanciar en lo posible el intervalo entre la primera y segunda detección del celo, la primera recela se efectúa en las primeras horas de la mañana posterior a la alimentación y dejando un tiempo prudente de aproximadamente 45 - 60 minutos con el objetivo de no interferir con la digestión de la cerda y la segunda a ultima hora de la tarde.

⁸ KUBUS, op., cit., p 53.

⁹ Ibid.,P 52

4.5.6. Aplicación del semen: existen en el mercado una gran variedad de catéteres, para realizar la inseminación, dentro de la granja agropecuaria Marcano se utilizan tipo espuma, existe en dos presentaciones que dependen del tipo de cerda bien sea múltipara o primeriza.

4.5.6.1. Introducción del catéter: es importante recordar algunos aspectos de la anatomía para la correcta aplicación de la técnica: en la base de la vagina, se encuentra la plica uretral, por lo que a la hora de inseminar, tendremos que introducir el catéter inclinado señalando al techo de la vagina, para no introducirlo por la uretra, en cuyo caso, saldría orina por el catéter y lo desecharíamos. Una vez salvada la plica, colocamos el catéter horizontal y lo introducimos realizando giros hacia la izquierda, hasta que quede enganchado en el cuello del útero, lo que comprobamos tirando ligeramente hacia afuera. Una vez fijo el catéter se introduce la dosis seminal lentamente, debiendo tardar por lo menos 5 minutos en ello.

4.5.6.2. Método de inseminación: La aplicación del semen tiene que simular en lo posible, la monta natural del verraco, así se ha demostrado que la estimulación del cervix ayuda de alguna forma la descarga preovulatoria de la hormona luteinizante (LH), ayudando a que se produzca en menos tiempo la ovulación, lo cual es importante a la hora del porcentaje de fertilidad final. Por esta razón, es conveniente introducir el catéter de inseminación y dejarlo puesto 2-3 minutos antes de la aplicación del semen que ha de introducirse lentamente de 3-5 minutos.¹⁰

Hay que tener en cuenta que en la monta natural, la última fracción del eyaculado, está constituida por el gel o tapioca, cuya misión es formar un tapón en el cuello del útero para evitar el reflujo del semen.

En la I.A., al no haber tapioca, es necesario introducir el semen lentamente evitando que refluya parte de la dosis. De igual forma, al ser 37°C la temperatura corporal, si antes de la dosis seminal introducimos unos 10 ml. de diluyente solo a 42°C, provocamos una estimulación de las contracciones uterinas cuyo resultado es la mejor aceptación del semen cuando inseminamos a 37 °C. Todo esto, también se favorece si la inseminación la realizamos en presencia de un verraco, para ayudar a la estimulación de la cerda.

4.5.6.3. Fases de aplicación: se estiman dos técnicas.

Técnica rápida:

¹⁰ LLOVERA M. técnicas de inseminación artificial. Disponible en :<http://sian.info.ve/porcinos/eventos/fericerdo/llovera.htm>

- ◆ Introducción del catéter.
- ◆ Aplicación de la dosis seminal a 37 °C, durante 2-3 minutos.

Técnica lenta (estimulo del aparato genital):

- ◆ Introducción del catéter (mantener 2 minutos).
- ◆ Introducción de 10 CC de diluyente a 42 °C. (estimulación de contracciones).
- ◆ Introducción de dosis seminal a 35-37 °C.
- ◆ Introducción de 25-30 CC de diluyente a 42 °C. (estimulación de contracciones)

La técnica lenta permite mejorar los resultados de fertilidad y prolificidad, particularmente cuando el momento de la inseminación es el idóneo.¹¹

4.6. ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS IMPORTANTES EN LA PORCICULTURA

Al existir fallas reproductivas en porcinos, se hace referencia a que las hembras destetas, producen una menor cantidad de lechones permitidos por su potencial genético, aun estando en condiciones ideales de nutrición, manejo y sanidad. Sin embargo hablar de condiciones ideales se convierte en una situación hipotética difícil de cuantificar mediante indicadores como: porcentaje de preñez, porcentaje de parición, cantidad de lechones paridos/hembra/año, cantidad de partos/cerda/año, cantidad de lechones destetados/hembra/año, cantidad de capones producidos/hembra/año, cantidad de Kg. de cerdo producidos/hembra/año, días no productivos/hembra/año, debido al hecho que en la mayoría de los casos es desconocida la potencialidad genética de las hembras y las condiciones de manejo y nutrición que son ideales para expresarlas.

De todos modos en todos los casos las fallas reproductivas son reflejo de fallas en el *estado de salud* de los animales, cuyas causas pueden ser multifactoriales, que para este trabajo se hará referencia a *enfermedades infecciosas* que afecten directamente a la reproducción.

Dentro del espectro de estas causales infecciosas existen enfermedades que se presentan en forma *frecuente* o en forma *esporádica* en los establecimientos, dependiendo ello de las características de los agentes causales (virulencia, transmisibilidad) y las características propias de los establecimientos en cuanto al

¹¹ LLOREDA, Op. Cit.

manejo sanitario implementado (planes de vacunaciones preventivos, monitoreos serológicos periódicos, medidas de bioseguridad adoptadas).

Teniendo en cuenta lo anterior, se hará referencia a las enfermedades que son de mayor frecuencia de aparición como: *brucelosis*, *enfermedad de Aujeszky*, parvovirus, leptospirosis, erisipela, Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino – PRRS, Infecciones Genito Urinarias y Peste porcina. Que serán desarrolladas a continuación¹².

4.6.1. Brucelosis: es una enfermedad que afecta a los animales y que, incidentalmente se transmite al ser humano, quien juega un papel mínimo en su propagación. Esta patología permanece como la mayor y más difundida zoonosis en el mundo. Se encuentra muy fácil en los establecimientos de producción al aire libre (SAL) con bajo o mediano nivel tecnológico.

La mayor consecuencia es la de generar barreras en la comercialización de los animales y sus productos, lo cual podría alterar seriamente el desarrollo socioeconómico.

El agente causal, es la *Brucela* sp. Un cocobacilo, aeróbico, Gram. negativo, el cual infecta en forma primaria a los animales.¹³¹⁴

Vías de entrada al establecimiento: La brucelosis puede entrar por primera vez cuando se realizan ingresos de animales infectados. La adquisición de reproductores en cabañas o criaderos cuyos establecimientos no son libres de esta enfermedad es una situación potencialmente peligrosa, aunque los animales hayan sido negativos a los tests realizados previo a la compra. Cuando se encuentra en periodo de incubación puede pasar desapercibida. Los reproductores deben siempre adquirirse en cabañas o núcleos genéticos que puedan acreditar fehacientemente ser libres de brucelosis. La enfermedad puede ingresar al establecimiento a través de vehículos infectados, calzado o mediante la provisión de alimentos, aunque estas son mas ocasionales.

Si la infección, entra a la granja, se amplifica y difunde a través de los abortos y partos normales de hembras infectadas que contaminan el ambiente, las fuentes de provisión de agua, los alimentos, etc.; ingresando a reproductores sanos por la vía digestiva. Los padrillos infectados pueden transmitirla por vía venérea¹⁵.

Síntomas clínicos: Se sospecha su presencia en una piara debido a varios signos, entre ellos el aborto, que puede ser temprano o tardío en la gestación. En

¹²ZIELINSKI, G. Fallas reproductivas en cerdos: aspectos sanitarios. Disponible en: <http://www.e-campo.com/media/news/nl/ganporcinosreprod8.htm>

¹³ <http://epi.minsal.cl/epi/html/public/brucelosis.html>

¹⁴ ZIELINSKI, G. op., cit.

¹⁵ ZIELINSKI, G. op., cit.

caso que se produzca muy temprano, la cerda entra en celo nuevamente presentando un ciclo irregular. Si es servida puede quedar preñada y parir normalmente, pero ocasionalmente la brucelosis puede producir esterilidad permanente. De igual, una vez producido el aborto, la hembra puede concebir y parir en forma normal, pero eliminando brúcelas luego de cada parto que contribuyen al mantenimiento de la infección en el establecimiento, siendo fuente de la misma para animales no infectados.

En los padrillos la infección primaria produce orquitis y disminución de la capacidad fecundante del semen. El agente causal, *Brucella suis*, puede transmitirse por el contacto sexual como ya se mencionara.

Detección y control de la enfermedad: La brucelosis es una de las afecciones cuyo diagnóstico de laboratorio está más desarrollado y es más certero. Existen pruebas sobre el suero de los animales sospechosos que detectan los anticuerpos contra *B. suis* que son significativas de infección.

Para el control de la enfermedad no existen antibióticos capaces de eliminar la infección en forma eficiente, ni vacunas para prevenirla. Por tanto el único método para liberar un establecimiento de la infección es la eliminación de los animales positivos a las pruebas diagnósticas. De acuerdo a la prevalencia de la Infección, o sea, la cantidad de reproductores Infectados/cantidad total de reproductores, la eliminación convendrá hacerla gradualmente si la prevalencia es baja, reponiendo el stock con animales procedentes de establecimientos libres. En casos de alta prevalencia podrá despoblarse el establecimiento, desinfectarse las instalaciones, dejar un descanso de al menos 60 días sin cerdos y luego de este lapso repoblar con reproductores que provengan de cabañas o núcleos genéticos con certificación de libres.

Es muy importante prevenir la entrada de la enfermedad en establecimientos libres para lo cual deben adoptarse normas de bioseguridad, siendo la más importante el sangrado previo al ingreso del stock reproductor de reposición¹⁶.

4.6.2. Enfermedad de Aujeszky: Es una enfermedad infecciosa causada por un herpes virus, que afecta a un gran Número de especies animales siendo la especie porcina donde adquiere especial Relevancia desde el punto de vista sanitario y económico. Se caracteriza por su alta mortalidad en lechones menores de tres semanas, Sintomatología asociada al Sistema Nervioso Central y en ocasiones al tracto Respiratorio, trastornos reproductivos en hembras gestantes, produciendo Mortinatos, momificaciones, muerte embrionaria y una alta frecuencia

¹⁶ ZIELINSKI, G. op., cit.

de abortos. La enfermedad de Aujeszky o pseudorabia es la enfermedad que afecta a la reproducción.¹⁷

Vías de entrada al establecimiento y difusión: Se transmite en forma directa por contacto oronasal, aerosol, semen, leche de la Madre; y en forma indirecta por vehículos, animales entre otros. La forma mas común de transmisión es por vía oronasal en la cual el virus Coloniza el epitelio de la nasofaringe y de las tonsilas, luego traspasa el Epitelio y a través de los nervios olfatorios llega al bulbo olfatorio y al S.N.C., de la misma manera pasa al torrente circulatorio alcanzando los Diferentes órganos del animal infectando macrófagos alveolares, epitelio Bronquial, células linfoides del bazo y ganglios linfáticos, células adrenales Corticales, hepatocitos y el cuerpo lúteo del ovario, el virus atraviesa la barrera placentaria e infecta los embriones desde los estadios mas tempranos.

Periodo de incubación: es corto, normalmente hasta 48 horas post-infección, comenzando luego una gran eliminación viral. Los animales que sobreviven pueden convertirse en portadores latentes del virus, que son capaces de eliminarlo activamente ante estados de stress.

Síntomas clínicos de la enfermedad: Existen numerosas cepas de virus de la enfermedad de Aujeszky que difieren grandemente en su capacidad para producir enfermedad. Algunas cepas producen pocos signos clínicos y la enfermedad puede pasar casi desapercibida. Por otra parte existen otras cepas que son muy virulentas, produciendo mortandades del 100% de lechones, abortos, o muerte embrionaria con reabsorción de embriones y vuelta al ciclo irregular, o producir momificación fetal. La alteración de la gestación y el efecto que el virus produce sobre ella dependen del estado de la misma en que se produzca la infección. Si la infección ocurre entre el segundo y tercer tercio de gestación se observa generalmente abortos, acompañados de fiebre y anorexia, mientras que si ocurre en el primer tercio de gestación puede ocurrir reabsorción de fetos o embriones. Las hembras que superaron la infección pueden quedar estériles o concebir y parir normalmente, aunque son potenciales eliminadoras del virus.

Los animales mayores, de recría y engorde pueden presentar temblores musculares y algunos síntomas respiratorios, pero eventualmente superan la infección pero quedan como portadores latentes capaces de difundirla. Esto es muy importante en núcleos genéticos por las implicancias que tiene en la transmisión de la enfermedad.

Diagnóstico control y prevención: La enfermedad se diagnostica a través de distintas pruebas de laboratorio. Actualmente la más utilizada es la prueba de ELISA para detección de anticuerpos significativos de infección de campo. El

¹⁷ ARIAS, M., SANCHEZ, J., La enfermedad de Aujeszky: Diagnostico, control y erradicación. Merial laboratorios, Madrid., P.15.

diagnostico clínico es poco confiable ya que la sintomatología tanto en madres como en cachorros es común con otras enfermedades. Un signo que puede llamar la atención cuando se presentan brotes agudos en establecimientos sin antecedentes es la muerte de animales silvestres (zorros) y domésticos (perros) que hayan tenido contacto con los muertos o que se hallen es estrecha relación con los cerdos en el establecimiento.¹⁸

El control de la enfermedad se realiza detectando los animales portadores del virus, mediante la mencionada prueba de ELISA y su posterior eliminación. Al mismo tiempo debería vacunarse a todo el plantel reproductor debido a que si bien la vacuna no impide la infección de nuevos animales, al menos disminuye la eliminación de virus infectante, de manera que el porcentaje de animales infectados en el establecimiento baja en forma paulatina. El plan de vacunación debe ser cumplido en forma estricta y prolongada en el tiempo.

Para prevenir la enfermedad en establecimientos no infectados debe impedirse la entrada de animales positivos, para lo cual toda reposición de reproductores debe realizarse con sumo cuidado, adquiriéndoselos en núcleos genéticos bajo control y sometiéndoselos a una cuarentena en el establecimiento de destino con chequeo serológico incluido.

También deben establecerse otras medidas de bioseguridad, como ser impedir la entrada de animales silvestres o domésticos que puedan provenir de otros establecimientos, evitar el ingreso de visitantes a las áreas de producción, vehículos, etc.¹⁹

4.6.3 Parvovirus: es una de las enfermedades que más difusión tiene.

Según DRESS Y FLOSS:

Este virus se encuentra en la mayoría de los rebaños porcinos, pero los animales que hayan sido expuestos con anterioridad desarrollan inmunidad.

El parvovirus porcino atraviesa la placenta e infecta a los fetos en desarrollo. Las hembras no inmunes, infectadas durante la primera mitad de la gestación, generalmente tendrán varios fetos momificados al parto.

Las lechonas son afectadas con más frecuencia que las cerdas adultas.

Si la infección ocurre durante la preñez se presentarán nacidos muertos, lechones muertos al nacer, lechones débiles e infertilidad. Los abortos son poco comunes. Si la infección ocurre al final de la preñez, los lechones generalmente sobreviven.

¹⁸ ARIAS, M., SANCHEZ, J. Op. Cit. Pag 15.

¹⁹ ARIAS, M., SANCHEZ, J. Op. Cit. P. 56.

Debido a que el parvovirus porcino esta ampliamente diseminado en los rebaños, todas las lechonas deben ser expuestas naturalmente o vacunadas por lo menos 30 días antes del servicio. Hay vacunas inactivadas y vivas modificadas, que deben ser administradas bajo la supervisión de un veterinario. No hay tratamiento contra la infertilidad inducida por el parvovirus porcino, pero los animales infectados en forma natural son inmunes de por vida.²⁰

Etiología: El virus proviene de la familia *parvoviridae*, género Parvovirus. Virus ADN, termoestable y resistente a los desinfectantes más comunes.

Transmisión: puede ser de forma directa (contacto directo o contacto con heces), vía semen y aerosoles. El contagio entre granjas se produce por la introducción de animales portadores.

Signos clínicos: a nivel reproductivo: reabsorción embrionaria, repeticiones irregulares, aumento de camadas con pocos nacidos vivos y aumento considerable de momificados. Las cerdas no presentan sintomatología alguna (fiebre, anorexia).

Lesiones: Necrosis vascular y hemorragias con acumulación de líquidos serosanguíneos en las cavidades corporales que llevan a la momificación, necrosis vascular en fetos y embriones avanzados.

Diagnóstico: su diagnostico se hace principalmente por identificación del agente causal: inmunofluorescencia directa, inhibición de la hemoaglutinación y ELISA.

Tratamiento, Prevención y Control: La inducción de inmunidad en primerizas y verracos, mediante vacunación, da excelentes resultados. Se recomienda administrar 1 dosis de recuerdo en cada lactación, en las cerdas adultas²¹

4.6.4 Leptospirosis: es un problema zoonótico más frecuente de lo que se cree.

Según: FUENTES Y HEREDIA

Afecta por igual a humanos y animales. En el cerdo, causa pérdidas económicas porque afecta los índices reproductivos, ocasionando reabsorciones embrionarias,

²⁰ DRES. J. FLOSS y RODERICK. Causas Infecciosas de Infertilidad en las Cerdas Universidad de Missouri-Columbia Tubbs.<http://www.pzca.com.ve/vp/articulos/e34p26.htm>

²¹ MENGELING, W. L. Porcine Parvovirus. Diseases of swine. 8th edition. 1999. Iowa State University Press. Pag.187-200.

camadas con pocos lechones, abortos, mortinatos y lechones que nacen débiles o muertos.²²

Para ALFARO Y ARANGUREN

El modo de transmisión más frecuente en el caso de los serovares adaptados es la transmisión horizontal directa, mientras que la transmisión indirecta tiene un papel importante en las infecciones accidentales y se produce tras la exposición de un animal a un ambiente contaminado con material infectante.

La transmisión por contacto directo puede producirse por vía inhalatoria o conjuntival procedente de gotitas de orina con una alta concentración de bacterias, otra forma de transmisión directa sería la venérea.

El animal se infecta indirectamente del medio ambiente contaminado a través de la orina de huéspedes convalecientes o crónicos que actúan como reservorios, fetos abortados y secreciones uterinas procedentes de animales infectados, constituyen importante fuente de contaminación para los pastos, los alimentos y el agua de bebida.

Vías de Penetración: La bacteria penetra a través de la piel erosionada, con cortaduras, o en la piel intacta pero reblandecida por el agua y a través de las mucosas oro faríngeas, nasal, ocular y genital.²³

CISNEROS, Menciona:

Las leptospiras pasan fácilmente la placenta y el aborto ocurre una o cuatro semanas después de la infección. El serovar Pomona se asocia con abortos en el último tercio de la gestación, momificación, maceración, mortinatos y lechones débiles. El serovar Bratislava está implicado como causa de mortinatos, nacimientos de lechones débiles e infertilidad.

El diagnóstico se basa en la identificación de las leptospiras en los tejidos, fluidos corporales y aerología. La aglutinación microscópica (AM) es la prueba serológica estándar. Esta prueba detecta anticuerpos IgG, los cuales se forman en los estados iniciales de la infección. Las cerdas que abortan por

²² FUENTES, M., Heredia C y otros, Detección de anticuerpos para los diferentes serovares involucrados en Venezuela Centro de Servicios técnicos.

²³ ALFARO C., ARANGUREN Y., CLAVIJO A., Epidemiología Y Diagnóstico De La Leptospirosis Como Fundamentos Para El Diseño De Estrategias De Control., disponible en: http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n6/arti/alfaro_c/arti/alfaro_c.htm

leptospirosis (*serovar Pomona*) generalmente tienen un título de 1:10400 o mayor.

El uso de vacuna contra la leptospirosis dificulta la interpretación de la serología para esta enfermedad. Muchas de las vacunas comerciales disponibles no estimulan anticuerpos en títulos mayores de 1:100. Por lo tanto, es importante conocer la historia de la vacunación para poder dar una interpretación a un chequeo serológico.

Se puede sospechar de títulos serológicos posvacunales cuando al evaluar un grupo de cerdas se encuentra que son positivas a varios serovares. Esto por que la mayoría de vacunas comerciales son de tipo polivalente y es poco probable que una pira se infecte con dos a tres serovares al mismo tiempo.

Se debe mencionar que la vacunación de las cerdas con bacterinas inactivadas con formalina reduce la tasa de aborto, la leptospirosis renal, la leptospirosea y la mortalidad fetal, pero no previene la colonización renal. Además, no existe una correlación entre los títulos por A.M. y la protección producida por la vacuna. Es factible también encontrar animales recientemente vacunados en títulos serológicos, no obstante los animales están protegidos.

La detección de títulos serológicos que no han ingerido calostro es un buen indicador de infección. Sin embargo, un resultado negativo no necesariamente descarta la leptospirosis como causa de un problema reproductivo. El diagnóstico de la infección con *L. interrogans serovar Bratislava* es difícil. La forma más práctica de efectuarlo es tratar de detectar anticuerpos en el fluido torácico o en suero de fetos o mortinatos. Los títulos serológicos en suero fetal o precalostrado o fluido torácico pueden oscilar entre 1:25 - 1:100 y son bastante útiles para confirmar un diagnóstico de campo.

Dentro de su control se establece un programa de vacunación y erradicación de Roedores y evitar la presencia de caninos cerca de la pira.²⁴

4.6.5. Erisipela: es una enfermedad casi exclusiva del cerdo.

La Erisipela se conoce como también como Erisipela Porcina o Mal Rojo del Cerdo. Un gran número de mamíferos y aves domésticos y silvestres albergan el microorganismo.

La vía de entrada para el cerdo es la oral, a través del alimento o el agua contaminada. La enfermedad se presenta de dos formas, una aguda (rápida) y otra crónica (más lenta). La primera o sea la forma aguda aparece bruscamente con muerte de uno o varios animales. Los compañeros del lote pueden después enfermar y morir más tarde.

²⁴ CISNEROS, P., MOLES, P., CERDO-SWINE. La leptospira porcina, una enfermedad importante en México, 2003 P. 38

Síntomas: Temperatura elevada (40°C), cuando se levantan puede dar la impresión de estar doloridos, con dificultad para caminar y en general al quedar solos se vuelven a acostar. Esto es consecuencia de la artritis (inflamación de las articulaciones). Otros animales aún con temperaturas altas siguen teniendo una apariencia normal, en el caso de las cerdas gestantes ocurre aborto.

Otros trastornos que se pueden observar son diarreas en animales jóvenes y abortos en hembras gestantes. Las lesiones en piel, son típicas de esta afección, aunque no siempre aparecen o son fáciles de ver. Se caracterizan por tener la apariencia de una roncha o urticaria, de forma romboidal

En los animales blancos van de color rosado hasta el violeta oscuro. En los de piel oscura si bien no se ven pueden llegar a notarse al pasar la mano, como elevaciones de la piel.

Las lesiones de color más oscuro pueden preceder a la muerte, o dejar una especie de herida que mas tarde cura dejando una cicatriz. La forma crónica, es continuación de la anterior, y da dos tipos de lesiones. En corazón (endocarditis) y en articulaciones (artritis).

Como en el corazón afecta a las válvulas cardíacas puede ocurrir la muerte súbita o de golpe. En las articulaciones, hay hinchazón, se ponen más gruesas y da diferentes grados de renguera, siendo esta última una causa importante de pérdidas económicas para la industria porcina.

El diagnóstico de la enfermedad se hace mediante el aislamiento de la bacteria del animal muerto o enfermo, o también a partir de los sueros de los cerdos del criadero.

Se sugiere que entre los factores desencadenantes de la enfermedad están: falta de higiene, condiciones atmosféricas de calor, clima húmedo, cambio repentino en la alimentación, aumento excesivo de peso, exposición al frío, falta de sal y vitaminas en la alimentación, ausencia de resistencia natural y virulencia aumentada del microorganismo. Su diagnóstico se basa en los síntomas y en pruebas de laboratorio.²⁵

4.6.6. Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino – PRRS: El Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS) es, posiblemente, la enfermedad económicamente más importante que han afectado al ganado porcino durante los últimos tiempos.

²⁵ ----- MAL ROJO ¿QUE ES? LA BOTICA GENETICA EN EVOLUCION. Disponible En: http://www.cibergamo.com/labotica-upb/04servi_bolet06.htm#top6

Es una enfermedad vírica del cerdo que causa problemas reproductivos en cerdas adultas y verracos, enfocados al aumento de la tasa de abortos y repeticiones, además de problemas respiratorios y otras patologías complicantes en animales en crecimiento y cebo.

Las formas habituales de difusión del virus son la transmisión vertical (cerda-lechón), durante o después del parto, la transmisión horizontal que tiene lugar por lo general entre animales del mismo grupo de edad y una transmisión latrogénica mediante las agujas que se emplean para inyectar varios animales.²⁶

CORDOBA Y GARCIA mencionan:

Las cerdas infectadas en el segundo tercio de la gestación, generalmente presentan abortos, momias e infertilidad generalizada; que pueden durar de 2 a 3 meses afectando algunos parámetros como porcentaje de fecundación, número de lechones vivos al nacimiento y mortalidad antes del destete.

Dada la complejidad de la enfermedad por efecto de la interacción de patógenos secundarios y factores medioambientales. La metodología del diagnóstico es difícil y tiene que apoyarse en varios procedimientos. Se puede emitir un diagnóstico presuntivo a base de los signos clínicos -falla reproductiva en las cerdas y enfermedad respiratoria en los cerdos en crecimiento.

El diagnóstico definitivo requiere del aislamiento del virus, lo cual es difícil e implica el cultivo de macrófagos alveolares y solo una o dos líneas celulares son capaces de soportar el crecimiento aunque no todas las cepas.

El virus del PRRS se ha aislado de muchos tejidos, principalmente de amígdalas, pulmones, bazo, timo, plasma, suero, riñones, el corazón y el cerebro²⁷

Las cerdas que abortan o pierden toda la camada, se deben dejar sin cubrir hasta el momento en que deberían ser cubiertas en condiciones normales, para evitar los problemas de infertilidad que se presentan en el primer celo después de un aborto o un parto prematuro; como los problemas secreciones vaginales. En los verracos, para mitigar los problemas de infertilidad, se debe recurrir a la

²⁶ Morella, R. SISTEMA DE MANEJO PARA EL CONTROL DEL SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n4/texto/mrolo.htm>

²⁷ CORDOVA, A., GARCIA, H., SINDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO. Disponible en: <http://www.visionveterinaria.com/20abr2003.htm>

inseminación artificial o al menos utilizar distintos verracos en cada monta para reducir el riesgo de repeticiones.²⁸

4.6.7. Síndrome de la cerda sucia: al respecto PEREA dice:

También es conocido como SÍNDROME DE DESCARGAS VAGINALES agrupa a un conjunto de infecciones del tracto urogenital de la cerda que pueden cursar con distinta sintomatología metritis, vaginitis, cistitis, nefritis y pielonefritis.

De todas estas infecciones, las descargas de flujo producidas como consecuencia de una endometritis, son las que a menudo se relacionan con procesos de infertilidad y pérdida de eficacia reproductiva dando lugar a repeticiones de celo cíclicas y acíclicas e incluso a la presentación de pseudogestaciones y camadas reducidas.

Este síndrome está asociado a distintos agentes entre ellos *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pasterella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa* *Actinomyces pyogenes*, *Corynebacterium* spp., y con bastante frecuencia algunas especies de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Enterococcus*.

Debido a la ubicuidad de estos microorganismos, para realizar el diagnóstico de este síndrome, es imprescindible el análisis de los datos reproductivos y rendimientos en reproducción, también es necesario realizar un examen clínico del tipo de exudado tras un registro vaginal para poder determinar el origen de la secreción.

Además de los agentes bacterianos, el desarrollo de la enfermedad está asociado a higiene deficiente, particularmente como consecuencia de un mal estado del enrejillado que permite un contacto permanente con la suciedad, a cerdas inmunodeprimidas, a destetes tempranos posiblemente asociados con involuciones uterinas incompletas y a la falta de eliminación de infecciones residuales en el puerperio, también puede estar asociado a deficiencias nutricionales, agentes tóxicos así como a infecciones subclínicas en la cerda.

El control de este síndrome se basa en detectar y actuar sobre los factores anteriormente citados durante el parto, el puerperio y la nueva fase de cubrición, y el uso racional mediante quimioprevención de los antimicrobianos adecuados en el pienso de lactación (beta lactámicos y/o quinolonas, macrólidos).

En este grupo I también se incluye el síndrome conocido durante mucho tiempo como: Mamitis Metritis Agalaxia (M.M.A.) posteriormente como

²⁸ Prieto C y Castro J. Síndrome reproductivo y respiratorio porcino: aspectos más importantes de la enfermedad Parte1. Anaporc 1998a p.175

Síndrome de hipoagalaxia puerperal y en la actualidad como Síndrome de Disgalaxia Posparto de la cerda.²⁹

4.6.8. Cistitis y Pielonefritis: representa uno de los mayores factores de muerte.

Paz define:

Todo productor es consciente del valor que para su unidad reproductiva representa una cerda, y su pérdida por la razón que sea repercute en toda el área de producción.

Es por ello que se tiene contemplado una tasa de reemplazo que oscila en las explotaciones extensivas entre un 38 a un 45%. Las razones para descartar cerdas son muy diversas, el 50% es debido a fallos reproductivos atribuidos a la cerda (a veces erróneamente). Otro 50% es por deficiencias en la productividad relacionados con edad de la reproductora, baja viabilidad de los lechones, fallos en producción láctea, algunas de ellas o todas en muchas ocasiones correlacionados con avanzada edad, etc. En este segmento también se contemplan alteraciones del aparato locomotor, comúnmente cojeras y por último la mortalidad. La cistitis y pielonefritis, constituyen una causa importante de mortalidad en las cerdas gestantes de todas las edades. Se considera que si la mortalidad en este período alcanza el 5%, es muy probable que algunas de las cerdas muertas sean por esta causa. Existen reportes que indican que la enfermedad al estar muy diseminada puede causar mortalidades superiores al 12%.

Como cistitis identificamos a la inflamación de la vejiga urinaria y como pielonefritis a inflamación de del riñón, y particularmente en cerdas de mayor edad es común encontrar las dos entidades asociadas.

Como sabemos los riñones funcionan como filtros del organismo, desechando sustancias potencialmente tóxicas y reteniendo elementos importantes para el buen funcionamiento del mismo. El vehículo para este proceso es la orina producida en ellos, la cual pasa por dos conductos (uréteres) hacia la vejiga donde se acumula para luego ser expulsada hacia el exterior por medio de otro conducto (uretra). Existen más detalles pero no es razón de este artículo su descripción. Es importante sin embargo, con fines prácticos que sepamos que la vía natural de eliminación de la orina es en ese orden. Cuando hay cistitis el estancamiento de orina en los uréteres puede facilitar que bacterias lleguen a los riñones desencadenando una reacción grave a este nivel y como consecuencia la muerte puede observarse al cabo de pocas horas.

Los agentes bacterianos más comúnmente involucrados son *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp. Y sobre todo *Eubacterium suis*. La *E. coli* teniendo como

²⁹ PEREA, R. Trastornos reproductivos porcinos de origen infeccioso. *Abril de 2005*. Disponible en: http://www.uco.es/dptos/sanidad-animal/img/infecciosas/Trastornos_reproductivos.pdf

habidad el intestino de los animales y el material fecal, y el E. suis el escroto de los verracos y en ocasiones la vagina de la cerda.

La enfermedad se puede manifestar de las siguientes formas:

Formas sobreaguda y aguda: Con el primer término definimos aquellos cuadros cuando lo único observable es la muerte repentina de la cerda sin manifestar sintomatología alguna. En mi experiencia he podido observar que esta forma es muy poco común, lo que sucede es que a veces pasamos desapercibidos los signos que caracterizan al segundo término o forma aguda. Bajo este término definimos aquellos cuadros en los que observamos inapetencia, mucosas oculares enrojecidas, la zona de la vulva húmeda y en ocasiones manchada con residuos de pus y sangre en orina. La muerte puede sobrevenir en pocas horas y la respuesta al tratamiento es muy escasa.

Forma crónica: Esta forma corresponde básicamente a infecciones que no pasan de la vejiga (cistitis), en donde el comportamiento de la cerda es normal con la excepción muy frecuentemente de presentar pus en la orina o la vulva manchada de blanco. Debe hacerse un diagnóstico diferencial con vaginitis y endometritis. Cerdas con este tipo de manifestaciones riesgo de sufrir cuadros más severos si las condiciones le son favorables al germen involucrado y alcanza los riñones.

Diagnóstico: En nuestro medio se hace un poco dificultoso pero podemos considerar las siguientes opciones:

- ◆ Examen de orina.
- ◆ Sangre en orina.
- ◆ Proteína.
- ◆ PH.

Este último valor es fundamental ya que las bacterias más comúnmente involucradas E. suis y E. coli, necesitan un pH alcalino. La orina es ligeramente ácida, ligeramente por debajo de 7. Valores de 7 son sugestivos de la infección al encontrar simultáneamente sangre. La proteína tiene valor pero no es tan indicativa como la combinación de pH y sangre. Según algunos autores una cerda presente pH de 8 o más sin evidencia de sangre, debe ser descartada luego del parto ya que tiene un 30% de probabilidades de morir en la próxima gestación.

Aislamiento e identificación de E. suis del prepucio de los verracos, se estima que en una explotación normal se puede aislar de no más del 30% de los verracos. Sin embargo puede alcanzar el 100% en explotaciones con problemas.

Factores predisponentes:

- ◆ Falta o mal acceso al agua de bebida.
- ◆ Falta de higiene en los corrales.
- ◆ Falta de estímulo para levantarse y orinar, común en cerdas en jaula individual.
- ◆ Cerdas de edad avanzada conjuntamente con los puntos anteriores. Aunque se puede presentar en cerdas de cualquier edad.
- ◆ Presión manual del prepucio durante la monta natural o la recolección de semen.
- ◆ Elementos que puedan alterar el pH de la orina (subirlo).

Tratamiento.

En la cerda.

Antibióticos reconocidos.

Inyectados: Ampicilina, Amoxicilina, Lincomicina, Tiamulina, Penicilina.

Vía alimento: Clortetraciclina, Oxitetraciclina, combinaciones Tiamulina+ Clortetraciclina (relación 1:4)

En el verraco.

Se puede aplicar el contenido de tubos antimastíticos (uso bovino) bajo el prepucio durante 5 días. Combinaciones de Cloxacilina+Ampicilina dan buen resultado para controlar la infección.

Medidas adicionales.

Verificar el suministro de agua: los bebederos deben proporcionar 2 litros del líquido por minuto.

En cerdas en jaula individual con bebederos de chupón y con la presencia clínica del problema, se debe sobre todo estimular a las cerdas a beber agua y orinar más. Puede ayudar el incrementar el nivel de sal en la dieta a un 0.9%, esto dará mas sed.

Si se está dando un solo tiempo de comida proceder a hacerlo 2 veces: con ello se busca que las cerdas se levanten y aprovechar ese manejo para estimularlas a que orinen.

Mantenga los corrales limpios y bien drenados. Use desinfectantes que combinen varias características.

Si las cerdas están en grupo, no usar aserrín como cama y desinfectar diariamente siempre con un buen desinfectante.

No manipular el prepucio del verraco durante la monta natural o la inseminación artificial.³⁰

4.6.9. Peste Porcina Clásica: Según Frías, M y Percedo, M

Es una enfermedad infecciosa muy contagiosa, que afecta a los cerdos domésticos y silvestres. Cursa clínicamente como una fiebre hemorrágica hiperaguda o sobreaguda, con alta morbilidad y mortalidad, aunque también tiene formas de presentación subaguda, crónica y otras menos típicas cada vez más frecuentes. Además están descritas las infecciones subclínicas o inaparentes (portadores asintomáticos), que dificultan el diagnóstico y contribuyen a la diseminación de la enfermedad.³¹

Etiología: Es causada por el Virus de la familia Flaviviridae, género *Pestivirus*

Reservorios: Los cerdos y los jabalíes son el único reservorio natural del virus de la peste porcina clásica.

Transmisión: Se Transmite por Contacto directo entre animales (secreciones, excreciones, semen, sangre), Propagado por las personas que entran en las explotaciones, veterinarios, comerciantes de porcinos, Contacto indirecto a través de los locales, las herramientas, los vehículos, la ropa, los instrumentos y las

³⁰ Eddy De PAZ E., Cistitis y Pielonefritis, Causa importante de mortalidad en cerdas Gestantes, disponible en: http://www.engormix.com/s_articles_view.asp?AREA=POR&art=441e mortalidad en Cerdas Gestantes

³¹ FRÍAS, M. Y PERCEDO, M. Reconociendo la peste porcina clásica: Manual ilustrado. P. 10. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/ppc/pdf/mippc.pdf>

agujas, Distribución a los cerdos de alimentos a base de desechos insuficientemente cocidos Infección transplacentaria.

Los virus nacen en la Sangre y todos los tejidos, secreciones y excreciones de animales enfermos y muertos.

Diagnóstico clínico

Forma aguda Fiebre (41 °C), anorexia, letargia Hiperemia multifocal y lesiones hemorrágicas de la piel, conjuntivitis Cianosis de la piel, especialmente de las extremidades (orejas, miembros, cola, hocico) Estreñimiento transitorio seguido por diarrea Vómitos (ocasionales) Disnea, tos Ataxia, paresis y convulsiones Los cerdos se amontonan La muerte se produce 5-15 días después del comienzo de la enfermedad La mortalidad de los cerdos jóvenes puede aproximarse al 100%

Forma crónica: Postración, apetito irregular, pirexia, diarrea que puede durar hasta un mes. Aparente recuperación con recaída ulterior y muerte

Forma congénita Temblor congénito, debilidad, enanismo, escaso crecimiento durante semanas o meses y finalmente muerte. Cerdos clínicamente normales pero con una viremia persistente, sin respuesta inmunitaria

Formas suaves (hembras) Pirexia e inapetencia transitorias, muerte, resorción, momificación del feto, el feto nace muerto, nacimiento de cerditos vivos, congénitamente afectados. El aborto es poco frecuente.

Lesiones. Dentro de las lesiones encontramos 3 formas:

Forma aguda: Leucopenia y trombocitopenia, Petequia y equimosis (muy difundidas, especialmente en la piel, los ganglios linfáticos, la laringe, la vejiga, el riñón, la válvula ileocecal). El infarto multifocal del margen del bazo (es característico pero no siempre se produce), Tumefacción de ganglios linfáticos hemorrágicos (común), encefalomiелitis con manguito perivascular.

Forma crónica: Ulceras en forma de botón en el ciego y el intestino grueso, depleción generalizada del tejido linfoide, lesiones hemorrágicas e inflamatorias (suelen estar ausentes)

Forma congénita: Dismielinogenia central, hipoplasia cerebelar, microencefalia, hipoplasia pulmonar, hidropesía y otras malformaciones.

Diagnóstico diferencial

- ◆ Peste porcina africana (imposible de diferenciar clínico-patológicamente. Es esencial enviar muestras para el examen en laboratorio).
- ◆ Infección por el virus de la diarrea viral bovina Salmonelosis.
- ◆ Erisipela.
- ◆ Pasteurelisis aguda.
- ◆ Otras encefalomielitis virales.
- ◆ Estreptococosis.
- ◆ Leptospirosis.
- ◆ Intoxicación por cumarina.

Diagnóstico de laboratorio

Procedimientos: se encuentran los siguientes:

- ◆ Prueba de inmunofluorescencia directa sobre cortes criostáticos de órganos de cerdos afectados.
- ◆ Aislamiento del virus en cultivo celular, con detección del virus por inmunofluorescencia o inmunoperoxidasa.
- ◆ Confirmación de la identificación con anticuerpos monoclonales.
- ◆ *Pruebas serológicas.*
- ◆ Prueba de neutralización revelada por la peroxidasa.
- ◆ Neutralización viral revelada por anticuerpos fluorescentes.
- ◆ ELISA³²

³² Enfermedades Ganaderas, la Peste Porcina, disponible en:
<http://www.elagricultor.com/frontpage/ganaderia/ganaderia.htm>

Control y erradicación: Según ZIELINSKI:

El control de la enfermedad se puede llevar a cabo de diferentes maneras dependiendo del tamaño del área afectada, densidad porcina, el nivel cultural y social de la zona, las medidas de bioseguridad de la explotaciones, los medios económicos y humanos disponibles, el mercado exterior de sector, etc., etc. En cualquier caso se lleva la política internacional de focalización, es decir establecer una zona de protección alrededor del foco de 3 Km. de radio, en el cual se prohibirá el movimiento de animales hasta 30 días después del sacrificio del último foco, y otra zona de vigilancia de 10 Km. de radio, donde se efectuarán los controles clínicos y serológicos. Estas medidas de control pueden, a su vez, verse incrementadas con la utilización o no de vacunas. La vacunación en anillo sanitario, para el control y posterior erradicación de la enfermedad jugó un importantísimo papel en Europa en la década de los 1970 y 1980, realizándose campañas masivas de vacunación con las cepas atenuadas, descritas en el párrafo referente a la vacuna, con el fin de ir eliminando progresivamente el virus y los animales portadores.³³

4.7 BIOSEGURIDAD PORCINA.

Programa de Bioseguridad en Continuo.

Seguridad interna y externa

- ◆ **Control de acceso.** Control de acceso de visitas y vehículos a la granja. Las visitas y personal deben cambiarse de ropa y calzado.
- ◆ **Pediluvios.** Llenar los pediluvios con una solución desinfectante y rellenar semanalmente.
- ◆ **Vehículos.** Hacer pasar las ruedas y el vehiculo en general por una solución desinfectante y rellenar semanalmente.
- ◆ **Muelles de carga.** Después de su uso deben ser lavados y desinfectados.
- ◆ **Caminos.** Desinfectar caminos, entradas y el área alrededor de las naves, manteniéndolas limpias de residuos y escombros para reducir el potencial foco de infección.
- ◆ **Equipo.** Limpiar a presión rutinariamente y desinfectar.
- ◆ **Higiene personal.** Las manos se deberían lavar entre naves o departamentos. Es particularmente importante después de estar en contacto con animales enfermos, los cuales deberían ser los últimos en ser visitados o designar personal exclusivo para ellos. La ropa contaminada ha

³³ ZIELINSKI, G. op., cit.

de ser cambiada entre departamentos, especialmente al entrar en la sala de partos.

Control de roedores.

Las ratas y ratones son responsables de la difusión de un elevado número de enfermedades, incluyendo la Salmonela, Aujeszky, Fiebre Aftosa, Disentería, etc. Se deben utilizar rodenticidas de calidad contrastada y que garanticen una gran palatabilidad, de forma que sean lo suficientemente atractivos para ser consumidos por los roedores. Además, dado el emplazamiento de los cebos, debe constituir el menor riesgo posible para los animales domésticos.

A fin de evitar la proliferación de roedores hay que tomar una serie de medidas de prevención:

- ◆ Evitar el derrame de alimentos.
- ◆ Proceder a la eliminación de cadáveres lo antes posible.
- ◆ Proteger las entradas, tales como agujeros o conductos, con rejillas metálicas.
- ◆ Evitar la proliferación de vegetación en el entorno de la nave.
- ◆ Evitar el depósito de residuos o basura cerca de la explotación.
- ◆ Rodear la explotación con vallado metálico.

El cebo debe estar protegido del alcance de otros animales o personas con tejas, tubos, ladrillos o portacebos especialmente diseñados. Colocar cebos cada 5-10 metros alrededor de la nave y cada 15-20 metros en el perímetro de la explotación. Reemplazar el contenido hasta que cese el consumo.

Control de insectos.

Para el control de moscas se recomienda la rotación de dos insecticidas, al inicio de la estación, y cuando la infestación es más elevada³⁴.

³⁴ BAYER, Bioseguridad Animal> Programa de Bioseguridad en GRANJAS DE CERDOS.
Disponible en: http://www.bayervet.net/ar_004_03.html

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. ETAPAS DEL ESTUDIO

5.1.1. Permisos: El rural y la aprobación del proyecto contaron con el permiso del Comité Curricular de la Universidad de Nariño del Programa de Medicina Veterinaria.

5.1.2. Localización: El proyecto presentado en el marco del rural, se realizó en la Granja Porcina Agropecuaria Marcano CxA, ubicada a 15 kilómetros de Santiago, Republica Dominicana.

5.1.3. Población: la población evaluada corresponde al área de gestación y montas, cerdas multíparas y nulípara

5.1.4. Muestra: Inventario promedio de 1800 madres.

5.1.5. Análisis de la información. El trabajo propiamente dicho, establece dos momentos importantes para el desarrollo del mismo, el primero al que se le ha denominado *observación* en el que se busca establecer un diagnóstico inicial de las prácticas llevadas a cabo en la producción y reproducción en el área de gestación y montas y un segundo momento llamado *ejecución*, en el que se entra a intervenir en la aplicación de correctivos. Estos momentos se especifican así:

5.1.5.1 Observación: en el que se detalla:

- ◆ Cuidado y refrigeración del semen eyaculado.
- ◆ Condiciones óptimas del producto que se va aplicar.
- ◆ Técnicas de Inseminación Artificial. (IA).
- ◆ Procedimiento en la estimulación de la cerda en el momento de la Inseminación.
- ◆ Horario y tiempo empleado para la IA.
- ◆ Capacitación de los empleados para la realización de la técnica de IA.
- ◆ Manejo y control de cerdas posdestete.
- ◆ Procedimientos en la detección de celos en las hembras inseminadas.
- ◆ Administración del alimento y suministro de agua.

- ◆ Diagnóstico y tratamiento de entidades patológicas.
- ◆ Manejo de planes de vacunación.
- ◆ Aplicación de protocolos de bioseguridad.
- ◆ Criterios de descarte y eliminación de cerdas.
- ◆ Condiciones ambientales y locativas.

5.1.5.2 Ejecución: en el que se realiza:

- ◆ Intervención en el Manejo y control de procedimientos e Implementación de protocolos y registros.
- ◆ Registro estadístico.

5.2. DESCRIPCION:

5.2.1 Observación:

5.2.1.1 Cuidado y refrigeración del semen eyaculado: a nivel de laboratorio las pajillas elaboradas son importadas del centro de inseminación de la empresa Marcano, las cuales se utilizaban en la mayoría de los casos inmediatamente llegado el producto. Cuando no se empleaban inmediatamente, se procedía a la refrigeración a temperatura de 16 a 17 grados centígrados donde se realizaba entre uno y dos movimientos diarios hasta su aplicación.

5.2.1.2. Condiciones óptimas del producto que se va aplicar: antes de realizar la inseminación artificial se colocaba la pajilla a baño maría hasta establecer una temperatura de 37 grados centígrados, luego se extraía una gota del producto y se depositaba en un portaobjeto para observar al microscopio la motilidad espermática y decidir su uso.

5.2.1.3 Técnicas de inseminación artificial: las cerdas a inseminar se encontraban en el sitio donde estarían toda su gestación, a cada cerda se le realizaban tres inseminaciones con diferencia de 12 horas una de la otra, en el momento de la inseminación se llevaban las pajillas en un recipiente tapado hasta el respectivo lugar, se realizaba una limpieza superficial de la vulva, se introducía el catéter hasta tener contacto con el cervix, y se depositaba el semen conectando la botella en el extremo libre. En algunos casos se realizaba una leve presión para empujar el contenido espermático e ingresarlo en el aparato reproductor de la cerda, el catéter es dejado hasta que se termine el proceso de inseminación de todas las cerdas.

5.2.1.4 Procedimiento en la estimulación de la cerda en el momento de la inseminación: la estimulación de la cerda se realizaba a través de un saco impregnado de orines del verraco colocándolo al frente de la cerda en el momento de la inseminación.

5.2.1.5 Horario y tiempo empleado para la IA: durante el día se hacían dos inseminaciones: la primera en horas de la mañana alrededor de las 5 AM y la segunda en horas de la tarde alrededor de la 4-5 PM, el tiempo que se empleaba por cerda era de aproximadamente 2 minutos. El responsable de este proceso lo era un operario de la granja.

5.2.1.6 Capacitación de los empleados para la realización de la técnica de IA: en la granja un empleado realizaba los procedimientos en forma empírica y mecánica, muchas veces demostrando incoherencias entre la teoría y la aplicación del protocolo. Para corroborar su nivel de conocimiento se realizaban preguntas sencillas.

5.2.1.7 Manejo y control de cerdas posdestete: Dentro de una misma nave de gestación se encontraban cerdas con diferentes periodos de preñez e incluso aquellas cerdas que salían del área de partos. Por esta misma área se pasaba el verraco dos veces al día para identificar cerdas en celo las cuales se marcaban en el dorso con tiza para luego trasladarlas al sitio en el que serían inseminadas.

5.2.1.8 Procedimientos en la detección de celos en las hembras inseminadas: se pasaba el verraco por delante de las cerdas con tres, seis y nueve semanas posterior a la última inseminación, las cerdas se identificaban dependiendo de la semana del año en que fueron inseminadas las cuales se distribuían en las diferentes naves de gestación, el paso del macho se realizaba de manera rápida y en horarios diferentes.

5.2.1.9 Administración del alimento y suministro de agua: la administración del alimento era manual una vez al día en horas de la mañana. Este se descargaba de los silos de almacenamiento, y se lo depositaba en un carro para luego ser administrado en raciones iguales sin importar el periodo de gestación. El agua también se administraba manualmente en las naves, algunas no disponían de chupos en las respectivas jaulas, por lo cual se depositaba gran cantidad de esta en las canoas correspondientes.

5.2.1.10 Diagnostico y tratamiento de entidades patológicas: un operario era el encargado de realizar tratamientos a patologías que generalmente eran crónicas o de curso severo. Este lo hacía en forma empírica sin hacer un seguimiento y control de los resultados.

5.2.1.11 Manejo de planes de vacunación: a nivel de gestación se realizaba vacunación para desarrollar anticuerpos contra:

- ◆ E. coli a los 85 días de gestación la primera dosis para las primerizas y a los 100 días de gestación la segunda dosis de las primerizas junto con la primera y única dosis para cerdas multíparas.
- ◆ Micoplasma a los 100 días de gestación para las cerdas primerizas.
- ◆ Peste Porcina: a los 92 días de gestación tanto a primíparas y multíparas.

La vacuna se transportaba en un recipiente y se aplicaba a las cerdas que se encontraban en un sitio delimitado e identificado por un número que representaba la semana en que fueron inseminadas, utilizando una aguja por animal en forma intramuscular a nivel de la tabla del cuello.

5.2.1.12 Aplicación de protocolos de bioseguridad: la bioseguridad se enfocaba a realizar limpieza de materia fecal en las diferentes naves con la ayuda de herramientas para luego transportarla a un vertedero cerca de la granja, se realizaba lavado de las cerdas e instalaciones sin llevar un cronograma establecido.

5.2.1.13 Criterios de descarte y eliminación de cerdas: el descarte se realizaba generalmente a cerdas que presentaban una condición corporal y sanitaria inapropiada.

5.2.1.14 Condiciones ambientales y locativas: se observaba variación en temperatura ambiente aumentándose considerablemente en las últimas horas de la mañana y primeras de la tarde, algunas naves no contaban con ventilación adecuada, el sistema de drenaje no era óptimo para el estiércol y existía deterioro en algunas jaulas del área de gestación.

5.2.2. Ejecución: referida a la Intervención en el Manejo y control de procedimientos e Implementación de protocolos y registros, así teniendo en cuenta lo observado anteriormente se realizan adecuaciones, cambios e implementación de protocolos y procedimientos dirigidos de la siguiente manera:

5.2.2.1 Cuidado y refrigeración del semen eyaculado y sus condiciones óptimas en su aplicación: es importante recordar algunos aspectos:

Una de las fortalezas con que cuenta la empresa Marcano es el centro de inseminación, el cual garantiza un excelente procesamiento en la eyaculación y preparación de las pajillas para utilizarlas en la inseminación artificial, no obstante, los resultados en la granja no dependen solo de estos procesos sino, también del manejo que se realice desde la salida del semen de dicho centro hasta su aplicación en los animales.

Es recomendable que el producto recién procesado tenga un periodo adecuado de reposo para los espermatozoides ya que estos están en plena actividad y al ser introducidos inmediatamente en la cerda pueden afectar la movilidad y viabilidad del mismo, esto se puede corregir proyectando la cantidad de cerdas que se van a inseminar al día siguiente, lo que permitirá calcular y manejar adecuadamente el descanso espermático.

Es importante igualmente realizar movimientos por lo menos 6 veces al día de las pajillas ya que el nutriente espermático disuelto tiende a acumularse en un extremo y a disolverse en el otro, produciendo un aumento en la competencia espermática a nivel nutricional. Se necesita observar periódicamente el termómetro de la temperatura en la nevera el cual debe estar entre 16-17 grados centígrados, garantizando así el mantenimiento del eyaculado. A este respecto se implemento un registro que ofrece datos de hora de movimientos realizados y temperatura observada, esto logra además crear un ritmo de trabajo para el operario encargado en esta área.

En el momento que se realiza una verificación de la calidad del eyaculado mediante la observación microscópica antes de su aplicación, debe registrarse la identificación del macho, hora, fecha de ingreso a la granja y porcentaje intuitivo de movilidad, y establecer parámetros para determinar el uso o descarte de este producto. Por lo tanto se estableció un registro sencillo y se determino que porcentajes de movilidad por debajo del 60% deben desecharse, en ocasiones esto sucede cuando no se tiene control del producto que ingresa a la nevera, permitiendo probablemente confusiones en el orden de entrada, utilizando productos recién llegados y dejando a otros mayor tiempo en refrigeración, esto se corrige asignando un orden por niveles en el almacenamiento de acuerdo a su entrada.

5.2.2.2 Técnicas de inseminación artificial: con respecto a esta técnica, es importante reconocer que es entre otros uno de los aspectos fundamentales para que un plan de inseminación artificial muestre buenos resultados. Primero que todo, la limpieza de la vulva de la cerda debe hacerse de forma conciente y delicada, utilizando papel suave y realizando un procedimiento especial, se limpia primero la parte externa de la vulva y luego cambiando de lado del papel la parte interna de adentro hacia fuera y nuevamente cambiando el lado del papel cuantas veces sea necesario hasta obtener una limpieza optima, esto se corrigió explicando a los empleados la importancia de seguir estos pasos ya que con ello se pueden evitar consecuencias negativas como una infección a nivel genital y su relación con la reproducción. Una vez que el área de la vulva esta limpia se procede a introducir el catéter que se lubrica y se dirige hacia el techo de la vagina y luego con movimientos suaves y en dirección contraria a las manecillas del reloj se dirige hasta tener contacto con el cuello del útero hasta encajar con los primeros anillos del cervix y finalmente depositar el contenido espermático empatando la botella en el extremo del catéter, no debe hacerse presión sobre el

recipiente para tratar de expulsar el contenido, ya que esto indica que la cerda no esta estimulada o que el catéter puede estar en mal posición y debe corregirse. Se estableció que después de cada 10 cerdas inseminadas debe retirarse con cuidado el catéter en dirección a las manecillas del reloj, ya que en la observación se determino que algunas cerdas mantenían mucho tiempo el catéter introducido, luego cuando la estimulación pasaba, al echarse el animal sufría un traumatismo de tipo mecánico al chocar el catéter con el piso o con la jaula, de esta manera se previene este factor y se obtiene estimulación cervical durante un tiempo prudente.

5.2.2.3 Procedimiento en la estimulación de la cerda en el momento de la inseminación: de acuerdo al manejo que se estaba haciendo, se corrigió lo siguiente:

En este procedimiento es indispensable la presencia física del macho, según: LANGENDIJK, P. concluye en su investigación *“el contacto con el verraco; puede incrementar el numero de cerdas que ovulan y muestran celo postdestete”*³⁵ para que realice estimulación a las cerdas mediante el tacto, sonidos característicos, emisión y recepción de feromonas. En lugar de la utilización de un saco impregnado de orines de macho, se instauró además que el movimiento del verraco al frente de la cerda debe hacerse paulatinamente con la inseminación, por otro lado es necesario que el macho se mantenga un tiempo prudente después de introducido el semen para seguir con la estimulación, garantizando una adecuada contracción uterina, ayudando al ascenso de los espermatozoides dentro del tracto genital. Para mejorar y optimizar el proceso, se implementó el uso de dos machos, dispuestos en fila, uno para el momento de la I.A. y el otro atrás como rectificación en la estimulación pos inseminación.



Fuente: Archivo Fotográfico Eduardo López

³⁵ LANGENDIJK, P. Efecto del contacto con el verraco sobre el desarrollo folicular y la expresión del estro después del destete en cerdas primíparas disponible en www.acromax.net/actualidad.asp?articulo=5&idioma=esp

Se instauró otros tipos de estimulación durante el proceso como masajes a nivel de la vulva, presión en los flancos, y presión en el dorso, sentándose el operario sobre el animal. En ocasiones por el tiempo y sobretodo en horas de la mañana este procedimiento no se podía cumplir a satisfacción, como alternativa se optó por implementar el uso de manos libres, logrando excelentes resultados para la agilidad y control de esta técnica.

Estas modificaciones se instauraron demostrando a nivel práctico lo que se debe hacer y controlando por un tiempo hasta que se adapte al nuevo sistema de trabajo.

5.2.2.4 Horario y tiempo empleado para la IA: como ya se dijo en la etapa de observación el tiempo empleado era aproximadamente de 2 minutos máximo por cerda y se requiere de 3 a 5 minutos, lo cual demuestra que los aspectos de la técnica de inseminación no eran los adecuados. Esto se empezó a corregir al momento de instaurar los procedimientos mencionados anteriormente.

Con respecto al horario, se mantuvo la IA, antes de la alimentación ya que si se hace después debe esperarse un tiempo prudente para su digestión y poder captar la atención de la cerda a nivel reproductivo, para evitar un grupo estresado en el momento de realizar la técnica y provocar resultados indeseables en la reproducción.

5.2.2.5 Capacitación de los empleados para la realización de la técnica: Mediante preguntas sencillas realizadas al operario se determinó que no tenía un entendimiento claro del proceso e ignoraba detalles necesarios para una buena función, por lo tanto se realizó una capacitación didáctica y práctica. Se utilizaron aparatos reproductores femeninos de cerdas muertas a las que se les realizó necropsia y se hizo una breve explicación de anatomía elemental del aparato reproductor. Se procedió a simular una inseminación artificial en la que se aclaró lo que en realidad el operario estaba haciendo y se enfatizó en la importancia de realizar adecuadamente estos procedimientos manejando la tranquilidad y paciencia. Teniendo en cuenta que es muy difícil que estas implementaciones sean realizadas por un solo operario, se decidió hacer una selección del personal para formar un equipo de inseminación, conformándose un grupo de 3 personas responsables solo para esta área, se les dio incentivo económicamente y se pactaron horarios de trabajo diferentes a los demás para justificar sus oficios durante la madrugada y al finalizar la tarde.

Para la selección de los operarios se tuvo en cuenta a la mayoría del personal vinculado en esta área y que cumplieran con requisitos mínimos como saber leer y escribir, se les hizo seguimiento de dos meses aproximadamente hasta crear una actitud de trabajo y un proceso de capacitación cada mes o cuando fuese necesario.

Se capacito en la aplicación de un protocolo de inseminación previamente acordado con la coasesora, en el cual se tuvo en cuenta el tipo de cerdas a inseminar y su relación con la presentación de celo pos-destete determinando tres grupos distribuidos de la siguiente manera:

Celos largos: Se determinan cuando la presentación del celo pos destete se da entre el primer y tercer día, lo cual se relacione inversamente proporcional con el momento de la ovulación, y así lograr que estas cerdas ovularan más tarde.

Celos Normales: Pertenecen al grupo de cerdas que presenta un celo entre el cuarto y sexto día pos destete, cuya ovulación se da aproximadamente entre las 24-36 horas siguientes. Este grupo de cerdas son las que conforman el mayor porcentaje en la distribución de días entre el destete y la presentación del celo obtenido mediante registros que se presentaron posteriormente.

Celos Cortos: Pertenecen al grupo de cerdas que presentan un celo mayores o iguales a 7 días posdestete, cuya ovulación se considera que es relativamente rápida.

También es importante resaltar que esta ovulación depende del tipo de cerda, como es el caso de las marranas en las que se estima que su ovulación es mas rápida que en las cerdas multíparas, al igual que las cerdas que repiten, abortan, y vacías entre otras.

El protocolo propiamente dicho es el siguiente:

Con respecto a las cerdas destetas, si presentan celos largos se realiza la primera inseminación a las 24 horas, si presentan celos normales su primera inseminación se realiza a las 12 horas, y si presentan celos cortos se inseminan inmediatamente junto con las repetidoras, las cerdas que abortan y las cerdas vacías, cada grupo de cerdas reciben 3 inseminaciones, por lo tanto se instauró 3 horarios a las 5:00 AM, 9:00am y 5:00 PM.

Este protocolo se grafico y se escribió en una tabla colocada en la nave para que los empleados se familiarizaran diariamente con este procedimiento

5.2.2.6 Manejo y control de cerdas posdestete, se realizaron algunos cambios, en la alimentación de estas cerdas por recomendaciones de los administradores de la granja y asesores relacionados con la empresa. La alimentación debe realizarse con concentrado de parideras hasta que entren en celo, este procedimiento se hace difícil teniendo en cuenta que este grupo de cerdas al encontrarse entre otras cerdas con diferentes periodos de gestación, se confundían y no se garantizaba un buen control, por lo tanto se escogió una nave con capacidad de 120 jaulas aproximadamente con el fin de asignarla solo para este grupo, de tal manera que se pueda determinar exactamente el tipo de

concentrado a utilizar, además se efectuó una especie de carrusel en el cual se dispone un orden que depende del día del destete, esto exige que se haga reagrupaciones constantes pero a cambio de esto se obtiene un control en cuanto a días y número de cerdas quedadas y facilita cualquier tratamiento al ser necesario. Se instauró un tipo de registro el cual consta de identificación de la cerda, fecha de destete, fecha de presentación de celo y observaciones (Ver anexo 6), con este registro se puede determinar parámetros de días abiertos, porcentajes de distribución y cerdas quedadas para ser analizadas más adelante.

A las cerdas que no entran en celo a los 10 días posdestete se las induce con hormonas tipo GNRH (PG-600).

Se considera que en las cerdas destetas además de identificar el celo es más importante su estimulación, por lo tanto se realiza un paseo del macho dos veces al día a las 8 AM y 3 de la tarde haciendo presión una por una en el dorso del animal por un tiempo de 30 segundos, lo cual se obtiene pisando las cerdas por parte de los operarios con el objetivo de provocar un estrés de tipo reproductivo y estimular el desencadenamiento de la respuesta de hormonas reproductivas. Las cerdas que entran en celo dependiendo del día en que lo presenten y previa corroboración con el registro, se marcan con tiza asignando una raya para las que se inseminan por la mañana y dos para las que se inseminan por la tarde, las que presentan celos cortos se inseminan inmediatamente a las 9 AM o entran en el grupo de la tarde si la detección se realizó en ese momento.

5.2.2.7 Procedimientos en la detección de celos en las hembras inseminadas: indiscutiblemente el porcentaje de fertilidad no puede ser del 100% y siempre va a existir un grupo de cerdas que por algún motivo bien sea de manejo, nutricional o patológico entre otras, no obtuvieron fecundación. Como respuesta a esto en el próximo ciclo presentaran nuevamente síntomas de celo, el éxito radica en ubicarlas y detectarlas de la forma más precisa posible para realizar nuevamente la inseminación. Por lo tanto se realiza el paso del macho dos veces al día, en este aspecto se hizo énfasis en que debe hacerse lo más concientemente posible. El paso del macho se realiza a todas las cerdas preñadas sin importar su momento de gestación. Se hizo de esta forma teniendo en cuenta que en la granja debido al número de animales que se manejan y a las condiciones inadecuadas de algunas jaulas, hacían que un número de animales se salieran de las mismas y entraran en otras que correspondían a otro periodo de gestación. Así se encontraban cerdas en celos en grupos que en condiciones normales no debían presentar esta manifestación. Este fenómeno posteriormente se disminuyó aplicando un seguro adicional a las jaulas y realizando controles e inventarios periódicos

5.2.2.8 Administración del alimento y suministro de agua: se considera que esta parte es una debilidad en la empresa ya que la alimentación como se menciona es de forma manual y no es aconsejable en granjas de gran número de

animales además, esto genera aumento en la mano de obra, tiempo, y lo mas importante, genera estrés en los animales provocando efectos negativos en la gestación. En ocasión es vender la idea de implementar un sistema automático resulta difícil y dispendioso, entonces se realizaron correctivos aprovechando al máximo los recursos con los que contaba la empresa para así optimizar el proceso de la alimentación. Es así como se implemento un proceso de administración del alimento de forma ordenada y coordinada, de la siguiente manera:

Se organizaron los grupos de las cerdas, en las que se estableció un orden en forma de carrusel por las diferentes naves para los grupos de inseminación, de tal manera que quedaran en forma secuencial con el fin de evitar la dispersión del grupo.

Así mismo al finalizar dicho carrusel el grupo que se esta inseminando en la respectiva semana del año ocupe el espacio liberado por el grupo que entra a parideras.

Este procedimiento se cumplió a cabalidad al cabo de 4 meses, durante este tiempo se reagruparon, se reorganizaron y se realizaron movimientos masivos de animales respetando algunos grupos que se consideraban críticos correspondientes a las primeras semanas de gestación donde todavía no hay implantación embrionaria, evitando el estrés que esto provoca en los animales y posibles reabsorciones, abortos, entre otros.

Cada grupo es identificado por medio de letreros visibles que contienen el número correspondiente a la semana de inseminación y año al que pertenecen, dispuestos a la cabecera del mismo.



Fuente: Archivo fotográfico Dra. Diana Patricia Arboleda

Con este proceso se obtuvo un mejor manejo y control en los grupos tanto en la alimentación y en procedimientos como vacunaciones, detección de repetidoras, aprovechamiento de los espacios, entre otros.

La coordinación en la alimentación consiste en realizar el proceso en forma masiva y lo mas rápido posible disminuyendo considerablemente el tiempo y estrés de las cerdas, para esto se determinaron estrategias como la de alimentar una nave con un mínimo de 8 personas y cuatro carros surtidores las que contienen 4 hileras de cerdas, dos personas van con un carro surtidor a cada lado del pasillo y los otros empiezan alimentando igualmente al inicio de cada pasillo, uno al lado derecho y el otro al lado izquierdo respectivamente. La alimentación se realiza en dos fases dividiendo la ración en dos pasadas, debido a que es mas fácil tomar la mitad del alimento por el peso del mismo y además se obtiene mayor agilidad para surtir, esto permite alimentar en forma masiva y calmar a las cerdas por un tiempo que es el necesario para administrar la segunda ración, esta ultima se realiza exactamente igual por donde se empezó a alimentar la primera vez.

Como los carros no abastecen la cantidad de alimento para las cerdas, se obliga a una recarga lo cual es hecho en los respectivos silos que se encuentran en la entrada de cada nave. Por lo tanto para ganar tiempo al finalizar la alimentación de toda la granja los carros se abastecen nuevamente para el día siguiente.

Al principio el personal que se encontraba en el fondo de los pasillos tenía dificultad para salir a recargar el carro, para esto se decidió dejar desde el día anterior sacos llenos de alimento dispuestos en el fondo de la nave, suministrando el alimento en los carros sin necesidad de utilizar el silo que quedaría destinado para los que se alimentaran al inicio del pasillo.

La toma del alimento se realiza con tarros de plásticos grandes y pequeños de acuerdo a la ración a utilizar, se supervisa periódicamente la tara de los tarros ya que estos generalmente varían de acuerdo a la calidad de materia prima utilizada para la realización del alimento.

El proceso de alimentación era supervisado todos los días para asegurar que el procedimiento se hiciera de forma adecuada. Una vez terminada de alimentar la nave era necesario volver a concentrar al personal para iniciar de nuevo el mismo procedimiento en las demás naves de gestación.



Fuente: Archivo fotográfico Dra. Diana Patricia Arboleda

Se disminuyó de forma considerable, el tiempo utilizado para esta labor y bajo estos procedimientos de tal manera que la alimentación de toda el área de gestación se estima promedio en 55-60 minutos con respecto a 105-120 minutos anteriormente empleado.

La cantidad del alimento se administra dependiendo del periodo de gestación en que se encuentre el animal, por recomendaciones de profesionales procedentes de las multiplicadoras genéticas con las que trabaja la granja, se establecieron dos tipos de raciones distribuidas de la siguiente manera: para las primeras cinco semanas y cuatro últimas de gestación se administraba una cantidad de 7lb con el objetivo de garantizar una adecuada ganancia condición corporal de la madre y un aumento en el peso de la camada respectivamente.

Con respecto al suministro de agua también se adoptaron correctivos enfocados a mantener agua disponible durante todo el día, de buena calidad y fresca, para lo cual fue necesario administrar cantidades adecuadas y varias veces al día impidiendo que se llene al máximo la canoa para evitar que la cerda pierda las ganas de beber, por el contrario si se realiza varias veces al día se estimula más a la cerda para que aumente su consumo, igualmente se logra que se paren generando un poco de ejercicio y así observar el comportamiento normal o anormal de las mismas.

Inmediatamente después de administrar el alimento, un operario era el encargado de este suministro hasta ser ayudado por otro cuando el proceso de alimentación terminaba. Así como en la alimentación también se realizaba supervisión durante el día para que este proceso se cumpla.



Fuente: Archivo fotográfico Dra. Diana Patricia Arboleda

5.2.2.9 Diagnostico y tratamiento de entidades patológicas: no se realizaba seguimiento ni aplicaciones de productos adecuados, por tal motivo durante la pasantía se adoptó directamente esta responsabilidad, realizando observaciones periódicas al grupo de cerdas y utilizando la colaboración de los empleados. Para esto se asignó un número de animales a cada uno de ellos, de tal forma que permitiera tener un control más general, los empleados que notaran alguna anomalía de cualquier índole en los animales, estaban obligados a dar un reporte, para posteriormente evaluar y proceder a realizar tratamientos lo más adecuados posibles. Para lograr este objetivo se realizó capacitación en la que se dio a conocer la técnica de inyectar (se seleccionó un grupo de cerdas para la demostración) además, se hicieron las recomendaciones necesarias que se deben tener al momento de aplicar un tratamiento.

5.2.2.10 Manejo de planes de vacunación se siguió un protocolo recomendado por los fabricantes y asesores vinculados a la empresa, es importante recordar que el resultado que genera esta aplicación preventiva a nivel sanitario de los animales debe estar relacionada con el manejo de esta hasta su aplicación, por tal motivo se realizaron correcciones en cuanto a su manejo haciendo énfasis en mantener una adecuada cadena de frío, una correcta aplicación y verificando el grupo a evaluar, como en la granja a nivel de jaulas y por el número de animales que se mantienen en la producción en ocasiones el inventario de cerdas no corresponde al sitio donde deben estar, se hizo necesario corroborar el número de la cerda antes de aplicar el producto, lo cual se pudo controlar teniendo una base de datos de las cerdas que pertenecían a un grupo determinado, de esta manera se llevaba un control que garantizó un porcentaje adecuado de vacunación. Este procedimiento estaba bajo mi responsabilidad lo cual generó mayor confianza en cuanto a su aplicación.

5.2.2.11 Aplicación de protocolos de bioseguridad: como se pudo notar dentro de la observación la bioseguridad se limitaba a la limpieza del estiércol sin tener en cuenta muchísimos factores más que ayudan a mantener un ambiente más

acorde con la explotación porcina. En este caso se tomaron medidas empezando por la capacitación a los empleados y enfatizando la importancia de tener en cuenta este aspecto en la granja, además la bioseguridad enmarca una serie de factores que depende de un compromiso de todos.

El proceso consistió en hacer un observación y registro de las debilidades, luego un análisis de las mismas, con el fin de aplicar nuevos procedimientos. Los resultados fueron los siguientes distribuidos en áreas así:

Naves: se establecieron metas en las labores, con el fin de que los operarios realizaran una recolección diaria de estiércol en las diferentes naves, para esto se asignaron a dos operarios por sorteo, la responsabilidad de cada nave, se determino que estos operarios debían evitar al máximo el tránsito por otras para evitar la diseminación de diferentes patologías. En caso de que fuese necesario deberían pasar por pediluvios abastecidos de un desinfectante para tal propósito.

A nivel de las herramientas de trabajo tanto las gomas para recolección de estiércol, como los tarros y los carros surtidores para el alimento debían lavarse y desinfectarse en forma periódica.

Los silos donde se almacena el alimento en cierto modo pueden ser reservorios de microorganismos como hongos y micotoxinas en caso de no realizarse un buen manejo. Aspecto que en la granja se intensifica debido a la temperatura y la humedad, provocando proliferación de estos agentes patógenos.

Para controlar y disminuir este proceso se realizó un cronograma de lavado y desinfección de los silos el cual quedo establecido para realizarse por lo menos cada 15 días para que no interfiera con otras actividades. Para el lavado se procede a desocupar el silo unos días antes de la programación, teniendo en cuenta la capacidad de alimento que puede contener y que el consumo de los animales al cual este abastece impida su reabastecimiento. Después de desocupado se lava con agua a presión haciendo mayor énfasis en el interior, a nivel de las paredes y en la salida del silo, se espera un lapso de tiempo entre dos y tres horas con el objetivo de conseguir un secado óptimo. Se procede a la aplicación de un desinfectante recomendado por la casa comercial. Finalmente se espera que exista un secado total y nuevamente se abastece el silo hasta repetir otra vez el proceso a los 15 días.

Con este procedimiento se disminuyo considerablemente la producción de hongos y por lo tanto el desecho del alimento; este proceso se realizaba entre 3 y 4 días con el objetivo de rotar los silos ya que de no hacerlo así era posible quedarse sin alimento para el día siguiente como ocurrió en alguna ocasión.



Fuente: Archivo fotográfico Dra. Diana Patricia Arboleda

En cuanto a las canoas, se pudo notar que no se hacía un lavado continuo ni consistente, acumulando en las paredes suciedades y capas babosas posiblemente compatibles con la acumulación de hongos, por tal motivo se decidió implementar un derrotero por naves para su limpieza que consistía en el lavado a presión con manguera y la utilización de cepillos para remover estas capas. Se decidió realizar el protocolo completo de lavado por lo menos una vez cada 10-15 días, en el resto del tiempo se hacía mantenimiento utilizando solamente el lavado a presión.

A nivel de jaulas en el momento en que se desocupan cuando las cerdas pasan a parideras, se procede a realizar un lavado con cepillo utilizando jabón corriente y desinfectante antes de que sean ocupadas nuevamente, este procedimiento estaba a cargo de cada operario responsable de la nave.

A nivel general de las naves se realiza un lavado y desinfección semanal de las cerdas e instalaciones una vez a la semana programado a través de un derrotero que especifica el día y la nave a lavar. Se realiza en 1 o 2 naves diarias dependiendo del caso para no interferir con otras actividades que estaban dentro del cronograma. La desinfección se hacía con bomba de espalda y con un producto recomendado por la casa comercial para tal efecto.

Se instauró un lavado general del área de gestación utilizando un equipo a base de gasolina y un desinfectante, este procedimiento lo realizaba un operario distinto cada semana con el objetivo de que todos se integraran en este proceso, para ello se escogió el día sábado simplemente por manejo.

A nivel de tratamientos y jornadas de vacunación se utilizó una aguja por animal, para evitar transmisión horizontal entre los mismo y por recomendaciones de

asesores vinculados para el control y programa de erradicación de algunas entidades patológicas.

Paralelamente se logro una limpieza más adecuada y en cierta forma el control de roedores ayudada con un manejo especial a base de productos relacionados.

Cabe resaltar que estos procesos fueron aplicados y controlados en todo el periodo de la pasantita y que se necesito un tiempo razonable para crear un plan de trabajo y que los operarios igualmente lo adoptaran. Para esto fue necesario hacer capacitaciones, control y seguimiento.

5.2.2.12 Criterios de descartes y eliminación de cerdas: se realizaron varias etapas, al inicio se enfoco al grupo de las cerdas que repiten, mediante observación del programa PlgCham de la granja agropecuaria Marcano. Se encontró que muchas cerdas que repetían eran repetidoras, es decir que tenían 2 o mas repeticiones en su historial, lo importante es que existían unas con 5 o más repeticiones seguidas y que desde un punto de vista productivo no era recomendable mantenerlas en la granja. Por tal motivo se empezó a evaluar todas las cerdas que a diario repetían y se observo en su historial planteando que cerda que llevara 3 repeticiones se descartaría, considerando además otros factores como la producción en el anterior parto o desempeño hasta el momento.

Posteriormente se adoptaron otros criterios como el numero de partos con que llegaban al destete y su productividad en la ultima gestación, el objetivo se logro con un compromiso directo con el área de parideras, hasta el momento no existía un plan adecuado y completo de eliminación de cerdas, actualmente es algo que se esta evaluando ya que este debe ser exclusivo de cada granja, debe estar soportado con el análisis del comportamiento de los animales el cual se obtiene a partir de los diferentes registros realizados en un tiempo determinado.

5.2.2.13 Condiciones ambientales y locativas: como ya se ha mencionado la granja se encuentra ubicada cerca de santiago Republica Dominicana donde la temperatura en periodos de verano principalmente es muy alta y en ocasiones con humedad relativamente baja, esto a la vez puede generar una relación con los parámetros reproductivos y productivos. Se observo que no existía una adecuada ventilación y transito de aire, por tal motivo se incorporo el uso de ventiladores en todas las naves empezando por las mas criticas, controlando su utilización en horarios desde las 9-10 de la mañana hasta las 3-4 de la tarde según sea necesario, se implemento el uso de sombra con saranes, igualmente se estableció un manejo de mantenimiento y reparación de las jaulas e instalaciones.

Los procesos de incorporación, corrección e implementación se realizaron previo consentimiento y discusión de la coasesora, la Doctora Diana Patricia Arboleda y la propietaria, Señora Inés Fernández de Marcano, con quienes con una estrecha

relación diaria de trabajo se pudo demostrar y gestionar con rapidez cualquier evento a realizar.

5.2.2.14 Registro Estadístico

Tabla 1. Resumen del control de cerdas destetas Agropecuaria Marcano AMACA

FECHA GRUPO DESTETE	TOTAL CERDAS DESTETADAS	# CERDAS QUEDADAS > 10 DIAS.	%CERDAS. / QUEDADAS > 10 DIAS	PROM. DIAS/ABIERTO
05/04/2005	70	1	1,4%	6.92
12/04/2005	28	2	7,1%	4.67
22/04/2005	36	0	0,0%	3.5
26/04/2005	31	3	9,7%	6.84
28/04/2005	23	0	0,0%	4.48
02/05/2005	27	1	3,7%	5.41
05/05/2005	43	3	7,0%	6.16
11/05/2005	34	1	2,9%	4.74
13/05/2005	36	3	8,3%	6.17
14/05/2005	11	1	9,1%	4.91
18/05/2005	30	1	3,3%	5.40
20/05/2005	58	3	5,2%	4.84
24/05/2005	26	0	0,0%	4.19
27/05/2005	45	5	11,1%	6.56
30/05/2005	43	3	7,0%	5.93
03/06/2005	37	5	13,5%	5.78
08/06/2005	43	5	11,6%	5.65
09/06/2005	30	6	20,0%	8.57
13/06/2005	34	4	11,8%	7.35
16/06/2005	46	5	10,9%	6.61
21/06/2005	36	3	8,3%	5.97
28/06/2005	46	3	6,5%	5.98
30/06/2005	59	6	10,2%	6.59
04/07/2005	35	5	14,3%	8.06
08/07/2005	64	6	9,4%	6.47
13/07/2005	39	4	10,3%	5.79
15/07/2005	36	7	19,4%	6.58
18/07/2005	40	8	20,0%	7.40
21/07/2005	58	8	13,8%	7.03
26/07/2005	41	6	14,6%	6.83
29/07/2005	59	8	13,6%	6.34
TOTAL	1244	116	9,3%	6.02

Figura 1. Análisis de destetas quedadas > 10 DIAS

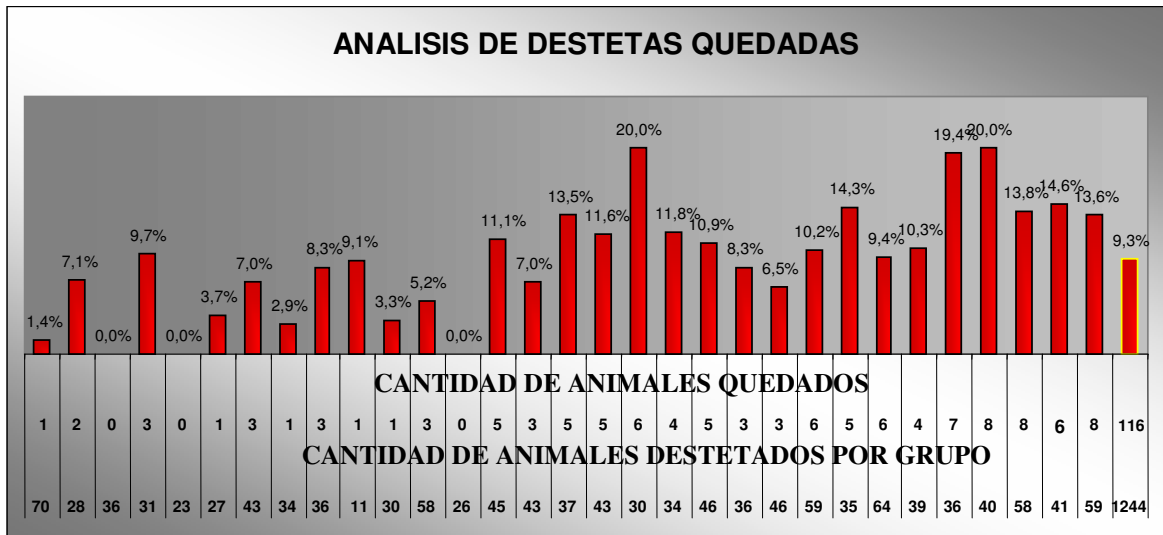


Figura 2. Promedio de días abiertos por grupos destetados

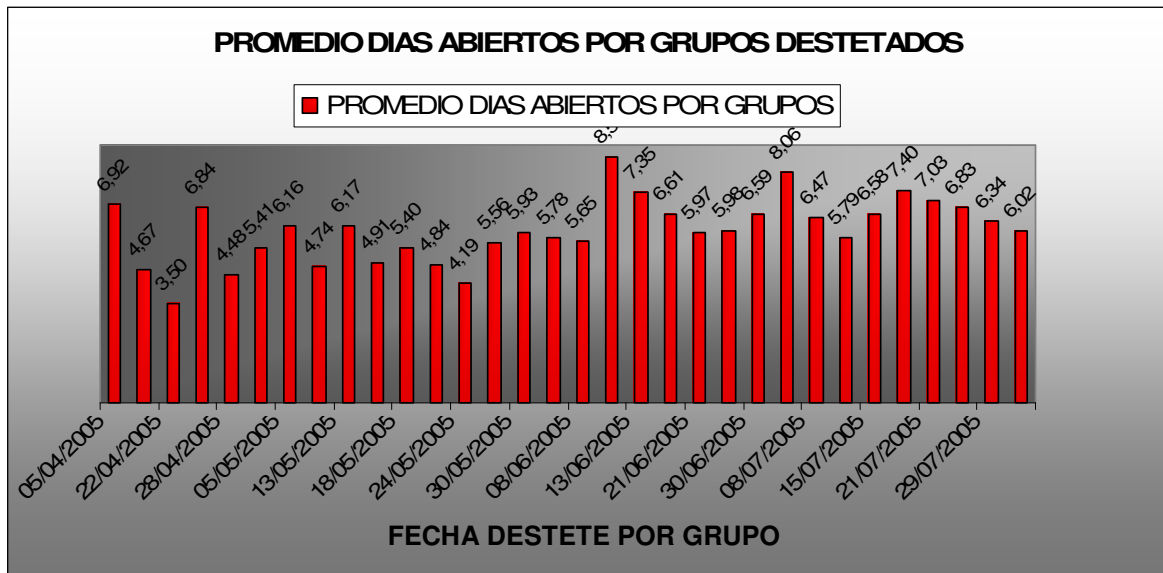


Tabla 2. Distribución días abiertos

DIAS ABIERTOS	FREC/ABSOLUTA (NUMERO DE CERDAS)	F.RELATIVA	F. ABSOL. ACUMULADA	F. RELATIVA ACUM
1-3	155	11,8%	155	11.8%
4-6	893	68,0%	1048	79.81%
7-9	122	9,3%	1170	89.10%
10-12	24	1,8%	1194	90.93%
>13	119	9,1%	1313	100%
TOTAL	1313	100,0%		

Figura 3. Distribución días abiertos AMACA.

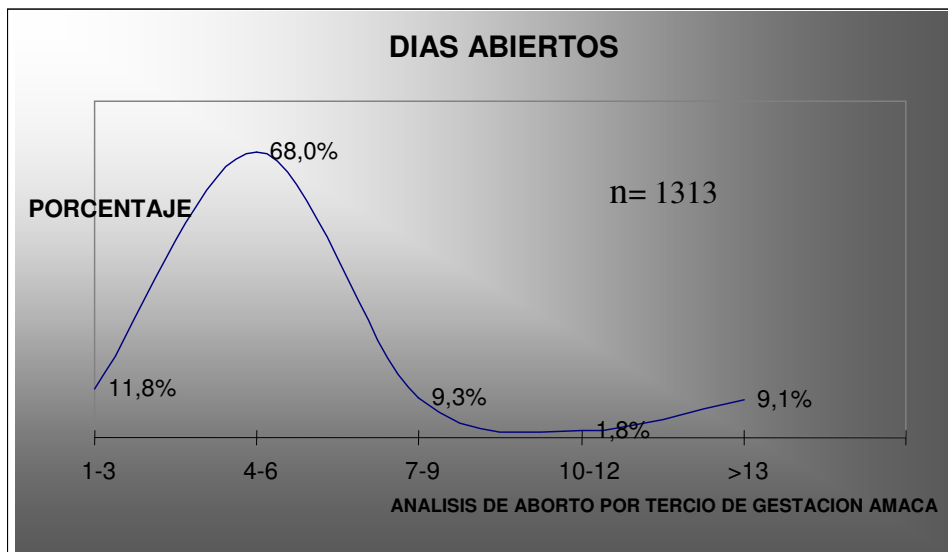


Tabla 3. Análisis de aborto por tercio de gestación enero 22 - agosto 11/2005

TERCIO DE GESTACION	DIAS DE GESTACION	NUMERO DE ABORTOS	PORCENTAJE ABORTO/TERCIO
1	0-38	25	47,0%
2	39-76	19	34,7%
3	77-114	10	18,3%
TOTAL	0-114	54	100%

Figura 4. Análisis de aborto por tercio de gestación AMACA

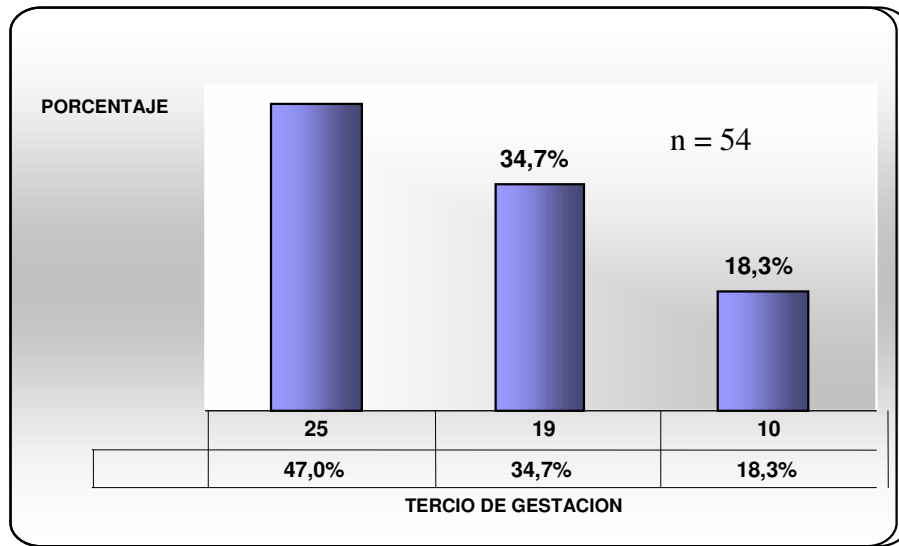


Tabla 4. Porcentaje de abortos por grupos de inseminación

GRUPO	TOTAL CERDAS INSEMINADAS	TOTAL ABORTOS	%
0453	98	3	3,1%
0501	134	1	0,7%
0502	136	0	0,0%
0503	147	2	1,4%
0504	87	2	2,3%
0505	104	2	1,9%
0506	107	1	0,9%
0507	140	3	2,1%
0508	125	1	0,8%
0509	110	4	3,6%
0510	116	1	0,9%
0511	131	1	0,8%
0512	100	0	0,0%
0513	110	1	0,9%
0514	123	4	3,3%
0515	137	1	0,7%
0516	100	2	2,0%
0517	103	4	3,9%
0518	98	2	2,0%
0519	106	3	2,8%
0520	111	2	1,8%
0521	128	1	0,8%
0522	106	1	0,9%
0523	96	3	3,1%
0524	105	0	0,0%
0525	118	2	1,7%
0526	123	0	0,0%
0527	147	7	4,8%
TOTAL	3246	54	1,7%

Figura 5. Abortos por semana de inseminación

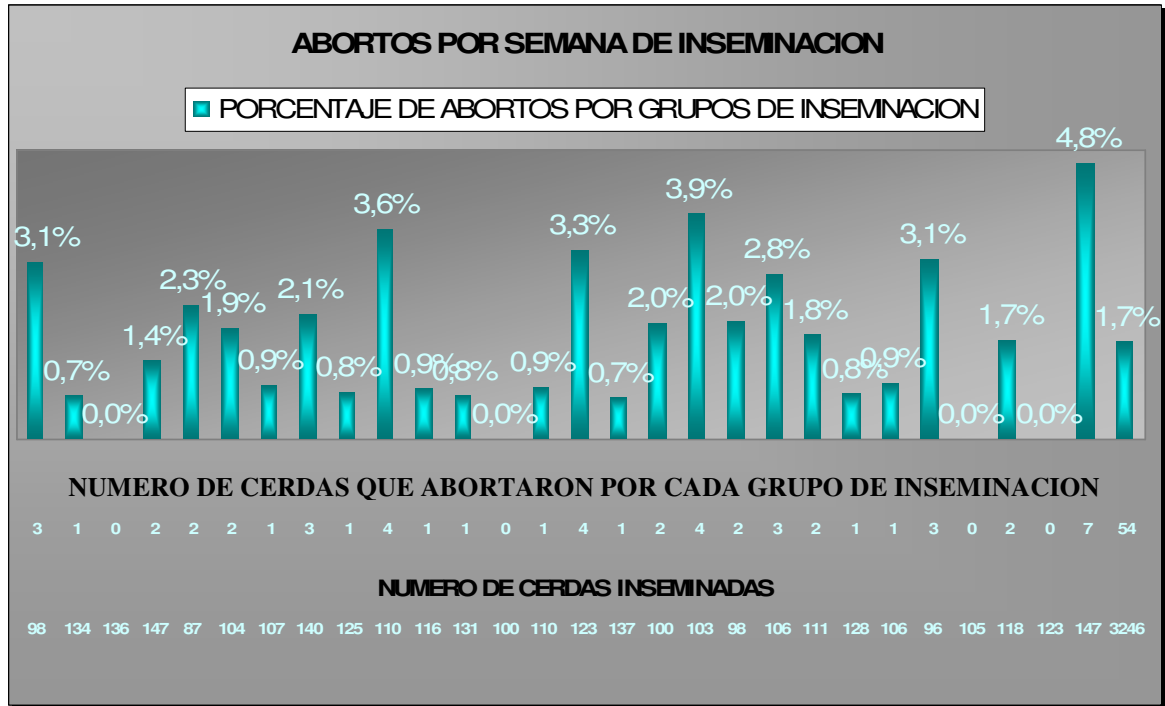


Tabla 5. Análisis de abortos mensuales

MESES	TOTAL DE ABORTOS	%
ENERO	1	1,85%
FEBRERO	4	7,41%
MARZO	6	11,11%
ABRIL	3	5,56%
MAYO	13	24,07%
JUNIO	7	12,96%
JULIO	12	22,22%
AGOSTO	8	14,81%
TOTAL	54	100,00%

Figura 6. Análisis de abortos AMACA

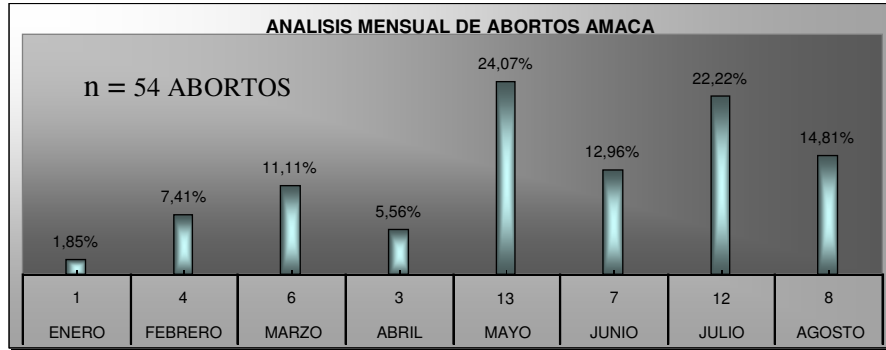


Tabla 6. Porcentaje de abortos por categoría de cerdas

TIPO CERDA	NUMERO	%
DESTETAS	32	59,26%
REPETIDORAS	13	24,07%
MARRANAS	8	14,81%
OTRAS	1	1,85%
TOTAL	54	100,00%

Figura 7. Distribución abortos tipo cerda

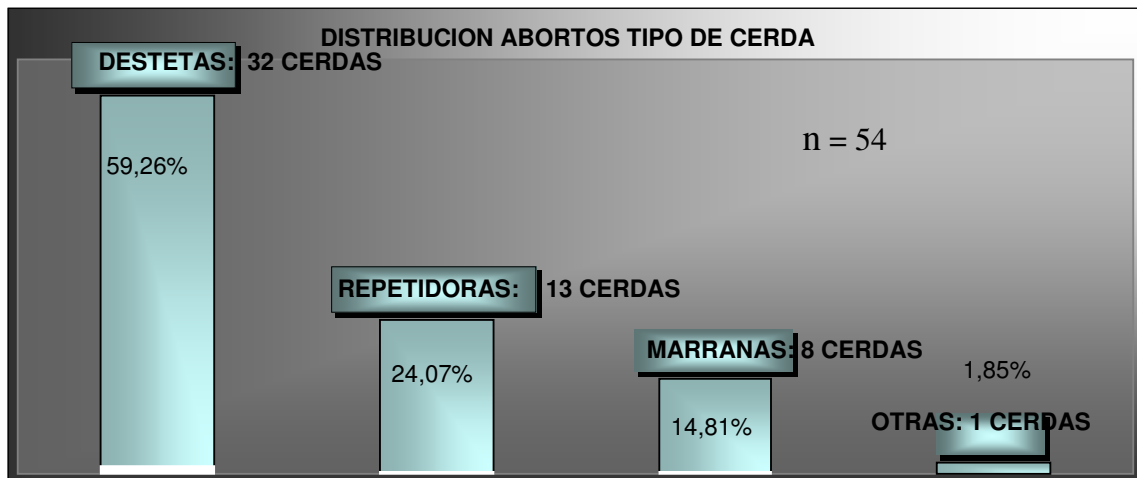


Tabla 7. Análisis de repeticiones AMACA

DIAS/ GESTACION	CATEGORIA	NUMERO ANIMALES	PORCENTAJE
0-10	IRREGULAR	6	1,12%
11-17	TEMPRANO	73	13,57%
18-25	REGULAR	305	56,69%
26-37	IRREGULAR	72	13,38%
38-46	REGULAR	46	8,55%
47-108	TARDIO	36	6,69%
TOTAL		538	100%

Figura 8. Promedio de repeticiones según día pos-inseminación en AMACA

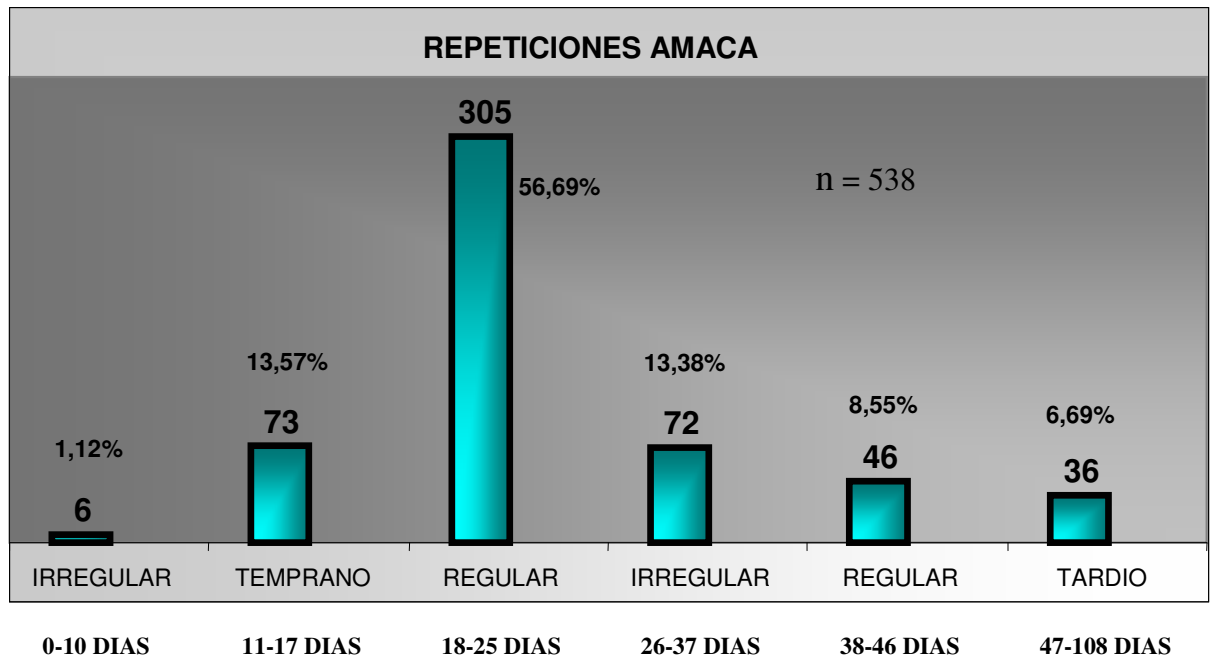


Tabla 8. Análisis de repeticiones por categoría de cerdas

CATEGORIA	# CERDAS	PORCENTAJE
DESTETAS	211	39,22%
REPETIDORAS	207	38,48%
MARRANAS	86	15,99%
VACIAS	27	5,02%
ABORTOS	7	1,30%
TOTAL	538	100,00%

Figura 9. Análisis de repeticiones por categoría de cerdas

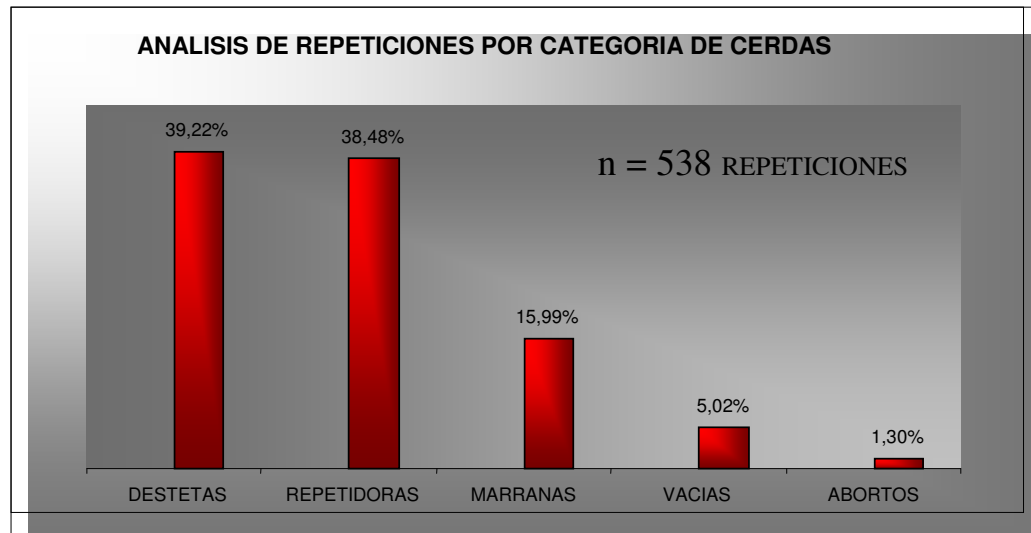


Tabla 9. Análisis de repeticiones por meses del año 2005

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ENERO	59	11,01%
FEBRERO	108	20,15%
MARZO	80	14,93%
ABRIL	101	18,84%
MAYO	65	12,13%
JUNIO	57	10,63%
JULIO	66	12,31%
TOTAL	536	100,00%

Figura 10. Análisis de repeticiones por meses del año 2005

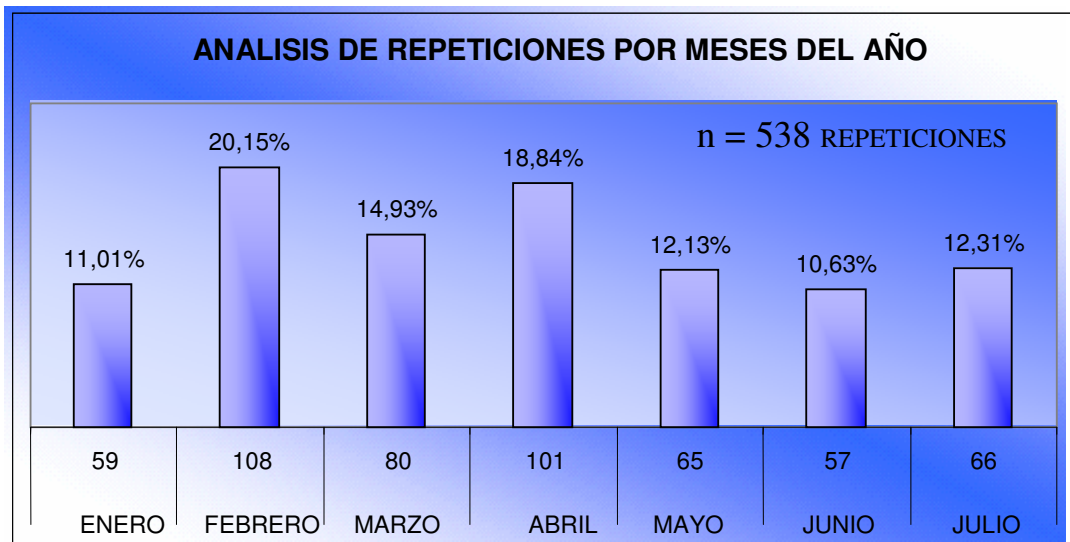


Tabla 10. Análisis de cerdas vacías

GRUPO	#/ANIMAL	VACIAS	%
0453	98	4	4,1%
0501	134	4	3,0%
0502	136	0	0,0%
0503	147	1	0,7%
0504	87	1	1,1%
0505	104	1	1,0%
0506	107	1	0,9%
0507	140	2	1,4%
0508	125	0	0,0%
0509	110	1	0,9%
0510	116	0	0,0%
0511	131	1	0,8%
0512	100	0	0,0%
0513	110	2	1,8%
0514	123	1	0,8%
0515	137	0	0,0%
0516	100	2	2,0%
0517	103	2	1,9%
TOTAL	2108	23	1,1%

Figura 11. Análisis de cerdas vacías AMACA

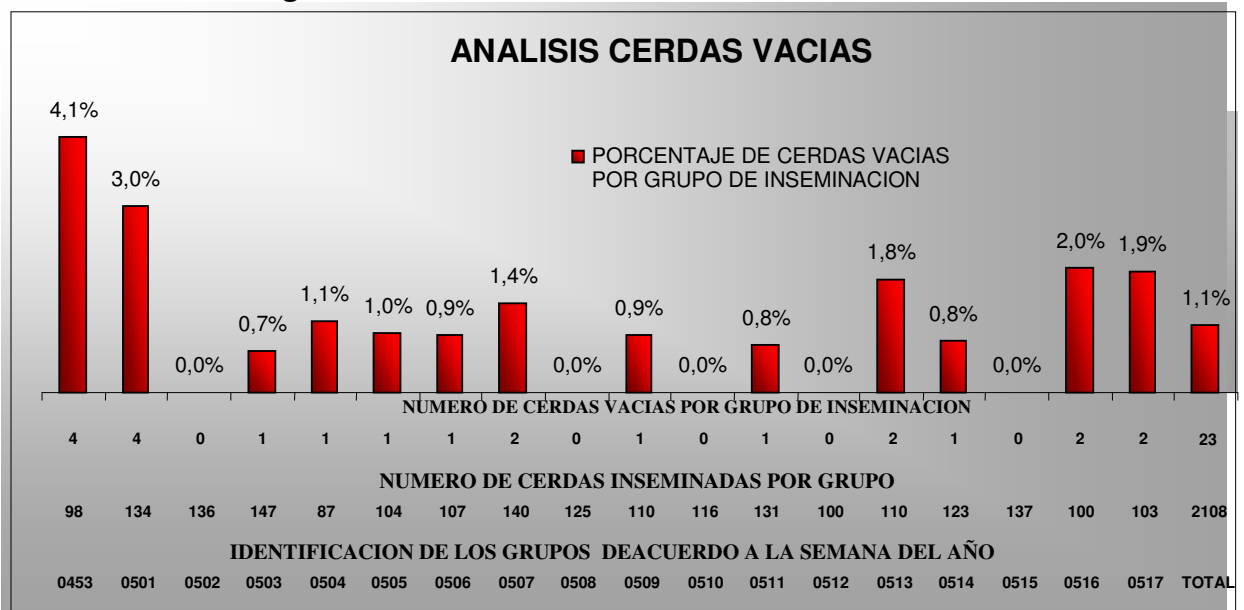


Tabla 11. Análisis de Muertes por grupos de Inseminación.

GRUPO	#/ANIMAL	MUERTES	%
0453	98	0	0,00%
0501	134	0	0,00%
0502	136	1	0,74%
0503	147	2	1,36%
0504	87	1	1,15%
0505	104	3	2,88%
0506	107	5	4,67%
0507	140	3	2,14%
0508	125	2	1,60%
0509	110	1	0,91%
0510	116	4	3,45%
0511	131	3	2,29%
0512	100	3	3,00%
0513	110	2	1,82%
0514	123	4	3,25%
0515	137	2	1,46%
0516	100	4	4,00%
0517	103	5	4,85%
0518	98	0	0,00%
0519	106	0	0,00%
0520	111	1	0,90%
0521	128	3	2,34%
0522	106	1	0,94%
0523	96	1	1,04%
0524	105	4	3,81%
0525	118	4	3,39%
0526	123	0	0,00%
0527	147	2	1,36%
TOTAL	3246	61	1,88%

Figura 12. Análisis de muertes AMACA

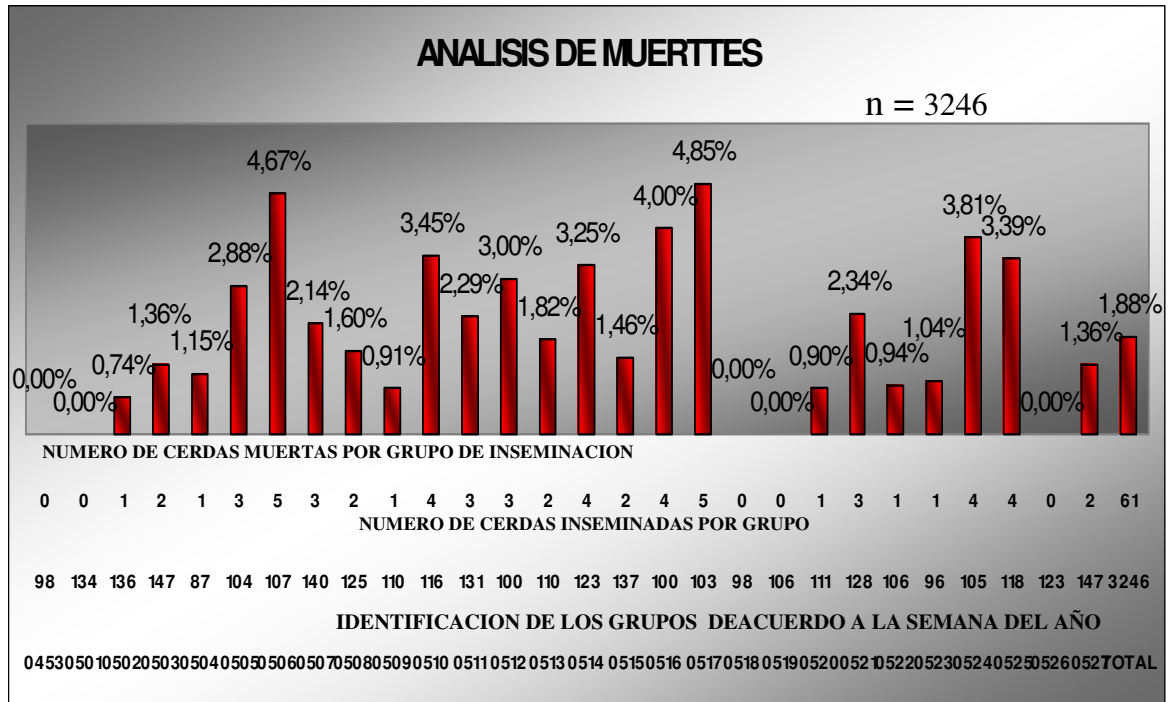


Tabla 12. Análisis de Descartes AMACA

GRUPO	TOTAL INSEMINADAS	# DE DESCARTES	%
0453	98	1	1,02%
0501	134	3	2,24%
0502	136	7	5,15%
0503	147	6	4,08%
0504	87	2	2,30%
0505	104	6	5,77%
0506	107	2	1,87%
0507	140	4	2,86%
0508	125	4	3,20%
0509	110	3	2,73%
0510	116	0	0,00%
0511	131	1	0,76%
0512	100	0	0,00%
0513	110	3	2,73%
0514	123	1	0,81%
0515	137	1	0,73%
0516	100	0	0,00%
0517	103	0	0,00%
0518	98	0	0,00%
0519	106	0	0,00%
0520	111	0	0,00%
0521	128	1	0,78%
0522	106	0	0,00%
0523	96	2	2,08%
0524	105	0	0,00%
0525	118	0	0,00%
0526	123	1	0,81%
0527	147	0	0,00%
TOTAL	3246	48	1,48%

Figura 13. Análisis de Descartes AMACA

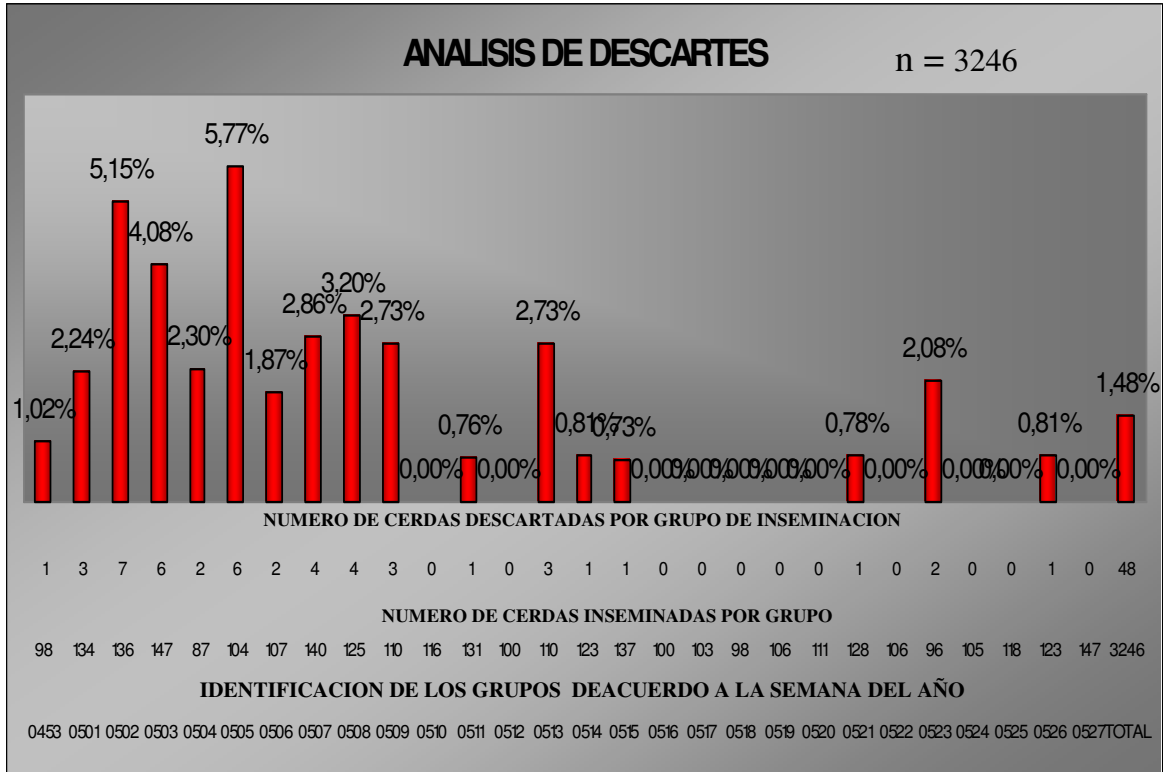


Tabla 13. Resumen fertilidad – producción

GRUPO	TOTAL	%FERT	% P REAL	TOT. PARTO	N/T	PRO.N/T	NV	PROMEDIO	PESO
0453	98	53,1%	49,0%	48	542	11,29	478	10,0	1573
0501	134	62,7%	59,7%	80	891	11,14	817	10,2	2563
0502	136	80,1%	74,3%	101	1169	11,57	1040	10,3	3370
0503	147	71,4%	64,6%	95	1057	11,13	979	10,3	3125
0504	87	82,8%	77,0%	67	741	11,06	637	9,5	2057
0505	104	86,5%	76,0%	79	940	11,90	838	10,6	2800
0506	107	83,2%	75,7%	81	920	11,36	868	10,7	2855
0507	140	81,4%	74,3%	104	1211	11,64	1075	10,3	3514
0508	125	91,2%	85,6%	107	1175	10,98	1079	10,1	3428
0509	110	78,2%	70,9%	78	893	11,45	794	10,2	2580
0510	116	91,4%	87,1%	101	1164	11,52	1039	10,3	3378
0511	131	83,2%	79,4%	104	1226	11,79	1105	10,6	3576
0512	100	78,0%	75,0%	75	883	11,77	806	10,7	2655
0513	110	79,1%	73,6%	81	903	11,15	833	10,3	2777
0514	123	83,7%	76,4%	94					
0515	137	86,9%	83,9%	115					
0516	100	83,0%	77,0%	77					
0517	103	88,3%	79,6%	82					
0518	98	79,6%	76,5%	75					
0519	106	84,9%	82,1%	87					
0520	111	85,6%	82,9%	92					
0521	128	82,8%	78,9%	101					
0522	106	86,8%	84,9%	90					
0523	96	88,5%	82,3%	79					
0524	105	81,9%	78,1%	82					
0525	118	92,4%	87,3%	103					
0526	123	90,2%	89,4%	110					
0527	147	86,4%	80,3%	118					
TOTAL	116	82,3%	77,2%	90					

Figura 14. Análisis de Fertilidad AMACA

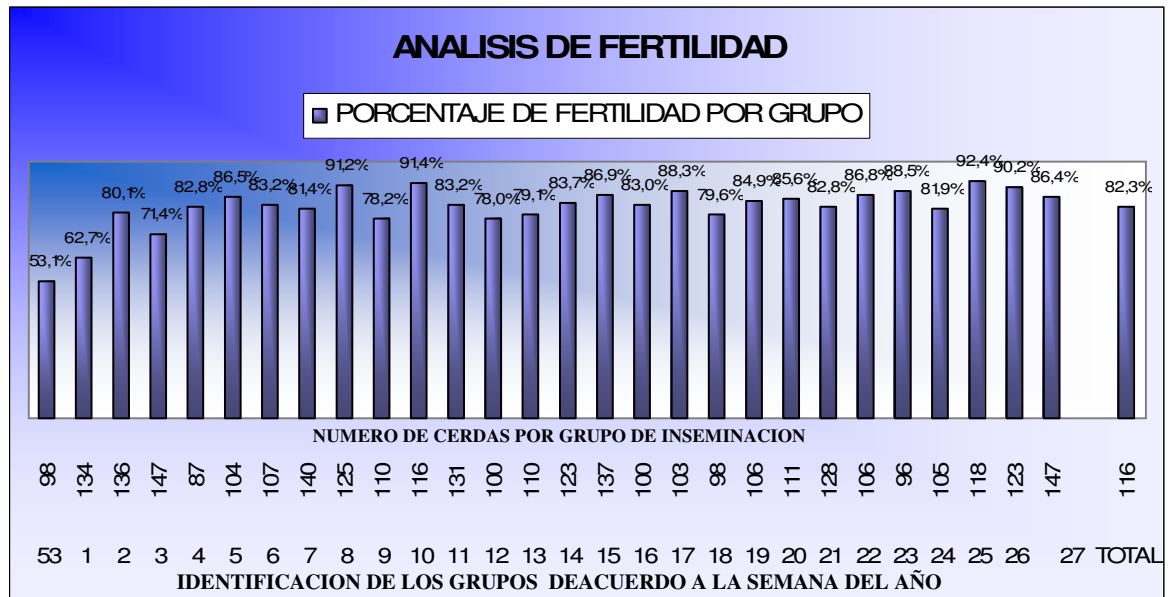


Figura 15. Análisis de parto real AMACA

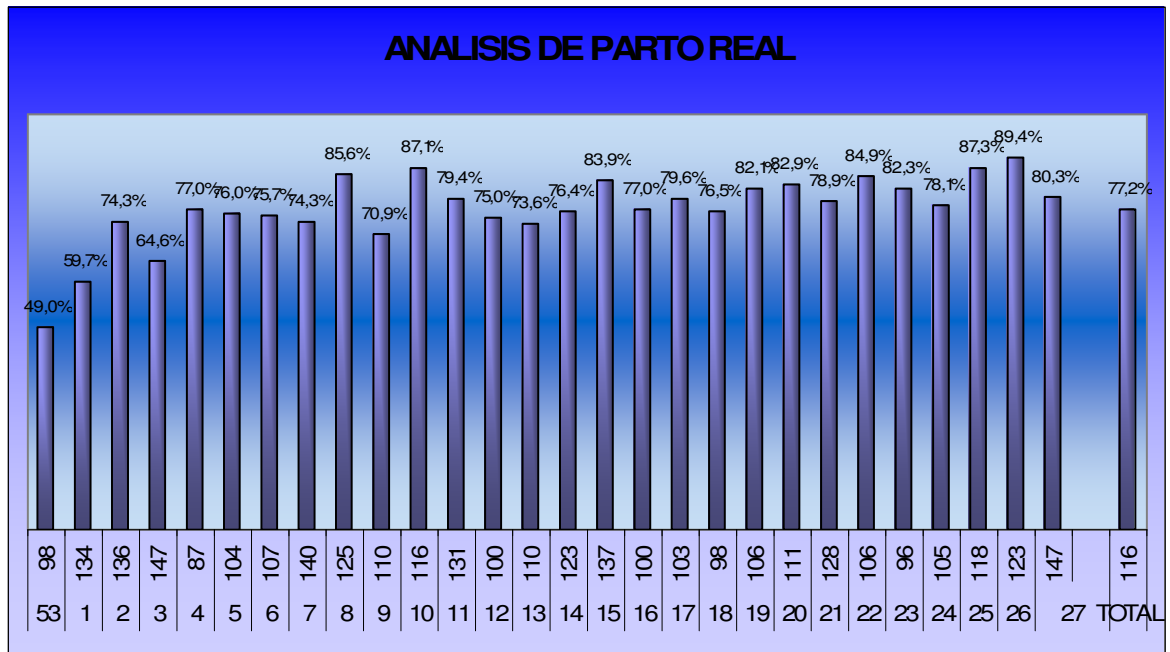


Figura 16. Comparativo Fertilidad – Parto real

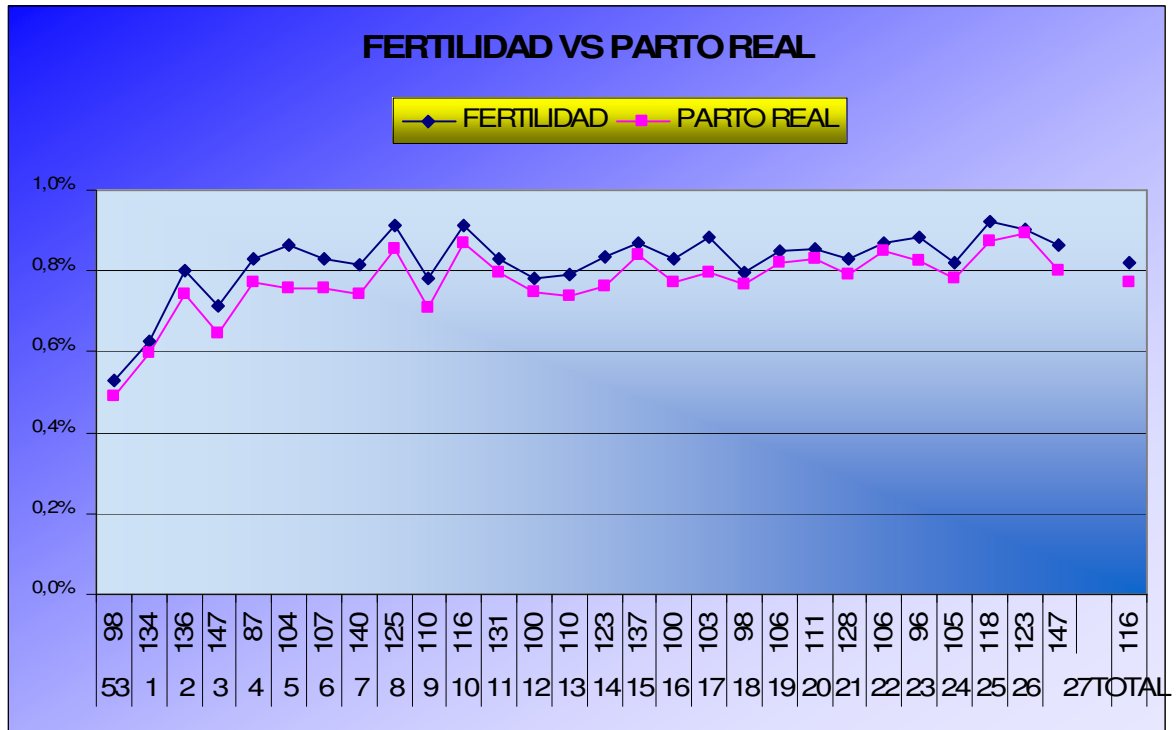


Figura 17. Porcentaje Fertilidad vs. Parto real

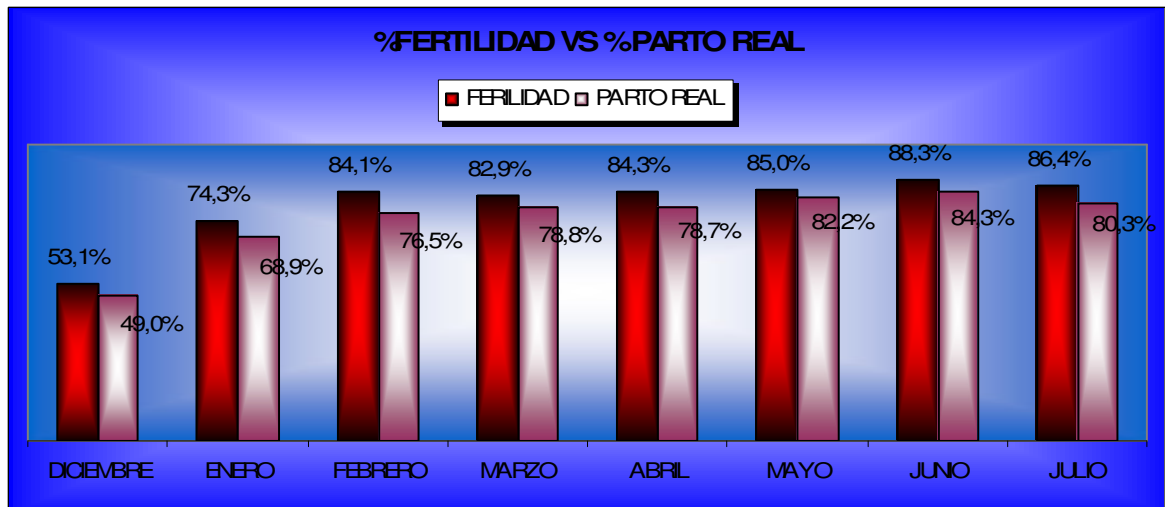


Figura 18. Nacidos totales por grupos de inseminación artificial

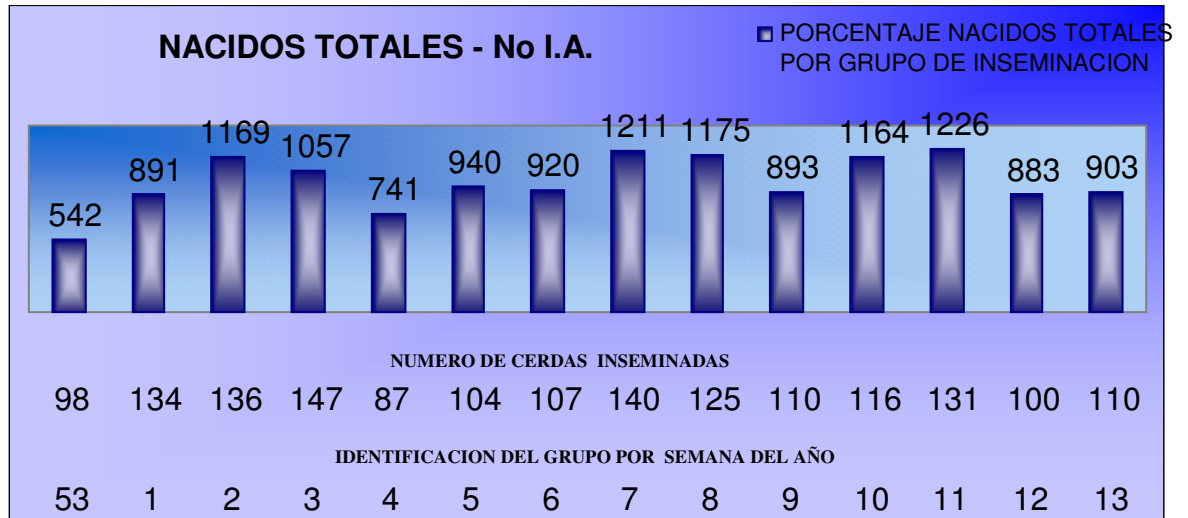


Figura 19. Porcentaje nacidos totales

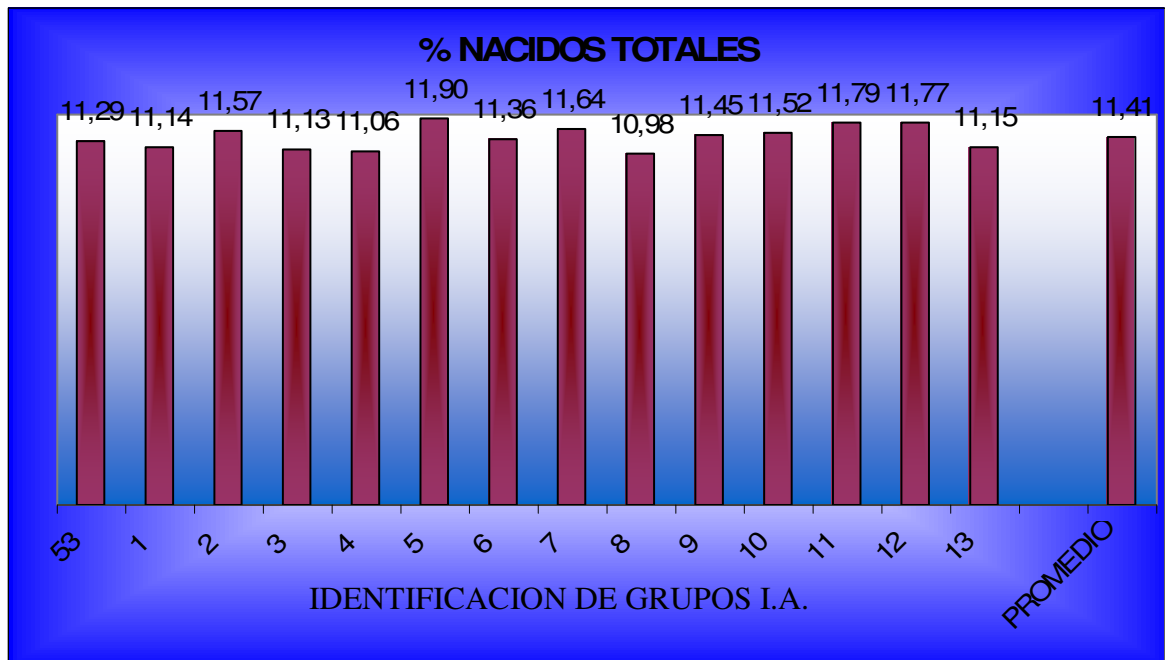


Tabla 14 Desempeño Grupos 0447-0452- 2004

DESEMPEÑO DE PARICION GRUPOS 47-52 DEL AÑO 2004				
GRUPOS	PARTO REAL	# NACIDOS	MEDIA N/T	MEDIA N/V
0447	81,30%	808	10,9	9,9
0448	69,80%	804	10,9	9,9
0449	72,80%	795	10,6	9,7
0450	67,60%	452	9,4	8,8
0451	75,70%	562	10,6	9,8
0452	62,90%	465	10,6	9,5
TOTAL	72%	3886	10,6	9,7

Figura 20 Parto Real Grupos 47-52 2004

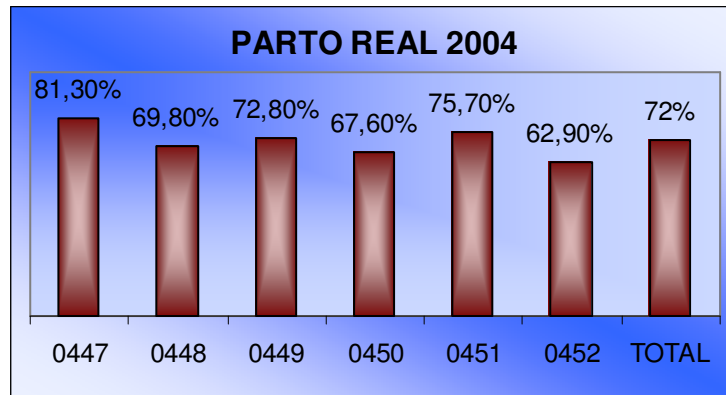


Figura 21 Nacidos Total VS. Nacidos Vivos Grupos 0447-0452 2004

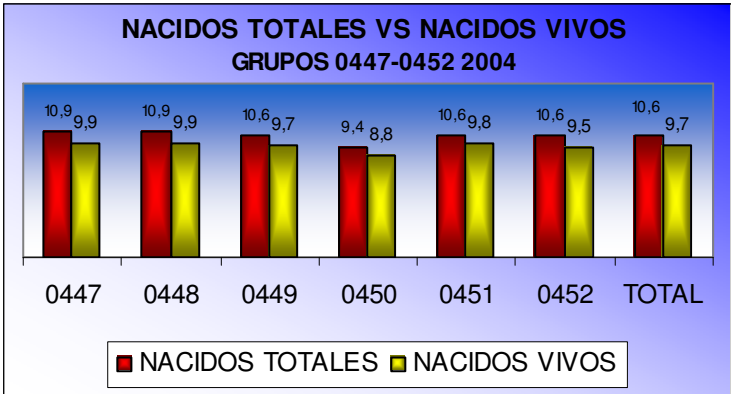


Tabla 15 Análisis Comparativo

GRUPO	P/REAL	TOTAL/NACIDOS	MEDIA N/T	MEDIA N/V
2004	72%	648	10,6	9,7
2005	77%	980	11,4	10,3

Figura 22 Comparativo Parto Real

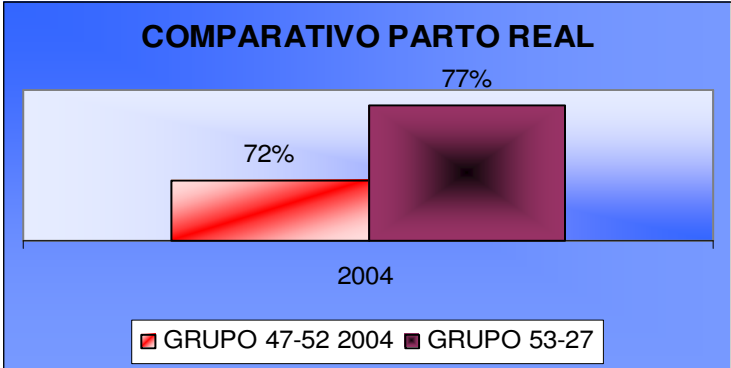


Figura 23 Comparativo promedio Nacidos Total/Semana

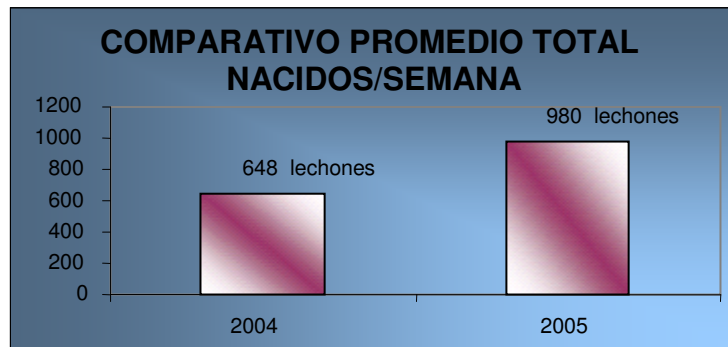
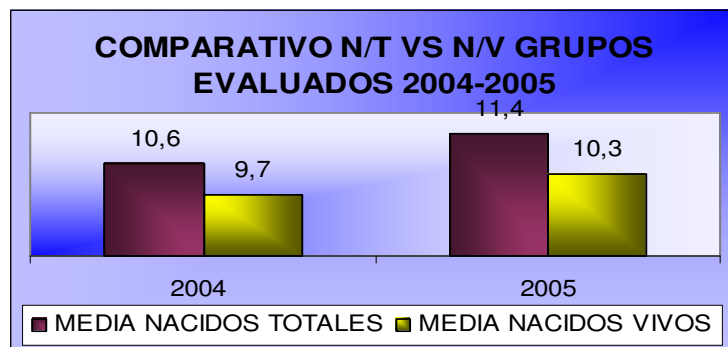


Figura 24. Comparativo Totales Vs. Vivos



6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Después de un proceso exhaustivo de recolección de datos durante el periodo propuesto para el desarrollo rural, se pudo identificar el estado en que se encuentra la granja en el área de gestación y montas, para este periodo de análisis.

En cuanto al manejo de cerdas destetas (Tabla 1), se muestra un resumen del comportamiento de las mismas por cada grupo semanal el cual indica un promedio de cerdas que no entran en celo antes de los diez días con un 9.3% con tendencia a aumentar en las últimas semanas correspondientes al mes de junio y julio (Figura1).

Según Manteca Xavier y Ruiz José, *los factores estresantes pueden ser de tipo físico, como serían unas condiciones ambientales extremas, o la falta de agua o de alimento*³⁶ por lo tanto el efecto de aumento del porcentaje de cerdas quedadas en las últimas semanas puede relacionarse con factores ambientales de estrés debido al inicio de la temporada de verano. A nivel general se observa un comportamiento dentro de los parámetros de normalidad que acepta un máximo del 10%, esto se relaciona con el manejo tanto en la estimulación como en la identificación de celos realizándolos dos veces al día según técnica aplicada.

Así mismo se pudo determinar el promedio de cada grupo destetado para la presentación de celo posdestete (Tabla 2) observándose una media general de 6.02 días posdestete. (Figura 2).

Con respecto a la Figura 3 revelan que: el 68% del grupo presenta síntomas de celo entre los 4 y 6 días, un 11.8% entre uno y tres días y un porcentaje de 9.3 entre el séptimo y noveno día, lo que da un acumulado del 89.1%, resultados que indican parámetros de normalidad, según CINTORA, Iván, *“bajo una función optima, el estro deberá presentarse entre los primeros diez días después del destete en 85 a 90% de las cerdas”*³⁷ esto se relaciona con el buen manejo utilizado en el control de las cerdas destetas .

A nivel de abortos La tendencia es a presentarse en el primer tercio (0 – 38 días), (Tabla 3) de un total de 54 eventos analizados. Igualmente (Figura 5), se obtiene un promedio del 1.7%, siendo aceptable según DRES, Jeannette y RODERICK, C. *“una tasa de abortos menor del 2% es considerada aceptable en la mayoría de los*

³⁶ MANTECA, Xavier; RUIZ, José. El concepto de stress y su influencia sobre la productividad. Disponible en: www.3tres3.com. La pagina del cerdo, comportamiento porcino.

³⁷ CINTORA, Iván. Reproducción porcina. Artículos técnicos. P. 1. Disponible en: www.engormix.com.

*rebaños*³⁸”, sin embargo se nota una gran irregularidad en el comportamiento en general mostrando picos de desencadenamiento, que llegan incluso al 4.8% en la semana 27 del año, con un total de 7 abortos hasta el momento de un grupo de 147 cerdas inseminadas (Tabla 4) aspecto que puede estar influenciado por procesos infecciosos. Sin embargo su estudio no se alcanzó a realizar durante el rural, por cuestiones de tiempo.

Según (Tabla 5 y Figura 6) se observa un aumento de abortos en los últimos meses de mayo a agosto. De acuerdo al tipo de cerdas (Figura 7) se determinó que un 59.26% pertenecen a destetas, un 24.07% repetidoras y un 14% a marranas,

Con relación a las repeticiones (tabla 7) y siguiendo los parámetros usados en PIG CHAM como referencia con un grupo de 538 cerdas para el análisis se observa (Figura 7) que aproximadamente el 65% son de tipo regular y con una tendencia del 56% a presentarse entre 18 y 21 días.

De acuerdo a la (Figura 8) se estima un 78% aproximado del total de repeticiones correspondientes de manera similar a destetas y cerdas que han repetido anteriormente y un 16% que corresponde a marranas en las que la repetición se encuentra elevada. Esto permite establecer y replantear los manejos instaurados en estas cerdas.

A nivel de destetas que repitieron surge la necesidad de identificar el manejo realizado durante el parto y la lactancia, días en los que se hizo el destete, vacunación, I.A. y manejo en general. De igual forma, en el caso de las marranas, evaluar los protocolos en el periodo de aclimatación. Es importante resaltar que existe un 8.5% de repeticiones regulares en el segundo ciclo (Figura 7), lo cual puede generarse por problemas en la detección de celo entre los 18 a 25 días.

Por otra parte, en la (Tabla 9 y Figura 10) se evidencia un aumento de repeticiones en febrero /marzo/abril, razón que puede relacionarse con la etapa temprana en la que se encontraba el proyecto hacia la implementación de protocolos, su adecuación y aceptación por parte de los operarios de los nuevos cambios que se estaban haciendo en la granja.

A nivel de cerdas vacías (Figura 11) se obtuvo un promedio de presentación del 1.1%, observándose un aumento en las dos primeras semanas, lo cual se puede interpretar como un suceso presentado debido a que durante la organización se capturaron una gran cantidad de cerdas, posible reflejo del mal manejo llevado anteriormente.

³⁸ DRES, Jeannette y RODERICK, C. Causas infecciosas de infertilidad en las cerdas. Disponible en: www.pcca.com.ve/vp/articulos/e34.p26.htm

En la (Figura 12 y Tabla 11) se obtuvo un porcentaje del 1.88% de mortalidad durante la gestación, con un comportamiento variable en toda la época del estudio, con respecto a esto, se observó por medio de necropsias que un 90% de las cerdas presentaban Lesiones a nivel renal, posiblemente relacionadas con un manejo inadecuado en el consumo de agua y drenaje de estiércol en las instalaciones, aspecto analizado como crítico en la granja MARCANO CxA.

En el (Figura 13 y Tabla 12), se tiene un promedio del 1.48% de descartes con una presentación elevada en los primeras semanas (5.77% promedio máximo), y una disminución considerable en 0.3% en las últimas doce semanas. Fenómeno que se explica teniendo en cuenta que en la implementación de un proceso de selección fue necesario eliminar varias cerdas malas con el fin de obtener un mejor grupo, objetivo que se logró en las últimas semanas donde el porcentaje de descarte fue menor, resultado de la consolidación de un grupo más selecto en las semanas inseminadas.

En la (Tabla 13 y Figura 14) se establece un promedio del 82.3% de fertilidad, el cual se relaciona en su mayoría con el parto real (Figura 16), llevando una tendencia extrema con excepción de algunos grupos donde relaciona un aumento de muertes, desechos, vacías, abortos, repeticiones, que enmarcan las 5 causas por las cuales una cerda no llega a parto, sin embargo al comparar fertilidad parto real por meses del año (Figura 17) se observa una tendencia de parto real a subir, resultado relacionado a la incorporación y manejo de técnicas que garantizan un buen desarrollo en la gestación.

En la (Figura 18) relacionada con el número de animales nacidos totales por semana se logra una cantidad superior en el primer grupo con relación a los siguientes, lo cual se logra tanto por el aumento en la fertilidad como por el número de cerdas a inseminar.

Dentro del porcentaje de nacidos totales (Figura 19) se encuentra un promedio de 11.41 nacidos totales manteniendo un comportamiento estable y altamente significativo a nivel de parámetros productivos entre los grupos evaluados en el proyecto.

En resumen, en la granja agropecuaria marcano CxA durante el semestre rural se establecieron los siguientes datos y parámetros.

- Un promedio de inseminación semanal de 116 cerdas (ver anexo 2), conformadas de la siguiente manera:
- El 58.8%, pertenecientes a cerdas destetas.
- El 19.1% de cerdas primerizas.

- El 18.5% de repetidoras.
- El 0.7% de cerdas que abortaron.
- El 2.6% de cerdas vacías.
- Tasa de repeticiones del 16.9%, regulares la mayoría. (Ver anexo 3)
- Tasa de abortos con el 1.7%.
- Cerdas vacías con el 0.7%.
- Tasa de mortalidad del 1.9%.
- Descarte con el 1.5%.
- Tasa de fertilidad del 82.3%. (Ver anexo 4)
- Parto real 77.2%.
- Promedio de nacidos Totales 11.4
- promedio nacidos vivos 10.3
- promedio de nacidos muertos 0.9
- promedio de momias 0.2

Finalmente se realiza un análisis comparativo (Tabla 14-15) tomando datos de PigCham (anexo 5) de los seis últimos grupos de inseminación del año 2004 y los grupos evaluados durante el semestre rural; se nota un aumento considerable (figuras 20-24) tanto en porcentaje de parto real, total lechones nacidos por semana, promedio de nacidos totales y nacidos vivos, parámetros que se pueden relacionar como resultado de diferentes procedimientos, trabajo en equipo, aceptación, implementación de técnicas Y aportes aplicados en pro de la empresa durante el desarrollo del semestre rural realizado en la granja MARCANO CxA.

7. CONCLUSIONES

- ◆ Las causas de problemas en la reproducción son muy variables, pudiéndose encontrar más de una de ellas en forma presente a la manifestación de las diferentes situaciones, diferentes factores nutricionales, o de manejo y que pueden potencialmente incurrir en la causa de infertilidad frente a los aspectos sanitarios. No obstante ello, en la investigación de los problemas reproductivos debería descartarse en primer lugar la presencia de diferentes enfermedades infecciosas.
- ◆ al realizar un seguimiento adecuado en la observación de los procesos reproductivos y productivos en el área de gestación y montas de la granja porcina agropecuaria Marcano CxA, se encontró que la empresa no contaba con protocolos específicos para el buen desempeño de los animales debido a la falta de conocimiento en algunos aspectos y la ausencia de personal calificado, herramienta indispensable para el desarrollo de la misma.
- ◆ Se identifico puntos críticos enfocados en la capacitación del personal, desarrollo de la inseminación artificial, manejo el la alimentación, organización de los animales, manejo de cerdas destetadas, medidas sanitarias y de bioseguridad, lo cual se hizo correctivos en estos aspectos logrando un adecuado control, organización y desempeño de las cerdas.
- ◆ Durante el semestre rural se pudo controlar la realización de diferentes procedimientos instaurados, así realizar una base de datos en los parámetros reproductivos y productivos en el área de gestación y montas, logrando establecer mediante análisis el estatus actual de la granja durante el periodo de investigación.
- ◆ Mediante la organización y capacitación del personal se pudo obtener un mejor desempeño de las actividades y metas propuestas, disminuir el tiempo utilizado, mejorando la calidad y responsabilidad de las labores; además, se formó un personal mas competitivo y preparado para la realización de las funciones instauradas ofreciendo ventajas para la empresa.
- ◆ Se pudo implementar registros dirigidos al comportamiento en cuanto a días abiertos, repeticiones, abortos, fertilidad, parto real y nacidos totales lo cual se obtuvo información de cómo se encuentra el área de gestación y montas y un seguimiento en el futuro para un adecuado funcionamiento reproductivo y productivo de la granja.

- ◆ Como resultado final después de observar, analizar, corregir e implementar los diferentes procesos se observó una tendencia en el mejoramiento de la fertilidad, porcentaje de parto real, cantidad y porcentajes de nacidos totales y vivos
- ◆ El anterior trabajo se pudo realizar gracias a la valiosa colaboración e interacción con la doctora Diana Patricia Arboleda y los propietarios de la granja Don Miguel Marcano y la señora Inés Fernández de Marcano, al permitir y apoyar con toda seguridad la implementación y el desarrollo de este trabajo y aplicar y profundizar los conocimientos adquiridos en la universidad y en la pasantía de x semestre realizada en la Granja Multiplicadora la Mejorana (Cundinamarca).

8. RECOMENDACIONES

- Debido a que la etapa de la reproducción es, sin lugar a dudas, la determinante más importante del éxito o fracaso de una explotación, la prevención de problemas sanitarios reproductivos debería ser considerada como una prioridad dentro del manejo general del establecimiento. Para ello el continuo monitoreo serológico para diagnóstico de enfermedades debería implementarse en forma rutinaria. A su vez la adopción de medidas de bioseguridad en cuanto al ingreso de animales de reposición, al control de fauna silvestre y doméstica, y al control de acceso de personas y vehículos ajenos al establecimiento completaría las medidas sanitarias de prevención de enfermedades.
- Se hace necesario la intervención de personal calificado para la supervisión y control de procedimientos no solo en el área de gestación sino en las demás áreas generando una mejor toma de decisiones en pro de la empresa.
- Sin lugar a dudas la empresa Marcano se encuentra dentro de la porcicultura en República Dominicana como la mejor y la más importante, por consiguiente el reto de mantenerse y mejorar cada día mas dependerá de la interacción con técnicos y la tendencia al cambio para ser cada día mas competitivos.
- Es importante realizar comités con los diferentes responsables de cada área en forma continua para lograr entre todos, la implementación e innovación de nuevas estrategias para el progreso y rentabilidad de la empresa.
- Dentro de aspecto sanitario recomiendo implementar mayor medidas de bioseguridad para lograr un ambiente adecuado, así mismo la implementación de serologías que permitan identificar la posibilidad de otros agentes patógenos que se relacionen con los resultados de los parámetros reproductivos y reproductivos.
- Implementar programas y manejos que permitan el aprovechamiento de recursos disponibles en la granja, como es el caso de la materia orgánica, permitiendo un ingreso adicional y un impacto positivo para el medio ambiente.

9. BIBLIOGRAFIA

- ◆ _____ . Taller interpretación de resultados de monitoreo serológico. Bogota. 12 de septiembre de 2003.
- ◆ ALFARO C., ARANGUREN Y., CLAVIJO A., Epidemiología Y Diagnóstico De La Leptospirosis Como Fundamentos Para El Diseño De Estrategias De Control., disponible en: http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n6/arti/alfaro_c/arti/alfaro_c.htm
- ◆ ASOCIACION COLOMBIANA DE PORCICULTORES. Manual Básico de Porcicultura. Fondo Nacional de la Porcicultura. Editorial Scripto Ltda., bogota D.C.
- ◆ BAYER, Bioseguridad Animal> Programa de Bioseguridad en GRANJAS DE CERDOS. Disponible en: http://www.bayervet.net/ar_004_03.html
- ◆ Bolz, w., Dietz, O. y otros. Tratado de patología quirúrgica especial para Veterinarios. Ed. Acribia Zagarza España, 1983.
- ◆ CEDEÑO, Darío. Sanidad Animal. Universidad de Nariño.
- ◆ CINTORA, Iván. Reproducción porcina. Artículos técnicos. P. 1. Disponible en: www.engormix.com.
- ◆ CISNEROS, P., MOLES, P., CERDO-SWINE. La leptospira porcina, una enfermedad importante en México, 2003 P. 38
- ◆ CORDOVA, A., GARCIA, H., SÍNDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO. Disponible en: <http://www.visionveterinaria.com/20abr2003.htm>
- ◆ DECUADRO, G. Avances en Inseminación porcina. 1999. <http://www.imuusa.com/general%20pdfs@amexpdfp.2>
- ◆ DRES, Jeannette y RODERICK, C. Causas infecciosas de infertilidad en las cerdas. Disponible en: [www.pcca. Com. ve/vp/ artículos/e34. p26. htm](http://www.pcca.com.ve/vp/articulos/e34.p26.htm)
- ◆ Eddy De PAZ E., Cistitis y Pielonefritis, Causa importante De mortalidad en cerdas Gestantes, disponible en: http://www.engormix.com/s_articles_view.asp?AREA=POR&art=441e

- ◆ Enfermedades Ganaderas, la Peste Porcina, disponible en: <http://www.elagricultor.com/frontpage/ganaderia/ganaderia.htm>
- ◆ ESTERLE, Jodi. Inseminación artificial porcina. Disponible en : www.ppca.ve/vp/articulos/e35p6.htm
- ◆ EUSSE, J. La carne de cerdo: Manual practico para su comercialización y consumo. Asociación americana de soya – Consejo Nacional de la Soya. Caracas. 1997. p. 85
- ◆ FUENTES, M., Heredia C y otros, Detección de anticuerpos para los diferentes serovares involucrados en Venezuela Centro de Servicios técnicos.
- ◆ GENETIPORC., Guía de alimentación y Nutrición para los cerdos Pie de Cría de Genetiporc tercera edición, 2005
- ◆ GIL. J, TORTADES J. Y Otros. Inseminación artificial. Barcelona, Spain, Ed. 3SAT. Pág. 322
- ◆ JORNADA DE ACTUALIZACION EN SALUD Y PRODUCCION PORCINA Y ASMBLEA ANUAL DE SOCIOS, Medellín – viernes, mayo 10 de 2002.
- ◆ LLOVERA M. técnicas de inseminación artificial. Disponible en :<http://sian.info.ve/porcinos/eventos/fericerdo/llovera.htm>
- ◆ MANTECA, Xavier y RUIZ, José. El concepto de stress y su influencia sobre la productividad. Disponible en: www.3tres3.com. La pagina del cerdo, comportamiento porcino.
- ◆ MARTINEZ Emilio. Inseminación uterina profunda en la especie porcina: una nueva tecnología, disponible en www.racve.es/muestra_actividad.php?id=433
- ◆ METER, R. La Cerda. México - Distrito Federal. 1992
- ◆ Morella, R. SISTEMA DE MANEJO PARA EL CONTROL DEL SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n4/texto/mrolo.htm>
- ◆ PINEDA, David. Ginecología Veterinaria. Fisiología de la reproducción. Centro de publicaciones de la universidad de Nariño 1997. p. 20 – 21

- ◆ Prieto C y Castro J. Síndrome reproductivo y respiratorio porcino: aspectos más importantes de la enfermedad Parte1. Anaporc 1998a p.175
- ◆ RODRIGUEZ, R., programa de limpieza y desinfección BioSentry para granjas porcícolas.
- ◆ SABINO, A. Como hacer una tesis y elaborar todo tipo de escritos. Ed. Lumen Hvmanitas. Buenos Aires Argentina, 1998.
- ◆ SUAREZ A., Metodología para el estudio y la investigación cuarta edición. Ed. Linotipia Bolívar y CIA. Santafé de Bogota Colombia. 1992.
- ◆ www.cerdos-swine.com.
- ◆ ZIELINSKI, G. Fallas reproductivas en cerdos: aspectos sanitarios. Disponible en: <http://www.e-campo.com/media/news/nl/ganporcinosreprod8.htm>.

ANEXOS

Anexo 1 Conformación de Los Grupos parte 1

GRUPO	TOTAL	CONFORMACION									
		D	%	M	%	R	%	A	%	V	%
0453	98	38	38,8%	10	10,2%	41	41,8%	1	1,0%	8	8,2%
0501	134	51	38,1%	11	8,2%	52	38,8%	5	3,7%	15	11,2%
0502	136	58	42,6%	22	16,2%	45	33,1%	2	1,5%	9	6,6%
0503	147	52	35,4%	34	23,1%	55	37,4%	1	0,7%	5	3,4%
0504	87	41	47,1%	30	34,5%	14	16,1%	0	0,0%	2	2,3%
0505	104	54	51,9%	27	26,0%	19	18,3%	0	0,0%	4	3,8%
0506	107	57	53,3%	21	19,6%	23	21,5%	0	0,0%	6	5,6%
0507	140	72	51,4%	28	20,0%	31	22,1%	0	0,0%	0	0,0%
0508	125	80	64,0%	24	19,2%	16	12,8%	2	1,6%	3	2,4%
0509	110	73	66,4%	19	17,3%	16	14,5%	0	0,0%	2	1,8%
0510	116	67	57,8%	32	27,6%	15	12,9%	1	0,9%	1	0,9%
0511	131	77	58,8%	38	29,0%	13	9,9%	0	0,0%	3	2,3%
0512	100	56	56,0%	21	21,0%	16	16,0%	3	3,0%	4	4,0%
0513	110	67	60,9%	21	19,1%	19	17,3%	0	0,0%	3	2,7%
0514	123	55	44,7%	44	35,8%	20	16,3%	1	0,8%	3	2,4%
0515	137	78	56,9%	40	29,2%	16	11,7%	0	0,0%	3	2,2%
0516	100	64	64,0%	11	11,0%	21	21,0%	1	1,0%	3	3,0%
0517	103	82	79,6%	1	1,0%	19	18,4%	0	0,0%	1	1,0%
0518	98	55	56,1%	23	23,5%	18	18,4%	0	0,0%	2	2,0%
0519	106	74	69,8%	21	19,8%	10	9,4%	0	0,0%	1	0,9%
0520	111	76	68,5%	18	16,2%	16	14,4%	0	0,0%	1	0,9%
0521	128	91	71,1%	20	15,6%	15	11,7%	0	0,0%	2	1,6%
0522	106	70	66,0%	15	14,2%	20	18,9%	0	0,0%	1	0,9%
0523	96	82	85,4%	0	0,0%	12	12,5%	1	1,0%	1	1,0%
0524	105	74	70,5%	15	14,3%	15	14,3%	1	1,0%	1	1,0%
0525	118	88	74,6%	18	15,3%	10	8,5%	1	0,8%	1	0,8%
0526	123	85	69,1%	25	20,3%	12	9,8%	1	0,8%	0	0,0%
0527	147	92	62,6%	30	20,4%	23	15,6%	2	1,4%	0	0,0%
TOTAL	116	68	58,8%	22	19,1%	22	18,5%	1	0,7%	3	2,6%

Anexo 2 Conformación de Los Grupos parte 2

GRUPO	TOT AL	EVENTOS DE CERDAS DURANTE LA GESTACION											
		REPETICION		D	%	M	%	R	%	A	%	O	%
0453	98	41	41,8%	14	34,1%	6	14,6%	18	43,9%	0	0,0%	3	7,3%
0501	134	46	34,3%	12	26,1%	4	8,7%	21	45,7%	3	6,5%	6	13,0%
0502	136	27	19,9%	7	25,9%	4	14,8%	14	51,9%	0	0,0%	2	7,4%
0503	147	41	27,9%	10	24,4%	7	17,1%	22	53,7%	0	0,0%	2	4,9%
0504	87	14	16,1%	6	42,9%	2	14,3%	6	42,9%	0	0,0%	0	0,0%
0505	104	13	12,5%	4	30,8%	5	38,5%	3	23,1%	0	0,0%	1	7,7%
0506	107	17	15,9%	8	47,1%	4	23,5%	4	23,5%	0	0,0%	1	5,9%
0507	140	24	17,1%	7	29,2%	5	20,8%	12	50,0%	0	0,0%	0	0,0%
0508	125	11	8,8%	4	36,4%	0	0,0%	6	54,5%	0	0,0%	1	9,1%
0509	110	23	20,9%	10	43,5%	5	21,7%	7	30,4%	0	0,0%	1	4,3%
0510	116	10	8,6%	2	20,0%	3	30,0%	5	50,0%	0	0,0%	0	0,0%
0511	131	21	16,0%	8	38,1%	4	19,0%	8	38,1%	0	0,0%	1	4,8%
0512	100	22	22,0%	9	40,9%	3	13,6%	4	18,2%	2	9,1%	4	18,2%
0513	110	21	19,1%	11	52,4%	4	19,0%	6	28,6%	0	0,0%	0	0,0%
0514	123	19	15,4%	6	31,6%	2	10,5%	9	47,4%	0	0,0%	2	10,5%
0515	137	18	13,1%	11	61,1%	1	5,6%	6	33,3%	0	0,0%	0	0,0%
0516	100	15	15,0%	3	20,0%	1	6,7%	10	66,7%	1	6,7%	0	0,0%
0517	103	10	9,7%	6	60,0%	0	0,0%	3	30,0%	1	10,0%	0	0,0%
0518	98	16	16,3%	4	25,0%	4	25,0%	8	50,0%	0	0,0%	0	0,0%
0519	106	16	15,1%	10	62,5%	3	18,8%	3	18,8%	0	0,0%	0	0,0%
0520	111	16	14,4%	7	43,8%	2	12,5%	7	43,8%	0	0,0%	0	0,0%
0521	128	22	17,2%	14	63,6%	2	9,1%	6	27,3%	0	0,0%	0	0,0%
0522	106	14	13,2%	8	57,1%	1	7,1%	4	28,6%	0	0,0%	1	7,1%
0523	96	11	11,5%	7	63,6%	0	0,0%	3	27,3%	0	0,0%	1	9,1%
0524	105	19	18,1%	7	36,8%	6	31,6%	5	26,3%	1	5,3%	0	0,0%
0525	118	9	7,6%	4	44,4%	2	22,2%	3	33,3%	0	0,0%	0	0,0%
0526	123	12	9,8%	12	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
0527	147	20	13,6%	8	40,0%	4	20,0%	7	35,0%	1	5,0%	0	0,0%
TOTAL	116	20	16,9%	8	40,0%	3	15,3%	8	38,3%	0	1,6%	1	4,7%

Anexo 3 Conformación de Los Grupos parte 3

GRUPO	TOTAL	EVENTOS DE CERDAS DURANTE LA GESTACION							
		ABORTOS	%	VACIAS	%	MUERTES	%	DESECHAN	%
0453	98	3	3,1%	4	4,1%	0	0,0%	1	1,0%
0501	134	1	0,7%	4	3,0%	0	0,0%	3	2,2%
0502	136	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	7	5,1%
0503	147	2	1,4%	1	0,7%	2	1,4%	6	4,1%
0504	87	2	2,3%	1	1,1%	1	1,1%	2	2,3%
0505	104	2	1,9%	1	1,0%	3	2,9%	6	5,8%
0506	107	1	0,9%	1	0,9%	5	4,7%	2	1,9%
0507	140	3	2,1%	2	1,4%	3	2,1%	4	2,9%
0508	125	1	0,8%	0	0,0%	2	1,6%	4	3,2%
0509	110	4	3,6%	1	0,9%	1	0,9%	3	2,7%
0510	116	1	0,9%	0	0,0%	4	3,4%	0	0,0%
0511	131	1	0,8%	1	0,8%	3	2,3%	1	0,8%
0512	100	0	0,0%	0	0,0%	3	3,0%	0	0,0%
0513	110	1	0,9%	2	1,8%	2	1,8%	3	2,7%
0514	123	4	3,3%	1	0,8%	4	3,3%	1	0,8%
0515	137	1	0,7%	0	0,0%	2	1,5%	1	0,7%
0516	100	2	2,0%	2	2,0%	4	4,0%	0	0,0%
0517	103	4	3,9%	2	1,9%	5	4,9%	0	0,0%
0518	98	3	3,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
0519	106	3	2,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
0520	111	2	1,8%	0	0,0%	1	0,9%	0	0,0%
0521	128	1	0,8%	0	0,0%	3	2,3%	1	0,8%
0522	106	1	0,9%	0	0,0%	1	0,9%	0	0,0%
0523	96	3	3,1%	0	0,0%	1	1,0%	2	2,1%
0524	105	0	0,0%	0	0,0%	4	3,8%	0	0,0%
0525	118	2	1,7%	0	0,0%	4	3,4%	0	0,0%
0526	123	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,8%
0527	147	7	4,8%	0	0,0%	2	1,4%	0	0,0%
TOTAL	116	2	1,7%	1	0,7%	2	1,9%	2	1,5%

Anexo 4 Resumen Desempeño Grupos Granja

GRUPO	TOTAL	%FERT	% P REAL	TOT. PARTO	N/T	PRO.N/T	NV	PROMEDIO	PESO	X P/KG
0453	98	53,1%	49,0%	48	542	11,29	478	10,0	1573	1,65
0501	134	62,7%	59,7%	80	891	11,14	817	10,2	2563	1,57
0502	136	80,1%	74,3%	101	1169	11,57	1040	10,3	3370	1,62
0503	147	71,4%	64,6%	95	1057	11,13	979	10,3	3125	1,60
0504	87	82,8%	77,0%	67	741	11,06	637	9,5	2057	1,61
0505	104	86,5%	76,0%	79	940	11,90	838	10,6	2800	1,67
0506	107	83,2%	75,7%	81	920	11,36	868	10,7	2855	1,64
0507	140	81,4%	74,3%	104	1211	11,64	1075	10,3	3514	1,63
0508	125	91,2%	85,6%	107	1175	10,98	1079	10,1	3428	1,59
0509	110	78,2%	70,9%	78	893	11,45	794	10,2	2580	1,62
0510	116	91,4%	87,1%	101	1664	16,48	1039	10,3	3378	1,63
0511	131	83,2%	79,4%	104	1226	11,79	1105	10,6	3576	1,62
0512	100	78,0%	75,0%	75	883	11,77	806	10,7	2655	1,65
0513	110	79,1%	73,6%	81	903	11,15	833	10,3	2777	1,67
0514	123	83,7%	76,4%	94						
0515	137	86,9%	83,9%	115						
0516	100	83,0%	77,0%	77						
0517	103	88,3%	79,6%	82						
0518	98	79,6%	76,5%	75						
0519	106	84,9%	82,1%	87						
0520	111	85,6%	82,9%	92						
0521	128	82,8%	78,9%	101						
0522	106	86,8%	84,9%	90						
0523	96	88,5%	82,3%	79						
0524	105	81,9%	78,1%	82						
0525	118	92,4%	87,3%	103						
0526	123	90,2%	89,4%	110						
0527	147	86,4%	80,3%	118						
TOTAL	116	82,3%	77,2%	90						

ANEXO 5. CONTROL DE DESEMPEÑO 14 NOV 04 - 25 DIC 04. AMACA CxA

CONTROL DE DESEMPEÑO (DETALLADO)

PigCHAMP 4.03

14 NOV 04 - 25 DIC 04

(C) 1985,87,88,91,96 Univ of Minn

14NOV04 21NOV04 28NOV04 5DIC04 12DIC04 19DIC04 14NOV04
20NOV04 27NOV04 4DIC04 11DIC04 18DIC04 25DIC04 25DIC04

DESEMPEÑO DE PARICION

Cantidad de cerdas paridas	74	74	75	48	53	44	368
Porcentaje de parto	20.1	20.1	20.4	13.0	14.4	12.0	100.0
Nº partos por cerda parida	260	264	232	115	186	112	1169
Prom.partos múltiparas	3.5	3.6	3.1	2.4	3.5	2.5	3.2
Cerdas para promedio gest	74	74	75	45	52	43	363
Suma periodos gestación	8429	8463	8540	5168	5971	4949	41520
Duración prom. Gestación	114	114	114	115	115	115	114
Cerdas múltiparas	50	57	39	21	32	17	216
Suma índices parto-parto	7788	8358	5660	3096	4430	2640	31972
Intervalo entre partos	156	147	145	147	138	155	148
Serv.p/parir este período	91	106	103	71	70	70	511
Tasa de parición	81.3	69.8	72.8	67.6	75.7	62.9	72.0
Total lechones nacidos	808	804	795	452	562	465	3886
Total cerdos prom.por camada	10.9	10.9	10.6	9.4	10.6	10.6	10.6
Total cerdos nac. vivos	735	735	729	424	519	417	3559
Prom. nac.vivos p/camada	9.9	9.9	9.7	8.8	9.8	9.5	9.7
Total nacidos muertos	60	57	54	19	36	46	272

ANEXO 6 Registro control destete

Nº	ID CERDA	GRASA DORSAL	FECHA DE DESTETE	FECHA CELO	DIAS DTAS/CELO	FECHA PG-600	CELO-PG	# PARTOS	OBSERVACIONES
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									

