

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL MR- A 3 DÍAS Y EL AGUA
DE COCO PARA LA CONSERVACIÓN DE SEMEN PORCINO,
AREQUIPA-2015**

TESIS

Presentada por:

BACH. DAVID OMAR FUENTES CHÁVARRI

Para Optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA-PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL MR- A 3 DÍAS Y EL AGUA
DE COCO PARA LA CONSERVACIÓN DE SEMEN PORCINO,
AREQUIPA-2015

Tesis sustentada y aprobada el 23 de octubre del 2015, estado el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :
MSc. JUAN NIGANOR CASTRO CANCINO

SECRETARIO :
Mvz. CESARIO SEBASTIAN CRUZ ANCHAPURI

VOCAL :
MSc. LUIS ADOLFO RAMOS MAMANI

ASESOR :
MSc. DANIEL GANDARILLAS ESPEZUA

DEDICATORIA

Al culminar una importante etapa de mi vida, dedico mi esfuerzo y dedicación, reflejado en esta tesis a:

Dios Todopoderoso quien me dio salud y me guió por los caminos correctos. A mi madre y hermano (Zoila y Moisés), por brindarme todo su apoyo, siendo pilares importantes durante todo este tiempo académico y con los que compartí muchos momentos tristes y alegres.

A mis amigos por compartir momentos de entretenimiento los que fueron de mucho agrado.

AGRADECIMIENTO

A la EMVZ, por participar de nuestra formación moral e intelectual, por haberme dado la oportunidad de ser cada día mejor, creciendo no sólo profesionalmente sino espiritualmente y alcanzando las metas propuestas en mi vida.

A Dr. Daniel Gandarillas Espezua, por la dirección, paciencia y seriedad de este trabajo de investigación.

A todos los docentes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por el tiempo invertido en mí formación y compartir sus conocimientos.

A la empresa granja "10 CHANCHITOS", por haberme permitido realizar el presente trabajo de investigación en sus instalaciones.

A todas las personas que colaboraron para que mi proyecto sea viable.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Descripción del problema:.....	3
1.2. Formulación del problema:	5
1.3. Delimitación de la investigación:	5
1.4. Justificación de la investigación:	5
1.5. Objetivo general:.....	6
1.5.1. Objetivos específicos:	6
1.6. HIPÓTESIS:	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Base teórica:	10
2.2.1. Dilutor MR-A	10
2.2.2. El Agua de Coco.....	11
2.2.3. Composición Básica	12

2.2.4. Uso en la conservación de semen	14
2.3. Terminología:	16
CAPÍTULO III	18
MATERIAL Y MÉTODOS	18
3.1. Ubicación del estudio:	18
3.2. Material de estudio:.....	18
3.3. Población y muestra:	19
3.3.1. Población:	19
3.3.2. Muestra:	19
3.4. Métodos:.....	19
3.4.1. Diseño Estadístico:	19
3.5. Métodos y técnicas de recolección de datos:.....	21
3.5.1. Colecta de Semen	21
3.5.2. Transporte de Semen	21
3.5.3. Evaluación del eyaculado	22
3.5.4. Preparación del dilutor alternativo a base de Agua de Coco	26
CAPÍTULO IV	28
RESULTADO.....	28
4.1. RESULTADO	28

4.1.1. Motilidad	28
4.1.2. Vitalidad	30
CAPITULO V.....	33
DISCUSIÓN	33
5.1. MOTILIDAD.....	33
5. 2. VITALIDAD.....	35
CONCLUSIÓN.....	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍAS.....	39
ANEXOS.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución de las observaciones totales en el trabajo.	20
Tabla 2.	Diferencias aceptables entre dos porcentajes, calculados a partir de dos recuentos de 200 espermatozoides.	24
Tabla 3.	Motilidad Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación.	28
Tabla 4.	Vitalidad Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación.	30
Tabla 5.	Procedimiento estadístico de análisis de motilidad a las 0 horas utilizando thesassystem.	48
Tabla 6.	Procedimiento estadístico de análisis de motilidad a las 24 horas utilizando thesassystem.	49
Tabla 7.	Procedimiento estadístico de análisis de motilidad a las 48 horas utilizando thesassystem.	50
Tabla 8.	Procedimiento estadístico de análisis de motilidad a las 72 horas utilizando thesassystem.	51

Tabla 9.	Procedimiento estadístico de análisis de vitalidad a las 0 Horas utilizando thesassystem.	52
Tabla 10.	Procedimiento estadístico de análisis de vitalidad a las 24 horas utilizando thesassystem.	53
Tabla 11.	Procedimiento estadístico de análisis de vitalidad a las 48 horas utilizando thesassystem.	54
Tabla 12.	Procedimiento estadístico de análisis de vitalidad a las 72 horas utilizando thesassystem.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Dirección en el conteo de espermatozoides en el cuadro imaginario.	23
Figura 2.	Motilidad Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación	29
Figura 3.	Vitalidad Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación.	31

RESUMEN

El trabajo se realizó en el centro de inseminación artificial "10 Chanchitos", ubicado en la ciudad de Arequipa. El objetivo fue evaluar el efecto del dilutor de Agua de Coco frente al dilutor comercial MRA en distintos tiempos de conservación (0, 24, 48, 72 horas) sobre la calidad seminal porcino. Se utilizó 4 colecciones inter-semanales, y 5 repeticiones por dilutor, evaluados por 3 días, teniendo un total de 160 observaciones. Resultados: El promedio de la motilidad (%) de semen fue: para el dilutor de Agua de coco en la hora 0 de 96,05, en la hora 24 de 90,55, en la hora 48 de 39,65, y en la hora 72 de 0,00, y para el Dilutor MFÍA- 3 días en la hora 0 de 88,35, en la hora 24 de 83,15, en la hora 48 de 72,10, y en la hora 72 de 60,65. El promedio de la vitalidad (%) fue: para el dilutor Agua de coco en la hora 0 de 96,60, en la hora 24 de 92,05, en la hora 48 de 43,55, y en la hora 72 de 0,00 y para el dilutor MRA - 3 días en la hora 0 de 88,55, en la hora 24 de 85,55, en la hora 48 de 72,95, y en la hora 72 de 60,00. Se concluye que el dilutor MRA - 3 días se muestra más eficiente dentro de las 72 horas, sin embargo el dilutor de agua de coco se mostró superior dentro de las 24 horas.

Palabras clave: Agua de coco, Dilutor, motilidad, MRA-3 días, porcino.

ABSTRACT

The work was carried out in the artificial insemination center "10 Chanchitos", located in the city of Arequipa. The objective was to evaluate the effect of the Coconut Water diluent on the commercial MRA diluent in different storage times (0, 24, 48, 72 hours) on porcine seminal quality. We used 4 inter-weekly collections, and 5 replicates per dilutor, evaluated for 3 days, with a total of 160 observations. Results: The mean motility (%) of semen was: for the coconut water diluent at hour 0 of 96,05, at hour 24 of 90,55, at hour 48 of 39,65, and in Hour 72 of 0,00, and for the MFI Dilutor - 3 days at hour 0 of 88,35, at hour 24 of 83.15, at hour 48 of 72.10, and at hour 72 of 60,65. The average vitality (%) was: for the coconut water diluent at hour 0 of 96.60, at hour 24 of 92,05, at hour 48 of 43,55, and at hour 72 of 0,00 And for the MRA diluent - 3 days at hour 0 of 88,55, at hour 24 of 85,55, at hour 48 of 72,95, and at hour 72 of 60,00. It was concluded that the MRA - 3 diluent showed to be more efficient within 72 hours, however, the coconut water diluent was superior within 24 hours.

Keywords: Coconut water, Dilutor, motility, MRA-3 days, swine.

INTRODUCCIÓN

Varios estudios se han realizado con el fin de conocer la capacidad de conservación del espermatozoide de varias especies en agua de coco. Según (Laguna, 1996), el agua de coco es una solución ligeramente acida, estéril que contiene proteínas, sales, azúcares, vitaminas, factores de crecimiento (fitohormonas) y muy poco fosfolípidos. Pudiendo ser utilizado en diferentes formas, es decir, fresco, gel, estabilizado, liofilizado, etc.; donde corrigiéndole la osmolaridad y pH, se muestra como un dilutor efectivo para el semen de diferentes especies, con una relación de costo / beneficio favorable a programas de inseminación artificial en comparación con los diluyentes importados de uso comercial (Barbosa et al. 2007).

La finalidad de este trabajo es contribuir con información para la búsqueda de nuevos dilutores que conserven la viabilidad de las células de espermatozoide durante más tiempo y que sean de fácil preparación y bajo costo. Para ello se efectuó la comparación de la influencia en la conservación de semen porcino, del dilutor comercial MR- A 3 días y un dilutor alternativo a base de agua de coco, con la evaluación de 4 colecciones semanales de un macho reproductor Duroc proveniente de la granja Pig peru que se encuentra ubicada en la zona de Rio Seco,

provincia y departamento de Arequipa.

El proceso de la evaluación seminal se desarrolló en las Instalaciones del laboratorio especializado 10 CHANCHITOS, entre los meses de Febrero a Marzo del 2015.

CAPÍTULO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema:

La inseminación artificial es uno de los factores más importantes subyacentes a la gran expansión de la porcicultura que se ha producido en los últimos años. Uno de los asuntos más investigados ha sido la conservación del semen, ya sea para ser utilizado para la inseminación artificial o para la fecundación in vitro (WHO. 2000).

El uso de dilutores para la conservación del semen en cerdos en refrigeración es una alternativa tecnológica para aprovechar al máximo la capacidad reproductiva del verraco, debido a que se obtiene una mayor cantidad de lechones por reproductor durante su vida productiva (Rueda, et al, 2009).

En la ciudad de Arequipa, se viene realizando numerosas inseminaciones en la granja "10 chanchitos", teniendo como principal fuente de dilutores al dilutor MRA, pero la dependencia del uso de este dilutor importado, limita el uso de la inseminación artificial, ya sea por la dependencia de la adquisición, o estar sujeto a un período de caducidad.

Habiendo casos de no tener el dilutor comercial para la dilución de semen colectado (Colección interdiaria), perdiendo así mismo oportunidades para el servicio a hembras en celo, Por ello se plantea la utilización de un diluyente alternativo a base de agua de coco en este estudio, el cual se muestra rica en minerales, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas e inductores de división celular (Santoso et al. 1996) que contribuye a la sobrevivencia de los espermatozoides.

Asimismo un estudio realizado por (Martin D. 2013), muestra que el semen pese a ser diluido en un medio adecuado de IVIRÁ, las dosis seminales van perdiendo la capacidad fecundante durante la conservación, lo que podría ser debido a la susceptibilidad de los espermatozoides porcinos a la oxidación.

La búsqueda de nuevos dilutores para semen porcino ha llevado a los investigadores a estudiar el agua de coco como una alternativa viable en la sustitución de los dilutores comerciales tradicionales existentes en el mercado (Figueiróa et al. 2001). Por ser de fácil acceso y de tener propiedades antioxidantes (Mantena et al. 2003), ya siendo probado en otros países como Brasil, con muy buenos resultados en la conservación de semen en distintas especies.

1.2. Formulación del problema:

¿Cuál es el dilutor más eficiente entre el MR-A 3 días y el agua de coco en la conservación de semen porcino?

1.3. Delimitación de la investigación:

La investigación se realizó en la granja Pigperu que se encuentra ubicada en la zona de Río Seco, Distrito de Cerro Colorado, Provincia y Departamento de Arequipa. Donde la evaluación seminal se desarrolló en las instalaciones del laboratorio especializado 10 CHANCHITOS en semen de porcinos, entre los meses de Febrero a Marzo del 2015.

1.4. Justificación de la investigación:

Varios estudios se han realizado con el fin de conocer la capacidad de conservación del espermatozoide de varias especies en agua de coco. Según (Laguna, 1996), el agua de coco es una solución ligeramente acida, estéril que contiene proteínas, sales, azúcares, vitaminas, factores de crecimiento y muy poco fosfolípidos. Pudiendo ser utilizado en diferentes formas, es decir, fresco, gel, estabilizado, liofilizado, etc.; donde corrigiéndole la osmolaridad y pH, se muestra como un dilutor efectivo para el semen de diferentes especies, con una relación de costo /

beneficio favorable a un programa de inseminación artificial en comparación con los diluyentes importados (Barbosa et al. 2007).

Por consiguiente, una de las finalidades del trabajo es contribuir información para la búsqueda de nuevos dilutores que conserven la viabilidad de las células de espermatozoides durante más tiempo y que sean de fácil preparación y bajo costo.

Los resultados de la investigación enriquecerán los conocimientos en el área de reproducción animal a criadores de porcinos, profesionales, técnicos, empresas, además de estudiantes y docentes de la especialidad en reproducción animal.

1.5. Objetivo general:

- Determinar la eficiencia entre el dilutor comercial (MR-A 3 días) y el dilutor de agua de coco en la conservación de semen porcino a 24, 48 y 72 horas a 17 °C.

1.5.1. Objetivos específicos:

- Determinar la motilidad espermática en semen porcino conservado en MR-A 3 días y el agua de coco a 24, 48 y 72 horas a 17 °C.

- Determinar la vitalidad espermática en semen porcino conservado en MR-A 3 días y el agua de coco a 24, 48 y 72 horas a 17 °C.

1.6. HIPÓTESIS:

HI: El dilutor de agua de coco tendrá mayor eficiencia en la conservación de motilidad y vitalidad espermática porcina frente al dilutor comercial MR-A 3 días a 24, 48 y 72 horas a 17 °C.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

25 muestras de semen fueron diluidos en concentración de 2×10^9 por muestra, comparando distintas concentraciones de agua de coco citratados en 2,2 %, 2,9 %, 3,5 %, 4,32 %; cuya fórmula consistió en: 60% de citrato de sodio + 25 % agua de coco + 15 % yema de huevo + 1000 UI. Penicilina/ ml + 1 mg de sulfato de dihidroestreptomicina/ml; evaluando su motilidad y vitalidad durante 4 días seguidos en temperatura ambiente; obteniendo un mayor resultado con el agua de coco citrada al 2,9 %, con un rango de motilidad progresiva 85 % al primer día y de 4 % al último día, y rango de vida de 5 días en promedio (Suarez E. 1986).

El semen de 8 reproductores fue colectado, y separado en concentraciones de $1,75 \times 10^9$ spz/ml, comparando el diluyente BTS con el diluyente a base de Agua de Coco en polvo (ACP) con la fórmula de: 24gr de ACP + 100 ml agua destilada + Sulfato de gentamicina /100 ml , siendo conservado el semen durante 5 días entre 15 a 17 0C, siendo evaluado: la motilidad y vitalidad; dando como resultado: En la Motilidad,

en ACP de 60 % (0 horas), 61 % (24 horas), 54% (48 horas), 51% (72 horas), 45 % (96 horas); mientras que en Vitalidad, en ACP a las 0 horas de 71% y las 96 horas de 65 % (Toniolli R. et al. 2010).

De 36 eyaculados fueron obtenidos y llevados al laboratorio, y separado en concentraciones de 35×10^6 spz/ml, comparando distintas proporciones de yema de huevo (1%,3%,5%,7%) adicionándolos a la dilución agua de coco en polvo (ACP) cuya fórmula es de: 24gr de ACP + 100 ml agua destilada + Sulfato de gentamicina / 100 ml, siendo conservado durante 4 días a 17 °C, obteniendo en los diluyentes de ACP con 3, 5 y 7% de yema de huevo mayor eficiencia en el mantenimiento de la motilidad espermática, con 77% , 74% y 81% de células móviles en el día 0; mientras que en Vitalidad, 72% ; 70% y 78% respectivamente en el día 0. Asimismo en el de yema al huevo al 7 % a las 48 y 72 horas se mostró con 2% y 0 % en motilidad; y en vitalidad se mostró con 78 % a las 0 horas y 32 % a las 24 horas y 0 % a las 72 horas (Bandeira T. 2010).

Se procesaron un total de 42 eyaculados, comparando 2 proporciones del diluyente MR-A (1:2 y 1:3), siendo conservado el semen durante 2 días entre 5 y 10 °C, obteniendo en la dilución 1:2, a las 24 horas, 64,6 % de motilidad y vitalidad de 70,2 %; a las 48 horas, 58,53 %

de motilidad y 63,65 % de vitalidad; Mientras que en la dilución 1:3, a las / 24 horas, 69,39 % de motilidad y vitalidad de 74,39 %; a las 48 horas, 63,65 % de motilidad y 69,51% de vitalidad (Rugeles C. et al.2013).

2.2. Base teórica:

2.2.1. Dilutor MR-A

En España Martín Rillo y Alias desarrollaron el medio MRA (Martín Rillo ,1984) que no se publicó su composición cuantitativa, pero sí fue posible consultar la cualitativa.

Este medio ha dado muy buenos resultados como diluyente de corta y larga duración.

Es de los dilutores más utilizados actualmente y está compuesto por glucosa, EDTA, Citrato sódico, acetato potásico, amino glucósidos y excipiente tampón. Dentro de las características de este diluyente encontramos según (Najarro J. 2004):

- Mantenimiento de parámetros físico-químicos.
- Menor degradación espermática.
- Mayor control sobre problemas de aglutinaciones del plasma seminal.
- Regulador de metabolismo celular.
- Óptima correlación entre motilidad y capacidad fecundante.

- Protector de la actividad del miometrio.
- Control microbiológico.
- Mejor transporte espermático e implantación embrionaria.
- Control de viabilidad por lote preparado.

2.2.2. El Agua de Coco

El Coco (*Cocos nucifera* L.) nos ofrece diversas posibilidades de uso, puesto que todas sus partes tales como raíz, tallo, hojas, inflorescencias y frutas se utilizan para fines de artesanía, alimentos, nutrición, agro-industrial, medicinal y biotecnologías, entre otros. Uno de sus principales usos existentes en Brasil, y con gran perspectiva, es su uso internacional de agua de Coco (Aragáo, 2000).

El agua de coco (endospermo líquido) se comienza a formar en el interior de la fruta, en pequeña cantidad, A partir del segundo mes después de la apertura natural de la inflorescencia, alcanzando su volumen máximo alrededor del sexto mes de edad, dependiendo de la especie, varía 300 a 600 ml (Aroucha et al. 2005).

El agua de coco es un material natural de gran potencial biológico y su utilización abarca muchas áreas, como la industria cosmética,

alimenticia, médica y biotecnológica. En esta última zona, el agua de coco ha presentado muy buenos resultados que demuestran su eficacia como un medio para la preservación de los folículos pre-antrales, así como la conservación seminal, a través tanto de la refrigeración y criopreservación, en las diversas especies estudiadas, lo que lo hace un dilutor alternativo, e importante para la difusión de programas de conservadores en la inseminación artificial, ya que tiene un costo beneficio favorable en comparación con otros dilutores en la relación de mercado (Barros T.B. 2011).

2.2.3. Composición Básica

El agua de coco corresponde al 25% del peso de la fruta, y su composición básica es 95.5 % de agua, 4 % de carbohidratos, 0,1 % de grasa, 0,02 % de calcio, 0,01 % de fósforo, 0,5 % de hierro, y aminoácidos, vitamina C, vitaminas del grupo B y minerales (Aragáo ,2000). Teniendo varias propiedades funcionales, tales como una solución para rehidratación oral, donde el déficit nutricional de proteínas es alta y, en casos graves, puede ser utilizado como una solución para la hidratación intravenosa (Campbell-Falck et al. 2000). Es también conocida por su capacidad diurética, su poder antioxidante y la acción protectora en

relación con la aparición de tumores malignos (Lim-Sylianco et al. 1992).

El principal componente químico de agua de coco es la reducción del azúcar en forma (fructosa y glucosa) a no reductor (sacarosa). La glucosa y la fructosa se combinan en el agua de coco para formar la sacarosa madura, que es menos dulce en comparación con fructosa (Carvalho et al. 2006). Además de los azúcares, el agua de coco tiene proteínas (alrededor de 370 mg / 100 ml), vitaminas (ácido ascórbico, biotina, riboflavina y ácido fólico), minerales tales como Na, Ca, Fe, K, Mg y P (Richter et al. 2005), y antioxidantes (α - tocoferol) (Fonseca et al. 2009). El agua de coco también tiene propiedades antioxidantes. Según (Mantena et al. 2003) quien observó esta propiedad principalmente en agua de coco fresco. Entre los aspectos nutricionales, su composición proteica merece atención sobre todo porque este es el principal constituyente de mantenimiento y formación estructural de la célula y la mayoría de los organismos.

La actividad protectora de agua de coco se le atribuye en parte a la presencia de vitamina C en su composición, aunque más de un ingrediente activo puede estar involucrado (Loki y Rajamohan ,2003)

estudió los efectos hepatoprotectores y antioxidantes del agua de coco, con resultados positivos contra el estrés oxidativo, más el efecto hepatoprotector demostrando que el agua de coco ofrece diversas posibilidades de utilización.

2.2.4. Uso en la conservación de semen

Entre los diversos dilutores de semen no importados, el agua de coco, ya ha sido probado con un bajo costo en Brasil, después de su corrección de osmolaridad y pH, se ha demostrado que a través de experimentos in vitro e in vivo, ha mostrado resultados positivos en el mantenimiento de la viabilidad y fertilización de los espermatozoides, siendo posible su uso en procesos biotecnológicos tales como la inseminación artificial, sin el alto costo de diluyentes importados (Nunes, 1998).

Debido a su composición rica en minerales, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas e inductores de división celular (Santoso et al. 1996) el Agua coco, entre los últimos años, se ha empleado con éxito en biotecnologías reproductivas, principalmente como dilutor para semen de varias especies.

El ingrediente activo de estos factores de crecimiento en el agua de coco es una sustancia con propiedades similares a las auxinas y citoquininas, que actúa de forma conjunta en la regulación del crecimiento y división celular en plantas, hongos y algunos protozoos (Nunes e Salgueiro, 1999). El aislamiento de la citoquinina en el Agua de Coco fue dado por (Letham ,1974), quien separó el ácido 3-indol-acético, una auxina de origen vegetal que se le llamó originalmente JYP y actualmente conocido como IAA (Toniolli et al. 1996).

El uso de esta auxina estimula la motilidad y mantiene un mayor porcentaje de espermatozoides móviles en el semen de cabras y ovejas (Nunes e Salgueiro, 1999). Cuando se añade a extensores tradicionales, tales como BTS para cerdos, IAA es responsable de aumentar la proporción de espermatozoides vivos con un acrosoma intacto, cuando se almacena en condiciones de refrigeración (Toniolli et al. 1996). La investigación ha demostrado que IAA tiene una acción protectora sobre el espermatozoide, proporcionándole un mayor número de espermatozoides con morfología normal (Toniolli et al. 1999).

2.3. Terminología:

- **Dilutor:** Se habla de dilutor, solvente o disolvente en una solución, es la sustancia que se halla en mayor proporción, ya sea en estado líquido o gaseoso y raramente sólido, y como su nombre lo indica, disuelve a la otra(s) sustancia(s).
- **Fitohormonas:** También llamadas hormonas vegetales, son sustancias producidas por células vegetales en sitios estratégicos de la planta y estas hormonas vegetales son capaces de regular de manera predominante los fenómenos fisiológicos de las plantas.
- **Citoquinina:** Las citoquininas o cílocininas constituye en un grupo de hormonas vegetales que promueven la división y la diferenciación celular. Dicho conjunto de hormonas no se puede encontrar de forma artificial ya que consiste en dar origen al proceso de formación de los órganos de todas las plantas.
- **Auxina:** Las auxinas son un grupo de fitohormonas que funcionan como reguladoras del crecimiento vegetal. La síntesis de auxinas se

ha identificado en diversos organismos como plantas superiores, hongos, bacterias y algas, y casi siempre están relacionadas con etapas de intenso crecimiento.

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del estudio:

La presente investigación se desarrolló en la granja Pigperu que se encuentra ubicada en la zona de Río Seco, provincia y departamento de Arequipa, geográficamente ubicada:

Las coordenadas latitud sur $16^{\circ}23'57.41''$, Longitud oeste $71^{\circ}32'12.79''$.

Con una temperatura promedio de $15,8^{\circ}\text{C}$ con una variabilidad de $8,2^{\circ}\text{C}$ a $25,6^{\circ}\text{C}$, con una humedad relativa mayor a 27 % y menor a 70 % y una precipitación promedio de 78 mm.

3.2. Material de estudio:

El material de estudio fue en semen fresco de porcino, evaluándose las características de motilidad y vitalidad espermática en dos dilutores distintos (MRA- 3 días y Agua de Coco), a distintos tiempos de conservación (0, 24, 48, 72 horas) en una temperatura constante de conservación (17°C).

3.3. Población y muestra:

3.3.1 Población:

Se considera al número total de colecciones efectuadas en la granja, siendo esta interdiaria, 4 veces por semana, con 16 colecciones al mes.

3.3.2 Muestra:

Por ser un trabajo de investigación tipo experimental, se vió por conveniente de evaluar 4 colecciones, una por semana. Evaluándose así la totalidad del eyaculado distribuido en 10 proporciones (5 con MRA, 5 con Agua de Coco), examinadas a las 0, 24, 48 y 72 horas.

3.4. Métodos:

3.4.1. Diseño Estadístico:

La muestra fué de 4 colecciones, y 5 repeticiones por dilutor (10), teniéndose que evaluar por 3 días, obteniendo una totalidad de 160 observaciones de muestra por analizar, según la tabla 1:

Tabla 1: Distribución de las observaciones totales en el trabajo

Observado (TOTAL =160)	Dilutor	Tiempo de Conservación			
		0 horas	24 Horas	48 Horas	72 horas
1	MRA	5	5	5	5
	Agua de Coco	5	5	5	5
2	MRA	5	5	5	5
	Agua de Coco	5	5	5	5
3	MRA	5	5	5	5
	Agua de Coco	5	5	5	5
4	MRA	5	5	5	5
	Agua de Coco	5	5	5	5
TOTAL		40	40	40	40

Fuente: Elaboración propia-2015

En el presente experimento fue necesario emplear un diseño de bloques completamente aleatorizado (DBCA), los resultados fueron analizados utilizando el análisis de varianza (ANVA) mediante el software estadístico SAS (Statistical Analysis System), versión 9, y su comparación de medias por la prueba de Duncan, con un nivel de significancia de $\alpha=0,05$.

3.5. Métodos y técnicas de recolección de datos:

3.5.1. Colecta de Semen

La colección de semen se realizó según (Oliva T, 2004); con el recipiente de colecta previamente atemperado a 37 °C se procedió a extraer semen de un verraco utilizando el método manual de fijación. El frasco de colecta estuvo cubierto con una doble capa de gasa para evitar la contaminación de la muestra incluyendo el gel proveniente de la glándula de Cowper. Se utilizó un guante quirúrgico estéril en la mano para hacer presión y obtener el eyaculado.

3.5.2. Transporte de Semen

El transporte de semen se efectuó según (Suarez L, 1986); con sumo cuidado desde la colecta hasta el laboratorio donde se efectuó la dilución, evitando la luz del sol y su agitación, transportándolo en un termo con agua calentada a 37 °C.

3.5.3. Evaluación del eyaculado

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

Por el método MIP (Motilidad Individual Progresiva)

Según (López G. 2012), Para la valoración de la movilidad, se montó el portaobjetos con 11 μ l de muestra y cubriéndolo con el cubreobjetos. Se dejó en reposo 1 minuto a 39°C y se situó en el microscopio. Observándolo con el objetivo de 20x o 40x. Se hizo un área definida, imaginándose un cuadrado en el centro y para el área de conteo.

Se debe contar siempre a una distancia de los bordes mayor de 5 mm, primero se contó los espermatozoides con movilidad progresiva, luego los espermatozoides con movilidad no progresiva y por último los inmóviles, siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Se hizo un doble conteo, para ello se preparó dos portaobjetos. Al menos hay que contar 5 campos en cada uno de estos portaobjetos, según figura 1:

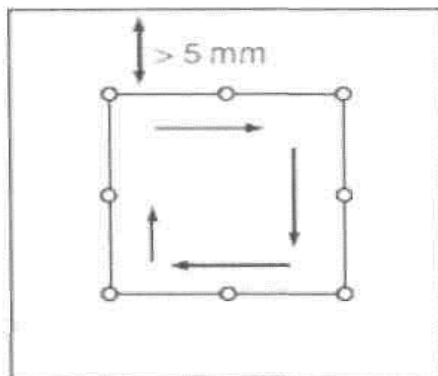


Figura 1: Dirección en el conteo de espermatozoides en el cuadro imaginario.

Fuente: López G. 2012.

Se contó al menos 200 espermatozoides por portaobjeto. Si no se consigue contando 5 campos, se deberá seguir hasta alcanzar ese número de 200.

Posteriormente se evaluó los resultados utilizando la tabla para diferencias entre los dos porcentajes. Si el error es mayor habrá que hacer dos nuevas preparaciones y empezar de nuevo, según la tabla 2:

Tabla 2: Diferencias aceptables entre dos porcentajes, calculados a partir de dos recuentos de 200 espermatozoides.

MEDIA (%)	DIFERENCIA ACEPTABLE	MEDIA (%)	DIFERENCIA ACEPTABLE
0	1	66-76	9
1	2	77-83	8
2	3	84-88	7
3-4	4	89-92	6
5-7	5	93-95	5
8-11	6	96-97	4
12-16	7	98	3
17-23	8	99	2
24-34	9	100	1
35-65	10		

Fuente: López G. 2012.

VITALIDAD ESPERMÁTICA

Por la técnica de tinción supravital

La metodología de Oliva T, (2004), para la determinación del número de vivos y muertos se explica a continuación:

- Se homogenizó la muestra de semen.
- Se tomó una gota de semen y una gota de colorante eosina y se colocó en un extremo de una lámina portaobjetos. Se hizo un frote dejándolo secar por un momento. El frote se observó

con el objetivo de 40X, y se hizo un conteo de 200 espermatozoides, diferenciando cuántos de éstos son coloreados y cuántos no. El resultado se expresó en el porcentaje de espermatozoides vivos (no coloreados) del total de 200 espermatozoides.

CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA

Según (Martín Rillo ,2011). Es fundamental su cálculo, ya que en función a de la concentración y volumen del eyaculado se podrá calcular el número de dosis a preparar.

Con la cámara de Burker:

- Se mezcló bien el eyaculado antes de tomar 1 mil de semen puro con la ayuda de una pipeta. Realizar una dilución de 1:100 en una solución de suero fisiológico formolado al 3 %.
- Homogenizándose suavemente la mezcla, y tomar con una pipeta Pasteur una gota para llenar la cámara de Burker. Ajustando bien el cubreobjetos en la cámara de Burker.
- Se observó en el microscopio en campo a 400 aumentos, realizando el conteo de espermatozoides presentes en 40 cuadrados de retículo de la cámara.

Fórmula de la concentración del eyaculado:

$A \times 100 \times 1000 \times 100 =$ concentración de espermatozoides en el eyaculado.

Fórmula para la preparación de dosis seminales:

- # Dosis a $3 \times 10^9 = (V \times A) / 300$
- Donde A es el número de espermatozoides en 40 cuadrados.
- Donde V es el volumen del eyaculado.

3.5.4. Preparación del dilutor alternativo a base de Agua de Coco

La preparación del dilutor de Agua de Coco según (Suarez L, 1986), se basa en filtrar con gasa estéril y se colocó en un vaso precipitado para hervirlo en una parrilla eléctrica durante 10 minutos, donde se vuelve a filtrar y se dejó que tome la temperatura ambiente. Posteriormente se colocó en baño María (37 °C).

El citrato de sodio en concentración al 2,9 %, se colocó en baño María (37 °C). Con el fin de subir el pH a 7.

Se separó la yema de la clara, posteriormente se desprendió con la ayuda de los dedos la membrana vitelina que cubre a la yema;

efectuado lo anterior, se colocó la yema de huevo en un vaso de precipitado de 100 ml.

En un tubo de ensayo, por medio de una pipeta, se mezcló las cantidades necesarias de citrato de sodio al 2,9 %, agua de coco y yema de huevo. Y con una jeringa de tuberculina se le agregó los antibióticos. Se mezcló lentamente evitando hacer burbujas de aire; posteriormente, en otro tubo de ensayo con una pipeta se depositó el semen y a éste se le agregó el diluyente anteriormente preparado.

Fórmula para la preparación del Diluyente a base de Agua de Coco:

60 % de Citrato de sodio al 2,9 %.

25% de Agua de Coco.

15% de Yema de huevo.

1000 U.I. de Penicilina/ml. (Proporción del Pen Strep 20/20)

1 mg. de sulfato de dihidroestreptomicina. (Proporción del Pen Strep 20/20)

* Pen strep 20/20 (200,000 U.I. Penicilina; 200 mg. de sulfato de dihidroestreptomicina/ ml.)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADO

4.1.1. Motilidad

Resultados de motilidad obtenidos conforme a las observaciones de las 4 colecciones efectuadas intersemanales.

Tabla 3: Promedios (%) de la motilidad espermática del semen porcino, influenciado por el dilutor considerando cuatro horas de evaluación.

Dilutor	Horas			
	0	24	48	72
Agua de coco(n=20)	96,05	90,55	39,65	0,00
MRA-3 días (n=20)	88,35	83,15	72,10	60,65

Fuente: Elaboración propia - 2015

Prueba de Duncan se adjunta en anexo 1

Tabla 3, promedios de motilidad espermática del semen porcino colectado (n=4), bajo efecto de dos dilutores (Agua de coco y MRA-3 días), evaluados a las 0, 24, 48 y 72 horas. Obteniendo una tendencia lineal descendente de motilidad espermática en el tiempo, asimismo, se halló diferencia estadística significativa ($P < 0,05$). Mostrándose superior el Agua de Coco entre las 0 a 24 / horas, bajando la motilidad del mismo entre las 48 a 72 horas siendo superior el MRA - 3 días.

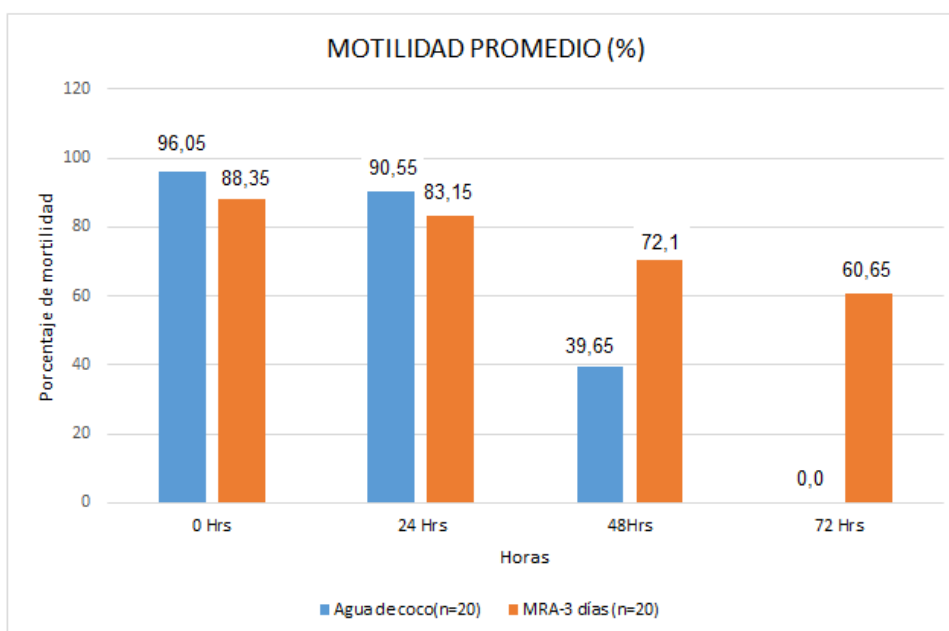


Figura 2: Motilidad Espermática Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación

Fuente: Elaboración propia-20

Figura 2, promedios de motilidad espermática del semen porcino colectado (n=4), bajo efecto de dos dilutores (Agua de Coco de color azul y MRA- 3 días de color rojo), evaluados a las 0, 24, 48 y 72 horas, en el cual se observa una ligera ventaja del dilutor Agua de Coco frente al MRA-3 días a las 0 horas y 24 horas, así mismo en forma decreciente a las 48 horas, siendo inferior al MRA- 3 días, para tener una nula motilidad a las 72 horas.

4.1.2. Vitalidad

Resultados de vitalidad obtenidos conforme a las observaciones de las 4 colecciones efectuadas intersemanales.

Tabla 4: Promedios (%) de vitalidad espermática del semen porcino, influenciado por el dilutor considerando cuatro horas de evaluación.

Dilutor	Horas			
	0	24	48	72
Agua de coco(n=20)	96,60	92,05	43,55	0,00
MRA-3 días (n=20)	88,75	85,55	72,95	60,00

Fuente: Elaboración propia - 2015

Prueba de Duncan se adjunta en anexo 1

Tabla 4, promedios de vitalidad espermática del semen porcino colectado (n=4), bajo efecto de dos dilutores (Agua de coco y MRA- 3 días), y evaluados en 4 momentos diferentes (0, 24, 48 y 72 horas). 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 ($P < 0,05$). Mostrándose superior el agua de coco entre / las 0 a 24 horas, bajando la vitalidad del mismo entre las 48 a 72 horas siendo superior el MRA - 3 días.

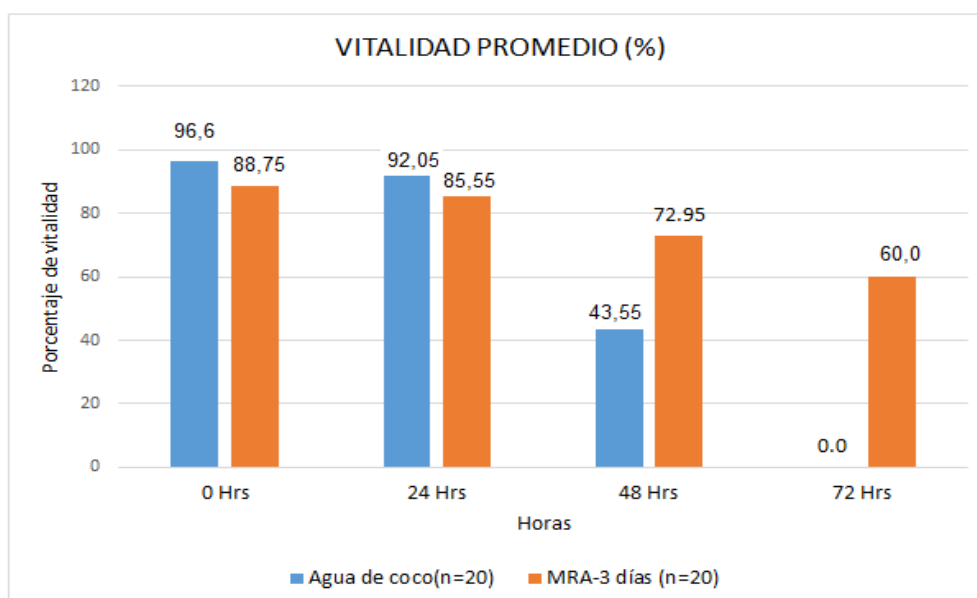


Figura 3: Vitalidad Espermática Promedio (%) de semen de porcino según el dilutor y tiempo de conservación.

Fuente: Elaboración propia -2015

En la figura 3, la vitalidad espermática promedio del semen porcino colectado (n=4), bajo efecto de dos dilutores (Agua de coco de color azul y MRA- 3 días de color rojo), evaluados a las 0, 24, 48 y 72 horas, se puede observar una ligera ventaja del dilutor agua de coco frente al MRA- 3 días a las 0 horas y 24 horas, así mismo en forma decreciente a las 48 horas, siendo inferior al MRA- 3 días, para tener una nula vitalidad a las 72 horas.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. MOTILIDAD

Nuestros resultados a las 0 horas de 96,05 % fue superior al encontrado por (Suarez E. 1986) quien obtuvo un 85 % de motilidad en el primer día, con una dilución de citrato de sodio al 2,9 % mantenido a temperatura ambiente; esto debido probablemente a que en el trabajo se optó a mantenerlos a temperatura de 17 C° a diferencia de este, e inferior en el último día de 0,00 % frente a 4 %, posiblemente por la fuente de origen del fruto del coco, el cual no era recién cortado, puesto que se compró de un mercado.

Nuestros resultados fue superior al encontrado por (Toniolli R. et al. ,2010) quien comparó el dilutor de ACP (agua de coco en polvo) con el dilutor BTS a las 0 , 24 , 48 , 72 y 96 horas, el cual obtuvo 60% a las 0 horas y 61 % a las 24 horas; con respecto al nuestro de 96,05 % -90,55 %, es probablemente debido a que en el trabajo se optó utilizar yema de huevo como fuente de energía, mientras que en éste sólo se usó ACP (Agua de Coco en polvo) + agua destilada + sulfato de gentamicina, e

inferior en las 48 a 72 horas de 39,65 % a 0,00 % frente a 54 % a 51 %, porque su dilutor al tener Agua de Coco deshidratada es menos proclive a contaminarse por microorganismos, a diferencia el nuestro que posee Agua de Coco al natural además de yema de huevo.

Nuestros resultados fueron superiores al encontrado por (Bandeira T. ,2010) a las 0 horas de 96,05 % con respecto a 77%, 74% y 81% en ACP adicionados con yema de huevo al 3, 5, 7 % respectivamente, debido a que en el trabajo se optó utilizar Agua de Coco al natural que posee más nutrientes como fuente de energía que el ACP, asimismo se coincide con este trabajo en la disminución de la motilidad a las 48 a 72 horas en ACP adicionado con yema de huevo al 7 % con 2 % a 0 % de motilidad frente al nuestro de 39,65 % a 0,00 %, esto probablemente debido a que la yema de huevo es mayor fuente de cultivo de microorganismos.

Nuestros resultados fueron superiores al encontrado por (Rugeles C. et al. 2013) a las 24 horas de 90,55 con respecto a 64.6 % en dilución de 1:2 de MRA y de 69,39% en dilución de 1:3 de MRA, por poseer más fuente de energía como el agua de coco y la yema de huevo, e inferior a las 48 horas de 39,65 % frente a 58,53 % en dilución de 1:2 de MRA y de 63,65% en dilución de 1:3 de MRA esto probablemente debido a que la

yema de huevo es mayor fuente de cultivo de microorganismos.

5. 2. VITALIDAD

Nuestros resultados fueron inferiores al encontrado por (Suarez E. 1986) de rango de 5 días de vida, puesto que en nuestro trabajo solo se pudo observar la sobrevivencia hasta las 48 horas con 43,55 % de vitalidad. Esto probablemente debido a la fuente de origen del fruto del coco, por no ser recién cortado.

Nuestros resultados fueron superiores al encontrado por (Toniolli R. et al. 2010) a las 0 horas de 96,60 % con respecto a 71,2 %, debido a que en el trabajo se optó utilizar yema de huevo como fuente de energía mientras que en éste sólo se usó ACP (Agua de Coco en polvo) + agua destilada + sulfato de gentamicina, e inferior en las 72 horas de 0,00 % frente a 65 %, esto probablemente porque su dilutor al tener agua de coco deshidratada es menos proclive a contaminarse por microorganismos.

Nuestros resultados fueron superiores al encontrado por (Bandeira T. 2010), a las 0 horas de 96,60 % con respecto a 72%, 70% y 78% en ACP adicionados con yema de huevo al 3, 5, 7 % respectivamente, debido

a que en el trabajo se optó utilizar Agua de Coco al natural que posee más nutrientes como fuente de energía que el ACP, asimismo se coincide con este trabajo en la disminución de la vitalidad a las 48 a 72 horas en ACP adicionado con yema de huevo al 7 % con 0 % de vitalidad, frente al nuestro de 43,55 % a 0,00 %, esto probablemente debido a que la yema de huevo es mayor fuente de cultivo de microorganismos.

Nuestros resultados fueron superiores al encontrado por (Rugeles C. et al. 2013), a las 24 horas de 92,05 % con respecto a 70,2% en dilución de 1:2 de MRA y de 74,39 % en dilución de 1:3 de MRA, por poseer más fuente de energía como el Agua de Coco y la yema de huevo, e inferior a las 48 horas de 43,55 % frente a 63,65 % en dilución de 1:2 de MRA y de 69,51% en dilución de 1:3 de MRA esto probablemente debido a que la yema de huevo es mayor fuente de cultivo de microorganismos.

CONCLUSIÓN

- El MRA - 3 días posee mayor eficacia dentro de las 72 horas como conservador de la motilidad y vitalidad frente al dilutor alternativo de Agua de Coco.
- El Agua de Coco se mostró superior en motilidad y vitalidad entre las 0 a 24 horas al MRA 3 días por tener una fuente rica de energía, siendo así un dilutor alternativo de uso dentro de las 24 horas a tenerse en cuenta.
- El dilutor de Agua de Coco baja su motilidad y vitalidad entre las 48 a 72 horas.

RECOMENDACIONES

- Seguir el estudio de manera in-vivo, para obtener la tasa de fertilidad y natalidad comparando el diluyente alternativo de Agua de Coco con otro dilutor comercial.
- Continuar con el estudio empleando distintas concentraciones de yema de huevo, para disminuir su contaminación con microorganismos.
- Emplear distintos preservantes de antibióticos para obtener una mejor conservación.
- Evaluar el factor macho, para observar cuál raza se adecúa mejor a la dilución con Agua de Coco.
- Usar distintos grados de conservación, para obtener una mejor conservación e inhibir el crecimiento de microorganismos.

BIBLIOGRAFÍAS

Aragão, W. M. A, (2000), *Importancia Do Coqueiro-Anáo Verde*. Aracajuí
Embrapa Tubuleiros Costeiros,

Aroucha Em, Souza Clm, Aroucha Mcm, Vianni P (2005). *Características Físicas E Químicas Da Agua De Coco Anáo Verde E Anáovermelhoem Diferentes Estadios De Maturagáo*. Caatinga, 18,82-87. ,

Bandeira T. (2010), "*Cualidad Espermática del Semen Suíno Conservado A Bajas Temperaturas En Diluyentes Alternativos*" Facultad De Veterinaria, Universidad Estatal De Ceará, Brasil.

Barbosa Ce, Lopes-Neto Be, Madeira, Vlh, Lima Ahr, Uchoa De, Silva Ldm, (2007), "*Criopreservacao De Semen Canino Com Diluidor A Base De Agua De Coco Empo (Acp-106): Efeito Da Concentracao De Gema De Ovo*". In: Congresso Brasileiro De Reproducao Animal, 2007, Curitiba, Pr, 2007. Belo Horizonte: Cbra.

Barros, T.B: (2010) *La Calidad Del Esperma Del Semen De Verraco Almacenado A Bajas Temperaturas En Disolventes Alternativos*. (M.Sc.Veterinaria). Universidad Del Estado De Ceará, Fortaleza.

Barros T.B., Toniolli R., (2011) *Uso Potencial Da Agua De Coco Natecnologia De Semen. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, V.35, N.4, P.400-407.*

Camacho, O. (2011). "*Criocapacitación De Espermatozoides Caprinos, Procesados Con Dos Diluyentes*". Tesis De Licenciatura. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., México. 34-45 P.

Campbell-Falck D, Thomas T, Falck Tm, Tutuo N, Clem K. (2000) *The Intravenous Use Of Coconut Water*. Am J Emerg Med, V.18, P.108-111.

Carvalho Jm, Maia Ga, De Sousa, Phm Maiajr Ga. (2006). *Agua De Coco: Propriedades Nutricionais, Funcionáis E Processamento*. Ciênciasagrárias, Londhna, 27, 437-452.

Figueiroa, P.T.B.; Salviano Neto, P.; Oliveira, R.R.; Silva, S.V.; Guerra, M.M.P.; Moreno, F.A.B.; Wischral, A. (2001), "Avaliação Da Viabilidade Do Semen Suíno Submetido À Refrigeração". Rev. Bras. Reprod. Anim., V.25 (3), P.442-445.

Fonseca Am, Monte Fjq, Oliveira Mcf, Mattos Me, Cordell Ga, Braz-Filho R, Lemos Tlg (2009). Coconut Water (Cocos Nucífera L.) - A New Biocatalyst System For Organic Synthesis. Journal Of Molecular Catalysis B: Enzymatic, 57, 78-82.

Laguna Le. (1996), "Determinações Físico-Químicas Da Água De Coco Verde Em Duas Variedades (Cocos Nucífera, L.) Coco Da Praia E Anão". Monografia De Especialização, Universidade De Estadual Do Ceará, Fortaleza, 56p.

Lím-Sylianco Cy, Guevara Ap, Sylianco-Wu L, Serrame E, Mallorca R. (1992) Antigenotoxic Effects Of Coconut Meat, Coconut Milk, And Coconut Water. Philip J Sci, V. 121, P.231 - 253.

López Garda J, (2012), Manual De Laboratorio Para El Análisis De Semen

1ª Edición Omniascience

Loki, A. L; Rajamohan, T. (2003) Hepatoprotective And Antioxidant Effect Of Tender Coconut Water On Carbón Tetrachloride Induced Liver Injury In Rats. Indian Journal Of Biochemistry & Biophysics, New Delhi, V.40, N.5, P.354- 357.

Mantena, S. K.; Jagadish; Badduri, S. R.; Siripurapu, K. B.; Unnikrishnan, M. K. (2003) In Vitro Evaluation Of Antioxidant Properties Of Cocos Nucífera Linn.Water. Nahrung, Germany, N.47, V.2, P.126-131.

Martín Hidalgo D. (2013). Fisiología Celular Y Calidad Seminal Durante La Conservación Del Semen Porcino Refrigerado, Universidad De Extremadura, España.

Martín Rillo, S. (2011), Manual Práctico Para Profesionales Biotecnología Veterinaria, Inseminación Artificial Porcina, Como Ganar Eficiencia Con La Reproducción De Ganado Porcino 3era Edición Kubus. España.

Martín Rillo, S. (1984). HowAi Is Progresing In Spain. Pig International, P
24-28

Najarro J. (2004). "Evaluación Del Uso De Leche Descremada Fluida Uht
Como Extensor De Semen Porcino Sobre La Fertilidad Y Número
De Nacidos Totales En Cerdas Inseminadas" La Facultad De
Medicina Veterinaria Y Zootecnia De La Universidad De San
Carlos De Guatemala.

Nunes Jf, Salgueiro Ccm. (1999) Utilizacáo Da Agua De Coco Como
Diluidor De Semen De Caprinos E Ovinos. Rev Cient Prod Anim,
V.1, P. 17-26.

Oliva J. (2004), "Efecto Del Ph De Un Extensor De Semen Porcino Sobre
La Calidad Espermática" Facultad De Medicina Veterinaria Y
Zootecnia -Universidad De San Carlos De Guatemala.

Richter Em, Jesús Dp, Muñoz Raa, Lago Cl, Agnes L 2005. Determination
Of Anions, Cations And Suggars In Coconut Water By Capillary
Electrophoresis. Journal Of Brazilian Chemical Society 16, 1139

Rueda M.; Perdigón, T.; Mendoza, D.; Benítez, J.A.; Lemus, O; Tosar, M. (2009), "Optimización De La Conservación Del Semen Porcino Con El Diluyente Cubano" Dicip. Rev. Comput. Prod. Porc. 16:26-30.

Rugeles C, Caicedo R, Almentero C, Linares J, Vergara O, (2013), "Viabilidad De Semen Porcino Refrigerado Con Diluyente Mr-A. Nota Técnica' Revista Científica, Fcv-Luz/Vol. Xxiii, N° 3, 206-210.

Santoso T.; Kubo, K.; Ota, T.; Tadokoro, T. And Mackawa, A: (1996). Nutrientes Kopyor Composición De Coco (Cocos Nucífera L). Food Chemistry , 52: 299 Y 304.

Srivastava, L. M. (1) 2002. *Crecimiento y desarrollo de las Plantas: hormonas y ambiente natural*. Amsterdam: Academic Press. Page 140.

Suarez E. (1986), "Estudio Sobre La Conservación Del Eyaculado De Verraco Mediante La Utilización De Agua De Coco Citrada Al 2.2 %, 2.9 %, 3.5 %, 4.32 %."Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México.

Toniolli R, Courot M, Combamous Y, Bussiére J, Magistrini M. (1996). Effect Of índole-3-Acetic (Plant Auxin) On The Preservation At 15°C Of Boar Semen For Artificial Insemination. *Reprod Nutr Dev*, V.36, P.503-511.

Toniolli R, Medeiros Aln, Figueiredo El (1999). Morfología Dos Espermatozoides De Suíno, Diluidos No Diluidor De Beltsville (Bts) Adicionados Do Ácido 3-Indol Acético. *Ciênc Anim*, V.9, P.61-65.

Toniolli R, Toniollo G.H., Franceschini P.H., Morato F.M.A.C. (2010),"Uso Del Diluyente De Agua De Coco En Polvo (Acp-103) En La Conservación Prolongada De Semen De Verraco: Evaluación In Vitro E In Vivo." *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, V. 62, N5, P. 1072-1079. Brasil.

Who, World Health Organization (2000). WHO Laboratory Manual For The Examination Of Human Semen And Sperm- Cervical Interaction. Fourth Edition. Cambridge: Cambridge University Press. Cambridge, UK.

ANEXOS

ANEXO I

PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO UTILIZANDO THE SAS SYSTEM

TABLA 5: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MOTILIDAD A LAS 0 HORAS UTILIZANDO The SAS System

FUENTE	GL	SC	CM	F Valué	Pr>F
Model	12	742,4000000	61,8666667	Infty	<,0001
Error	27	0,0000000	0,0000000		
Corrected Total	39	742,4000000			

FUENTE	GL	Anova SS	CM	F Valué	Pr > F
rep	4	16,4000000	4,1000000	Infty	<,0001
bloq	7	638,0000000	91,1428571	Infty	<,0001
trat	1	592,9000000	592,9000000	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	96,05	20	t2 (Agua de coco)
B	88,35	20	t1 (MRA- 3 días)

TABLA 6: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MOTILIDAD A LAS 24 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr>F
Model Error	12	773,1000000	64,4250000	Infty	<,0001
Corrected Total	27	0,0000000	0,0000000		
	39	773,1000000			

Fuente	GL	Anova SS	CM	F Valué	Pr>F
rep	4	9,8500000	2,4625000	Infty	<,0001
bloq	7	601,1000000	85,8714286	Infty	<,0001
trat	1	547,6000000	547,6000000	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	90,55	20	t2 (Agua de coco)
B	83,15	20	t1 (MRA-3 dias)

TABLA 7: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MOTILIDAD A LAS 48 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr>F
Model	12	10876,37500	906,36458	Infty	<,0001
Error	27	0,00000	0,00000		
Corrected Total	39	10876,37500			

Fuente	GL	Anova SS	CM	F Valué	Pr > F
rep	4	97,75000	24,43750	Infty	<,0001
bloq	7	10586,37500	1512,33929	Infty	<,0001
trat	1	10530,02500	10530,02500	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	72,10	20	t1 (MRA-3días)
B	39,65	20	t2 (Agua de coco)

TABLA 8: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE MOTILIDAD A LAS 72 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr > F
Model	12	36844,77500	3070,39792	Infty	<,0001
Error	27	0,00000	0,00000		
Corrected Total	39	36844,77500			

Fuente	DF	Anova SS	Mean Square	F Valué	Pr>F
rep	4	14,90000	3,72500	Infty	<,0001
bloq	7	36786,37500	5255,19643	Infty	<,0001
trat	1	36784,22500	36784,22500	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	60,65	20	t1 (MRA- 3 días)
B	0,00	20	t2 (Agua de coco)

TABLA 9: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE VITALIDAD A LAS 0 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	sc	CM	F Valué	Pr>F
Model	12	Error	816,7750000	68,0645833	Infty <,0001
27 Corrected Total	39		0,0000000	0,0000000	
			816,7750000		

Fuente	DF	Anova SS	Mean Square	F Valué	Pr> F
rep	4	77,4000000	19,3500000	Infty	<,0001
bloq	7	645,9750000 1	92,2821429	Infty	<,0001
trat		616,2250000	61,2250000	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	96,60	20	t2 (Agua de coco)
B	88,75	20	t1 (MRA- 3 días)

TABLA 10: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE VITALIDAD A LAS 24 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr>F
Model	12	676,4000000	56,3666667	Infty	<,0001
Error	27	0,0000000	0,0000000		
Corrected Total	39	676,4000000			

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Valué	Pr> F
rep	4	31,6500000	7,9125000	Infty	<,0001
bloq	7	548,4000000	78,3428571	Infty	<,0001
trat	1	422,5000000	422,5000000	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	92,05	20	t2 (Agua de coco)
B	85,55	20	t1 (MRA- 3 días)

TABLA 11: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE VITALIDAD A LAS 48 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr > F
Model	12	8775,500000	731,291667	Infty	<,0001
Error	27	0,000000	0,000000		
Corrected Total	39	8775,500000			

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Valué	Pr > F
rep	4	2,250000	0,562500	Infty	<,0001
bloq	7	8687,900000	1241,128571	Infty	<,0001
trat	1	8643,600000	8643,600000	Infty	<,0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	72,95	20	t1
B	43,55	20	t2

TABLA 12: PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE ANÁLISIS DE VITALIDAD A LAS 72 HORAS UTILIZANDO The SAS System

Fuente	GL	SC	CM	F Valué	Pr > F
Model	12	36086,00000	3007,16667	Infty	<,0001
Error	27	0,00000	0,00000		
Corrected Total	39	36086.,0000			

Fuente	GL	Anova SS	Mean Square	F Valué	Pr>F
rep	4	5,75000	1,43750	Infty	<,0001
bloq	7	36022,00000	5146,00000	Infty	<,0001
trat	1	36000,00000	36000,00000	Infty	<,0001

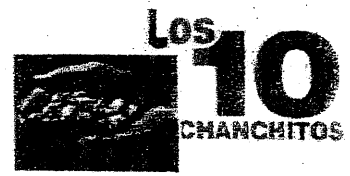
Prueba de Rango Múltiple de Duncan

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	27
Error Mean Square	0

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación Duncan	Media	N	tratamiento
A	60,00	20	t1
B	0,00	20	t2

ANEXO II
REGISTRO DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS
SEMINAL PORCINO



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU

LABORATORIO: 10 CHANCHITOS

DATOS DEL VERRACO:

Código:DD-210

Raza:Duroc

Edad: 2 años

DATOS DE EXTRACCION:

FECHA: 10/02/15

HORA: 11 AM.

FRACCION RICA: 160 ML

CONTAJE ESPERMATICO PARA EVALUAR LA CONCENTRACION EN LA CAMARA DE BURKER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1
2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1
4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2
ST	4	4	3	2	2	2	2	3	2	4

TOTAL= 28 ESPERMATOZOIDES

28 X 100 X 1000 X 100 = El eyaculado tiene de concentración 280 millones x cm³ por eyaculado.

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU LABORATORIO: 10 CHANCHITOS VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (PRIMERA COLECCIÓN):

FECHA: 17/02/15 HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. AGUA DE COCO: 100 ML.

FRACCION RICA: 87 ML

VOL. TOTAL: 187 ML

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
4	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
ST	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2

TOTAL= 17 ESPERMATOZOIDES

$(17 \times 187) / 300 = 10,59$ (11 DOSIS)

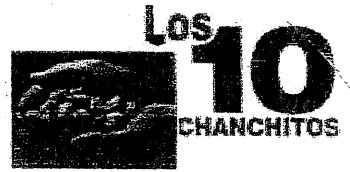
SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(187/11) \times 5 = 85$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (187/11)) \times 5 = 415$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL



MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA PRIMERA COLECCIÓN EN AGUA DE COCO

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	95%	5%	0%	92%	5%	3%	40%	15%	45%	0%	0%	0%
2	93%	7%	0%	85%	10%	5%	35%	25%	40%	0%	0%	0%
3	98%	2%	0%	90%	4%	6%	42%	18%	40%	0%	0%	0%
4	96%	4%	0%	90%	5%	5%	40%	20%	40%	0%	0%	0%
5	92%	8%	0%	88%	5%	7%	38%	17%	45%	0%	0%	0%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	98%	93%	46%	0%
2	96%	90%	40%	0%
3	98%	92%	43%	0%
4	98%	90%	45%	0%
5	96%	93%	42%	0%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
 MVZ URSULA CHIRINOS-URDAY
 GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU

LABORATORIO: 10 CHANCHITOS

VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (PRIMERA COLECCIÓN)

FECHA: 17/02/15

HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. MRA 3: 100 ML.

FRACCION RICA: 92 ML

VOL. TOTAL: 192

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
ST			2	2	2	2	1	0	1	1

TOTAL= 13 ESPERMATOZOIDES

$(13 \times 192) / 300 = 8,32$ (8 DOSIS)

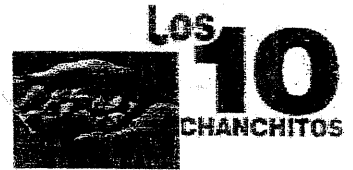
SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(192/8) \times 5 = 120$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (192/8)) \times 5 = 380$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU

LABORATORIO: 10 CHANCHITOS

VERRACO: DD-210

DÁTOS DE EXTRACCION: (SEGUNDA COLECCIÓN)

FECHA: 24/02/15

HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. AGUA DE COCO: 100 ML.

FRACCION RICA: 95 ML

VOL. TOTAL: 195

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	0	2	3	1	0	0	1	1	0	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
ST	2	4	4	2	1	2				

TOTAL= 19 ESPERMATOZOIDES

$(19 \times 195) / 300 = 12,35$ (12 DOSIS)

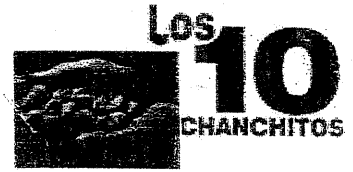
SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(195/12) \times 5 = 81,25$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (195/12)) \times 5 = 418,75$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU LABORATORIO: 10 CHANCHITOS VERRACO: DD-210

DÁTOS DE EXTRACCION: (SEGUNDA COLECCIÓN)

FECHA: 24/02/15 HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. AGUA DE COCO: 100 ML.

FRACCION RICA: 95 ML

VOL. TOTAL: 195

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	0	2	3	1	0	0	1	1	0	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
ST	2	4	4	2	1	2	1	1	1	1

TOTAL= 19 ESPERMATOZOIDES

$(19 \times 195) / 300 = 12,35$ (12 DOSIS)

SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(195/12) \times 5 = 81,25$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (195/12)) \times 5 = 418,75$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL



MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA PRIMERA COLECCIÓN EN MRA 3

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	90%	5%	5%	86%	9%	5%	75%	14%	11%	62%	16%	22%
2	86%	9%	5%	82%	13%	5%	72%	18%	10%	60%	20%	20%
3	88%	7%	5%	86%	8%	6%	71%	12%	17%	58%	15%	27%
4	90%	10%	0%	85%	10%	5%	75%	13%	12%	63%	16%	21%
5	86%	10%	4%	82%	12%	6%	70%	16%	14%	60%	18%	22%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	90%	88%	74%	60%
2	88%	85%	72%	58%
3	89%	83%	74%	62%
4	90%	85%	75%	63%
5	86%	83%	73%	60%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
 MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL



MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA SEGUNDA COLECCIÓN EN AGUA DE COCO

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	97%	3%	0%	92%	5%	3%	42%	18%	40%	0%	0%	0%
2	96%	4%	0%	92%	6%	2%	32%	23%	45%	0%	0%	0%
3	98%	2%	0%	85%	10%	5%	40%	15%	45%	0%	0%	0%
4	96%	4%	0%	90%	5%	5%	35%	25%	40%	0%	0%	0%
5	97%	3%	0%	93%	4%	3%	42%	15%	43%	0%	0%	0%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	96%	90%	44%	0%
2	98%	95%	43%	0%
3	98%	94%	42%	0%
4	96%	93%	41%	0%
5	95%	92%	43%	0%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
URSULA CHIRINOS
 MVZ ÚRSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU

LABORATORIO: 10 CHANCHITOS

VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (SEGUNDA COLECCIÓN)

FECHA: 24/02/14

HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. MRA 3: 100 ML.

FRACCION RICA: 80 ML

VOL. TOTAL: 180

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
ST					0		0	0	0	1

TOTAL= 11 ESPERMATOZOIDÉS

$(11 \times 180) / 300 = 6,6$ DOSIS (7 DOSIS)

SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(180/7) \times 5 = 128,57$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (180/7)) \times 5 = 371,42$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL

MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA SEGUNDA COLECCIÓN EN MRA 3

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	90%	5%	5%	80%	11%	9%	72%	17%	11%	62%	18%	20%
2	92%	5%	3%	85%	8%	7%	73%	19%	8%	60%	21%	19%
3	90%	8%	2%	88%	9%	3%	72%	18%	10%	58%	20%	22%
4	88%	8%	4%	82%	12%	6%	74%	18%	8%	62%	22%	16%
5	92%	4%	4%	84%	8%	8%	70%	21%	9%	60%	22%	18%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	95%	86%	74%	62%
2	88%	83%	76%	58%
3	90%	85%	72%	56%
4	85%	84%	74%	60%
5	88%	85%	72%	58%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
 MVZ ÚRSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU LABORATORIO: 10 CHANCHITOS VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (TERCERA COLECCIÓN)

FECHA: 03/03/15 HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. AGUA DE COCO: 100 ML.

FRACCION RICA: 93 ML

VOL. TOTAL: 193

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
4	0	1	1	2	0	1	1	0	1	1
ST	2	2	1	2	0	2	2	1	2	4

TOTAL= 18 ESPERMATOZOIDES

$(18 \times 193) / 300 = 11,58$ (12 DOSIS)

SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(193/12) \times 5 = 80,41$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (193/12)) \times 5 = 419,58$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019

MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA TERCERA COLECCIÓN EN AGUA DE COCO

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	96%	4%	0%	90%	5%	5%	46%	20%	34%	0%	0%	0%
2	97%	3%	0%	88%	9%	3%	36%	24%	40%	0%	0%	0%
3	96%	4%	0%	92%	6%	2%	38%	12%	50%	0%	0%	0%
4	94%	6%	0%	91%	6%	3%	35%	20%	45%	0%	0%	0%
5	95%	5%	0%	90%	5%	5%	40%	25%	35%	0%	0%	0%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	98%	92%	42%	0%
2	95%	93%	44%	0%
3	96%	92%	43%	0%
4	95%	92%	41%	0%
5	98%	93%	43%	0%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.

 MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU

LABORATORIO: 10 CHANCHITOS

VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (TERCERA COLECCIÓN)

FECHA: 03/03/15

HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. MRA 3: 100 ML.

FRACCION RICA: 45 ML

VOL. TOTAL: 145

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ST	3	0	3	0	0	0	0	3	1	1

TOTAL= 11 ESPERMATOZOIDES

$(11 \times 145) / 300 = 5,3$ (5 DOSIS)

SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(145/5) \times 5 = 145$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (145/5)) \times 5 = 355$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Shirinos
MVZ ÚRSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019

MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA TERCERA COLECCIÓN EN MRA 3

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	84%	10%	6%	80%	12%	8%	70%	20%	10%	62%	26%	12%
2	90%	6%	4%	85%	9%	6%	68%	18%	14%	60%	24%	16%
3	88%	10%	2%	83%	13%	4%	73%	21%	6%	58%	31%	11%
4	90%	8%	2%	80%	15%	5%	74%	17%	9%	60%	27%	13%
5	85%	10%	5%	80%	12%	8%	72%	18%	10%	62%	26%	12%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	92%	87%	74%	62%
2	87%	85%	72%	50%
3	95%	88%	74%	58%
4	88%	84%	70%	60%
5	89%	85%	73%	56%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
GERENTE GENERAL

ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU LABORATORIO: 10 CHANCHITOS VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCIÓN: (CUARTA COLECCIÓN)

FECHA: 10/03/15 HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. MRA 3: 100 ML.

FRACCION RICA: 72 ML

VOL. TOTAL: 172

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
ST	2	1	4	1	0	1	0	2	0	1

TOTAL= 13 ESPERMATOZOIDES

$(13 \times 172) / 300 = 7,45$ (7 DOSIS)

SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(172/7) \times 5 = 122,85$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (172/7)) \times 5 = 377,14$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.

 MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019

MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA CUARTA COLECCIÓN EN MIRA 3

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	86%	9%	5%	80%	12%	8%	72%	18%	10%	60%	28%	12%
2	88%	6%	6%	84%	8%	8%	70%	16%	14%	58%	25%	17%
3	90%	8%	2%	84%	12%	4%	73%	20%	7%	62%	28%	10%
4	88%	8%	4%	85%	10%	5%	74%	17%	9%	64%	25%	11%
5	86%	6%	8%	82%	10%	8%	72%	15%	13%	62%	23%	15%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	90%	85%	70%	60%
2	84%	82%	75%	62%
3	90%	83%	70%	63%
4	86%	82%	73%	60%
5	85%	80%	72%	62%


 LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
 MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL



ANALISIS DE SEMEN PORCINO

GRANJA: PIGPERU LABORATORIO: 10 CHANCHITOS VERRACO: DD-210

DATOS DE EXTRACCION: (CUARTA COLECCIÓN)

FECHA: 10/03/15 HORA: 11 AM.

CAMA CON DIL. AGUA DE COCO: 100 ML.

FRACCION RICA: 85 ML

VOL. TOTAL: 185

CONTAJE ESPERMATICO EN LA CAMARA DE BURKER BRAND

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
ST	1	2	1	1	0	2	2	1	2	2

TOTAL= 14 ESPERMATOZOIDES

$(14 \times 185) / 300 = 8,63$ (9 DOSIS)

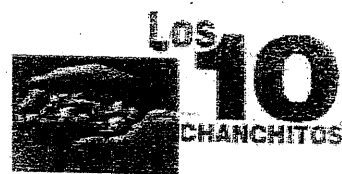
SEMEN REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(185/9) \times 5 = 102,77$ ML

DILUTOR REQUERIDO PARA 5 DOSIS:

$(100 - (185/9)) \times 5 = 397,22$ ML

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Ursula Chirinos
 MVZ URSULA CHIRINOS CHIRINO
 GERENTE GENERAL



MOTILIDAD Y VITALIDAD DE 5 MUESTRAS DE LA CUARTA COLECCIÓN EN AGUA DE COCO

MOTILIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS											
	0			24			48			72		
	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I	P	NP	I
1	98%	2%	0%	92%	6%	2%	48%	22%	30%	0%	0%	0%
2	96%	4%	0%	92%	5%	3%	40%	23%	37%	0%	0%	0%
3	98%	2%	0%	94%	4%	2%	42%	18%	40%	0%	0%	0%
4	96%	4%	0%	93%	5%	2%	40%	20%	40%	0%	0%	0%
5	97%	3%	0%	92%	7%	1%	42%	22%	36%	0%	0%	0%

VITALIDAD ESPERMÁTICA

MUESTRA	HORAS			
	0	24	48	72
1	97%	92%	44%	0%
2	96%	90%	46%	0%
3	98%	92%	45%	0%
4	94%	90%	46%	0%
5	96%	93%	48%	0%

LOS DIEZ CHANCHITOS S.A.C.
Chirinos
 MVZ URSULA CHIRINOS URDAY
 GERENTE GENERAL

Variante de Uchumayo Km. 2 Arequipa - Sachaca. Telf. 449356 - 958957019