

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**EVALUACION DE LA CALIDAD Y VIDA UTIL EN SEMEN PORCINO BAJO EFECTO
DE DOS DILUYENTES: MR-A, Y MR-A ANTIOX, EN SEMEN FRESCO REFRIGERADO
DE LAS RAZAS PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE
WHITE.AREQUIPA-RIO SECO**

**ASSESSMENT OF THE QUALITY AND SHELF LIFE IN PORCINE SEMEN UNDER
THE EFFECT OF TWO THINNERS: MR-A, AND MR-A ANTIOX, IN FRESH
REFRIGERATED SEMEN OF THE PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE AND
LARGE WHITE BREEDS .AREQUIPA-RIO SECO**

Tesis presentada por la bachiller:

Salinas Herrera Doris Del Rosario

Para optar el Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Dr. Fernández Fernández, Fernando

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 27 de Abril del 2021

Dictamen: 002432-C-EPMVZ-2021

Visto el borrador del expediente 002432, presentado por:

2015101842 - SALINAS HERRERA DORIS DEL ROSARIO

Titulado:

**EVALUACION DE LA CALIDAD Y VIDA UTIL EN SEMEN PORCINO BAJO EFECTO DE DOS
DILUYENTES: MR-A, Y MR-A ANTIOX, EN SEMEN FRESCO REFRIGERADO DE LAS RAZAS
PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE. AREQUIPA-RIO SECO**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1077 - VILLANUEVA GANDARILLAS GARY ROLANDO
DICTAMINADOR**



**2145 - ZEGARRA PAREDES JORGE LUIS
DICTAMINADOR**

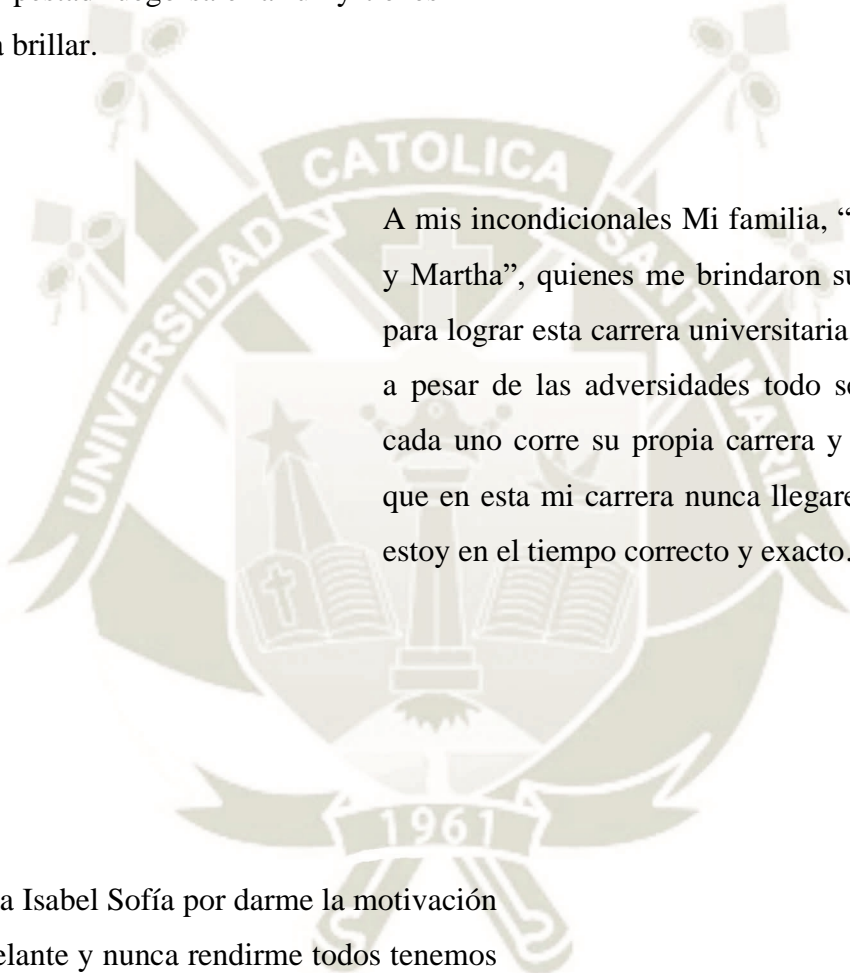


**3129 - ROMAN COYLA VERONICA MARIANELLA
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

Ante todo, a Dios por darme la dicha de vivir, gozando de salud ya que después de un día de tempestad luego sale la luz y tienes que salir a brillar.



A mis incondicionales Mi familia, “Alfredo y Martha”, quienes me brindaron su apoyo para lograr esta carrera universitaria, ya que a pesar de las adversidades todo se puede cada uno corre su propia carrera y aprendí que en esta mi carrera nunca llegare última estoy en el tiempo correcto y exacto.

A mi pequeña Isabel Sofía por darme la motivación para salir adelante y nunca rendirme todos tenemos un motivo por el cual luchar.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por permitirme acceder a esta oportunidad de contar con estudios superiores.
- A la Universidad Católica de Santa María, así como a la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas; a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Docentes y Personal Administrativo, por ayudarme en la formación como profesional.
- Agradecimiento a INNOVATE PERU, por el apoyo para la ejecución en la presente investigación.
- A mi asesor Dr. Fernando Fernández Fernández, por su orientación y apoyo mostrado en la realización del presente trabajo.
- A los Doctores Jurados: Dr. Gary Rolando Villanueva Gandarillas, Dr. Jorge Zegarra Paredes, Dra. verónica Román Coyla, por su orientación durante la revisión del presente trabajo de investigación.
- Al Dr. Rafael Pallas asesor externo, por el apoyo en la realización del trabajo.
- Al gerente de LDCH, profesionales y personal que labora en Integración Los Diez Chanchitos, en el cual se realizó el presente estudio, por brindarme toda la ayuda posible durante la ejecución de la presente investigación.
- A los Colegas por su apoyo, comprensión y recomendaciones.

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación se realizó en integración L.D.CH. S.A.C. que se encuentra ubicada en variante de Uchumayo km 2 en el distrito de Sachaca provincia y departamento de Arequipa geográficamente ubicado: a una altitud 2336 m.s.n.m., con una temperatura de 14.6 °C con variabilidad de 8°C a 26°C, con una humedad de 27% y menor a 80% y una precipitación promedio de 78mm. Las variables han sido investigadas y se utilizó la prueba análisis de la varianza (ANOVA) para un diseño de bloques completamente al azar y una prueba de especificidad de DUNCAN ambas pruebas estadísticas con un nivel de significancia del 5%. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la calidad del semen fresco refrigerado utilizando diluyentes MR-A y MR-A ANTIOX de las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE. La población de estudio comprendió a Verracos seleccionados por presentar aptitud que ayudaron a realizar la investigación. Los cuales fueron evaluados durante 4 colectas con frecuencias de colecta semanal. Los indicadores microscópicos (Motilidad (%), Integridad de membrana (%), Morfología, Concentración (espermatozoides por ml)) y macroscópico (Volumen (ml), Color (blanco lechoso, opalescente, contaminantes)) con el uso de dilutores MRA Y MRA ANTIOX y su evaluación por 7 días. Los resultados mostraron que la motilidad promedio (%) de semen según los diluyentes y tiempo de conservación fue: para el diluyente MR-A en el día 0 de 80.0a (DP), en el día 3 de 67.5a (BB). Integridad de membrana promedio (%) según los diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX y tiempo de conservación fue: para la raza DP de 83%, para la raza BB y PP fue de 78%. Se observó que la motilidad promedio (%) en semen según raza y tiempo de conservación fue: Para la raza DD en el día 0 de 78%, en el día 4 de 62%, y en el día 7 de 55%.

Palabras Clave: Semen, diluyentes, porcinos, MR-A, y MR-A ANTIOX.

ABSTRACT

The present research work was carried out in integration L.D.CH. S.A.C. which is located in a variant of Uchumayo km 2 Sachaca province and department of Arequipa geographically located: at an altitude of 2336 masl, with a temperature of 14.6 ° C with variability of 8 ° C to 26 ° C, with a humidity of 27% and less than 80% and an average rainfall of 78mm .The variables have been investigated and the analysis of variance (ANOVA) test was used for a completely randomized block design and a DUNCAN specificity test, both statistical tests with a significance level of 5%.This research aimed to evaluate the quality of fresh chilled semen using diluents MR-A and MR-A ANTIOX from the PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE and LARGE WHITE breeds.The study population comprised Boars selected for presenting aptitude that helped to carry out the research. Which were evaluated during 4 collections with weekly collection frequencies. The microscopic indicators (Motility (%), Membrane integrity (%), Morphology, Concentration (sperm per ml)) and macroscopic (Volume (ml), Color (milky white, opalescent, contaminants)) with the use of MRA Y dilutors MRA ANTIOX and its evaluation for 7 days.The results showed that the average motility (%) of semen according to the diluents and conservation time was: for the MR-A diluent on day 0 of 80.0a (DP), on day 3 of 67.5a (BB). Average membrane integrity (%) according to the MR-A and MRA-ANTIOX diluents and conservation time was: for the DP breed it was 83%, for the BB and PP breed it was 78%. It was observed that the average motility (%) in semen according to breed and conservation time was: For the DD breed on day 0 of 78%, on day 4 of 62%, and on day 7 of 55%.

Key Words: Semen, diluents, swine, MR-A, and MR-A ANTIOX.

INTRODUCCION

En la actualidad el uso de la inseminación artificial en la porcicultura es una tecnología para mejorar la fertilidad, ha sido uno de los objetivos de la industria porcina, para el mantenimiento de la calidad seminal, es por tal que antes de usar a un porcino sobre un grupo de hembras, no basta con saber si este es fértil sino también saber qué nivel de fertilidad tiene, especialmente cuando el verraco va a ser usado en programas de inseminación artificial (IA), donde un gran número de marranas va a ser cubierta con semen preservado, por tal motivo, la evaluación de la aptitud reproductiva y de la calidad del semen antes y después de su manejo para I.A (colección, extensión y refrigerado) es de principal importancia para prevenir caídas en la eficiencia reproductiva de la explotación porcina.

De esta manera, nos permite determinar el grado de normalidad del semen antes de ser procesado para I.A., La evaluación seminal incluye en forma rutinaria, la determinación inmediata de su volumen, aspecto (color, contaminación, temperatura, pH, etc.), la concentración y el grado de motilidad, morfología espermática y la presencia de células extrañas. La movilidad es el parámetro más usado para determinar la viabilidad espermática en las colectas de semen a ser preservados como semen fresco refrigerado con el uso de diluyentes kubus de 2 presentación (MRA- MRA ANTOIX), en distintas razas de verracos.

ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO
DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

1	<i>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	14
1.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	14
1.2	ENUNCIADO DEL PROBLEMA	14
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.4	EFEECTO EN EL DESARROLLO LOCAL Y / O REGIONAL	14
1.5	JUSTIFICACIÓN:	14
1.5.1	<i>Aspecto General</i>	14
1.5.2	<i>Aspecto Tecnológico</i>	15
1.5.3	<i>Aspecto Social</i>	15
1.5.4	<i>Aspecto Económico</i>	15
1.5.5	<i>Importancia</i>	15
2	<i>OBJETIVOS</i>	15
2.1	OBJETIVOS GENERALES	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	<i>HIPÓTESIS</i>	16
4	<i>MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL</i>	18
4.1	ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO	18
4.2	CONTRASTACIÓN DEL SEMEN	19
5	<i>EVALUACIÓN DE LA APTITUD REPRODUCTIVA DEL VERRACO</i>	20
6	<i>EXAMEN CLÍNICO DEL VERRACO</i>	20
6.1	RECOLECCIÓN DEL SEMEN	21
7	<i>FRACCIONES DEL EYACULADO</i>	25
8	<i>EVALUACIÓN SEMINAL</i>	26
8.1	CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS:	27
8.1.1	<i>Color</i>	27
8.1.2	<i>Concentración Espermática:</i>	27
8.1.3	<i>Calidad Espermática:</i>	27
8.1.4	<i>Volumen</i>	27
8.1.5	<i>Aspecto O Consistencia</i>	28
8.1.6	<i>Olor</i>	28

8.1.7	<i>Ph</i>	28
8.1.8	<i>Temperatura</i>	28
9	<i>MOTILIDAD ESPERMÁTICA.</i>	28
9.1	MEDIANTE VISUALIZACIÓN POR MICROSCOPIA:	28
9.2	RECuento DE ESPERMATOZOIDES CON CÁMARA DE BÜRKER:	30
10	<i>ANORMALIDADES DE LOS ESPERMATOZOIDES</i>	32
10.1	NIVELES DE TOLERANCIA DE ESPERMATOZOIDES ANORMALES	33
10.2	ESTADO DEL ACROSOMA	33
10.3	VIABILIDAD ESPERMÁTICA:	34
10.4	ACROSOMA:	35
10.5	VIABILIDAD ESPERMÁTICA EN CONDICIONES ESTÁNDARES:	35
11	<i>MOTILIDAD ESPERMÁTICA:</i>	35
12	<i>MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA:</i>	36
13	<i>FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD SEMINAL:</i>	37
13.1	LA TEMPERATURA:	37
13.2	EL ESTRÉS:	37
13.3	LOS FACTORES NUTRICIONALES:	38
14	<i>ALTERACIONES TÉCNICAS O DEFECTOS DEL MANEJO DE SEMEN:</i>	38
15	<i>MALFORMACIONES CONGÉNITAS:</i>	39
16	<i>AGLUTINACIÓN ESPERMÁTICA:</i>	39
16.1	POSIBLES CAUSAS DE LA AGLUTINACIÓN:	40
16.2	MÉTODOS PARA REDUCIR LA AGLUTINACIÓN:	40
16.2.1	<i>Temperatura:</i>	40
17	<i>PRESERVACIÓN DE LOS ESPERMATOZOIDES:</i>	41
18	<i>DILUYENTE MR-A® ANTIOX</i>	42
18.1	PRINCIPIO DEL FORMULARIO	43
18.2	DESCRIPCIÓN:	43
19	<i>DILUYENTE MR-A</i>	43
19.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:	44
20	<i>ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN</i>	45
20.1	REVISIÓN DE TESIS UNIVERSITARIAS	45
20.1.1	<i>Resumen</i>	45
20.2	REVISIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN E INTERNET	47

CAPITULO III	48
MATERIALES Y MÉTODOS	48
21 MATERIALES	49
21.1 LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO	49
21.1.1 <i>Localización Espacial</i>	49
21.1.2 <i>Temporal</i>	49
21.2 MATERIALES BIOLÓGICOS	49
21.3 MATERIALES DE LABORATORIO.....	49
21.3.1 <i>Equipamiento De Sala De Recogida Y Laboratorio</i>	49
21.3.2 <i>Para La Recogida De Los Eyaculados</i>	50
21.3.3 <i>Para La Evaluación De La Calidad Seminal</i>	50
21.4 MATERIALES DE CAMPO PERSONAL.....	50
21.5 OTROS MATERIALES	51
22 MÉTODOS	51
22.1 MUESTREO.....	51
22.1.1 <i>Universo</i>	51
22.1.2 <i>Tamaño De La Muestra</i>	51
22.1.3 <i>Procedimiento De Muestreo</i>	52
22.2 FORMACIÓN DE UNIDADES EXPERIMENTALES DE ESTUDIO.....	52
22.3 MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	52
23 METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN:	52
23.1 TOMA DE MUESTRA DE SEMEN.....	52
23.2 COLOR Y OLOR:.....	53
23.3 VOLUMEN:.....	53
23.4 MOTILIDAD:	53
23.5 CONCENTRACIÓN:.....	53
23.6 MORFOLOGÍA:.....	54
23.7 INTEGRIDAD DE MEMBRANA:	54
23.7.1 <i>Test De Endosmosis Corto O Shost (Short Hypo-Osmotic Swelling Test)</i>	54
23.7.2 <i>Material:</i>	54
23.7.3 <i>Procedimiento:</i>	54
24 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	55
24.1 EN EL CAMPO.....	55
24.2 EN LA BIBLIOTECA.....	55
25 VARIABLE DE RESPUESTA	55
25.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	55
25.2 VARIABLE DEPENDIENTE.....	55
25.2.1 <i>Microscópico:</i>	55
25.3 MACROSCÓPICO:.....	55
25.4 VARIABLE INTERVINIENTE	55

26	<i>EVALUACIÓN ESTADÍSTICA</i>	55
26.1	<i>DISEÑO EXPERIMENTAL</i>	55
26.1.1	<i>Unidades Experimentales</i>	55
26.1.2	<i>Diseño De Tratamientos</i>	55
26.1.3	<i>Distribución De Tratamientos</i>	56
27	<i>ANÁLISIS ESTADÍSTICOS</i>	56
	<i>CAPÍTULO IV</i>	57
	<i>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	57
	<i>CUADRO N.º 1</i>	58
	<i>INTEGRIDAD DE MEMBRANA SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A Y MRA-ANTIOX</i>	58
	<i>GRÁFICO N.º 1</i>	59
	<i>INTEGRIDAD DE MEMBRANA SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A MRA-ANTIOX</i>	59
	<i>CUADRO N.º 2</i>	59
	<i>CONCENTRACIÓN DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A Y MRA-ANTIOX</i>	59
	<i>GRÁFICO N.º 2</i>	60
	<i>CONCENTRACIÓN DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A Y MRA-ANTIOX</i>	60
	<i>CUADRO N.º 3</i>	61
	<i>MORFOLOGÍA DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A61</i>	
	<i>CUADRO N°4</i>	63
	<i>MORFOLOGÍA DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MRA-ANTIOX</i>	63
	<i>CUADRO N.º 5</i>	64
	<i>MOTILIDAD DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A</i>	64
	<i>CUADRO N.º 6</i>	65
	<i>MOTILIDAD DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MRA-ANTIOX</i>	65

CUADRO N.º 7	66
TEMPERATURA DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A Y MRA-ANTIOX	66
CUADRO N.º 8	67
VOLUMEN DEL SEMEN SEGÚN RAZA UTILIZANDO DILUYENTES MR-A Y MRA-ANTIOX	67
CAPITULO V	68
CONCLUSIONES	68
CAPITULO VI	69
RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	70
CAPITULO VIII	73
28 ANEXOS	73
28.1.1 <i>Mapa De Ubicación</i>	73
28.1.2 <i>Fichas De Control</i>	74
28.1.3 <i>Soluciones Necesarias Para La Contrastación</i>	74
28.1.4 <i>Anexo Control De Alimentación De Verracos:</i>	75
1.1 FOTOGRAFÍA VERRACO RAZA DUROCIPIETRAIN (DP)	79
29 FOTOGRAFÍAS DE LOS VERRACOS	79
1.2 FOTOGRAFÍA VERRACO RAZA DUROC (DD)	79
1.3 FOTOGRAFÍA VERRACO BELGA (BB)	80
1.4 FOTOGRAFÍA VERRACO RAZA DUROC (DD)	80
.....	81
1.5 FOTOGRAFÍA VERRACO PIETRAIN (PP)	81
1.6 FOTOGRAFÍA VERRACO RAZA LANDRACE (LL)	81
1.7 FOTOGRAFIA VERRACO RAZA LARGUEWHITE (LW)	82
29.1.1 <i>Calendario De Ritmo De Recogida</i>	83
29.1.2 <i>Fotografías Del Almacenamiento Del Semen</i>	84
29.2 FICHAS	87
30 ANEXO SPSS	99



1 Problema De Investigación

1.1 Tipo De Investigación

Tipo de investigación experimental, descriptiva, transversal.

1.2 Enunciado Del Problema

Evaluación de la calidad y vida útil en semen porcino bajo efecto de dos diluyentes: MR-A, Y MR-A ANTIOX, en semen fresco refrigerado de las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE.

1.3 Descripción Del Problema

La vida útil del semen refrigerado puede variar de acuerdo una serie de aspectos como el dilutor usado, es por ello que se pretende evaluar dos dilutores, en diferentes razas de verracos y determinar su calidad con el objetivo de que esta calidad permanezca en un nivel adecuado por un tiempo más prolongado.

Es preciso conocer el efecto de los diluyentes MR-A y MR-A ANTIOX en las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE en distintas colectas para evaluar la calidad de semen refrigerado de verraco. A la par determinar la vida útil, morfología espermática, calidad espermática, diferenciar las características macroscópicas y microscópicas de la calidad del semen fresco refrigerado de porcino.

1.4 Efecto En El Desarrollo Local Y / O Regional

El presente trabajo de investigación se desarrollará con el fin de preservar el alto valor genético de los porcinos en la ciudad de Arequipa, que se puede determinar con una exhaustiva evaluación, tal es el caso de la presente investigación que pretende evaluar el efecto de los dilutores MR-A Y MR-A ANTIOX, en las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA LANDRACE Y LARGE WHITE para poder evaluar el tiempo de conservación sobre la calidad seminal y funcional del semen fresco refrigerado de verraco y los beneficios que nos otorgan los dilutores.

1.5 Justificación:

1.5.1 Aspecto General

La evaluación del semen es una práctica obligatoria para determinar su calidad, esta calidad tiende a variar según el dilutor usado es por ello que la presente investigación tiene como tentativa evaluar el efecto del diluyente MR-A VS MR-A ANTIOX en semen fresco refrigerado de las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE en la calidad seminal y vida útil del semen de porcinos del plantel.

1.5.2 Aspecto Tecnológico

La investigación pretende aportar nuevas herramientas para la evaluación del semen de porcino refrigerado ya que es una investigación funcional para ser utilizada por los profesionales porcicultores y brindar un aporte sobre la calidad seminal.

1.5.3 Aspecto Social

La preservación de material genético de verracos para los propietarios y para mejorar la calidad seminal; para ello el manejo del semen adecuado durante la colección, una adecuada conservación y contrastación son un punto importante en el sistema productivo para los centros de producción y comercialización de semen fresco refrigerado.

1.5.4 Aspecto Económico

En la actualidad el mercado de carne de porcino posee una mayor acogida, ya que al tener un semen de buena calidad acrecentara el número de crías en las marranas. Dependiendo del uso del dilutores MR-MR-A ANTIOX utilizado en la investigación en las razas DUROC, BELGA PIETRAIN, LANDRACE Y LARGE WHITE. Se conservará la funcionabilidad de los espermatozoides días después de su conservación.

1.5.5 Importancia

La importancia de la investigación consiste en evaluar la calidad seminal y funcional del semen conservado de porcino con los dilutores MR- MR-A ANTIOX basando en la viabilidad de los preservantes en la calidad de semen de porcino de las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE.

2 Objetivos

2.1 Objetivos Generales

- Evaluar la calidad del semen fresco refrigerado utilizando diluyentes MR-A y MR-A ANTIOX de las razas PIETRAIN, DUROC, BELGA, LANDRACE Y LARGE WHITE.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la calidad seminal (Viabilidad, integridad de membrana, concentración, morfología, Motilidad) según diluyente y según raza.
- Evaluar la calidad física (color, olor, temperatura, volumen) del semen según diluyente y según raza.
- Comparar la calidad del semen según diluyente y según raza.

3 Hipótesis

Dado que el diluyente usado en semen de porcino puede conservar la calidad de los espermatozoides durante el mayor tiempo posible, es probable que usando dilutores como el MR-A y MR-A ANTIOX se pueda establecer la calidad del semen refrigerado mediante el tiempo post conservación mediante volumen de eyaculado, color del semen, motilidad, concentración espermática, viabilidad espermática del espermatozoide preservado de verraco.



A large, faint watermark of the Universidad Católica de Santa María logo is centered on the page. It features a shield with a cross, a book, and a lamp, surrounded by a banner with the text 'UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA' and the year '1961' at the bottom.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

4 Marco Teórico O Conceptual

4.1 Análisis Bibliográfico

“La inseminación artificial (IA) es una técnica que se ha desarrollado rápidamente en todo el mundo, y actualmente es una realidad para las granjas porcinas que emplean tecnología”.

Acosta, Rueda, & Perdigón (2007)

La importancia de la evaluación del semen fresco se refleja en a calidad seminal de los verracos que son utilizados para la I.A. Tal es el caso de la IA, dado que la eyaculación se divide en varias dosis, es necesario evaluar la calidad de la dosis de inseminación, porque los problemas de infertilidad y subfertilidad pueden tener una influencia directa en el aumento de la tasa de retorno al estro y / o disminuir la tasa de partos. Otro factor importante es la consiguiente reducción en el tamaño de la camada, que genera un menor rendimiento económico para el productor. Garcia-Ruvalcaba JÁ (1999)

Cuadro 1: Ventajas De La Inseminación Artificial

VENTAJAS ZOOTECNICAS	VENTAJAS SANITARIAS	VENTAJAS DE MANEJO
<ul style="list-style-type: none"> - Ahorro de espacio y costos de manejo. - Progreso genético, mejorando los rendimientos al utilizar sementales de alto valor genético. - Producción de lotes más homogéneos con grandes valores genéticos. - Incremento en la intensidad de selección por aumentar el número de concepciones. - Control de la calidad espermática de los verracos que están sujetos a efectos del medio ambiente, manejo y sanitarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del riesgo de transmisión y aparición de enfermedades sexuales. - Reducción de animales portadores de animales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Economizar el tiempo, evitando la monta natural y del desplazamiento de verracos reproductores. - Permite utilizar animales de distinto peso en la fecundación. - Reduce los problemas de estrés, problemas cardiacos o de la claudicación Durante la monta.

Fuente: Noteb (2017)

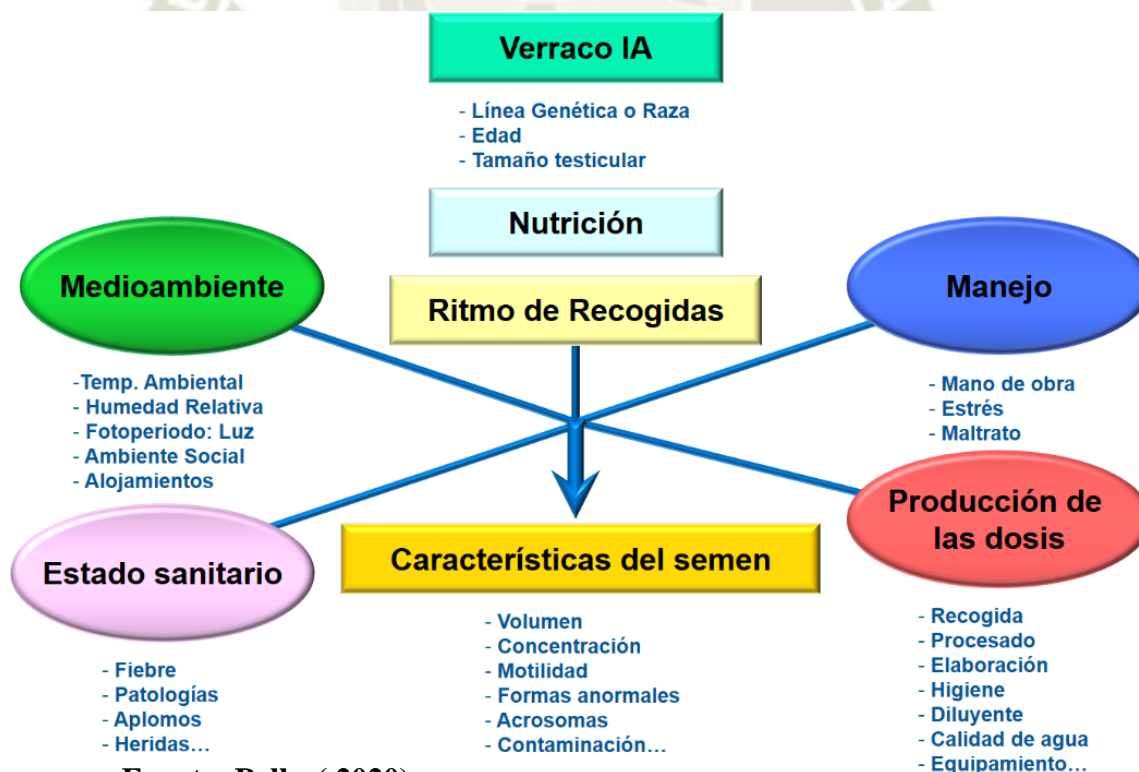
4.2 Contrastación Del Semen.

La contrastación o evaluación de semen es fundamental para detectar problemas de subfertilidad e infertilidad en el verraco, consecuencia de distintos factores que influyen sobre la calidad seminal, como son los factores medioambientales, el estado nutricional, condiciones sanitarias, etc. KUBUS S.A (2010)



Fuente: Pallas (2020)

NOTA: Ilustración 1 *Contrastación seminal*



Fuente: Pallas(2020)

NOTA:

Ilustración 2 Factores que afectan a la calidad seminal

Las técnicas de contrastación del semen en la práctica, deben cumplir tres requisitos: sencillez, rapidez y economía.

“La evaluación del semen, valiéndose de diversas técnicas laboratoriales, permite en la actualidad obtener un informe de espermiograma con el que se puede determinar la calidad espermática con mucha precisión, lo cual es fundamental para optimizar al máximo el potencial reproductivo de los sementales”. M. Tosar (2002)

Por una parte, estas técnicas de evaluación seminal permiten identificar aquellos verracos que están produciendo semen con mala calidad, previniendo, de esta manera, un descenso en los resultados de fertilidad y/o prolificidad obtenidos y, por otra parte, permiten identificar los verracos con mejor calidad seminal, lo que determinará la optimización del uso de aquellos que tienen una mayor capacidad fecundante. Hernández (2012)

5 Evaluación De La Aptitud Reproductiva Del Verraco

El examen andrológico debe tomar siempre en cuenta la influencia de varios factores, como la edad, la estación, el nivel nutricional, la presencia de enfermedades intercurrentes, el manejo, las interacciones sociales y otros factores ambientales que puedan afectar su fertilidad. Su aptitud reproductiva depende primariamente de su salud general y su bienestar, y específicamente de la función de su sistema endocrino y de sus testículos, su tracto genital y sus glándulas sexuales accesorias, todo lo cual incide en la eficiencia de su capacidad de servicio. Cada una de estas funciones pueden cambiar en forma continua, dependiente o independientemente entre sí, pasando de ser muy buena a muy mala en el tiempo, afectando la fertilidad en grado variable. La evaluación de la aptitud reproductiva persigue un sólo propósito; llegar a un diagnóstico que nos permita pronosticar el uso del reproductor o de su semen. La evaluación se compone del examen clínico del reproductor, incluyendo su capacidad para servir hembras, así como de la calidad de su semen y, en última instancia, del análisis de su fertilidad, probada mediante registros apropiados. Rodríguez (2013)

6 Examen Clínico Del Verraco

Se debe de dar inicio con la identificación del reproductor (raza, edad, tatuaje, lote, registro) Así como el manejo de una historia clínica lo más completa posible, que incluya un plan vacunal, historia nutricional, enfermedades o enfermedades previas, tener un registro del comportamiento y resultados de fertilidad del semental utilizado.

La observación del verraco debe realizarse en reposo como en marcha, así lograremos evaluar con mayor precisión el sistema locomotor musculo esquelético, con mayor énfasis en la conformación de los aplomos. Este examen se debe de usar los medios propedéuticos tales como la inspección, palpación y auscultación sobre los distintos sistemas, con especial atención a los órganos de los sentidos (vista y olfato). Rodríguez (2013)

Se debe de incluir una inspección del prepucio y pene (durante la colecta del semen), la inspección y palpación del escroto, epidídimo y testículo; en este último describiendo la elasticidad y la resistencia del órgano a la palpación superficial y profunda.

6.1 Recolección Del Semen

“Cuando los verracos están habituados a saltar sobre el potro, la extracción del semen se debe realizar en un potro fijo ubicado en la sala de recolección”. Rivero (2017)

La sala de recolección debe asegurar las condiciones de higiene y de seguridad tanto para el animal como para el trabajador durante la recolección. Por “*seguridad del verraco*” entendemos toda la actuación y/o elemento que evite las caídas y resbalones del animal, así como su exposición a la presencia del otro verraco.

Todo el material que vaya a recibir y estar en contacto con el semen debe guardar unas condiciones indispensables:

- Debe estar aprobado como no espermicida.
- Debe estar limpio y esterilizado.
- Debe estar previamente atemperado a 37°C.

El eyaculado se recoge directamente sobre el recipiente de recogida, siempre desechable de un solo uso (vaso o bolsa de plástico), situados dentro de un termo para mantener la temperatura cercana a los 37°C. A la vez, sobre el recipiente se coloca un filtro para que durante la recolección se impida la mezcla de la fracción espermática del eyaculado con el gel o tapioca u otras partículas extrañas. Actualmente, en el mercado hay disponibles bolsas de recogida de plástico que llevan el filtro incorporado. La técnica más correcta para la extracción es la de “*doble guante*”, donde el segundo guante, o guante externo, mantiene limpio el primero o interior hasta el momento inmediatamente anterior al inicio de la sujeción del pene para comenzar la recogida. Noteb (2017)



Fuente: Pallas (2020)

NOTA:

Ilustración 3 Bolsa de recogida con filtro

Cuando el animal está sobre el potro, se debe realizar un vaciado completo de la bolsa prepucial, presionando la misma para eliminar los restos de orina y líquidos prepuciales que hubiere. Con cierta frecuencia se aprovecha este momento del salto para el corte de pelo presente en la apertura del prepucio. Se recomienda limpiar toda la zona prepucial con las toallitas húmedas desinfectantes que a continuación se desechan junto al primer guante, guante externo, de los dos que protegen la mano del operario.

Al exteriorizar el glande, el operario ha de sujetar el pene del verraco sin ejercer una gran presión y de tal forma que sus dedos queden al borde de la espiral del glande o "tirabuzón". Esto permite mediante suaves tirones, a extender del todo el pene y colocarlo en posición horizontal, posición que ha de mantenerse a lo largo del tiempo de eyaculación. KUBUS (2010)

Con eyaculados que tengan problemas de aglutinación es conveniente realizar la recolección sobre 100 cc. de diluyente de la gama MR-A® a 37°C o utilizar el diluyente específico de recogida. Al terminar la recogida, se desechan tanto el filtro como el segundo guante, guante interno. De inmediato, pasar el recipiente con el eyaculado al laboratorio a través de la ventana de comunicación. KUBUS(2010)



Fuente: Pallas (2020)

NOTA:

Ilustración 4 Recogida de semen

Las ventajas de la recolección de semen sobre 100 cc de diluyente atemperado son:

- El semen cae sobre un medio adecuado.
- El diluyente empieza a “trabajar” inmediatamente.
- El líquido tiene menor variación de temperatura que un objeto de plástico u otro material inerte (termo, bolsa o vaso de recogida).
- Permite alargar el tiempo entre recogida y dilución del eyaculado. Sin diluyente, este tiempo no debe ser mayor de 15 min.
- Disminuye la aglutinación de los eyaculados.

Cuando se hace la recogida de semen sobre cama de diluyente, no hay que hacer absolutamente ningún cambio en los cálculos necesarios para conocer la concentración espermática del eyaculado, solo hay que usar con esta finalidad el volumen de recogida (vol. semen + vol. diluyente) en vez de sólo el volumen de semen.

Desde hace ya unos años todos los grandes centros de inseminación utilizan sistemas de recogida automáticos o de manos libres que permiten la extracción de varios machos a la vez mediante un sistema que fija el pene a una sencilla vagina artificial. De esta manera, dos operarios, uno en el foso y otro moviendo animales, son capaces de hacer hasta 20 extracciones a la hora cuando, de forma manual, se logran entre 4 y 5 por persona y hora. Para ello es necesario tener unas

7 Fracciones Del Eyaculado

El eyaculado del verraco se compone de tres fracciones perfectamente diferenciadas:

La fracción pre-espermática es la primera emisión de eyaculado. No debe ser recogida ya que no contiene espermatozoides y suele tener una carga bacteriana altamente contaminante. Es transparente, muy líquida y de escaso volumen, 10-15 cc aproximadamente. Incluso trabajando con sistemas automáticos de recogida debe ser desechada ya que es una fracción muy contaminada y contaminante. Noteb (2017); KUBUS S.A (2010)

La fracción espermática o rica en espermatozoides viene a continuación de la primera fase y sale rápidamente debido a la primera contracción que sufre la cola del epidídimo. Es de color blanco y muy densa, de aspecto "lechoso". Tiene una gran concentración de espermatozoides y un volumen en torno a los 100 cc. Esta es la fracción que más nos interesa recolectar para la I.A. Noteb (2017); KUBUS S.A (2010)

La fracción post-espermática o pobre en espermatozoides está constituida por secreciones de las glándulas accesorias del aparato reproductor del verraco y contiene escasos espermatozoides. Es de color blanquecino transparente, con grumos gelatinosos, llamados gel o tapioca, liberados a lo largo de su emisión, con un volumen aproximado de 200 cc. KUBUS S.A (2010)

Puede estar intercalada con emisiones intermitentes de fracción rica, por lo que conviene estar atento para aprovecharlas durante la recogida. Esta fracción, al tener gran cantidad de plasma seminal, actúa estimulando a los espermatozoides, por lo que su utilización en I.A. no es recomendable si queremos conservar las dosis seminales más allá de las 48 horas. Sólo se recomienda recoger la parte más lechosa de esta fracción, dirigiendo la caída de la parte que es totalmente transparente fuera del termo. Esto último no es posible hacerlo con los sistemas automáticos de recogida que recogen al completo ambas fracciones, espermática y post-espermática. KUBUS (2010)

Durante toda la eyaculación, sobre todo en la primera y tercera fase se expulsan unos grumos gelatinosos conocidos vulgarmente como "tapioca" procedentes de las glándulas de Cowper o bulbouretrales que actúan como tapón para el cérvix de la cerda en condiciones de monta natural. Este gel o tapioca no interesa ser recogido ya que provoca la gelificación del líquido seminal y debe ser eliminado con ayuda del filtro situado en el

vaso o bolsa de recogida. Además, si restos de este gel o tapioca llegan a las dosis seminales, normalmente taponan la salida del semen en el momento de la inseminación al obstruir la punta del tubo, blíster o botellita que lo contiene.

Una vez recogido el semen, debe llevarse inmediatamente al laboratorio para su contrastación y procesado.

Se realizará la recogida únicamente de la fracción rica o de ésta junto con la fracción intermedia, cuando la concentración sea elevada y el número de dosis previstas para preparar nos indique que la dilución (relación semen-diluyente) pueda ser superior a 1:25. Normalmente, el volumen obtenido está alrededor de los 150 cc o superior.

El grado de dilución de un eyaculado nos indica la relación entre el volumen de semen y de diluyente. Siempre debe estar entre 1:4 y un máximo de 1:25, debiendo saber que la mejor conservación de las dosis se obtiene cuando el grado de dilución se sitúa alrededor de 1:10.

La fórmula para el cálculo del grado de dilución es la siguiente:

$$\frac{(\text{Volumen de dosis} \times \text{N}^{\circ} \text{ de dosis}) - \text{Volumen de semen}^*}{\text{Volumen de semen}^*}$$

KUBUS S.A (2010)

Para conocer el volumen de semen si se recoge sobre diluyente hay que restar el volumen de diluyente añadido del volumen total de recogida.

8 Evaluación Seminal

Inmediatamente luego de la colección del eyaculado, evaluando su viabilidad mediante su color, su densidad, su aspecto, concentración y motilidad espermática.

Se preparan muestras para la evaluación morfológica del semen. Por último, se determina el volumen del eyaculado (por medición volumétrica o peso específico, 1 g/ml) y en caso de su uso previsible, se extiende el eyaculado con diluyentes apropiados. El semen debe mantenerse en todo momento en condiciones óptimas de temperatura (20° C) ya sea sin extensión o extendido con un diluyente apropiado, en casos en que la evaluación no pueda hacerse de inmediato. Rodríguez (2013)

8.1 Características Macroscópicas:

8.1.1 Color

Es blanquecino variando la consistencia y la coloración del acuoso transparente a cremoso amarillento, según la concentración espermática que se tenga. Bustios (2012)

Se pueden percibir coloraciones extrañas como son: violáceas, rosáceas o de color beige, que pueden ser debidas a posibles contaminaciones o hemorragias internas del tracto reproductor del macho. La determinación del pH y la presencia de hemoglobina puede encontrarse con ventajas en forma inmediata a la colección del semen. Espinoza (2002)

8.1.2 Concentración Espermática:

Consiste a determinación del número de espermatozoides por unidad de volumen, así como la concentración espermática se determina rápidamente por fotometría. Desgraciadamente la fotometría tiene un alto margen de error, y por ello se debe realizar en forma periódica un recuento manual de la concentración espermática, mediante el uso de muestras extendidas y un contaje en cámaras cuenta glóbulos (Bürker, por ejemplo). Bane.A (1952)

- Cámaras de recuento celular
- Colorimetría
- Sistema integrado de contaje de espermatozoides mediante microscopia de fluorescencia(nucleocounter).
- Sistemas automáticos de análisis de imágenes CASA (Computer Assisted Semen Análisis). KUBUS (2010)

8.1.3 Calidad Espermática:

La calidad espermática puede ser medida analizando la célula y los parámetros bioquímicos Briz (1994);Knobil & Neill;Sancho (2002). Los parámetros de la célula, determinan: la motilidad, concentración, morfología y aglutinación, como también la gota citoplasmática y la integridad de membrana.

8.1.4 Volumen

Según la edad, tamaño testicular, raza y estado fisiológico de cada verraco el volumen oscila entre 50 a 125ml aproximadamente de fracción rica. Esta característica se puede medir con un recipiente graduado o se pesa en una balanza haciendo la conversión de 1gr equivalente a 1ml. Espinoza (2002)

8.1.5 Aspecto O Consistencia

El eyaculado como tal, es un líquido denso, cremoso, ligeramente amarillento, que contiene una suspensión de espermatozoides en un medio llamado plasma seminal. Bustios (2012)

8.1.6 Olor

El semen debe ser inodoro, cualquier olor representa una alteración, KUBUS S.A(2010)

8.1.7 Ph

Se utiliza una tira reactiva de pH o un potenciómetro. Los valores normales varían de 7.2 a 7.8. El pH es únicamente un indicador de la actividad metabólica de los espermatozoides, ya que al envejecer el eyaculado aumenta la concentración de ácido láctico y con esto un descenso del pH. Bustios (2012)

8.1.8 Temperatura

Se registra la temperatura del semen en el termo de recogida antes de situarlo dentro del baño maría a 37°C. Es importante mantener la diferencia de temperatura de semen y el baño maría no mayor a 2°C para diluir. KUBUS S.A (2010)



Fuente: Pallas (2020)

NOTA:

Ilustración 7 Termómetro digital

9 Motilidad Espermática.

La motilidad masal es el resultado de la concentración espermática, el porcentaje de células con movimiento progresivo y velocidad de movimiento de los espermatozoides. Lo cual provoca movimientos de flujo y la existencia de verdaderas “olas” de zoospermios, que al estar disminuidos o en baja concentración provocan disminución. Barth & Waldner (2000)

9.1 Mediante Visualización Por Microscopía:

Se evalúa colocando una gota pequeña del eyaculado en un portaobjetos atemperado a 38 - 39°C, y sobre ella se coloca el cubreobjetos. Para atemperar el material se necesita una

placa térmica. La muestra se observa a través del microscopio a 100 - 200 aumentos, evaluando el movimiento general (valoración en porcentaje) y el tipo de movimiento individual (puntuación de 0 a 5). KUBUS S.A (2010)

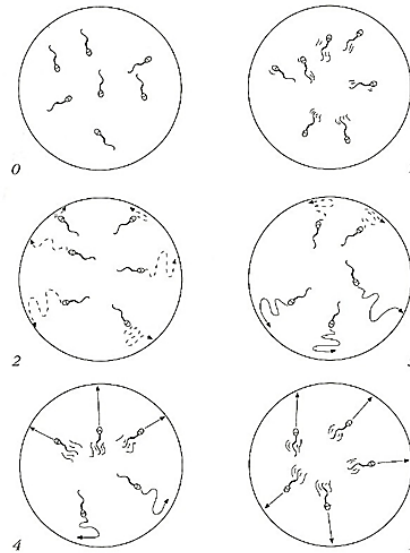
En el caso de la evaluación de la motilidad en el semen conservado, se llevan a cabo dos observaciones: una se realiza con una gota de semen diluido y atemperado y la otra con una gota de semen diluido al que se le añade una gota de solución de cafeína que nos sirve para determinar la capacidad real de movimiento de los espermatozoides. KUBUS S.A (2010)

CUADRO N. 2: MOTILIDAD ESPERMÁTICA

VALORACIÓN DE LA MOTILIDAD ESPERMÁTICA VALOR DESCRIPTIVO	ASPECTO DE MOVIMIENTO	% CÉLULAS MÓVILES
Valor de 0	Sin movimiento (necrospermia).	0 – 30 %
Valor de 1	Sin movimiento progresivo, girando sobre sí mismos.	30 – 40%
Valor de 2	Con movimientos anormales y algunos progresivos.	40 - 60%
Valor de 3	Con movimientos progresivos lentos y sinuosos.	60 – 80%
Valor de 4	Con movimientos progresivos rápidos.	70 – 80%
Valor de 5	Con movimientos progresivos muy rápidos.	80 – 90 %

Fuente: Espinoza (2002)

0. Espermatozoides sin movimiento).
1. Espermatozoides con movimiento pobre, las cabezas de los espermatozoides quedan fijas, y sólo se mueven las colas, pudiendo girar sobre sí mismos. Espermatozoides sin movimiento progresivo.
2. Espermatozoides con desplazamiento en círculos y algunos progresivos.
3. Movimientos progresivos y sinuosos
4. Movimientos progresivos rápidos.
5. Movimientos progresivos muy rápidos.



Fuente: KUBUS S.A (2010)

NOTA:

Ilustración 8 Motilidad espermática

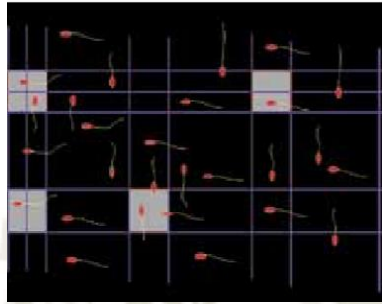
9.2 Recuento De Espermatozoides Con Cámara De Bürker:

El recuento con la cámara de Bürker es el método más recomendado en centros de I.A. pequeños por su sencillez y bajo costo. KUBUS (2010)

Según el siguiente procedimiento:

- Mezclar bien el eyaculado antes de tomar 1ml de semen puro con la ayuda de una pipeta
- Realizar una dilución de 1:100 en una solución de suero fisiológico formolado al 3%, para lo que se utilizara un matraz aforado de 100cc. Si se utiliza un matraz aforado de 50cc, entonces hay que añadir solamente 0,5 cc, entonces hay que añadir solamente 0,5 cc de semen para mantener la misma proporción de dilución.
- Homogenizar suavemente la mezcla, y tomar con una pipeta Pasteur una gota para llenar la cámara de Bürker.
- Situar la pipeta Pasteur entre el cubre y la cámara, dejando que el retículo de la cámara se llene por capilaridad.
- Obsérvese en el microscopio en campo claro a 400 aumentos.
- Realizar el contaje de espermatozoides presentes en 40 cuadrados de la cámara de Bürker.

- Contaremos aquellos espermatozoides cuyas cabezas estén situadas dentro de los cuadros de la retícula y aquellos cuya cabeza toque el lado superior e inferior derechas del cuadro.
- El área de los cuadros pequeños de la retícula viene especificada en la cámara de Bürker y es de 0.0025 mm².



Fuente: KUBUS (2010)

NOTA:

Ilustración 9: Vista de cámara de Bürker a través del microscopio



Fuente: Propia

NOTA:

Ilustración 10: Cámara de Bürker

La altura entre la cámara y el cubre es de 0.1mm².por tanto, el volumen contenido en cada cuadro es de:

$$0.0025\text{mm}^2 \times 0.1\text{mm}^2 = 0.00025 \text{ mm}^3$$

El volumen contenido en los 40 cuadros será:

$$0.00025\text{mm}^3 \times 40 = 0.01\text{mm}^3$$

Donde A es el número de espermatozoides en 0. 01mm³.Para transformarlo en cm³:

$$AX100$$

$$=N^\circ \text{ de Espermatozoides en } 1 \text{ mm}^3 \times 1.000$$

$$=N^\circ \text{ de Espermatozoides en } 1 \text{ cm}^3$$

Como se parte de una dilución 1:100 el contenido en espermatozoides del semen din diluir será:

$$A \times 100 \times 1.000 \times 100$$

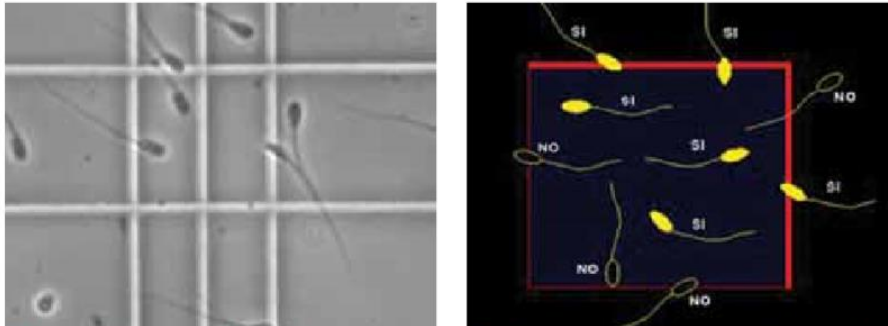
$$=A \times 10^7 \text{ Espermatozoides/cm}^3 \text{ De Semen Puro}$$

Para determinar el número total de espermatozoides del eyaculado se multiplicará este valor por el volumen del eyaculado V en cm³.

Total, de espermatozoides por eyaculado(C)

$$=V \times A \times 10^7$$

KUBUS (2010)



Fuente: KUBUS(2010)

NOTA:

Ilustración 11: Detallé del recuento espermático en cámara de Bürker

10 Anormalidades De Los Espermatozoides

El cálculo del porcentaje de formas anormales puede realizarse:

- En el momento del recuento de espermatozoides en la cámara de Bürker.
- Realizando una tinción total y observando con el microscopio de campo claro con objetivo de 40 o 100 aumentos las formas anormales existentes en 50-100 células contadas.
- Fijando una muestra con solución de citrato-formol (ver Anexo), y observando en un microscopio de contraste de fases las morfoanomalías existentes en 50-100 células contadas con objetivo de 40 o 100 aumentos. KUBUS (2010)



Fuente:Pallas (2020)

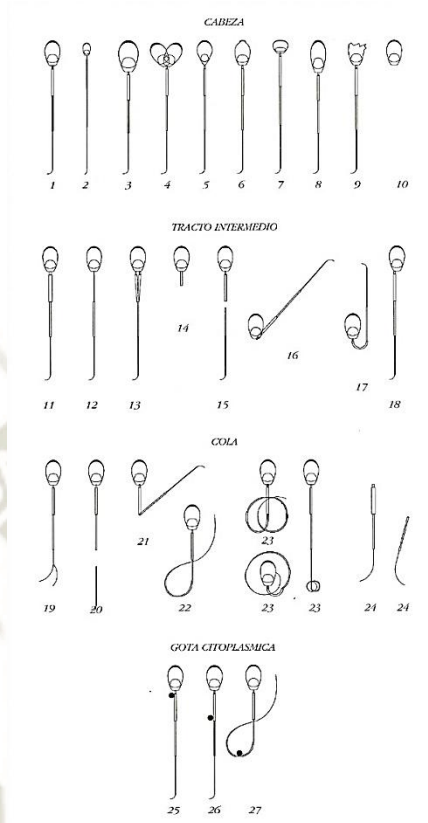
NOTA:

Ilustración 12 Morfoanomalias espermáticas

Formas anormales: Cabeza piriforme, doble tracto intermedio, cola en látigo y gota citoplasmática proximal.

Morfoanomalías espermáticas:

1. Normal
2. Microcabeza
3. Macrocabeza
4. Doble
5. Piriforme
6. Afilada
7. Achatada
8. Alargada
9. Desintegrada
10. Suelta
11. Engrosado
12. Filiforme
13. Doble
14. Partido
15. Desprendido



16. Flexionado
17. Retorcido
18. Excéntrico
19. Doble
20. Partida
21. Flexionada
22. En látigo
23. En ovillo
24. Suelta
25. Proximal
26. Distal
27. Distal y cola en látigo

Fuente: KUBUS S.A (2010)

10.1 Niveles De Tolerancia De Espermatozoides Anormales

Según las normas ISO 9002 de calidad para centros de inseminación artificial a nivel mundial establecida por el Departamento de Medicina del Rodeo y la Teriogenología de la Universidad de Saskatchewan, Canadá, reportado por Barth & Waldner(2000).Se contempló como exigencia mínima, respecto a los parámetros seminales, un rango máximo de normalidades toleradas: cabezas 15-20%, acrosoma y cola hasta un 25% y un mínimo de 70% de espermatozoide normales. Bustios(2012)

10.2 Estado Del Acrosoma

El acrosoma es una estructura del espermatozoide situado en la parte capital y que juega un papel crucial en la fecundación. Los espermatozoides deben pasar por una etapa de cambios en el tracto genital de la hembra, para ser capaces de fertilizar. Este proceso se llama capacitación (modificaciones en la membrana espermática). La capacitación es seguida por la reacción del acrosoma, sin la cual no sería posible la penetración del óvulo.

La reacción consiste en lo siguiente:

El acrosoma se encuentra en la región de la cabeza de la membrana plasmática, se une en diferentes puntos con la membrana exterior del acrosoma. La unión ocasiona la formación de aberturas que permiten la expulsión del contenido del acrosoma, que consiste principalmente de enzimas. Estas enzimas permiten disolver la estructura gelatinosa y el cúmulus de tal manera que el espermatozoide encuentre su fácil camino a la superficie de la zona pelúcida y ocurra así la fecundación.

Es de importancia la evaluación del estudio del acrosoma, pero es más frecuente que esta valoración se realice en laboratorios del centro de inseminación, que tengan microscopio con contraste de fases.

Las tinciones especiales para acrosoma como la de Kovacs y Foote (K-F) que es a base de azul triptano y Giemsa. Con esta tinción se permite observar 10 diferentes estados de los espermatozoides, dentro de los cuales se indicará si el acrosoma se encuentra intacto, dañado o se ha perdido Barth (2003).

- Vivo con acrosoma intacto.
- Vivo con acrosoma libre.
- Vivo con daño acrosomal.
- Vivo sin acrosoma.
- Vivo sin acrosoma y anillo postacrosomal.
- Muerto con acrosoma intacto.
- Muerto con acrosoma libre.
- Muerto con daño acrosomal.
- Muerto sin acrosoma.
- Muerto sin acrosoma y anillo postacrosomal.

10.3 Viabilidad Espermática:

Es un parámetro muy relevante cuando se evalúa la calidad de semen eyaculado y principalmente se describe el porcentaje de espermatozoides viables y no viables.

Para evaluar la viabilidad espermática, muchos métodos pueden ser utilizados. Por un lado, tenemos las coloraciones que se observan por el microscópico óptico utilizando eosina azul- anilina o eosina-nigrosina. Sancho(2002)

La base de este método la membrana del plasma es no permeable a las coloraciones, pero cuando el espermatozoide es no viable esta membrana es permeable.

10.4 Acrosoma:

Las moléculas para el análisis consisten en las lectinas, una familia de glucoproteínas que se encargan de reconocer y captar los carbohidratos a las membranas del plasma, conjugado con fluorcromo. Estas lectinas reconocen la enzima proacrosina/acrosina y el espermatozoide se presenta menos coloreado si el acrosoma está intacto, pero una coloración elevada se observa cuando el acrosoma no está intacto. Ozaki, Takahashi, Kanasaki, & Miyazaki (2002)

“Proacrosina es la forma inactiva de la acrosina y se convierte en la activa durante la reacción del acrosoma” Howes & Jones(2002). La acrosina es una serie de proteasa que está presente en el acrosoma y juega un papel importante en la penetración del espermatozoide a la zona pelúcida.

10.5 Viabilidad Espermática En Condiciones Estándares:

“La porcentualidad de la viabilidad bajo estándares normales, los porcinos eyaculan entre un 65% y 85% de espermatozoides viables” Pinart et al (1998). Cuando el porcentaje de espermatozoides viables es menor del 65% se refiere a una necroespermia o necrozoespermia.

11 Motilidad Espermática:

Naturalmente los espermatozoides tienen la habilidad de moverse por medio de ondulaciones que producen su cola. La motilidad espermática es una de las más frecuentes en ser analizadas y utilizadas como parámetros en los centros de producción de semen de calidad espermática del eyaculado Sancho (2002).

“De todas formas, existe una relación entre la motilidad espermática y fertilidad espermática.

El análisis de motilidad espermática consiste en determinar el porcentaje de motilidad y no motilidad de los espermatozoides y el movimiento en conjunto” WHO & Health (2000).

Este proceso de determinación puede ser presentado en ambos de forma objetiva y subjetiva.

En estos años, los sistemas de computadoras para determinar los parámetros del espermograma se han incrementado. Computer- Assisted Semen Analysis (CASA),

proporciona con más precisión y objetividad los parámetros de motilidad de los espermatozoides, reduciendo los errores de los análisis. Kvist & Bjorndahl (2002)

12 Morfología Espermiática:

La evaluación de las características morfológicas del espermatozoide juega un papel importante en el análisis del semen, especialmente para el estudio de las anomalías del espermatozoide. Por diferentes investigaciones, la morfología del espermatozoide es un parámetro que se utiliza para ver la fertilidad. Alm et al (2006)

La examinación al microscópico nos permite observar el porcentaje de madurez, inmadurez y las anomalías del espermatozoide. La madurez del espermatozoide debe ser del 75 al 80% como una medida estándar. Kvist & Bjorndahl (2002)

Cuando el porcentaje de inmadurez es mayor al 30%, se observa una disfunción del epidídimo, donde no se realizó la madurez del espermatozoide a lo largo del epidídimo. Esta falta de madurez generalmente se produce por una serie de eyaculaciones rápidas Pruneda et al (2005).

Las anomalías de los espermatozoides pueden afectar la cabeza y/o la cola. Dependiendo del origen, las malformaciones pueden ser primarias, cuando se producen en el testículo durante la espermatogénesis, o pueden ser secundarias, cuando ocurre en el epidídimo. Bonet et al (1995)

Las malformaciones de la cabeza pueden ser en forma de número (dos a más cabezas), en la forma (triangular, ovoide), o en el tamaño (micro o macro cefálico). Las malformaciones de la cola pueden ser en forma de números (dos o tres colas) y en la trayectoria (cola pequeña).

En estos años sistema computarizado, también es utilizado para el estudio de la morfología del espermatozoide, nos permite observar el área del espermatozoide, el perímetro del espermatozoide, la medida y el peso de la cabeza del espermatozoide. Usando este método y el grado de intensidad de la fragmentación de la cromatina, se ha demostrado que la morfología del espermatozoide no está relacionada a las desviaciones de la estructura de la cromatina.

Cuando los porcentajes de anomalías espermiáticas son mayores al 50% se llama terastospermia o teratozoospermia WHO & Health (2000).

13 Factores Que Afectan La Calidad Seminal:

Un proceso de evaluación la calidad seminal puede verse afectada por procesos directos, que evidencian alteraciones en la espermatogénesis o por defectos del manejo del semen. Barth & Waldner (2000)

Las causas que podrían producir una espermatogénesis anormal, pueden ser clasificadas como relacionadas con elevadas temperaturas, el estrés o con la edad, otras causas menos comunes podrían ser clasificadas como genéticas, tóxicas o tal vez deficiencias en la nutrición. Spitzar (2000)

13.1 La Temperatura:

Es uno de los factores ambientales más importantes que modifican la espermatogénesis. La temperatura corporal puede verse afectada por periodos de temperatura ambiental alta al igual que extremadamente bajas o por cuadros de pirexia ocasionado por enfermedades y/o heridas. Echeverry (2003)

El mecanismo de daño por temperatura es la hipoxia testicular, esto se debe a que los testículos operan normalmente en un punto muy cercano a la hipoxia y al ser activados los mecanismos de pérdida de calor, hay vaso dilatación y aumento de la actividad metabólica con una necesidad directa de incrementar el oxígeno, este incremento de oxígeno es una tasa mayor que la del flujo sanguíneo por tanto los testículos se tornan hipóxicos Spitzar (2000)

El calentamiento de los testículos provoca que los espermatocitos en la fase meiótica sean destruidos y se den alteraciones en las transformaciones de espermaticidas a espermatozoides, principalmente cambios en la condensación de la 30 cromatina nuclear, formación de la cola y desarrollo del casquete acrosómico de los espermatozoides. Al igual se ve afectado el epidídimo y sus funciones normales absorbentes y secretoras que ocasionan cambios en la composición de los fluidos, e incrementan la tasa de paso espermático que conlleva a una prematura maduración espermática. Parks (2003)

13.2 El Estrés:

Aun cuando se tienen diferentes interpretaciones de estrés como aquel estado generado por toda situación interna o externa que perturbe el equilibrio físico y aún social del animal, creando tensión y tendiendo a colocar los mecanismos de defensas de este en un estado de alerta y actividad que le permitan responder ante situaciones adversas. Echeverry (2003)

El organismo responde mediante la producción excesiva de cortisol por parte de las glándulas adrenales lo cual reduce la producción de LH. por la pituitaria. Lo que conduce a una disminución en la producción de testosterona por las células de Leydig. Berdugo & Avella (1994)

El estrés prolongado provoca cuadros de degeneración testicular, que pueden variar de ligera hasta aplasia completa del epitelio seminífero, según la intensidad y el tiempo de acción del estímulo Barth & Waldner (2000). Se induce un aumento de espermatozoides con anomalías de cabeza, periforme, alargadas y estrechas. En casos severos podría provocar una azoospermia. Spitzar (2000)

13.3 Los Factores Nutricionales:

La nutrición, tiene mayor impacto sobre las funciones endocrinas más que las espermatogénicas. Debido a que el estrés nutricional induce retardo en el crecimiento de los testículos y supresión de la actividad endocrina lo que conduce a tener una mayor incidencia en animales jóvenes en crecimiento ya que retarda la pubertad y deprime la producción y características del semen. Chacón (2002)

Los factores nutricionales más comunes que afectan la calidad seminal incluyen la obesidad y sobrealimentación, las diferencias calóricas (raciones bajas en energía disminuyen el libido y la producción de testosterona), proteínicas (especialmente en machos jóvenes), vitaminas y de minerales (deficiencias de yodo, cobre, cobalto, zinc y magnesio) afectan la producción de semen y la fertilidad, igualmente es causa de baja de libido y agentes tóxicos (los estrógenos vegetales, además las tierras raras y radiaciones ionizantes). Barth & Waldner (2000)

Las dietas ricas en energía permiten a animales jóvenes de 12 meses una circunferencia escrotal mayor, pero por el contrario en animales mayores se ve transformado en grasa lo que conlleva a una mala termorregulación de los testículos. Además de anomalías de aplomos y conformación que conducen a Laminitis y posibles epifitis. Coe P. H. (1999)

14 Alteraciones Técnicas O Defectos Del Manejo De Semen:

Una muestra de semen refleja la capacidad de fecundación y las condiciones generales de salud y del aparato reproductor. Y a su vez sirve de elemento de juicio para dar aceptación o descarte de un porcino para servicio, e incluso su destino para sacrificio. Paparella (2001)

Esto implica lo que significa que:

Evaluar la calidad de un semen, se debe tener muy claro las condiciones de manipulación y los posibles defectos en lo que se puede incurrir y que generan errores al momento de emitir un concepto que juzgue la calidad seminal. Echeverry (2003)

Las alteraciones técnicas, según cita generalmente son de orden involuntario o por desconocimiento de los posibles efectos al momento de manipular la muestra y /o evacuarla. Las alteraciones pueden deberse a shock hipotónico por exposición al frío, por la función, por contaminación con orina. Lo cual genera cambios bruscos, que ocasionan daños en la membrana mitocondrial lo que conlleva a efectuar la movilidad principalmente por Flexión de cola. Barth & Waldner (2000)

La muestra para evaluar puede verse afectada por contaminación de agua, con venenos (garrapaticidas, mata malezas, etc.), por estiércol e instalaciones descuidadas y pozos sépticos Barth (2003). A su vez también por largos intervalos de tiempo entre la toma de la muestra seminal y la evaluación de la misma.

Los factores mecánicos como la mala estimulación del toro o fallas en el equipo de electro eyaculación, conducen a una baja concentración de espermatozoides y/o azoospermia en el eyaculado esta baja concentración constituye una alteración para medir la motilidad masal. Castellanos (1986)

15 Malformaciones Congénitas:

La producción y fertilidad de los espermatozoides, se ve afectada por malformaciones congénitas que van, desde la ausencia del epitelio seminífero y segmentos de los conductos de Wolff hasta el criptorquidismo y testículos ectópicos, entre otros Hafez(1996).Las malformaciones congénitas que conllevan a inhabilidades copulativas, como es el caso de la espondilosis lumbar, garrones débiles, músculo retractor del pene corto o pene corto, frenulos peneanos, desviación espiral del pene.Barth & Waldner (2000)

16 Aglutinación Espermática:

Aglutinación espermática es cuando un espermatozoide amarra a otro cabeza con cabeza o cola con cola. Se sabe que los cationes bivalentes y trivalentes en el plasma seminal induce a la aglutinación espermática. Yeste M (2008)

16.1 Posibles Causas De La Aglutinación:

- Presencia de restos de gel procedente de las glándulas bulbouretrales: filtrado ineficaz, tapioca muy fluida.
- Concentración muy elevada del eyaculado.
- Mala calidad espermática: Espermatozoides muertos o con baja vitalidad.
- Shock térmico por manipulación inadecuada del semen.
- Contaminación bacteriana del eyaculado. Se ha estudiado que bacterias resistentes a la gentamicina pueden provocar aglutinación en el semen.
- Presencia de gran cantidad de células epiteliales, descamaciones.
- Cambios en el pH del plasma seminal, por problemas en las glándulas accesorias del verraco (procesos inflamatorios)
- Cambios en presión osmótica o pH del diluyente de semen debido a una incorrecta preparación de éste.
- Presencia de contaminantes externos de distintos orígenes: talco de los guantes, agua destilada de mala calidad, presencia de restos de jabón, etc.
- Por efecto de la elevación térmica corporal durante procesos febriles (debido a distintas patologías o por reacciones vacunales). También como consecuencia de temperaturas ambientales excesivas.
- Puede producirse en semen heterospérmico por incompatibilidad entre eyaculados.
- De origen inmunológico, debido a la presencia de anticuerpos específicos formados contra los componentes de la membrana espermática. Bustios (2012)

16.2 Métodos Para Reducir La Aglutinación:

16.2.1 Temperatura:

Mantenimiento de la temperatura del eyaculado. Recogida con termo atemperado a 37-38°C. Realizar la dilución completa lo antes posible. Evitar cambios de temperatura durante el procesado de semen y durante la conservación de las dosis.

KUBUS (2010)

- Aumentar el filtrado del eyaculado durante la recogida utilizando doble gasa estéril.
- Realizar la recogida de semen sobre 100 cc de diluyente atemperado.

- Es fundamental el uso de diluyente de alta calidad. Evita cambios en el pH gracias a la presencia de buffers específicos en su composición, manteniendo la osmolaridad constante a lo largo de la conservación del semen.
- Evitar la contaminación bacteriana del semen durante la recogida del eyaculado y a lo largo de todo el procesamiento del semen.
- Evitar los contaminantes externos (sustancias espermicidas) en el semen: orina, agua, desinfectantes, jabones, etc. Usar guantes de látex o vinilo sin talco. De todas maneras, previamente a la recogida de semen, es conveniente lavar las manos enguantadas para eliminar posibles residuos de talco y polvo, y secar.
- Cuidar al máximo el estado general de los verracos: condiciones ambientales, sanitarias y de manejo adecuadas.
- Tratamientos con vitamina C, previene la aglutinación espermática mediante la activación de la antiaglutinina. Yeste M (2008)

17 Preservación De Los Espermatozoides:

La supervivencia de los espermatozoides eyaculados en el plasma seminal sólo se limita a unas pocas horas. Para mantener los espermatozoides por periodos más prolongados y para enfriar o crio preservar semen es necesaria la dilución con una solución protectora. Debe utilizarse un diluyente de composición más o menos compleja, pero con un buen poder tamponado para mantener las condiciones de pH y que proporcione los azúcares necesarios para la supervivencia de las células, así como otros elementos más complejos que permitan asegurar una duración más o menos larga. Si bien la elección de un diluyente es muy importante, lo más importante es partir de un semen de buena calidad. Como ya hemos comentado existen varios diluyentes que pueden agruparse, en función de algunos principios de base, en varias categorías. Coz (2007)

Ingredientes	BTS	Kiev	Modena	Zorlesco	Androhep
Sustrato energético					
Glucosa (anhidra), g/l	37,00	66,00	27,50	11,70	-
Glucosa (monohidrato), g/l	-	-	-	-	26,00
Sistema tampón					
Citrato sódico (2), g/l	6,00	3,75	6,90	11,70	8,00
Bicarbonato sódico, g/l	1,25	1,25	1,00	1,80	1,20
EDTA (disodio), g/l	1,25	3,70	2,35	2,10	2,40
Cloruro de potasio, g/l	0,75	-	-	-	-
Ácido cítrico, g/l	-	-	2,90	3,80	-
Tris buffer (base), g/l	-	-	5,65	6,50	-
HEPES, g/l	-	-	-	-	-
Estabilización de la membrana					
Cisteína, g/l	-	-	-	0,10	-
BSA (fracción V)	-	-	-	-	2,50
Antibióticos ⁽³⁾					
Neomicina sulfato, g/l	-	-	-	1,00	-
Penicilina G (Na), g/l	0,60	0,60	0,60	-	0,60
Dihidroestreptomina, g/l	1,00	1,00	1,00	-	1,00

Fuente: Flowers (2004)

NOTA:

Ilustración.11: Composición de varios diluyentes porcinos

La obtención de semen supone cierto estrés para la célula espermática, del mismo modo la preservación en un medio artificial, ocasiona una disminución de la cantidad y calidad de espermatozoides, la adición de sustancias que mantenga la integridad de estas células; una de estas sustancias son los antioxidantes que proveen un efecto beneficioso sobre la viabilidad de los espermatozoides a través de la supresión de la peroxidación lipídica de la adición de antioxidante en la dilución de espermatozoides mamíferos, bloquean la producción de especies de oxígeno reactivo y/o contrarrestar la toxicidad del oxígeno, mejorando con éxito la fertilidad. Alvarez & Stoney (1983); Maxwell & Stojanov (1996)

18 Diluyente Mr-A® Antiox

Protección extra al semen de verraco durante su procesado y almacenamiento, siendo el diluyente óptimo para los transportes a larga distancia y la conservación en condiciones subóptimas. KUBUS (s.f.)

18.1 Principio Del Formulario

18.2 Descripción:

Ha sido diseñado como herramienta para los centros de inseminación que sufren de variaciones de temperatura a lo largo del año y para aquellos en los que el transporte es un punto crítico para la buena conservación de las dosis seminales.

- Amortigua los efectos negativos que tienen sobre los espermatozoides los cambios de temperatura y su conservación fuera del rango óptimo de los 16-17°C.
- A nivel de laboratorio, destaca por su capacidad para mantener estable durante más tiempo la motilidad inicial de los espermatozoides y la integridad de las membranas de los acrosomas, especialmente en situaciones de estrés celular.
- En su composición se encuentra un combinado de varios antioxidantes cuidadosamente escogidos para la protección de las estructuras y metabolismo del espermatozoide.
- Los formatos para el lanzamiento son de 1 litro, 50 litros y 100 litros.



Fuente: KUBUS(s.f.)

NOTA:

Ilustracion.12: DILUYENTE MR-A® ANTIOX

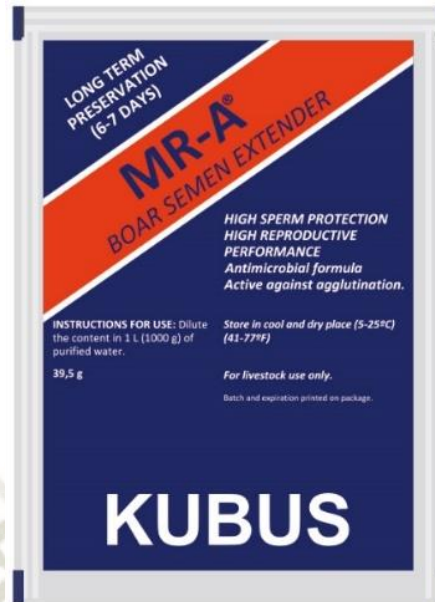
19 Diluyente MR-A

- Diluyente de Semen Porcino de conservación de 7-10 días.
- Libre de Proteínas animales.
- Combinación antibiótica en especial diseñada para combatir eficazmente la contaminación espermática.

- Diluyente de larga conservación y alta protección
- Protección de membrana: Protege la estructura de la membrana espermática tras la dilución, mejorando la conservación del semen de 10 a 7 días.
- Garantía de resultados: Mejora resultados en corta conservación. Eficacia a corta y larga conservación. Eficacia durante toda la conservación del semen
- Alta calidad de ingredientes: Optimiza la productividad de los CIAs, mejorando la organización y la seguridad de los envíos.
- Fácil uso, dilución rápida, no necesita periodo de equilibrado.
- Calidad: Procesos de fabricación y materias primas de máxima calidad que respaldan la estabilidad del producto. MR-A está fabricado bajo la norma ISO 9001. KUBUS (s.f.)

19.1 Características Técnicas:

- Permite la conservación del semen de verraco 7-10 días.
- Rápida dilución: se diluye en pocos minutos. Una vez diluido, puede utilizarse inmediatamente, no necesita periodo de equilibrarían del pH.
- Mayor capacidad de protección de la integridad de la célula espermática.
- Mejora los resultados de fertilidad y prolificidad durante los primeros días de conservación, respecto a los diluyentes clásicos de corta conservación.
- La presencia de buffers de alta calidad en su composición, que ejercen un mayor control sobre las oscilaciones de pH durante la conservación del semen diluido.
- Ayuda a controlar los problemas de aglutinación espermática, disminuyendo la precipitación de proteínas, y favoreciendo el equilibrio en el metabolismo celular.
- Óptimo control del crecimiento bacteriano durante el periodo de conservación del semen.



Fuente: KUBUS (s.f.)

NOTA:

Ilustración 13: DILUYENTE MR-A

20 Antecedentes De Investigación

20.1 Revisión De Tesis Universitarias

EFECTO DEL DILUTOR, RAZA Y TIEMPO DE CONSERVACIÓN SOBRE LA CALIDAD SEMINAL Y FUNCIONAL DEL SEMEN PORCINO CONSERVADO. AREQUIPA 2012

20.1.1 Resumen

El presente trabajo se llevó a cabo con uso de reproductores machos porcinos en un centro de inseminación artificial, ubicado en la Ciudad de Arequipa, geográficamente ubicado entre las coordenadas latitud sur 16°23'57.41", longitud oeste 71°32'12.79". Con los objetivos de evaluar el efecto del dilutor, raza y tiempo de conservación sobre la calidad seminal y funcional del semen porcino conservado, se eligieron aleatoriamente dos razas de reproductores porcinos machos adultos (Yorkshire y Landrace), a los cuales se les evaluó la fracción rica del eyaculado de cinco colectas, con una frecuencia de recolección semanal. Los indicadores de calidad espermática evaluados fueron macroscópicos (volumen y color de eyaculado) y microscópicos (motilidad, concentración, morfología e integridad de membrana) cada uno con dos dilutores y esto a su vez en diferentes

horas (0, 24, 48, 72 horas). En el análisis estadístico se aplicó un Análisis de varianza para un diseño completamente al azar con un arreglo factorial 2x2x2 (dos dilutores, cuatro tiempos de evaluación y dos razas evaluadas), para las características macroscópicas (volumen, color) y microscópicas (motilidad, integridad de membrana), se analizó con una prueba no paramétrica de Chi Cuadrado. Luego del periodo experimental se lograron los siguientes resultados: Volumen promedio (ml) 140.00a para Landrace y 122.00a para Yorkshire (Letras diferentes denotan diferencia estadística significativa $P < 0.05$). Se observó que el 100% de las muestras presentaron el color blanco característico de semen. La concentración promedio (espermatozoides por ml) fue 25.80a para Landrace y 23.20a para la raza Yorkshire. Se observó que la motilidad promedio (%) de semen según el dilutor y tiempo de conservación fue: para el dilutor A en la hora 0 de 77.30a, en la hora 24 de 73.90a, en la hora 48 de 70.70a, y en la hora 72 de 67.50a, y para el Dilutor B en la hora 0 de 77.30a, en la hora 24 de 72.80a, en la hora 48 de 68.90a, y en la hora 72 de 65.00a. Integridad de membrana promedio (%) según el dilutor y tiempo de conservación fue: para el dilutor A en la hora 0 de 92.4a, en la hora 24 de 85.9a, en la hora 48 de 71.6a, y en la hora 72 de 61.1a, y para el dilutor B en la hora 0 de 92.4a, en la hora 24 de 86.05a, en la hora 48 de 71.85a, y en la hora 72 de 61.95a. Se observó que la motilidad promedio (%) en semen según raza y tiempo de conservación fue: Para la raza Landrace en la hora 0 de 89.60a, en la hora 24 de 85.50a, en la hora 48 de 82.70a, y en la hora 72 de 79.90a, y para la raza Yorkshire en la hora 0 de 96.80b, en la hora 24 de 93.20b, en la hora 48 de 90.60b, y en la hora 72 de 88.20b (Letras diferentes denotan diferencia estadística significativa $P < 0.05$). La Integridad de membrana promedio (%) en semen según raza y tiempo de conservación fue: para la raza Landrace en la hora 0 de 73.00a, en la hora 24 de 69.10a, en la hora 48 de 65.90a, y en la hora 72 de 63.10a, y para la raza Yorkshire en la hora 0 de 81.60b, en la hora 24 de 77.60b, en la hora 48 de 73.70b, y en la hora 72 de 69.40b (Letras diferentes denotan diferencia estadística significativa $P < 0.05$). Se concluye que el factor que más influye en la calidad seminal y funcional del semen de porcino conservado es la raza. Bustios (2012)

20.2 Revisión De Trabajos De Investigación E Internet

BOAR SPERM STORAGE CAPACITY OF BTS AND ANDROHEP PLUS: VIABILITY, MOTILITY, CAPACITATION, AND TYROSINE PHOSPHORYLATION.

Androhep Plus, a long-term extender (up to 7 days) and Beltsville Thawing Solution (BTS), a short-term extender (up to 3 days), are commonly used for liquid storage of porcine semen. To test the hypothesis that modifications in sperm viability, motility, chlortetracycline (CTC) fluorescence patterns, and protein tyrosine phosphorylation occur during semen storage in extenders, we compared these end points at different periods of storage in either Androhep Plus or BTS. Sperm from five boars were assessed daily over 12 days of storage (n = 5 ejaculates from different boars). Viability was not different ($P < 0.05$) between extenders, except on Day 2, when Androhep Plus maintained better viability. Differences in the percentage of motile (total) sperm due to extender were evident on Days 2, 4, 5, and 6, when Androhep Plus was superior to BTS ($P < 0.05$). The percentages of progressively motile sperm also differed, with Androhep Plus supporting higher rates on Days 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, and 11 ($P < 0.05$). The CTC fluorescence pattern distribution differed due to extender as early as Day 2; storage in Androhep Plus induced higher levels of pattern B sperm ($P < 0.05$) than storage in BTS. A tyrosine-phosphorylated protein of Mr 21,000 appeared after 10 days in sperm incubated in BTS, and was identified as a phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase. Therefore, modifications in viability, motility, CTC fluorescence patterns, and sperm protein tyrosine phosphorylation were apparent during sperm storage in extenders; these may affect the fertilizing capacity of the semen. # 2004 Elsevier Inc. All rights reserved. Dubé C 1(2004)



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

21 Materiales

21.1 Localización Del Trabajo

21.1.1 Localización Espacial

La presente investigación se desarrolló en integración L.D.CH. S.A.C. que se encuentra ubicada en variante de Uchumayo km 2, en el distrito de Sachaca provincia y departamento de Arequipa geográficamente ubicado: a una altitud 2336 m.s.n.m., con una temperatura de 14.6 °C con variabilidad de 8°C a 26°C, con una humedad de 27% y menor a 80% Y una precipitación promedio de 78mm. Google Earth (2019)

21.1.2 Temporal

Diciembre 2019 -marzo 2020.

21.2 Materiales Biológicos

La toma de muestra del semen de verraco en el estudio, se utiliza verracos de las razas:

- DP
- BB
- PP
- DD
- LW
- LL

21.3 Materiales De Laboratorio.

21.3.1 Equipamiento De Sala De Recogida Y Laboratorio

- Potro de recogida
- Alfombra de goma
- Estufa de calentamiento y esterilización (de 40 a 121°C)
- Baño María
- Placa térmica a 38 - 39° C
- Agitador electromagnético con calefacción
- Sistema purificador de agua
- Microscopio binocular
- Cámara de video y monitor
- Balanza electrónica
- Nevera de 4°C para material farmacéutico y soluciones de contrastación.

- Equipo de envasado
- Selladora de tubos o blíster
- Cámara de conservación a 16°C para el almacenamiento de dosis
- Termómetros máxima y mínima
- Termómetro láser.

21.3.2 Para La Recogida De Los Eyaculados

- Vasos de precipitado de vidrio de 250 cc /400 cc o vasos plásticos desechables
- Bolsas de recogida de plástico con o sin filtro incorporado
- Termos de recogida
- Filtros
- Gomas
- Guantes de vinilo sin talco
- Guantes de plástico

21.3.3 . Para La Evaluación De La Calidad Seminal

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Probetas graduadas
- Cámara de Bürker
- Pipetas Pasteur
- Pipetas de 1 ml cristal o automática
- Pipetas de vidrio de 10 ml
- Matraces aforados de 100 ml
- Termómetros de alcohol o termómetro láser
- Gradillas y tubos de ensayo
- Solución salina formolada
- Reactivos comunes: formaldehído al 40%, citrato sódico, cloruro sódico
- Reactivos para tinciones

21.4 Materiales De Campo Personal

- Mandil
- Laptop
- Registro de animales muestreados
- Mameluco

21.5 Otros Materiales

- Fichas técnicas
- Cámara fotográfica
- Lapiceros
- Impresora

22 Métodos

22.1 Muestreo

22.1.1 Universo.

Los verracos de la granja PIG Perú, localizada en Rio Seco del distrito de cerro Colorado, Arequipa.

22.1.2 Tamaño De La Muestra.

Se utilizo 2 tratamiento se aplicó a 6 verracos de las razas (DP, BB, PP, DD, LW, LL), por cada tratamiento por raza se realizó 4 Repeticiones.

Donde:

T 1 corresponde al diluyente MRA.

T 2 corresponde al diluyente MRA- antiox.

- A es la raza DP
- B es la raza BB
- C es la raza PP
- D es la raza DD
- E es la raza LW
- F es la raza LL

Se conto con 48 Repeticiones.

Cuadro N.3.Distribución De Tratamiento

	A	B	C	D	E	F
T1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1
	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2
	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3
	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4
T2	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1
	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2
	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3
	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4

22.1.3 Procedimiento De Muestreo

Aleatoriamente se escogió a los verracos que cumplan con las características fenotípicas afines al estudio.

22.2 Formación De Unidades Experimentales De Estudio

22.3 Métodos De Evaluación

23 Metodología De La Experimentación:

23.1 Toma De Muestra De Semen

Preparar la cama en el termo colector de tapa rosca y proceder con el siguiente paso. Ingresar al verraco al potro previa estimulación con las feromonas o con marranas en celo, al montar el verraco el potro.

El eyaculado se recoge directamente sobre el recipiente de recogida, siempre desechable de un solo uso (vaso o bolsa de plástico), situados dentro de un termo para mantener la temperatura cercana a los 37°C. A la vez, sobre el recipiente se coloca un filtro para que durante la recolección se impida la mezcla de la fracción espermática del eyaculado con el gel o tapioca u otras partículas extrañas. Actualmente, en el mercado hay disponibles bolsas de recogida de plástico que llevan el filtro incorporado. La técnica más correcta para la extracción es la de "doble guante", donde el segundo guante, o guante externo, mantiene limpio el primero o interior hasta el momento inmediatamente anterior al inicio de la sujeción del pene para comenzar la recogida.

Al exteriorizar el glande, se sujetará el pene del verraco sin ejercer una gran presión y de tal forma que sus dedos queden al borde de la espiral del glande o "tirabuzón". Esto permite mediante suaves tirones, a extender del todo el pene y colocarlo en posición horizontal, posición que ha de mantenerse a lo largo del tiempo de eyaculación. Con eyaculados que tengan problemas de aglutinación es conveniente realizar la recolección sobre 100 cc. de diluyente de la gama MR-A o MRA-ANTIOX a 37°C. Al terminar la recogida, se desechan tanto el filtro como el segundo guante, guante interno. De inmediato se llevó al laboratorio. Rodríguez (2013)

En laboratorio se procede a evaluar los parámetros de la ficha consignada (Volumen y color del eyaculado), los indicadores de calidad espermática microscópicos (motilidad, concentración, morfología, integridad plasmática) se

utilizará las técnicas descritas por el manual de KUBUS (2010), bajo el uso de 2 tratamientos (MRA-MRA ANTIOX) en 6 razas.

23.2 Color Y Olor:

Se observó si el color blanquecino del semen es nítido, o está enturbiado con otros tonos, como marrón, rojizo o amarillento. La aparición de colores u olores anómalos puede ser debida a alteraciones patológicas del aparato genital o a la mezcla del semen con orina durante la eyaculación. KUBUS (2010)

23.3 Volumen:

Se cuantificó en ml para realizar su medida se utilizaron probetas graduadas o una balanza, pesando el eyaculado y habiendo tarado previamente el vaso de recogida. Se considera que 1gr = 1cc. El volumen normal de la fracción rica del eyaculado oscila entre 50 y 150cc aproximadamente KUBUS (2010). Varía según la edad, tamaño testicular, raza y estado fisiológico de cada verraco.

23.4 Motilidad:

Se evaluó colocando una gota pequeña del eyaculado en un portaobjetos atemperado a 38-39°C, y sobre ella se coloca el cubreobjetos. La muestra se observó a través del microscopio a 100 – 200 aumentos, evaluando el movimiento general (valoración en porcentaje. Normal mínimo 75%) KUBUS(2010). En el caso de la evaluación de la motilidad en el semen conservado, se realizó con una gota de semen diluido y atemperado que nos servirá para determinar la capacidad real del movimiento de los espermatozoides.

23.5 Concentración:

Se realizó el recuento con la cámara de Bürker. Se mezcló bien el eyaculado antes de tomar 1ml de semen puro con la ayuda de una pipeta. Se realizó una dilución 1:100 en una solución de suero fisiológico formolado al 3%, para lo que se utilizó un matraz de 50cc, entonces se añadió solamente 0.5cc de semen para mantener la misma proporción de dilución. Se homogenizó suavemente la mezcla y se tomó con una pipeta Pasteur una gota para llenar la cámara de Bürker. Ajustar bien el cubreobjetos en la cámara de Bürker. Situar la pipeta Pasteur entre el cubre y la cámara, dejando que el retículo de la cámara se llene por capilaridad. Se contó aquellos espermatozoides cuyas cabezas estén situadas dentro de los cuadros de

la retícula y aquella cuya cabeza toque el lado superior, el lado derecho y las esquinas superior e inferior derechas del cuadro. KUBUS S.A (2010)

23.6 Morfología:

El cálculo del porcentaje de formas anormales puede realizarse: en el momento del recuento de espermatozoides en la cámara de Bürker. Observando con el microscopio de campo claro con objetivo de 40 o 100 aumentos las formas anormales existentes en 50 – 100 células contadas. Mínimo 70% de espermatozoides normales. KUBUS S.A(2010)

23.7 Integridad De Membrana:

23.7.1 Test De Endosmosis Corto O Shost (Short Hypo-Osmotic Swelling Test)

Se valora el porcentaje de espermatozoides con membrana sin alteración estructural que sufren de enrollamiento de la cola tras la incubación en un medio hipo-osmótico.

23.7.2 Material:

- Baño María
- Solución hipotónica 75 mOsm/kg
- Pipeta
- Solución fijadora formaldehído (o glutaraldehído)
- Dosis de semen diluido

23.7.3 Procedimiento:

Atemperar tubo de semen diluido y la solución hipo-osmótica a 37°C. Poner a incubar en un baño María 37°C, 0,35 µl de semen en 1 ml de una solución hipo-osmótica (75 mOsm/Kg). Tras 5 minutos de incubación se fija una muestra en una solución al 0,2% de formaldehído.

Los espermatozoides que tienen su membrana intacta y funcional, que permite el intercambio de líquidos y, reaccionando ante el medio hiposmótico, sufren enrollamiento de la cola y son HOST (+), (KUBUS, s.f.).

Según distintos estudios, el porcentaje de HOST (+) está correlacionado con la capacidad del espermatozoide de penetrar los ovocitos, por lo tanto, puede ser indicativa del potencial fertilizante de la muestra.

FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA ESPERMÁTICA (HOST): VALORES DE REFERENCIA

HOST (+) >70%. KUBUS S.A (2010);Pallas(2020)

24 Recopilación De La Información

24.1 En El Campo

- Se recolecta muestra de semen en Rio Seco Cerro Colorado.
- En el laboratorio variante de Uchumayo-Sachaca
- Se realizaron las pruebas necesarias para la observación macroscópica, microscópica y funcional del semen conservado de porcino.

24.2 En La Biblioteca

- Libros y revistas, repositorio de tesis, revistas científicas especializadas.
- En otros ambientes generadores de la información científica
- Páginas Web, Scielo, Scopus Webos. Entrevistas con especialistas en el tema de estudio.

25 Variable De Respuesta

25.1 Variable Independiente

- Dilutores MRA- MRA ANTIOX

25.2 Variable Dependiente

25.2.1 Microscópico:

- Motilidad (%)
- Integridad de membrana (%)
- Morfología
- Concentración (espermatozoides por ml)

25.3 Macroscópico:

- Volumen (ml)
- Color (blanco lechoso, opalescente, contaminantes).

25.4 Variable Interviniente

- Las razas (DP, BB, PP, DD, LW, LL).

26 Evaluación Estadística

26.1 Diseño Experimental

26.1.1 Unidades Experimentales

La unidad experimental que han de considerarse son las muestras de semen de las razas (DP, BB, PP, DD, LW, LL).

26.1.2 Diseño De Tratamientos

Diseño de bloques completamente aleatorizado (DCBA)

26.1.3 Distribución De Tratamientos

La distribución se hizo por tratamientos y bloques para cada raza, así hallamos la variable respuesta.

27 Análisis Estadísticos

		BLOQUE					
		DP	BB	PP	DD	LW	LL
TRATAMIENTO	DILUTOR 1(MRA)	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1
		Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2
		Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3
		Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4
	DILUTOR 2(MRA ANTIOX)	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1	Repetición 1
		Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2	Repetición 2
		Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3	Repetición 3
		Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4	Repetición 4

Se aplicó un análisis descriptivo para todas las variables de la investigación. La estadística descriptiva (media de desviación estándar) y coeficiente de variación para las variables cuantitativas y tablas de frecuencia para las variables cualitativas. Se aplicó un análisis de la varianza (ANOVA) para un diseño de bloques completamente al azar y una prueba de especificidad de DUNCAN ambas pruebas estadísticas se procederán con un nivel de significancia del 5%. Adicionalmente se realizó graficas de barra para mostrar los promedios y los porcentajes de las variables evaluadas.

Para el proceso de la información se aplicó el software estadístico SPSS versión 25.



Cuadro N.º 1

Integridad De Membrana Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX

Diluyentes	DP	BB	PP	DD	LW	LL
MR-A	83	78	78	79	72	76
MR-A ANTIOX	83	78,3	78	78,8	71,8	76
TAMAÑO	4	4	4	5	5	4
	f=1.41		P>0.05	P=0.26		

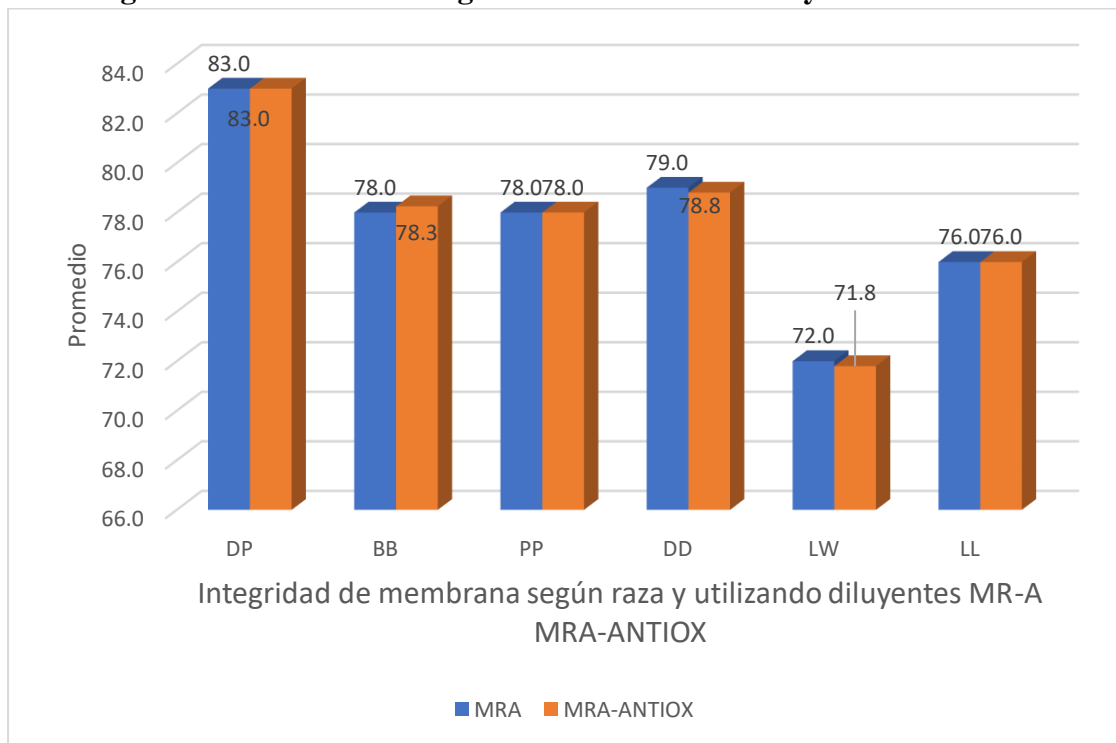
En el cuadro N.º. 1 y gráfico N.º. 1, según el análisis de la varianza ($f=1.41$) muestra que la integridad de la membrana del semen según la raza de los porcinos no presenta diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que la integridad de la membrana de espermatozoide promedio hallados en semen porcino de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A fue de 83%, el promedio de las razas BB y PP fue de 78%, en cuanto a la raza DD se encontró un promedio de 79%, mientras que el promedio de la integridad de la membrana de las razas LW y LL fue de 72% y 76% respectivamente. La integridad de la membrana de espermatozoide promedio hallados en semen porcino de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A ANTIOX fue de 83%, el promedio de las razas BB fue de 78.3%, en cuanto a la raza DD se encontró un promedio de 78.8%, mientras que el promedio de la integridad de la membrana de las razas LW y LL fue de 71.8% y 76% respectivamente.

Bustios (2012), concluyó que los promedios de la integridad de membrana de espermatozoides hallados en semen porcino, bajo el efecto de dos dilutores (A y B), y en cuatro horas de evaluación (0, 24, 48 y 72 respectivamente). Luego de procesar dicha información se encontró que existe una tendencia lineal descendente de la motilidad espermática en el tiempo, asimismo, no se halló diferencia estadística significativa ($P>0.05$), al comparar el efecto del dilutor en todas las horas de evaluación, sólo se hallaron diferencias numéricas.

Gráfico N.º 1

Integridad De Membrana Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A MRA-ANTIOX



Cuadro N.º 2

Concentración Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX

Diluyentes	DP	BB	PP	DD	LW	LL
MR-A	4,1x10 ^{7c}	3,2x10 ^{7b}	3,7x10 ^{7b}	2,7x10 ^{7b}	1,4x10 ^{7a}	3,4x10 ^{7b}
MR-A ANTIOX	4,1x10 ^{7c}	3,2x10 ^{7b}	3,2x10 ^{7b}	2,9x10 ^{7b}	1,4x10 ^{7a}	3,4x10 ^{7b}
TAMAÑO	4	4	4	5	5	4

Letras diferentes en la misma columna denotan diferencia estadística significativa (Duncan P<0.05).

f=5.86 P<0.05P=0.01

f=4.31 P<0.05P=0.00

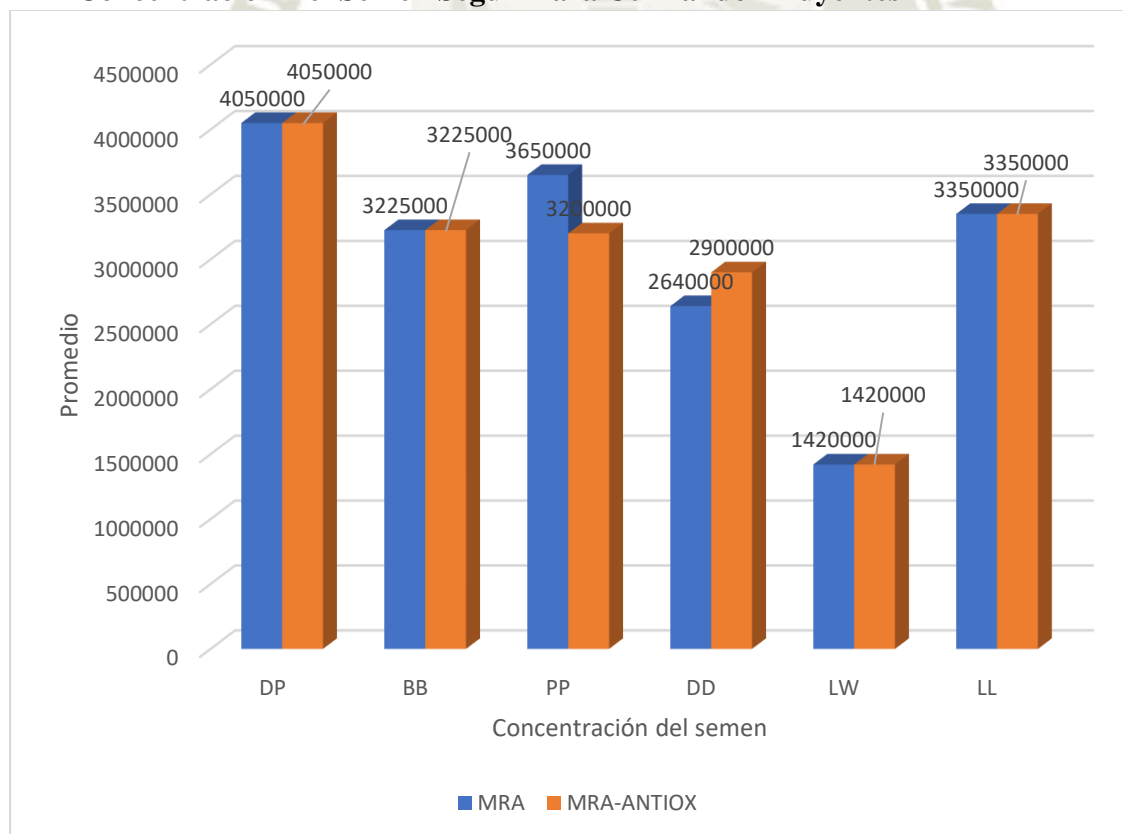
En el cuadro N°. 2 y gráfico N°. 2, según el análisis de la varianza muestra que la concentración, en términos de espermatozoides por ml. según la raza de los porcinos presenta diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

La concentración promedio de semen en los porcinos de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A fue de 4050000ml, el promedio de las razas BB fue de 3225000ml, mientras que la concentración promedio de los porcinos de raza LW fue de 1420000ml. La concentración promedio de semen en los porcinos de raza PP bajo el efecto de los diluyentes MR-A ANTIOX fue de 3200000ml, el promedio de las razas LL fue de 3350000ML, en cuanto a la raza DD se encontró un promedio de 2900000ML.

Bustios (2012), en su investigación concluyó que luego del respectivo proceso estadístico, se apreciaron diferencias numéricas; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$), entre ambos valores de concentración espermática.

Gráfico N.º 2

Concentración Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX



Cuadro N.º 3

Morfología Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A

Día	Raza											
	DP		BB		PP		DD		LW		LL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Día 0												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	2	50,0
Día 1												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	2	50,0
Día 2												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0
Día 3												
S/A	2	50,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	1	20,0	1	25,0
G.D.	1	25,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	2	50,0
Día 4												
S/A	2	50,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	1	20,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	2	50,0
Día 5												
S/A	1	25,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	1	20,0	1	25,0
G.D.	1	25,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
Día 6												
S/A	1	25,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	1	20,0	1	25,0
G.D.	1	25,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
Día 7												
S/A	1	20,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	1	20,0	1	25,0
G.D.	1	20,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	2	40,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
G.P	1	20,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
TOTA	4	100	4	100	4	100	4	100	4	100	4	100
L												

En el cuadro N°. 3, muestra que el 75.0% de porcinos de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A presentaron espermatozoides sin anomalías en el día cero, el 50.0% de los porcinos de raza BB en el día 1 presentaron G.D.; seguido del 100.0% de los porcinos de raza PP que no presentaron anomalías durante ninguna repetición, mientras que el 40.0% de los porcinos de raza LW presentaron C.L. en el día 7.



Cuadro N°4

Morfología Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MRA-ANTIOX

Día	Raza											
	DP		BB		PP		DD		LW		LL	
	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
Día 0												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	2	50,0
Día 1												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	2	50,0
Día 2												
S/A	3	75,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
G.P	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	2	50,0
Día 3												
S/A	2	50,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
Día 4												
S/A	2	50,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
Día 5												
S/A	1	25,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	1	25,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
Día 6												
S/A	1	25,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	1	25,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0
G.P	2	50,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	25,0
Día 7												
S/A	1	25,0	1	25,0	4	100,0	3	60,0	2	40,0	1	25,0
G.D.	2	50,0	2	50,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	1	25,0
C.L.	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
G.P	1	25,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	25,0
TOTAL	4	100	4	100	4	100	4	100	4	100	4	100

En el cuadro N°. 4, muestra que el 75.0% de porcinos de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MRA ANTIOX presentaron espermatozoides sin anormalidades en el día cero, el 50.0% de los porcinos de raza BB en el día 1 presentaron G.D.; seguido del 100.0% de los porcinos de raza PP que no presentaron anormalidades durante ninguna repetición, mientras que el 40.0% de los porcinos de raza LW presentaron G.P. en el día 5.

Cuadro N.º 5
Motilidad Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A

Raza	Días							
	0	1	2	3	4	5	6	7
DP	80.0 ± 4,1	80.0±4.1	77.5±2.5	71,3±2,5	70.0±0,0	66,3±2,5	63,8±2,5	63,8±2,5
BB	57.0±23,8	75.0±4.1	73.3±2.5	67.5±5.0	65.0±7.1	62.5±5.0	62.5±5.0	55±4.4
PP	74.5±4.9	72.5±2.9	70.0±4.1	67.5±5.0	67.5±5.0	66.3±4.8	62.5±5.0	61.3±7.5
DD	78.0±2.7	78.0±2.7	73.0±8.4	70.0±6.1	62.0±2.7	61.0±4.2	58.0±5.7	55.0±3.5
LW	70.0±3.5	69.0±4.2	65.0±7.1	61.0±7.4	59.0±6.5	57.0±5.7	56.0±7.4	51.0±11.9
LL	75.0±7.1	75.0±7.1	75.0±7.1	73.3±7.5	68.8±4.8	61.3±8.5	58.8±6.3	57.5±5.0

En el cuadro N°. 5, se aprecia los promedios de motilidad de semen porcino, en términos de espermatozoides por ml., bajo efecto de los diluyentes MR-A y evaluación en 8 momentos diferentes (0, 1, 2, 3, 4, 5,6 y 7 días). Luego de procesar los datos se encontró que existe una tendencia descendente de la motilidad espermática en el tiempo, asimismo, se halló diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), al comparar el efecto del dilutor en el sexto y séptimo día, en las demás horas de evaluación, sólo se hallaron diferencias numéricas.

Cuadro N.º 6

Motilidad Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MRA-ANTIOX

Raza	Días							
	0	1	2	3	4	5	6	7
DP	80.0±4.1	80.0±4.1	80.0±4.1	78.8±2.5	73.8±2.5	70.0±4.1	68.8±2.5	68.8±2.5
BB	77.5±2.9	76.3±2.5	76.3±2.5	75.0±4.0	75.0±2.9	71.3±2.5	70.0±4.1	66.3±7.5
PP	76.3±2.5	76.3±2.5	76.3±2.5	72.5±2.9	71.7±2.9	70.0±0.0	68.8±2.5	67.5±2.9
DD	78.0±2.7	78.0±2.7	78.0±2.7	77.0±2.7	70.0±6.1	68.0±10.4	66.0±8.9	66.0±8.9
LW	70.0±3.5	70.0±3.5	70.0±3.5	67.0±4.5	67.0±4.5	64.0±5.5	64.0±5.5	64.0±5.5
LL	75.0±7.1	75.0±7.1	75.0±7.1	72.5±8.7	71.3±6.3	70.0±7.1	66.3±4.8	66.3±4.8

En el cuadro N.º. 6, las medias de motilidad del semen porcino, en términos de espermatozoides por ml., bajo el efecto de los diluyentes MR-A ANTIOX y evaluación en 8 momentos diferentes (0, 1, 2, 3, 4, 5,6 y 7 días). Después de procesar los datos, se encontró que había una tendencia a la baja en la motilidad de los espermatozoides a lo largo del tiempo, así como una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$), comparando el efecto del diluyente en el sexto y séptimo día, en las otras horas. evaluación, solo se encontraron diferencias numéricas.

Según los resultados obtenidos la motilidad de los espermatozoides no varía comparando los diluyentes, pero la diferencia se observa en el tiempo; bajo tales consideraciones sólo se ha observado efecto significativo en el sexto y séptimo día.

Bustios (2012) obtuvo resultados similares ya que concluyó que Luego de procesar dicha información se encontró que existe una tendencia lineal descendente de la motilidad espermática en el tiempo, asimismo, se halló diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), al comparar el efecto del dilutor en la hora 48, en las demás horas de evaluación, sólo se hallaron diferencias numéricas.

Se muestra que el color de semen registrado en los porcinos, diferenciados por las razas y diluyentes (MR-A y MR-A ANTIOX). Los hallazgos de la presente investigación respecto a esta variable, presentaron uniformidad completa, por lo que no requirieron de ninguna prueba estadística para determinar la diferencia estadística significativa.

Investigaciones similares llegaron a la misma conclusión y se justifica con lo que se sabe sobre que el color blanco forma parte de la evaluación macroscópica e indica adecuadas condiciones de la calidad seminal, en términos de concentración de espermatozoides y de ausencia de contaminantes, dado que la presencia de colores extraños, originan el descarte del eyaculado e inclusive del animal.

Se muestra que el olor de semen registrado en los porcinos, diferenciados por las razas y diluyentes (MR-A y MR-A ANTIOX). Los hallazgos de la presente investigación respecto a esta variable, presentaron uniformidad completa, por lo que no requirieron de ninguna prueba estadística para determinar la diferencia estadística significativa.

Cuadro N.º 7

Temperatura Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX						
Diluyentes	DP	BB	PP	DD	LW	LL
MR-A	36,13	36,70	35,88	36,40	35,60	35,65
MR-A ANTIOX	36,13	36,70	35,88	36,40	35,60	35,65
TAMAÑO	4	4	4	5	5	4
		f=0.79	P>0.05	P=0.56		

En el cuadro N.º.9 gráfico N.º. 3, según el análisis de la varianza muestra que la temperatura del semen según la raza de los porcinos y los diluyentes (MR-A y MR-A ANTIOX) no presenta diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que la temperatura promedio de semen porcino de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A y MR-A ANTIOX fue de 36.13°C, la temperatura promedio de la raza BB fue de 36.70°C, seguido de los 35.88°C de la raza PP, mientras que las razas LW y LL tuvieron una temperatura promedio de 35.60°C y 35.65°C respectivamente, cabe recalcar que la diferencia solo fue numérica pero no significativa.

Cuadro N.º 8

Volumen Del Semen Según Raza Utilizando Diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX						
Diluyentes	DP	BB	PP	DD	LW	LL
MR-A	301,75	318,00	242,25	354,80	256,00	433,25
MR-A ANTIOX	301,75	318,00	242,25	354,80	256,00	433,25
TAMAÑO	4	4	4	5	5	4
f=0.79 P>0.05 P=0.56						

En el cuadro N.º. 10 gráfico N.º. 4 según el análisis de la varianza muestra que el volumen del semen según la raza de los porcinos y los diluyentes (MR-A y MR-A ANTIOX) no presentó diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el volumen promedio de semen porcino de raza DP bajo el efecto de los diluyentes MR-A y MR-A ANTIOX fue de 301.75ml, el volumen promedio de la raza BB fue de 318ml, seguido de los 242.25ml de la raza PP, mientras que las razas LW y LL tuvieron un volumen promedio de 256 y 433.25ml respectivamente.

Bustios (2012), en su investigación concluyó que valores de 140 y 122 ml respectivamente. Luego del respectivo análisis de estadístico, sólo se observaron diferencias numéricas; sin embargo, éstas no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$).

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. La calidad seminal en cuanto a INTEGRIDAD DE MEMBRANA bajo el efecto del diluyente MRA 77.6%, MRA ANTIOX 77.65%, CONCENTRACIÓN(mil millones de espermatozoides) promedio de 3590000.000 bajo el efecto del diluyente MRA, así como con el diluyente MRA ANTIOX una concentración promedio de 3020000.000, MORFOLOGÍA el diluyente MRA la raza LW al 7 día presento 40% de cola de látigo(C.L),así mismo con el diluyente MRA ANTIOX al día 7 del análisis presento 40% gota distal (G.D),MOTILIDAD se observa tendencia a la baja con el tiempo de conservación) según diluyente, no presentó diferencia estadística significativa, pero en la comparación según raza en los diferentes tiempos de muestreo se evidenció diferencia altamente significativa ($P<0.05$).
2. La calidad física (temperatura, volumen) del semen según diluyente y según raza no evidencio diferencia estadística significativa. ($P>0.05$).
3. En cuanto al COLOR, OLOR de semen fresco refrigerado utilizando diluyentes MR-A Y MR-A ANTIOX, presentaron una uniformidad completa del 100%, el promedio de temperatura es de 36°C.En cuanto al volumen promedio de 301 ml.
4. La integridad de membrana obtuvo ligeras diferencias en razas cárnicas utilizando diluyentes MR-A, MR-A ANTIOX.
5. El factor que más influye en la calidad seminal y vida útil del semen de porcino conservado es la raza.
6. Los resultados mostraron que la motilidad promedio (%) de semen según los diluyentes y tiempo de conservación fue: para el diluyente MR-A en el día 0 de 80.0a (DP), en el día 3 de 67.5a (BB). Integridad de membrana promedio (%) según los diluyentes MR-A Y MRA-ANTIOX y tiempo de conservación fue: para la raza DP de 83%, para la raza BB y PP fue de 78%. Se observó que la motilidad promedio (%) en semen según raza y tiempo de conservación fue: Para la raza DD en el día 0 de 78%, en el día 4 de 62%, y en el día 7 de 55%.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar los dilutores (MR-A O MRA ANTIOX) independientemente ya que no se obtuvo una diferencia significativa en su uso.
2. Se recomienda verificar la raza, línea genética, condición en la que se encuentra el macho y estación del año.
3. Se recomienda tener un control en la colección y descanso de los verracos, así mismo mantener una correcta higiene al momento de la colección y constatación seminal.
4. Es importante observar el estado físico del verraco antes de su colección, así como el estado alimenticio, ya que conlleva a que el eyaculado sea de baja calidad.
5. Controlar el semen fresco refrigerado, una vez que el semen es extraído de la conservadora para su uso no debe de volver a la conservación, debido que a cualquier cambio físico mecánico produce diferencias significativas en los porcentajes.

CAPITULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, M. D., Rueda, M., & Perdigón, R. (2007). Comparacion de dos técnicas en la determinacion de morfoanomalías del semen de porcinos. *Unell.Cienc.Tec*, 25, 32-35.
- Alm, K., Peltoniem, O., Koskinen, E., & Andersson, M. (2006). Porcine field fertility with two different insemination doses and the effect of sperm morphology. *41*, 210-213. *Reproduction in Domestic Animals*.
- Bane.A. (1952). A study on the technique of hemocytometric determination of sperm motility and sperm concentration in bull semen. 518-531. (C. V. XLII, Ed.)
- Barth, A. (2003). Comprendre les taureaux d'un an. *VII*, 2, 18-19. charolias association du Quebec.
- Barth, A., & Waldner, C. (2000). Factors Affecting Breeding Soundness Classification of Beef in Saskatchewan. *43*, 274-284. *Can Vet J*.
- Berdugo, J., & Avella, F. (1994). Producción espermática. Colombia. .
- Bonet, S., Briz, M., Pinart, E., Camps, R., Fradera, A., & Casadevall, M. (1995). Light microscopy characterization of sperm morphology. *Microscopy and Analysis*. 9, 29-31.
- Briz, M. D. (1994). Análisi microscòpic de l'esperma ejaculada i de la maduració epidimaria dels espermatozoides de *Sus domesticus*. University of girona, Spain: DOCTORAL THESIS.
- Bustios. (2012). *Efecto del Dilutor, Raza y Tiempo de Conservación sobre la Calidad Seminal y Funcional del Semen Porcino Conservado. Arequipa 2012*. AREQUIPA: UCSM. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/198127856.pdf>
- Cardellino, R. (1999). Animal genetic resources in southern Brazil. (Recursos genéticos del sur de Brasil). 327-331.
- Castellanos, J. –E. (1986). Comparación de la calidad del semen por dos métodos de obtención y el efecto al uso continuo de electroeyaculador.
- Chacón, J. P.–M. (2002). Seasonal variations in testicular consistency, scrotal circumference and spermogramme parameters of extensively reared Brahman. *Theriogenology* 58. .
- Coe P. H. (1999). Association Among age, scrotal circumference and proportion of morphologically normal spermatozoa in young beef during and initial breeding soundness examination. *214(11)*. *Javwa*.
- Coz, P. L. (16 de enero de 2007). *3tres3.com*. Obtenido de Artículos de porcino: https://www.3tres3.com/articulos/la-dilucion-y-la-conservacion-del-semen_4032/
- Dubé C 1, B. M.-M. (2004). *Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. Institutos Nacionales de Salud*. Recuperado el 22 de septiembre de 2019, de [ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15251239](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15251239)
- Echeverry, J. (2003). Las Situaciones de Estrés: Efectos en la Reproducción.

- Espinoza, S. (2002). Manual de evaluación de la unidad de producción porcina.
- García-Ruvalcaba JÁ, L. C. (1999). Avaliação prática do sêmen. *Suinocultura Industrial*, XXI, 32-35.
- Hafez, E. S. (1996). Reproducción e Inseminación Artificial en animales. 6. Mc-Graw Hill Interamericana. México D.F. México.
- Hernández Roque, D. M. (2012). "Evaluación de la calidad espermática de sementales. SANTA CLARA. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV): <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/3526/tesis%20Idania.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Howes, & Jones. (2002). Interactions between zona pellucida glycoproteins and sperm proacrosin/acrosin during fertilization. *Journal of Reproduction and IMMUNOLOGY*. 53:181-192.
- Knobil, E., & Neill, J. (s.f.). *The Physiology of Reproduction*. 2, 1063-1175, 1435-1487. New York, USA: Raven Press.
- KUBUS. (2010). *Manual práctico para profesionales, inseminación artificial porcina*. c/Varsovia, 20-pol. industrial európolis-28232 las rozas Madrid: kubus.
- KUBUS. (s.f.). *kubus*. Recuperado el 24 de septiembre de 2019, de <https://kubus-sa.com/producto/diluyentes-bts/>
- KUBUS S.A. (2010). *Manual de inseminación artificial porcina*. 28230 Las Rozas de Madrid, España: KUBUS S.A.
- Kvist, U., & Bjorndahl, L. (2002). *Manual on basic semen analysis*. ESHRE monographs. Oxford, UK.: Oxford University Press.
- M. Tosar, D. M. (2002). NOTA SOBRE LA EVALUACIÓN DE VERRACOS POR SU CALIDAD. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 4.
- Noteb. (28 de mayo de 2017). *ACTUALIDAD PORCINA*. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Ventajas%20de%20la%20inseminacion%20artificial%20en%20organos%20Parte%20I.pdf>
- Ozaki, Y., Takahashi, K., Kanasaki, h., & Miyazaki, K. (2002). Evaluation of acrosome reaction and viability of human sperm with two fluorescent dyes. 114-117. *Archives of Gynecology and Obstetrics*.
- Pallas, R. (2020). Evaluación seminal y preparación de dosis. España.
- Paparella, G. (2001). Salud Genital - Calidad Seminal. V Seminario Internacional de la Reproducción. .
- Parks, J. E. (2003). Prospects for spermatogenesis in vitro. *Theriogenology* 59.
- Pinart, E., Briz, M., Bonet, S., & Sancho, S. (1998). Germ cells and meiosis in unilateral and bilateral abdominal cryptorchid boars. *Advances in Reproduction*. II, 35-44.

- Pruneda, A., Pinart, E., Briz, M., Sancho, S., Garcia-gil, N., Badia, E., . . . Bonet, S. (2005). Effects of a high semen-collection frequency on the quality of sperm from ejaculates and from six epididymal regions in boars. (63), 2219-2232. *Theriogenology*.
- Razas porcinas.com*. (s.f.). Obtenido de <https://razasporcinas.com/el-entrenamiento-del-futuro-verraco-reproductor/>
- Rivero, M. C. (14 de junio de 2017). *Silo.tips*. Obtenido de <https://silo.tips/download/manual-de-inseminacion-artificial-porcina>
- Rodríguez-Martínez, H. (13 de noviembre de 2013). Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas (SLU), Uppsala, Suecia , Depto. de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencia Animal. Obtenido de avparagon: <https://www.avparagon.com/docs/reproduccion/ponencias/21.pdf>
- Rodríguez-Martínez, H. (Noviembre de 2013). Evaluación de la calidad seminal en el verraco. Uppsala, Suecia: Catedrático de Biotecnología de la Reproducción. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Ventajas%20de%20la%20inseminacion%20artificial%20en%20organos%20Parte%20I.pdf>
- Sancho, S. (2002). Efectes del fotoperíode sobre ña qualitat espermatica de mascles porcins(Sus domesticus). Girona: doctoral thesis.university of Girona.
- Spitzar, J. (2000). Evaluación de salud reproductiva: estado actual (last update 16-oct-2000) . Ithaca NY: International Veterinary Information Service.
- WHO, & Health, O. W. (2000). WHO Laboratory Manual for the Examination of Human Semen and Sperm- Cervical Interaction. 4. Cambridge, UK: Cambridge:Cambrige University Press.
- Yeste M, B. M. (2008). Boar spermatozoa and prostaglandin F2alfa Quality of boar sperm after addition of prostaglandin F2alfa to the short-term extender over cooling time. *108(1-2)*, 180-195. *Animal Reproduction Science*.

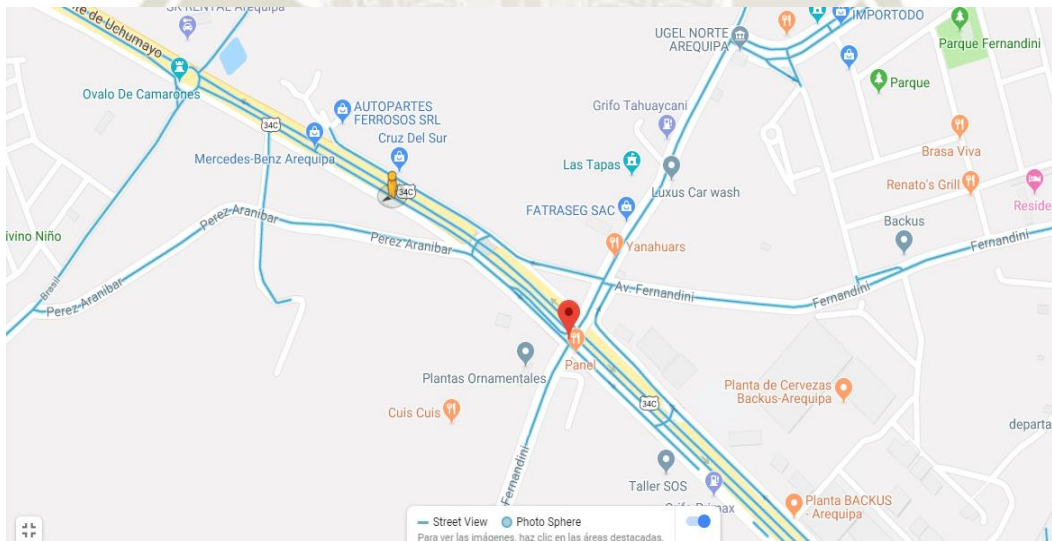
CAPITULO VIII

28 Anexos

28.1.1 Mapa De Ubicación



Ilustración 15: Dirección del laboratorio KM2 DE LA VARIANTE DE UCHUMAYO SACHACA-LDCH



Fuente: Google Maps <https://www.google.es/maps/place/Variante+de+Uchumayo/@-16.4076195,-71.5611251,3a,75y,206.86h,81.56t/data=!3m6!1e1!3m4!1s5LcNGUmWORjCzfDp5ErXdA!2e0!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x91423583293b7a67:0x6decab2d1bafd48!8m2!3d-16.4091033!4d-71.6154333>

<https://www.google.es/maps/place/Variante+de+Uchumayo/@-16.4076195,-71.5611251,3a,75y,206.86h,81.56t/data=!3m6!1e1!3m4!1s5LcNGUmWORjCzfDp5ErXdA!2e0!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x91423583293b7a67:0x6decab2d1bafd48!8m2!3d-16.4091033!4d-71.6154333>

28.1.2 Fichas De Control

Tª

VERRACO	
DESCANSO	

DATOS A LA EXTRACCION

FECHA		HORA	
OLOR		COLOR	
CAMA	FR. RICA		VOL. TOTAL
COLECTADO POR			

DATOS A LA EVALUACION

FECHA		HORA	
VOLUMEN		COLOR	
SIN DIL	MOTILIDAD ESPZ	%	TIPO
	AGLUTINACION		CONTAMINACION
DILUCION	1 :	SEMEN	DILUTOR
CON DIL	MOTILIDAD ESPZ		TIPO
	AGLUTINACION		CONTAMINACION

Contaje Espermático en la Cámara de Bürker Brand															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		C.L.	G.P.	G.D.	Otros
1															
2															
3															
4															
ST															

N° TOTAL ESPERMATOZ - = x / = **Dosis**

OBSERVACIONES:

28.1.3 Soluciones Necesarias Para La Contrastación

SOLUCIÓN DE GLUTARALDEHÍDO:

Glucosa..... 2,9 gr
 Citrato sódico..... 1,0 gr
 Bicarbonato sódico..... 0,2 gr
 Glutaraldehído (25% de pureza) 8 ml
 Agua destilada..... hasta 100 ml

SOLUCIÓN DE CITRATO-FORMOL:

Citrato sódico..... 2,9 gr
 Formaldehído (40% de pureza) 4 ml
 Agua destilada..... hasta 100 ml

SOLUCIÓN DE SUERO FISIOLÓGICO FORMOLADO.

Cloruro de Sodio..... 9 gr
 Formaldehído (40% de pureza) 3 ml
 Agua destilada..... hasta 1.000 ml

SOLUCIÓN DE CAFEÍNA:

Citrato sódico..... 2,9 gr
 Cafeína..... 0,45 gr
 Agua destilada..... hasta 100 ml

KUBUS(s.f.)

28.1.4 Anexo Control De Alimentación De Verracos:

FECHA	VERRACO (RAZA)	Alimento		LO QUE HAY (KG)	LO QUE CONSUME	LO QUE QUEDA KG	COLECTA	TEMPERATURA		OBSERVACIONES	
		A.M	P.M					A.M	P.M		
11/12/2019	YY-262		1.5kg	500	18	482				Se tomaron muestras de 1kg paroximadamente para ver la calidad del alimento.	
	LL-252		1.5kg								
	DD-524		1.5kg								
	PP-261		1.5kg								
	DP-550		1.5kg								
	BB-068		1.5kg								
12/12/2019	YY-262		1.5 Kg	482	18	464			18 ° C	28 ° c	Consumo el alimento durante el día tiene ileitis tratamiento sistémico.
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg								
13/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	464	18	446			17°C	26 ° C	Se quebro la uña se encuentra en corral de tierra.
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg								
14/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	446	18	428					Heces en bolitas se sospecha de ileitis
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg								
15/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	428	18	410					En corral de tierra con descamacion de piel,se le coloca AD.
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg								
No se realizo la inspeccion por que se realizo pasantia en el laboratorio.											
DOMINGO											

16/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	410	18	392		18° C	28° C		
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							Heces en bolitas,de consistencia dura.	
17/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	392	18	374		17° C	28° C	coloca AD 5ml	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							coloca Ad 5ml	
											Heces en bolitas,de consistencia dura.
											coloca Ad 5ml
18/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	374	18	356		18° C	28° C	Presenta una ligera alergia al polvo(tose).	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							Se peso el balde del alimento este pesa 175gr.	
											Heces en bolitas,de consistencia dura.
19/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	356	18	338		18° C	27° C	DESCAMACION DE PIEL	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							Heces en bolitas,de consistencia dura.	
											DESCAMACION DE PIEL
20/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	338	18	320		19° C	25° C	El animal se encuentra tendido con fiebre 40° C, Se coloca antalvet, a las 12	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							en animal come lentamente el alimento	
											DESCAMACION DE PIEL
21/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	320	18	302		18° C	27° C	heces en bolitas con consistencia suave	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							DESCAMACION DE PIEL	
22/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	302	18	284				DOMINGO	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg								
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg								
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg								
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg								

23/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	284	18	266		21°C	26°C	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg							
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg							
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							
24/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	266	18	248		23°C	-	
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg							
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg							
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							
25/12/2019	YY-262	1.5 Kg	1.5 Kg	248	18	230		-	-	FERIADO POR NAVIDAD
	LL-252	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DD-524	1.5 Kg	1.5 Kg							
	PP-261	1.5 Kg	1.5 Kg							
	DP-550	1.5 Kg	1.5 Kg							
	BB-068	1.5 Kg	1.5 Kg							
26/12/2019	YY-262	1.5kg	1.5kg	230	18	212		18°C	24°C	
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							
27/12/2019	YY-262	1.5kg	1.5kg	212	18	194		19°C	19°C	
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							
28/12/2019	YY-262	1.5kg	1.5kg	194	18	176		20°C	29°C	
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							
29/12/2019	YY-262	1.5kg	1.5kg	176	18	158		-	-	DOMINGO
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							

La tapioca del macho sale con ligeras manchas de sangre

DESCAMACION DE PIEL

DESCAMACION DE PIEL

FERIADO POR NAVIDAD

Se encuentran con descamacion.

Tramiento por rajadura del casco no sube al potro, descamacion de piel, se le

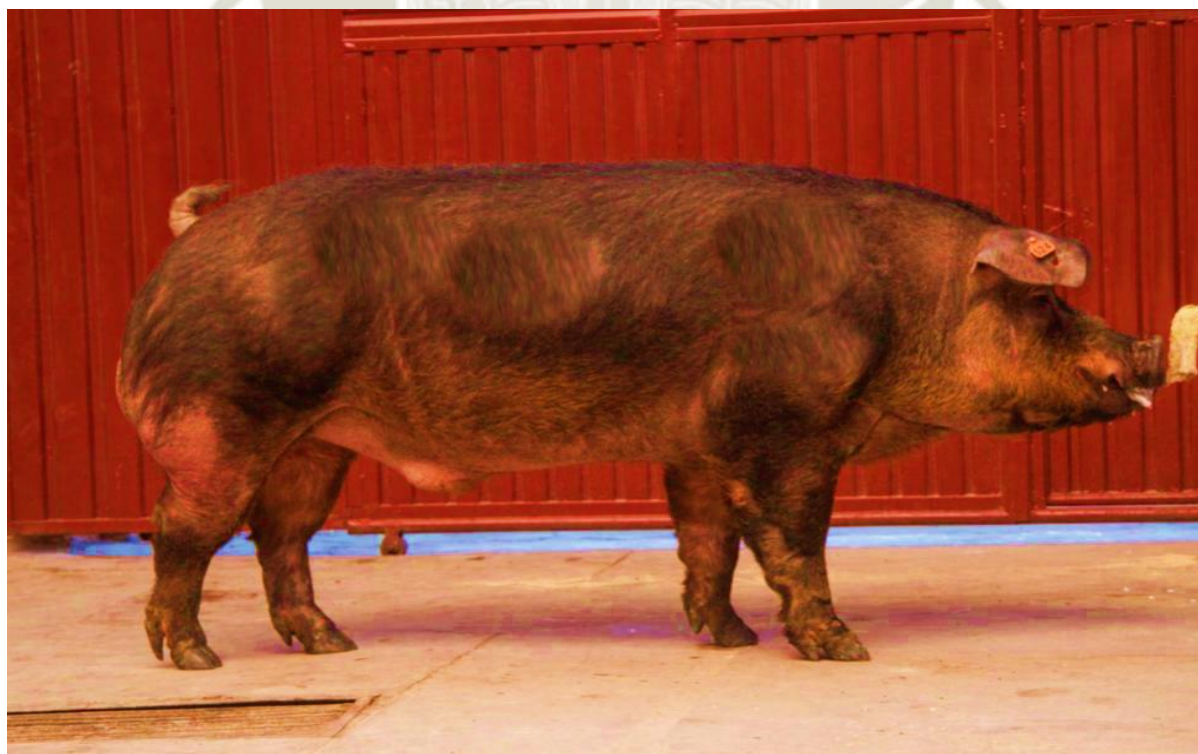
Se realizo la colecta por la tarde, descamacion de piel.

30/12/2019	YY-262	1.5kg	1.5kg	158	18	140		18°C	28°C	Se le bajara la racion a 2.8 kg
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							
31/12/2019	YY-262	1.4kg	1.4kg	140	18	122		18°C		Lla colecta se realizo con normalidad la tapioca no tiene rasgos de sangre.
	LL-252	1.5kg	1.5kg							
	DD-524	1.5kg	1.5kg							
	PP-261	1.5kg	1.5kg							
	DP-550	1.5kg	1.5kg							
	BB-068	1.5kg	1.5kg							
1/01/2020	YY-263	1.4kg	1.4kg	122	19	103				FERIADO
	LL-253	1.5kg	1.5kg							
	DD-525	1.5kg	1.5kg							
	PP-262	1.5kg	1.5kg							
	DP-551	1.5kg	1.5kg							
	BB-069	1.5kg	1.5kg							
2/01/2020	YY-263	1.4kg	1.4kg	103	20	83		15°C	24°C	
	LL-253	1.5kg	1.5kg							
	DD-525	1.5kg	1.5kg							
	PP-262	1.5kg	1.5kg							
	DP-551	1.5kg	1.5kg							
	BB-069	1.5kg	1.5kg							
3/01/2020	YY-264	1.4kg	1.4kg	83	21	62		11°C	20°C	
	LL-254	1.5kg	1.5kg							
	DD-526	1.5kg	1.5kg							
	PP-263	1.5kg	1.5kg							
	DP-552	1.5kg	1.5kg							
	BB-070	1.5kg	1.5kg							

29 Fotografías De Los Verracos



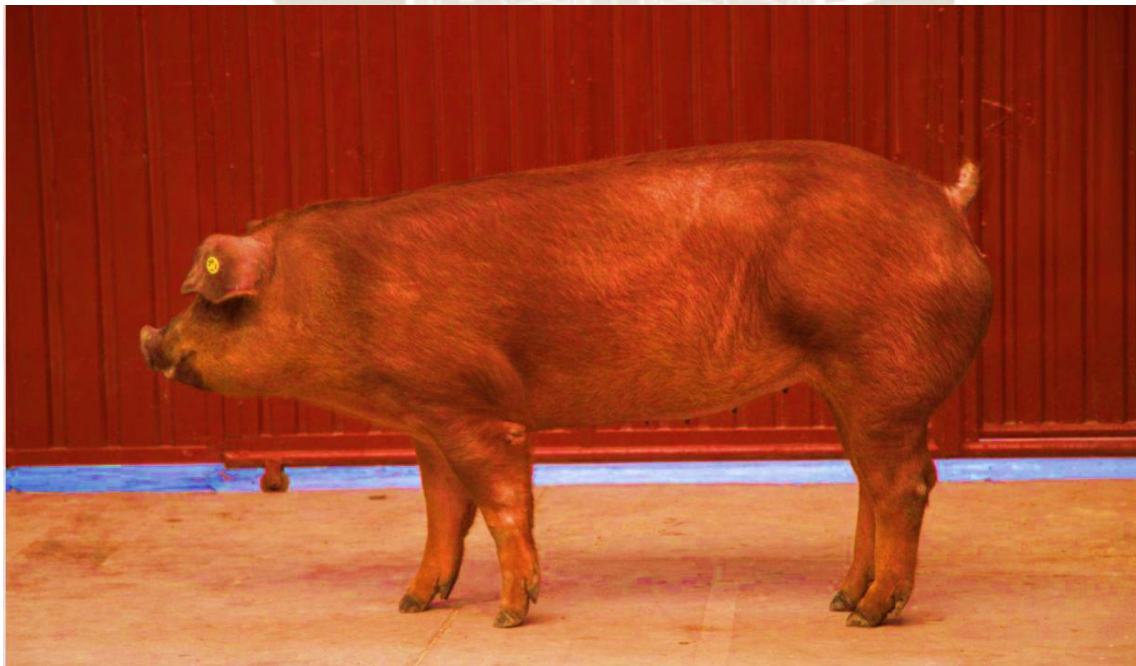
1.1 Fotografía Verraco Raza Duroc Pietrain (DP)



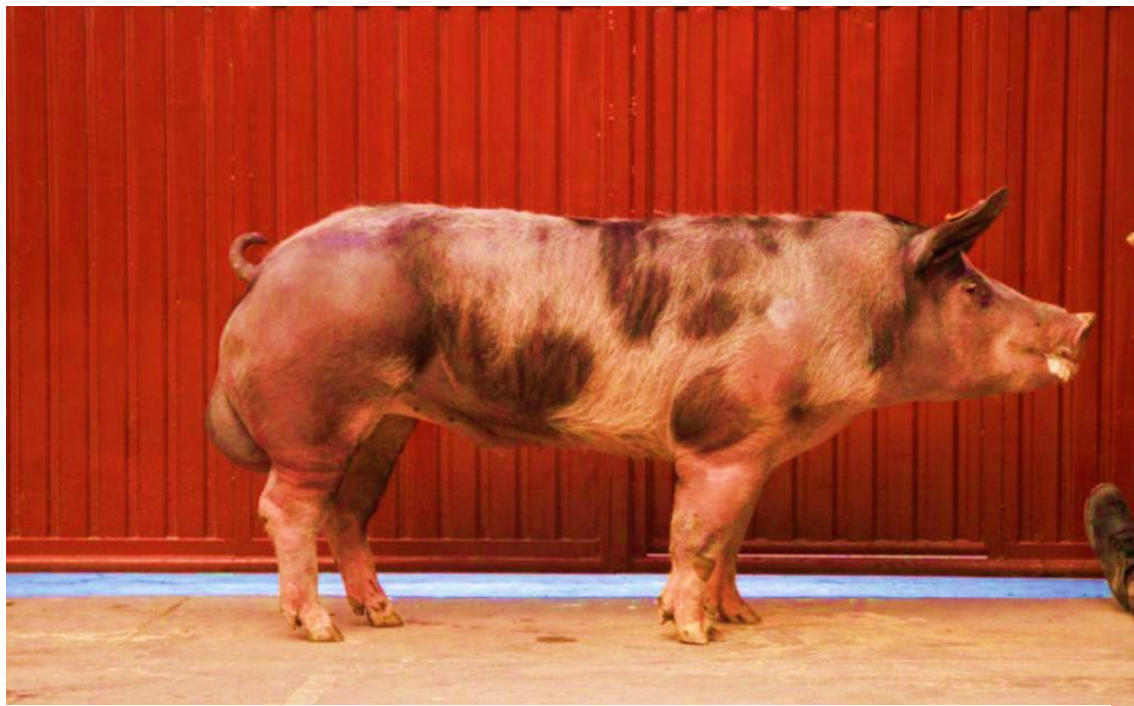
1.2 Fotografía Verraco Raza Duroc (DD)



1.3 Fotografía Verraco Belga (BB)



1.4 Fotografía Verraco Raza Duroc (DD)



1.5 Fotografía Verraco Pietrain (PP)



1.6 Fotografía Verraco Raza Landrace (LL)



1.7 Fotografía Verraco Raza Larguewhite (LW)



29.1.2 Fotografías Del Almacenamiento Del Semen



Fotografía: Dilutor MRA-MRA ANTIOX



Fotografía: Dilución Del Semen Raza LL



Fotografía: Aglutinación Espermática

29.1.2.1 Fotografías Del Laboratorio



Fotografía: Evaluación Seminal



Fotografía: Contrastación Y Dilución Seminal



*Fotografía: Empacamiento Manual Del
Semen*



Fotografía: Conteo En Cámara De Bürker



Fotografía: Anomalomorfologias Colas De Látigo



fotografía Host +

29.2 Fichas

Tratamiento 1 A

RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37.5°C							
VOLUMEN	423 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	65%	60%	60%
CONCENTRACION (N)	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	3++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
VOLUMEN	490 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	65%	65%	65%
CONCENTRACION (N)	3900000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	65%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.5°C							
VOLUMEN	400 ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION (N)	1800000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020	7/04/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.6°C							
VOLUMEN	420							
MOTILIDAD	85%	85%	85%	85%	80%	80%	70%	70%
CONCENTRACION (N)	3900000							
MORFOLOGIA	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ
INT. MEMBRANA	75%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

Tratamiento 2A

RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37.5°C							
VOLUMEN	423 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	65%	60%	60%
CONCENTRACION (M)	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	3++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
VOLUMEN	490 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	65%	65%	65%
CONCENTRACION (M)	3900000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	65%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.5°C							
VOLUMEN	400 ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION (M)	1800000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020	7/04/2020
COLOR	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO	BLANQUESINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.6°C							
VOLUMEN	420							
MOTILIDAD	85%	85%	85%	85%	80%	80%	70%	70%
CONCENTRACION (M)	3900000							
MORFOLOGIA	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ
INT. MEMBRANA	75%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

Tratamiento 1B

RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	28/02/2020	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	348ML							
MOTILIDAD	75%	75%	70%	70%	60%	65%	65%	50%
CONCENTRACION	3900000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2++	2++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36.8°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	320							
MOTILIDAD	80%	70%	70%	60%	60%	55%	55%	55%
CONCENTRACION	2000000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2++	2++	2++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	298ml							
MOTILIDAD	80%	80%	75%	70%	75%	65%	65%	60%
CONCENTRACION	4100000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	75%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	306 ml							
MOTILIDAD	75%	75%	70%	70%	65%	65%	65%	55%
CONCENTRACION	2900000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	73%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 2B

RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	28/02/2020	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR								
VOLUMEN	348ML							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	75%	70%	70%	65%	55%
CONCENTRACION	3900000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	80%	HOST+						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36.8°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	320							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	80%	75%	75%	75%	70%
CONCENTRACION	2000000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	75%	HOST+						
AGLUTINACION	+	+	+	+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	298ml							
MOTILIDAD	80%	75%	75%	75%	75%	70%	70%	70%
CONCENTRACION	4100000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT.MEMBRANA	72%	HOST+						
AGLUTINACION	+	+	+	+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA BB								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	306 ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION	2900000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	75%	HOST+						
AGLUTINACION	+	+	+	+	2+	2+	2+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

Tratamiento 1C

RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	34°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	225 ml							
MOTILIDAD	80%	70%	65%	60%	60%	60%	55%	50%
CONCENTRACION (f)	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2++	2++	2++	2++	2++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	38°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	246 ML							
MOTILIDAD	75%	75%	70%	70%	70%	65%	65%	65%
CONCENTRACION (f)	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	30/03/2020	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36.5°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	268 ML							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	65%	65%
CONCENTRACION (f)	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	79%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	13/04/2020	14/04/2020	15/04/2020	16/04/2020	17/04/2020	18/04/2020	19/04/2020	20/04/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	230ML							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	70%	65%	65%
CONCENTRACION (f)	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	68%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	2+	2+	2+	2+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 2C

RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	34°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	225ML							
MOTILIDAD	80%	80	80	75			70	65
CONCENTRACION	2000000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A			S/A	S/A
I. MEMBRANA	90%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	+	+	+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	38°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	246 ML							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	30/03/2020	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36.5°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	268 ML							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	65%	65%
CONCENTRACION	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA PP								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	14/01/1900	14/04/2020	15/04/2020	16/04/2020	17/04/2020	18/04/2020	19/04/2020	20/04/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	230ML							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	75%	75%	70%	70%	70%
CONCENTRACION	3600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 1D

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	421 ml							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	75%	60%	60%	50%	50%
CONCENTRACION	2500000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	3+	3+	3+	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	316							
MOTILIDAD	80%	70%	60%	60%	60%	55%	55%	55%
CONCENTRACION	2000000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT.MEMBRANA	70%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	3++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	440							
MOTILIDAD	75%	75%	70%	70%	65%	65%	60%	60%
CONCENTRACION	3500000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT.MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	3++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	271ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	65%	65%	65%	55%
CONCENTRACION	2600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	74%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	326							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	75%	60%	60%	60%	55%
CONCENTRACION	2600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 2D

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	421 ml							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	75%	60%	50%	50%	50%
CONCENTRACION (MIL M)	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDA DES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	87%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2++	2++	2++	2++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	316							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	80%	75%	75%	70%	70%
CONCENTRACION (MIL M)	2000000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	440							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	75%	70%	70%	70%	65%
CONCENTRACION (MIL M)	3500000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	+	+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	271ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	75%	70%	70%	70%	65%
CONCENTRACION (MIL M)	2600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	84.00%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA DD								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	326							
MOTILIDAD	80%	80%	80%	80%	75%	75%	70%	70%
CONCENTRACION (MIL M)	2600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	90%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

Tratamiento 1E

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	292ML							
MOTILIDAD	70%	70%	60%	60%	55%	55%	55%	55%
CONCENTRACION (MIL MI)	2000000							
MORFOLOGIA	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO	COLA DE LATIGO
INT.MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	11/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	34°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	303 ml							
MOTILIDAD	65%	65%	60%	60%	60%	55%	55%	55%
CONCENTRACION (MIL MI)	2200000							
MORFOLOGIA	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL
INT.MEMBRANA	67%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS
VOLUMEN	173							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	65%	65%	65%	55%
CONCENTRACION (MIL MI)	600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT.MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+			2+	2+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020
OLOR	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO
VOLUMEN	246 ml							
MOTILIDAD	70%	65%	60%	50%	50%	50%	45%	30%
CONCENTRACION (MIL MI)	0							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT.MEMBRANA	65%	HOST -						
AGLUTINACION	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	24/03/2020	25/03/2020	26/03/2020	27/03/2020	28/03/2020	29/03/2020	30/03/2020	31/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O	BLANQUECIN O
VOLUMEN	266 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	60%	60%	60%
CONCENTRACION (MIL MI)	2300000							
MORFOLOGIA	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D
INT.DE MEMBRANA	67%	HOST -						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 2E

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020	8/03/2020	9/03/2020	10/03/2020	11/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	292 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	60%	60%	60%
CONCENTRACION (f)	2000000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	70%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	11/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	34°C							
VOLUMEN	303 ml							
MOTILIDAD	65%	65%	65%	60%	60%	60%	60%	55%
CONCENTRACION (f)	2200000							
MORFOLOGIA	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL	G.D,G.P,CL
INT. MEMBRANA	75%	HOST +						
AGLUTINACION	2+	2+	2+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37°C							
COLOR	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS	CON GOTAS ROSADAS
VOLUMEN	173							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION (f)	600000							
MORFOLOGIA	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	16/03/2020	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020
OLOR	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA	ORINA
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	246 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION (MIL MILLONES)								
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	65%	HOST -						
AGLUTINACION	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

RAZA YY								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	24/03/2020	25/03/2020	26/03/2020	27/03/2020	28/03/2020	29/03/2020	30/03/2020	31/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	266 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	60%	60%	60%
CONCENTRACION (f)	2300000							
MORFOLOGIA	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D	G.P, C.L, G.D
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

Tratamiento 1F

RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37.5°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	423 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	50%	50%	50%
CONCENTRACION	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	3++	3++	3++	3++	
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	490 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	65%	65%	60%
CONCENTRACION	3900000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	69%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.5°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	400							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	75%	70%	60%	60%	60%
CONCENTRACION	1800000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	70%	HOST -						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020	7/04/2020
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.6°C							
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
VOLUMEN	420							
MOTILIDAD	85%	85%	85%	80%	75%	70%	60%	60%
CONCENTRACION	3900000							
MORFOLOGIA	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ
INT. MEMBRANA	80%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS	MRA 7 DIAS

Tratamiento 2 F

RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	29/02/2020	1/03/2020	2/03/2020	3/03/2020	4/03/2020	5/03/2020	6/03/2020	7/03/2020
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	37.5°C							
VOLUMEN	423 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	65%	65%	65%	60%	60%
CONCENTRACION (M)	3800000							
MORFOLOGIA	SIN ANORMALIDADES	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	3++	3++	3++	3++
DILUTOR	MRA 7 DIAS	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	10/03/2020	11/03/2020	12/03/2020	13/03/2020	14/03/2020	15/03/2020	16/03/2020	17/03/2020
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	36°C							
VOLUMEN	490 ml							
MOTILIDAD	70%	70%	70%	70%	70%	65%	65%	65%
CONCENTRACION (M)	3900000							
MORFOLOGIA	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D	G.D
INT. MEMBRANA	65%	HOST -						
AGLUTINACION	2+	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	17/03/2020	18/03/2020	19/03/2020	20/03/2020	21/03/2020	22/03/2020	23/03/2020	24/03/2020
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.5°C							
VOLUMEN	400 ml							
MOTILIDAD	75%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
CONCENTRACION (M)	1800000							
MORFOLOGIA	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P	G.P
INT. MEMBRANA	85%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	+	2+	2+	2+	2+	2+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX
RAZA LL								
DIA	0	1	2	3	4	5	6	7
EVALUACION	31/03/2020	1/04/2020	2/04/2020	3/04/2020	4/04/2020	5/04/2020	6/04/2020	7/04/2020
COLOR	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO	BLANQUECINO
OLOR	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO	INODORO
TEMPERATURA	35.6°C							
VOLUMEN	420							
MOTILIDAD	85%	85%	85%	85%	80%	80%	70%	70%
CONCENTRACION (M)	3900000							
MORFOLOGIA	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ	G.P, CL, 2 CABZ
INT. MEMBRANA	75%	HOST +						
AGLUTINACION	+	+	2+	2+	2+	2+	3+	3+
DILUTOR	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX	MRA ANTIOX

30 Anexo SPSS

Estadísticos

Integridad

DP	Media	83,0
	Desviación estándar	3,2
BB	Media	78,3
	Desviación estándar	5,4
PP	Media	78,0
	Desviación estándar	7,2
DD	Desviación estándar	6,7
LW	Media	71,8
	Desviación estándar	7,5
LL	Media	76,0
	Desviación estándar	7,8

Estadísticos

Concentración MR-A ANTIOX

DP	Media	4,1 E+7
BB	Media	3,2 E+7
PP	Media	3,2 E+7
DD	Media	2,9 E+7
LW	Media	1,4 E+7
LL	Media	3,4 E+7

ANOVA

Concentración

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	17747961538461,5 40	5	3549592307692,308	4,314	,008
Dentro de grupos	16455500000000,0 00	20	822775000000,000		
Total	34203461538461,5 40	25			

Estadísticos

Concentración MR-A

DP	N	Válido	4
		Perdidos	0
		Media	4050000,00
BB	N	Válido	4
		Perdidos	0
		Media	3225000,00
PP	N	Válido	4
		Perdidos	0
		Media	3650000,00
DD	N	Válido	5
		Perdidos	0
		Media	2640000,00
LW	N	Válido	5
		Perdidos	0
		Media	1420000,00
LL	N	Válido	4
		Perdidos	0
		Media	3350000,00

ANOVA

Concentración

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	19908653846153,844	5	3981730769230,769	5,865	,002
Dentro de grupos	1357750000000,000	20	678875000000,000		
Total	33486153846153,844	25			

Cero

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalías	3	75,0	75,0	75,0
		C.L.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalías	4	100,0	100,0	100,0
DD	Válido	Sin anomalías	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalías	2	40,0	40,0	40,0
		G.D.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		G.P.	2	50,0	50,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Uno

Raza	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP Válido Sin anomalías	3	75,0	75,0	75,0
	1	25,0	25,0	100,0
	4	100,0	100,0	
BB Válido Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
	2	50,0	50,0	75,0
	1	25,0	25,0	100,0
	4	100,0	100,0	
PP Válido Sin anomalías	4	100,0	100,0	100,0
DD Válido Sin anomalías	3	60,0	60,0	60,0
	2	40,0	40,0	100,0
	5	100,0	100,0	
LW Válido Sin anomalías	2	40,0	40,0	40,0
	1	20,0	20,0	60,0
	2	40,0	40,0	100,0
	5	100,0	100,0	
LL Válido Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
	1	25,0	25,0	50,0
	2	50,0	50,0	100,0
	4	100,0	100,0	

Dos

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalias	3	75,0	75,0	75,0
		C.L.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalias	4	100,0	100,0	100,0
DD	Válido	Sin anomalias	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalias	2	40,0	40,0	40,0
		G.D.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		G.P.	2	50,0	50,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Tres

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalias	2	50,0	50,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalias	4	100,0	100,0	100,0
DD	Válido	Sin anomalias	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalias	2	40,0	40,0	40,0
		C.L.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Cuatro

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalias	2	50,0	50,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalias	3	75,0	100,0	100,0
		Perdidos	1	25,0		
	Total	4	100,0			
DD	Válido	Sin anomalias	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalias	2	40,0	40,0	40,0
		C.L.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Cinco

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalías	3	75,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	25,0		
	Total		4	100,0		
DD	Válido	Sin anomalías	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalías	2	40,0	40,0	40,0
		G.D.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalías	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Seis

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		G.P.	2	50,0	50,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalias	4	100,0	100,0	100,0
DD	Válido	Sin anomalias	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalias	2	40,0	40,0	40,0
		G.D.	1	20,0	20,0	60,0
		G.P.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Siete

Raza			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DP	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
BB	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	2	50,0	50,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	
PP	Válido	Sin anomalias	4	100,0	100,0	100,0
DD	Válido	Sin anomalias	3	60,0	60,0	60,0
		G.D.	2	40,0	40,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LW	Válido	Sin anomalias	2	40,0	40,0	40,0
		G.D.	1	20,0	20,0	60,0
		C.L.	1	20,0	20,0	80,0
		G.P.	1	20,0	20,0	100,0
		Total	5	100,0	100,0	
LL	Válido	Sin anomalias	1	25,0	25,0	25,0
		G.D.	1	25,0	25,0	50,0
		C.L.	1	25,0	25,0	75,0
		G.P.	1	25,0	25,0	100,0
		Total	4	100,0	100,0	

Estadísticos
MOTILIDAD

DP	N	Válido	32
	Media		71,6
	Desviación estándar		7,2
BB	N	Válido	32
	Media		64,5
	Desviación estándar		10,6
PP	N	Válido	32
	Media		67,8
	Desviación estándar		6,2
DD	N	Válido	40
	Media		66,9
	Desviación estándar		9,7
LW	N	Válido	40
	Media		61,0
	Desviación estándar		9,0
LL	N	Válido	32
	Media		67,8
	Desviación estándar		9,3