



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



**EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD
DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN
REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

JULIACA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**EFEECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD
DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN
REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ELARD JESÚS VELÁSQUEZ MESTAS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR

PRESIDENTE

:

Dra. INGRID LIZ QUISPE TICÓN A

PRIMER MIEMBRO

:

Dra. SANDRA A. FERNANDEZ MACEDO

SEGUNDO MIEMBRO

:

Dra. ESPERANZA CUEVA ROSSEL

ASESOR DE TESIS

:

Dra. ELIZABETH VARGAS ONOFRE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCIÓN ANIMAL P14

**RESOLUCIÓN DECANAL N°1504 -2024-D-FCS-UANCV**

Juliaca, 25 de noviembre del 2024

Vistos: El Expediente N° 2024-CU 16746 el cual solicita fecha y hora para Sustentación de Tesis y el Dictamen de Aprobación, emitido por el Jurado Evaluador del trabajo de investigación titulado: **EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023**

CONSIDERANDO:

Que, es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad y de la Facultad de Ciencias de la Salud, para la fijación de fecha y hora para la sustentación de tesis.

En uso de las atribuciones conferidas a la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad

SE RESUELVE

PRIMERO: Ratificar a los jurados para la Sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA** del (la) (bachiller) **VELASQUEZ MESTAS ELARD JESUS**, que habiéndose designado por sorteo a los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dra. INGRID LIZ QUISPE TICONA
- * **1er. Miembro** : Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO
- * **2do. Miembro** : Dra. ESPERANZA CUEVA ROSSEL

- * **Asesor (a)** : Dra. ELIZABETH VARGAS ONOFRE

SEGUNDO: Fijar la programación de Sustentación de Tesis para el:

DIA : **JUEVES 28 DE DICIEMBRE DEL 2024**
HORA : **16:00 HORAS**
LOCAL : **Salón de Grados de la Facultad de Ciencias de la Salud**

TERCERO: Realizada la Sustentación, el Jurado levantará el Acta en el libro respectivo, donde indicará el resultado obtenido por el Bachiller sustentante.

CUARTO: La Dirección de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud y el jurado, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.



DISTRIBUCIÓN:
- Jurados (3)
- Interesado (1)
- Asesor de Tesis (1)
- Archivo FCS 2024(1)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 018-2024-D-FCS-UANCV**

Juliaca, 11 enero del 2024

VISTOS:

El Oficio N° 005-2024-UI-FCS-UANCV-J emitido por la Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, y la copia del acta de Registro de Proyectos de Investigación de fecha 26 de diciembre del 2023 de la E.P. de Medicina Veterinaria y zootecnia;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) egresado(a) **VELASQUEZ MESTAS ELARD JESUS** ha presentado el proyecto de investigación titulado: **EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023** para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA** correspondiente a la línea de investigación: **PRODUCCION ANIMAL**;

Que, al haber cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, y la Directiva N° 004-2019-UANCV-VRACD-OI, la Directora de la Unidad de Investigación nominó la sub comisión de evaluación del Proyecto de Investigación, conformada por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : **Dra. SILVIA NATIVIDAD CRUZ COLCA**
- * **1er. Miembro** : **Dra. GRACIELA BERNAL SALAS**
- * **2do. Miembro** : **Dra. ESPERANZA CUEVA ROSSEL**

Que, la sub comisión de evaluación ha decidido aprobar, SIN OBSERVACIONES, el Proyecto de Investigación en mención, y; siendo la opinión favorable de la Directora de la Unidad de Investigación en concordancia al Reglamento de la Unidad de Investigación, y en uso de las atribuciones que le concede la ley Universitaria 30220, ley de creación de la UANCV 23738 y modificación, Resolución de Institucionalización 1287-92-ANE D.L. 739, y el Estatuto de la UANCV, a la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el (la) egresado(a): **VELASQUEZ MESTAS ELARD JESUS** para optar el título profesional de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA** Titulado: **EFFECTO DEL ACETIL CISTEINA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023** con todos los objetivos generales, objetivos específicos, sede de ejecución, cronograma, presupuesto y línea de investigación, registrados en el acta de registro de proyectos de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y zootecnia, **folio 0042**;

El Proyecto de Investigación deberá **ejecutarse** de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Unidad de Investigación con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como **ASESOR(A) DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** al(la) Docente Ordinario(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud, **Dra. HAYDEE DABILUZ QUISPE QUISPE**.

ARTICULO TERCERO.- DISPONER que, La Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Directora de la Escuela Profesional de Obstetricia, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



Distribución: Decanato, EP: MVZ, Secretaria Académica, Archivo.



RESOLUCIÓN DECANAL N°1228-2024-D-FCS-UANCV

Juliaca, 23 de septiembre del 2024

VISTOS: Exp. 2024-CU-11331 presentada por el(la) egresado(a) **VELASQUEZ MESTAS ELARD JESUS** quien ha solicitado cambio del, presidente, primer miembro y asesor del proyecto de Investigación conducente para optar el título profesional de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

CONSIDERANDO: Que, según Resolución Decanal N° 018 -2024-D-FCS-UANCV se aprueba el proyecto de investigación titulado: **EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023** teniendo como jurados y asesor designados por la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, a los siguientes Docentes:

- * **Presidente** : Dra. SILVIA NATIVIDAD CRUZ COLCA
- * **1er. Miembro** : Dra. GRACIELA BERNAL SALAS
- * **2do. Miembro** : Dra. ESPERANZA CUEVA ROSSEL

- * **Asesor(a)** : Dra. HAYDEE DABILUZ QUISPE QUISPE

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de la Unidad de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud, la Unidad de Investigación ha emitido el **Oficio N°432-2024-UI-FCS-UANCV-J** solicitando la emisión de la resolución de cambio del presidente, primer miembro y asesor motivos que no cuenta con vínculo laboral con la UANCV; y,

Estando el informe favorable de la Dirección de la Unidad de Investigación, en concordancia con el Reglamento de la Unidad de Investigación de Ciencias de la Salud y en uso de las atribuciones que le confiere la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria, Resolución de Institucionalización 1287-92 N° 739 y el estatuto de la UANCV, la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud.

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR EL CAMBIO DEL PRESIDENTE, PRIMER MIEMBRO Y ASESOR designados a él (la) egresado (a) **VELASQUEZ MESTAS ELARD JESUS**, para la sustentación de tesis titulado: **EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023** para optar al título profesional de **MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**: debiendo quedar a partir de fecha, de la siguiente

- * **Presidente** : Dra. INGRID LIZ QUISPE TICONA
- * **1er. Miembro** : Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO
- * **2do. Miembro** : Dra. ESPERANZA CUEVA ROSSEL

- * **Asesor(a)** : Dra. ELIZABETH VARGAS ONOFRE

* **SEGUNDO:** Disponer que los miembros del Jurado designados den continuidad al trámite de evaluación y calificación del proyecto de investigación, informe final o sustentación de tesis, según sea el caso que se presente en cada expediente. Quedando válido en sus demás disposiciones la Resolución Decanal de aprobación del proyecto de investigación, que se menciona en el considerando.

TERCERO: La Facultad de Ciencias de la Salud, la Unidad de Grados y Títulos, la Dirección de la Escuela Profesional de y la Secretaría Académica de la Facultad, quedan encargados de cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

DISTRIBUCIÓN
Jurados,
EP. Obstetricia



Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Elizabeth Vargas Onofre
Dra. ELIZABETH VARGAS ONOFRE
COP 2034
DECANA



EFFECTO DEL ACEITIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE LA MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	1library.co Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	dehesa.unex.es Fuente de Internet	1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
9	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%



METADATOS COMPLEMENTARIOS



Título de la tesis	
EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	Elard Jesus Velasquez Mestas
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10284851
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-8788-8666
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Elizabeth Vargas Onofre
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	29216323
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6401-9470
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	INGRID LIZ QUISPE TICONA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02449475
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01309221
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	ESPERANZA CUEVA ROSSEL
Tipo de documento	DNI



Numero de documento de identidad	02558175
Datos de investigación	
Línea de investigación	PRODUCCION ANIMAL – P14
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>Ubicación País: Perú Departamento: Puno Provincia: San román Distrito: Juliaca</p> <p>Coordenadas GMS Longitud: 15° 33' 06.9"S Latitud: 70° 10' 33.3"W</p> <p>URL maps https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=11aA3sVqlxQuWpn2-l-Gp3RocQIB5Qas&usp=sharing</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	DICIEMBRE 2022- DICIEMBRE 2023
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_for_d.html	<p>Ciencias veterinarias https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.03.00</p> <p>ciencias veterinarias https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.03.01</p>



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO CALLE 6456
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 Dra. Aladé Amparo del Pilar Chambi Calacora
 DIRECTORA
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FCS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS, identificado con DNI Nro. 10284851, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Asesorado por: Dra. Elizabeth Vargas Onofre

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 09 de DICIEMBRE del 2024


FIRMA DEL ASESOR
(obligatoria)


FIRMA DEL ESTUDIANTE
(obligatoria)


Huella



DEDICATORIA

A Dios, y a mi familia que me apoyaron en
procedimiento de mi trabajo, y a mis hijos
que me inspiraron a seguir a delante.



AGRADECIMIENTO

A mi casa de estudios Universidad Andina
Néstor Cáceres Velásquez y a mis
docentes y a mi asesora Dra. Elizabeth
Vargas Onofre, quien me apoyo en mi
procedimiento,

A mi persona por siempre esforzarme y
creer en mí.



INDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.3. Problema general	6
1.1.4. Problemas específicos	6
1.2. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	6
1.2.1 Justificación teórica:	6
1.2.2 Justificación practica	7
1.2.3 Justificación metodológica	7
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	7
1.3.1. Objetivo general.	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. HIPOTESIS	8
1.4.1. Hipótesis general.	8
1.4.2. Hipótesis específicas.	8



1.5. VARIABLES 8

 1.5.1. Variable 1 8

 1.5.2. Variable 2 8

1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 9

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION 10

 2.1.1. Antecedentes internacionales 10

 2.1.2. Antecedentes nacionales 16

 2.1.3. Antecedentes Regionales 21

2.2. MARCO TEÓRICO23

2.3. MARCO CONCEPTUAL55

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....57

3.2. TIPO DE INVESTIGACION57

3.3. METODO APLICADO EN LA INVESTIGACION.....57

3.4 MATERIALES57

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA58

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....59

3.8 VALIDEZ DE LA CONTRASTACION DE HIPOTESIS59



3.9 PLAN DE RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS59

3.9.1 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO59

3.10 PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS60

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 61

4.2 CONCLUSIONES 85

4.3 RECOMENDACIONES 87

4.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 88

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS..... 100

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA 101

ANEXO 3. INSTRUMENTO102

ANEXO 4. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS 106

ANEXO 5. AUTORIZACION DEL ESTABLECIMIENTO DONDE
SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN..... 109

ANEXO 6. EVIDENCIA FOTOGRAFICA 111



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Grupo de control de motilidad, vitalidad, membrana plasmática en semen refrigerado de ovino 2023	61
Tabla 2. Grupo de 1mM acetil cisteína en motilidad, vitalidad, membrana plasmática en semen refrigerado de ovino 2023	62
Tabla 3. Grupo de 5mM acetil cisteína en motilidad, vitalidad, membrana plasmática en semen refrigerado de ovino 2023	63
Tabla 4. Grupo de 7mM acetil cisteína en motilidad, vitalidad, membrana plasmática en semen refrigerado de ovino 2023	64
Tabla 5. Control de motilidad con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental de ovino 2023	65
Tabla 6. Control de vitalidad con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental de ovino 2023	68
Tabla 7. Control de membrana plasmática con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental de ovino 2023	71
Tabla 8. Pruebas de normalidad de motilidad espermática	74
Tabla 9. Pruebas de normalidad vitalidad espermática	76
Tabla 10. Pruebas de normalidad membrana plasmática	78



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Composición de la N-acetil-l-cisteína	23
Figura 2. Proteínas de membrana integrales	32
Figura 3. Proteínas de membrana periféricas	33
Figura 4. Estructura del espermatozoide	40
figura 5 Control de motilidad con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental en semen refrigerado de ovinos juliaca 2023	66
figura 6. Control de vitalidad con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental en semen refrigerado de ovinos juliaca 2023	69
figura 7. Control de membrana plasmática con acetil cisteína en grupo control y grupo experimental	72



RESUMEN

El presente trabajo tuvo como **objetivo**: determinar los efectos del acetil cisteína sobre la integridad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos. **Materiales y método**: el diseño de investigación es; No Experimental porque deliberadamente no se manipulan variables, de tipo descriptivo, de corte transversal retrospectivo método analítico, se utilizó la revisión bibliografía y antecedentes respecto del tema de investigación. **Resultados**: A nivel práctico, el uso del acetil cisteína podría utilizarse en sistemas reproductivos donde se desea mantener el semen viable disminuyendo el daño oxidativo, para su utilización en inseminación artificial. Estudios anteriores han probado que la adición de antioxidantes como el ácido ascórbico la catalasa han mantenido la integridad de la membrana y la motilidad de los espermatozoides. El antioxidante acetil cisteína disminuye los eros formados por el este oxidativo pudiendo prevenir el daño en la membrana plasmática, se busca estudiar los efectos del acetil cisteína al medio de congelación de semen. **Conclusiones** La NAC tiene efectos positivos en cuanto a la disminución del daño oxidativo de la membrana del espermatozoide de ganado ovino, lo cual nos permitiría tener mayor número de volumen y concentración de semen refrigerado apto para la inseminación.

Palabras clave: Inseminación artificial, semen refrigerado, acetil cisteína, daño oxidativo



ABSTRACT

The **objective** of this study was to determine the effects of acetyl cysteine on sperm membrane integrity in refrigerated ovine semen. **Materials and method:** the research design is non-experimental because variables are deliberately not manipulated, descriptive, retrospective cross-sectional, analytical method, literature review and antecedents regarding the research topic were used. **Results:** At a practical level, the use of acetyl cysteine could be used in reproductive systems where it is desired to maintain viable semen by reducing oxidative damage, for its use in artificial insemination. Previous studies have proven that the addition of antioxidants such as ascorbic acid and catalase have maintained membrane integrity and sperm motility. The antioxidant acetyl cysteine decreases the eros formed by the oxidative east may prevent damage to the plasma membrane, we seek to study the effects of acetyl cysteine to the semen freezing medium. **Conclusions** NAC has positive effects in terms of decreasing oxidative damage to the membrane of sheep spermatozoa, which would allow us to have a greater number of volume and concentration of refrigerated semen suitable for insemination.

Key words: Artificial insemination, chilled semen, acetil cysteine, oxidative damage.



INTRODUCCIÓN

Una de las biotecnologías para desarrollar un programa de mejoramiento genético en ovinos se basa en su mayoría en la inseminación artificial que están directamente relacionados con los protocolos de preservación de semen. Los avances en los aspectos reproductivos permiten un uso eficiente de los carneros que son asignados al mejoramiento genético de modo tal que permite utilizar en su estación reproductiva y fuera de esta. La inseminación artificial a tiempo fijo en ovinos permite sincronizar en comunidades con el inconveniente de que se requiere trasladar a los sementales sufriendo estrés por el cambio de ambiente, alimentación, con riesgo de físicos y sanitarios que en su mayoría afectara la libido y la calidad del semen del carnero. Actualmente existe tecnologías para evitar el traslado de los sementales desde los establos a las comunidades de producción de ovinos, para la inseminación artificial que se fundamentan en la preservación del semen por tiempos prolongados como el semen congelado para periodos indefinidos o el de semen enfriado o refrigerado para periodos cortos. Esta última es la que más se ajusta a los requerimientos por su bajo costo, debido a que la crioconservación del semen de ovinos está en 20-40% que en la práctica es pobre. Actualmente para prolongar la fertilidad del semen se recurre al semen refrigerado que consiste en preservar el semen a 15°C que es adecuado para periodos de 6 a 12 horas, sin embargo, comparando con el semen refrigerado que es preservar a 5°C que se adecua exactamente para prolongar tiempos de 12 a 24 horas. Es necesario indicar que para ambos protocolos es necesario contar una concentración elevada que cuando se emplea el semen fresco.



Es por ello que estudiaremos y analizaremos los resultados obtenidos en trabajos previos respecto del efecto de la n-acetil-l-cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, el trabajo se dividirá en los siguientes capítulos:

Capítulo I “Aspectos generales”: Se inicia con la descripción del contexto problemático que motiva el estudio, seguido de la formulación del problema central de investigación. Se justifica la relevancia del estudio, se establecen los objetivos principales y se plantean las hipótesis que guiarán el análisis. Capítulo II “Marco teórico”: Se presenta una revisión exhaustiva de la literatura relevante, incluyendo un marco teórico inicial y un marco conceptual que proporciona la base teórica para la investigación. Capítulo III: “Metodología”: Se detalla el enfoque metodológico empleado, especificando el diseño y nivel de la investigación, los métodos utilizados, la descripción de la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y el plan general de la investigación. Capítulo IV “Resultados y discusión”: Se presentan los resultados obtenidos, incluyendo análisis estadísticos e inferenciales, y se discuten en relación con los objetivos e hipótesis planteados. “Referencias y anexos”: Se incluyen las referencias bibliográficas consultadas y los materiales complementarios que respaldan la investigación.



CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El semen refrigerado ha sido usado rutinariamente en la reproducción, ya que permite reducir la actividad metabólica espermática y el crecimiento microbiano, manteniendo la viabilidad espermática por largos períodos (1).

Sin embargo, la reducción de la temperatura provoca daños directos, como la ruptura de membranas, y daños indirectos, como cambios en las funciones de los espermatozoides (1), presentando mayor susceptibilidad en el rango cambio de temperatura en algún lugar en el rango de 19 y 8 ° C, debido a un ajuste de la condición real de la película de plasma de un fluido translúcido a un estado de gel. (2).

La adición de lípidos y lipoproteínas en los diluyentes del semen, como la yema de huevo o la leche, respectivamente, reduce el choque térmico y contribuye al mantenimiento de la integridad de la membrana plasmática (3).



Sin embargo, aún con control gradual de la temperatura y utilizando diluyentes con protectores de membrana, se observa una disminución significativa de la motilidad, así como de la capacidad fecundante cuando el semen se almacena por más de 24 horas a 5°C (4).

En el semen refrigerado pasado las 24 horas se produce la generación de las sustancias de oxígeno reactivas (ROS) que es la unión de un anión superóxido y peróxido de hidrogeno, que afectara la funcionalidad de la membrana espermática (5) (6). Por ello es necesario disminuir la producción de sustancias de oxígeno reactivas y evitar la alteración de la funcionalidad de la membrana espermática que conduce a problemas de migración, fusión y unión con el ovulo (7) (8), utilizando N-acetil-L-cisteína para prevenir el daño oxidativo del semen durante los procedimientos de conservación.

Sin embargo, la dilución del semen es necesaria para ayudar en el mantenimiento de los espermatozoides durante el enfriamiento, lo que contribuye a la reducción de los agentes habituales de prevención del cáncer presentes en el plasma fundamental. Es más, este desnivel se articula por las acumulaciones mitocondriales obtenidas por la digestión del esperma y los contaminantes bacterianos, además de intensificarse cuando hay leucocitos presentes en el eyaculado. La inseminación artificial en ovinos está experimentando un enorme aumento de popularidad en nuestros días en la región de Puno. El uso de semen refrigerado es ventajoso porque elimina el costoso, estresante transporte de animales que pone en peligro la vida y requiere mucho tiempo, reduce



los riesgos de enfermedades y permite a los criadores utilizar semen de ovinos genéticamente superiores. La principal desventaja del semen refrigerado es su vida útil limitada, ya que la muestra debe usarse dentro de aproximadamente 12-24 horas después de la recolección (9).

1.1.1. Descripción del problema

Las tecnologías que se tiene en la actualidad el semen fresco refrigerado son importantes para incrementar las horas fertilidad del semen y llevarlas a sitios distantes al establo de los sementales (9). La calidad del semen podría extender su vida útil y se puede reducir la dosis de inseminación requerida de semen refrigerado, que la mayoría de los investigadores creen que debería estar entre 150 y 200×10^6 espermatozoides / inseminación que incrementa el número de aplicaciones de ovejas y incrementar la dosis del semen con respecto al semen fresco enfriado. Por tanto, se podrían realizar incrementa las inseminaciones de un solo eyaculado dependiendo de la concentración espermática. El semen refrigerado también facilita la criopreservación de semen del carnero. Esto puede ahorrar tiempo y dinero a los propietarios de sementales, quienes pueden recolectar el semen cerca de su casa, enfriarlo y enviarlo a un banco de semen para su congelación y obtener un almacenamiento prolongado (10). Si la adición de ciertos antioxidantes pudiera mejorar la calidad del semen de carnero refrigerado, todo lo anterior podría verse beneficiado.



1.1.2. Formulación del problema

La inseminación en ovinos, se basan en la preservación se describe aquí el caso del semen congelado que lo mantendrá por tiempos ilimitados y los de períodos breves como el semen refrigerado y enfriado.

En la actualidad no se conoce la relación de la N-acetil-L-cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos el revelar este conocimiento permitirá utilizar el semen refrigerado por más tiempo del permitido hasta estos momentos.

Las tecnologías que se dispone en la actualidad para desarrollar un programa de mejoramiento genético se tienen como primera opción la inseminación artificial (IA), la que está relacionada directamente con las técnicas de preservación del semen de carnero Que permiten el empleo eficiente de los reproductores durante la estación reproductiva y también fuera de ésta. El uso de semen refrigerado es ventajoso porque elimina el costoso, estresante transporte de animales que pone en peligro la vida y requiere mucho tiempo, reduce los riesgos de enfermedades y permite a los criadores utilizar semen de ovinos genéticamente superiores (6). Uno de los factores limitantes es que con la refrigeración de espermatozoides es que se puede emplear hasta 12 horas impidiendo el uso de esta técnica más de las 48 horas, por alteración de la membrana espermática como consecuencia de la presencia de las sustancias de oxígeno reactivas (ROS) (5).

La acción de las ROS origina la peroxidación de los ácidos grasos no saturados que están presentes en la membrana plasmática, produciendo cambios en el intercambio de la fluidez que altera el



comportamiento espermático, originando problemas de migración, capacitación, unión y fusión del espermatozoide con el ovulo. Las especies reactivas del oxígeno (ROS) (5).

La película espermática es una estructura especial que contribuye al movimiento y reconocimiento de partículas. Gracias a estas cualidades, los espermatozoides pueden adaptar su digestión al entorno dando un marco subatómico al reconocimiento del ovocito. (7) (8). La evaluación de su rectitud es un dato significativo para decidir la posible madurez del macho y, de hecho, una preparación y respuesta acrosómica satisfactorias. (7) (8).

La prueba hipo osmótica (11) permite evaluar la utilidad de la película espermática observando los cambios morfológicos que sufren los espermatozoides sometidos a circunstancias hipoosmóticas (aumento de tamaño y flagelos doblados). Se ha observado que la suspensión de espermatozoides en un medio hipotónico produce un desequilibrio osmótico entre los medios intracelular y extracelular, lo que hace que la célula aumente de volumen. (11).

Otra de los procedimientos de evaluación de la rectitud de la película de plasma espermático es el déficit de la incorporación de colores, por ejemplo, la eosina/nigrosina que colorea a los espermatozoides muertos (11).

Actualmente, se desconoce el efecto del plasma seminal ovino asociado con antioxidantes compuestos de cisteína sobre la supervivencia de los espermatozoides después del enfriamiento. Así, se evaluará el efecto de la N-Acetil-L-Cisteína en semen ovino enfriado a 5°C mediante, funcionalidad de membrana



1.1.3. Problema general

PG: ¿Qué efectos tiene acetil cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023?

1.1.4. Problemas específicos

PE1: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos?

PE2: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos?

PE3: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos?

1.2. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

1.2.1 Justificación teórica:

Dado que este método de conservación es el más común y ampliamente utilizado para la inseminación de semen y el mejoramiento ovino regional, el objetivo de este estudio es impulsar el debate y la reflexión académica sobre el conocimiento actual del efecto de la acetilcisteína en la funcionalidad de la membrana espermática en semen ovino refrigerado. Sin embargo, incluso con diluyentes con protectores de membrana, se observa una pérdida significativa de motilidad y capacidad fecundante cuando el semen se mantiene a 5 °C durante más de 24 horas. Por lo tanto, es necesario utilizar acetilcisteína para minimizar la generación de compuestos reactivos de oxígeno y evitar que se altere la función de la membrana espermática el daño oxidativo del semen durante los procedimientos de conservación. Por ello la presente investigación aborda



de manera analítica el estudio de para preservación de semen refrigerado utilizando acetil cisteína.

1.2.2 Justificación practica

La presente investigación nos ayuda a resolver interrogantes respecto del efecto del acetil cisteína sobre la calidad espermática del semen refrigerado de ovino, para que consecuentemente esta pueda ser aplicada al análisis practico teniendo como base el estudio ya realizado de manera teórica, teniendo en consideración los aspectos positivos y negativos del efecto que este pueda tener.

1.2.3 Justificación metodológica

La presente investigación podrá servir de antecedente para estudios posteriores, ya que se ha tomado en consideración la revisión bibliográfica para generar conocimientos a través de este tipo de revisiones ya que se analizan diversos estudios realizados hasta la actualidad, a través de la información que razone que el estudio es necesario.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo general.

OG: Determinar los efectos del acetil cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1: verificar los efectos que produce acetil cisteína sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos



OE2: estudiar los efectos que produce acetil cisteína sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

OE3: precisar los efectos que produce acetil cisteína sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos

1.4. HIPOTESIS

1.4.1. Hipótesis general.

HG: Los efectos tienen acetil cisteína, determina sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos
Juliaca 2023

1.4.2. Hipótesis específicas.

HE1: Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

HE2: Los efectos que produce acetil cisteína, de determina sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

HE3: Los efectos que produce acetil cisteína determina sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos

1.5. VARIABLES

1.5.1. Variable 1

- Acetil cisteína

1.5.2. Variable 2

- Funcionalidad de membrana espermática.



1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE 1 acetil cisteína	1.1. acetil cisteína	<ul style="list-style-type: none">• 1 mM• 5 mM• 7 mM	cuantitativo discreta
VARIABLE 2 Funcionalidad de membrana	2.1. sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos	integridad y actividad de la célula	Cuantitativo continuo
	2.2. sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos	<ul style="list-style-type: none">• Los fosfolípidos• Las sustancias liposolubles• Las sustancias hidrosolubles	
	2.3. sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos	Acrosoma	



CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1. Antecedentes internacionales

EULALIO D.(12) en su tesis de maestría titulado **“HIDRÓXIDOS DOBLES LAMINARES: ESTUDIOS DE INTERCALACIÓN Y LIBERACIÓN DE N-ACETIL-L-CISTEÍNA”BRASIL;2019**. El objetivo de esta tesis fue estudiar la intercalación y liberación. Las especies antioxidantes suelen tener características como baja estabilidad química frente a la luz y el calor, sensibilidad al valor de pH del medio y, algunas, baja solubilidad (12). Las HDL pueden utilizarse como portadoras de especies antioxidantes para superar las características indeseables antes mencionadas. Método: Las HDL se sintetizaron mediante el método de coprecipitación en diferentes condiciones experimentales. Los materiales obtenidos se caracterizaron mediante técnicas de análisis estructural, espectroscópico, térmico, textural y químico elemental. La liberación se estudió mediante experimentos in vitro de NAC intercalada o inmovilizada en HDL, utilizando medios biológicos simulados, en métodos dinámicos y estáticos. Los difractogramas de rayos X de las muestras de HDL de zinc



muestran que la síntesis realizada conduce a la formación de un material con alta cristalinidad y reflexión (003) igual a $16,3 \text{ }^\circ$. El material presenta partículas planas con un bajo grado de agregación. Los resultados de la espectroscopia vibracional y de RMN ^{13}C confirman que la integridad estructural del NAC se mantuvo tras la intercalación y también sugieren que los grupos carboxílico y tiol se desprotonaron (12). Según el espectro de RMN ^{27}Al , las láminas presentan sitios de aluminio hexacordinados distintos. Todas las técnicas de caracterización indican que parte de los iones hidroxilo de las láminas han sido sustituidos por el oxígeno del grupo carboxilato del NAC. Los ensayos de liberación in vitro sugieren un proceso modificado (prolongado) del NAC, ya que en el método dinámico se liberó el 35% de esta especie en 96 horas, mientras que en el método estático se liberó el 20%. Los análisis estratigráficos realizados tras la prueba muestran que sólo se liberaron las regiones más externas del comprimido. Resultados: Los resultados de la síntesis de HDL de magnesio no indican la intercalación de NAC en esta matriz, incluso utilizando diferentes parámetros experimentales. La espectroscopia Raman sugiere que se produjo una oxidación parcial de los aniones NAC debido a la aparición de la banda de estiramiento (508 cm^{-1}). El espectro de RMN ^{13}C concuerda con el resultado de la espectroscopia Raman. Conclusiones: Los datos de liberación in vitro corroboran la propuesta de que la NAC sólo se inmoviliza en la superficie de las HDL, ya que en el método estático se necesitaron 12 horas para liberar el 90% de la NAC, lo que sugiere una liberación rápida. Los análisis



estratigráficos de los materiales tras las pruebas de liberación de los dos métodos demuestran la liberación total de la NAC (12).

PENAFORTE R. (13) en su tesis de maestría titulada **“EFECTO DE LA COMBINACIÓN DE EXTRACTO SOLUBLE DE ASCARIS SUUM Y N-ACETIL-L-CISTEÍNA SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO EN LA HEPATITIS AUTOINMUNE EXPERIMENTAL” BRASIL;2018** objetivo:

analizar la presencia de enzimas antioxidantes en *Ascaris suum* y la asociación de antígenos del helminto con moléculas antioxidantes podrían modular positivamente la actividad antiinflamatoria y antioxidante en las lesiones hepáticas. La asociación de extracto soluble de *A. suum* (ASC) y N-acetil-L-cisteína (NAC) atenuó la hepatitis autoinmune experimental (EAC) a través del perfil antiinflamatorio Th2 (13). Sin embargo, no se han aclarado los efectos de esta asociación sobre el equilibrio redox en la EHF. Método: Para esta evaluación, se formaron los siguientes grupos experimentales: Se administró Concanavalina A por vía intravenosa (i.v.) de control sólo recibió PBS (i.p. e i.v.). Veinticuatro horas después de la administración de Concanavalina A, se preparó homogeneizado hepático. La lipoperoxidación se estimó mediante la unión del ácido tiobarbitúrico al malondialdehído (MDA). El glutatión reducido (GSH) y oxidado (GSSG) se midió mediante la unión a OPT a pH 8,0 y pH 12,0, respectivamente (13). La actividad de la catalasa (CAT) y el superóxido dismutasa (SOD) se determinó descomponiendo el H₂O₂ e inhibiendo la autooxidación de la epinefrina, respectivamente. Resultados: En los grupos de AEH tratados con NAC y NAC+ASC, se produjo una reducción de los niveles de MDA, así como un aumento de la



actividad de la SOD y de la relación GSH/GSSG, en comparación con el grupo de AEH. Sin embargo, estos parámetros en el grupo AEH+ASC fueron similares a los de los grupos Control y AEH. La actividad CAT no mostró diferencias entre los grupos de estudio. En conjunto, estos resultados muestran que la ASC no alteró los parámetros del equilibrio redox evaluados en el AEH, pero que la NAC fue capaz de restablecer el suministro de antioxidantes (13).

GÓMEZ C. (14) en su tesis titulada **“EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL ANTIOXIDANTE N-ACETILCISTEÍNA EN LOS PACIENTES TRANSPLANTADOS DE HÍGADO” ESPAÑA;2018** objetivo: se basa en La eficacia de la administración de NAC durante la preservación hepática postrasplante se evaluó en un experimento clínico de fase III, unicéntrico, aleatorizado, controlado y de grupos paralelos (14). Método: Los pacientes fueron aleatorizados 1/1 para recibir la terapia habitual sin NAC o con NAC. El protocolo de NAC incluyó: 1) Infusión de NAC periférica: 30 mg de solución inyectable de NAC al 10 % por kilogramo (mg/kg); 2) Administración intravenosa de 300 mg de NAC. inferior y 3) Una ampolla de 300 mg de NAC el primer litro de solución de preservación Celsior® por vía portal. **Resultados:** El resultado primario de estudio fue la: disfunción primaria del injerto definida por K.Olthoff. Biomarcadores de OS determinados por análisis metabolómico fueron analizados (14).

VANZIN C. ET. AL. (15) en su artículo de investigación titulado **“DAÑO DEL ADN EN LA HOMOCISTINURIA: NIVELES DE 8-OXO-, 8-DIHI-DRO-2'-DESOXIGUANOSINA EN PACIENTES CON DEFICIENCIA**



DE CISTATIONINA-B-SINTASA Y EFECTO PROTECTOR IN VITRO DE LA N-ACETIL-L-CISTEÍNA.” BRASIL;2018 **Objetivo:** Este estudio pretendía investigar si un mecanismo oxidativo podría estar implicado en el daño del ADN encontrado previamente e investigó el efecto in vitro de la N-acetil-L-cisteína (NAC) sobre el daño del ADN causado por niveles elevados de Hcy. **Métodos:** Evaluamos un biomarcador de daño oxidativo del ADN en la orina de pacientes con deficiencia de CBS, así como el efecto in vitro de la NAC sobre el daño del ADN causado por altos niveles de Hcy. Además, también se midió un biomarcador de daño oxidativo lipídico en la orina de pacientes con deficiencia de CBS. **Resultados:** Se observó un aumento de los demás, se observó un efecto protector in vitro de la NAC en concentraciones de 1 y 5 mM sobre el daño del ADN causado por Hcy 50 μ M y 200 μ M. Además, se observó una disminución del contenido de sulfhidrilos en el plasma de los pacientes con deficiencia de CBS en comparación con los controles (15). **Conclusiones:** Estos resultados demostraron que el daño del ADN se produce por un mecanismo oxidativo en la deficiencia de CBS junto con el daño oxidativo lipídico, destacando la acción beneficiosa de la NAC sobre el proceso oxidativo del ADN, contribuyendo con una nueva perspectiva de tratamiento de los pacientes afectados por homocistinuria clásica (15).

CALDERA F. (16) en su tesis de maestría titulada “**ANTIOXIDANTES DIETÉTICOS COMO UNA ESTRATEGIA DE MICRONUTRICIÓN TERAPÉUTICA DE LA INFERTILIDAD MASCULINA**” **ESPAÑA;2021** **objetivo:** En tratamientos clínicos con varones (in)fértils, para examinar los efectos de los AOXIDs sobre la PACASE y los indicadores específicos



del estrés oxidativo seminal (SEBS), así como su dosis, frecuencia y momento de administración (16). Enfoque: Combinando palabras clave en la base de datos PubMed, 2446 artículos abordaron los antioxidantes y la (in)fertilidad masculina. Solo se seleccionaron treinta y un estudios controlados aleatorizados (ECA) (16). Hallazgos: Tras la administración oral de vitaminas C y E, ácido fólico, selenio, zinc, ácidos grasos omega-3, ácido alfa lipoico, coenzima Q10, carnitinas, licopeno y/o N-acetilcisteína, se observaron diversos resultados (16). En conclusión, se puede afirmar que los antioxidantes examinados tuvieron algunos efectos beneficiosos sobre la calidad del semen; sin embargo, se requiere investigación experimental adicional para desarrollar estándares establecidos para un indicador más eficaz y seguro (16).

FARÍAS CN. (17) en su tesis titulada **“USO DE N-ACETILCISTEÍNA EN PERIODONTITIS: REVISIÓN SISTEMÁTICA” CHILE;2022** Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y VHL. Se utilizó NAC para tratar la enfermedad periodontal en ensayos clínicos en humanos, periodontitis experimental en animales, cultivos celulares infectados con bacterias periodontales o sus productos, o directamente sobre bacterias periodontales en las publicaciones seleccionadas (17). Hasta 2022, se incluyeron artículos en portugués, inglés o español. Un primer revisor seleccionó los estudios y un segundo revisor verificó su selección. Se utilizaron las herramientas RoB2 y SYRCLÉ para evaluar el riesgo de sesgo de los artículos. Resultados: Se observó un riesgo de sesgo moderado en los 25 artículos seleccionados de un total de 1024 publicaciones que cumplieron con los requisitos de



calificación (17). Si bien la investigación preclínica ha demostrado que la NAC reduce la formación de ROS, los indicadores de estrés oxidativo, el daño mitocondrial, la síntesis y liberación de citocinas proinflamatorias, los niveles de apoptosis celular, la actividad osteoclástica y la pérdida ósea alveolar, las investigaciones clínicas han vinculado el tratamiento con NAC con una disminución de la profundidad de sondaje (17). Conclusión: La investigación ha indicado que el uso de NAC para la periodontitis puede ser beneficioso; sin embargo, los datos aún son preliminares. A pesar de los resultados positivos, se requiere más investigación, principalmente clínica, para determinar si el antioxidante NAC es eficaz en el tratamiento de la periodontitis (17).

2.1.2. Antecedentes nacionales

RESTREPO G. (18) en su artículo de investigación **“APORTE ANTIOXIDANTE DEL PLASMA SEMINAL Y SU EFECTO SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN EQUINO CONGELADO” LIMA;2019** Este estudio tuvo como objetivo evaluar la contribución antioxidante de PS durante la congelación de semen equino y su impacto en la calidad del esperma después de la descongelación (18). Método: Se obtuvo semen de cinco caballos, se aisló PS y la fracción espermática en el extensor de congelación se complementó con 10% (PS10), 20% (PS20) y 0% (Control) PS. Los métodos de capacidad de eliminación de radicales de oxígeno (ORAC) y capacidad reductora férrica (FRAP) se utilizaron para medir la capacidad antioxidante total (TAC), mientras que la espectrofotometría se utilizó para medir las actividades de las enzimas SOD, GPx y catalasa. Se evaluaron la motilidad espermática (MOV), la



vitalidad (VE), la morfología (MA), la integridad funcional de la membrana (MI) y el potencial de membrana mitocondrial (MMP) mientras 15 eyaculados estaban congelados (18). Resultados: Se realizó un análisis de correlación, se compararon las medias mediante la prueba de Tukey y se construyeron modelos mixtos. Según la FRAP y la actividad de la catalasa en semen diluido, PS10 y PS20 aumentaron la CAT ($p < 0,05$). En comparación con el grupo control, PS20 aumentó la MOV en semen descongelado ($p < 0,05$) (18). Conclusiones: Se descubrieron asociaciones positivas entre la MMP y la actividad de la SOD, y PS10 y PS20 fueron responsables de una disminución de la MMP tras la descongelación ($p < 0,05$). Además de influir en la actividad mitocondrial y la motilidad espermática tras la descongelación, se ha descubierto que PS mejora la capacidad antioxidante total y enzimática del semen equino (18).

LLANOS JL. (19) en su tesis titulada **“EFECTO ANTIOXIDANTE DE FLOROGLUCINOL EN LA CRIOPRESERVACIÓN DE ESPERMATOZOIDES HUMANOS” LIMA;2021** El objetivo de este estudio fue evaluar las propiedades antioxidantes del floroglucinol en la criopreservación de esperma humano y determinar su impacto en la fragmentación del ADN, la motilidad y la vitalidad (19). Métodos El estudio es experimental y prospectivo, y se llevó a cabo en el laboratorio de andrología de la Clínica Inmater y el Laboratorio de Biotecnología Animal de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú (19). Hallazgos: Las concentraciones de floroglucinol que se evaluaron fueron 5 $\mu\text{g/mL}$, 25 $\mu\text{g/mL}$ y 50 $\mu\text{g/mL}$. Según este estudio, el floroglucinol aumenta considerablemente la motilidad del esperma



después de la descongelación a una concentración de 5 $\mu\text{g/mL}$ ($p = 0,032$); sin embargo, a concentraciones de 25 μg o superiores, la motilidad se inhibe. En comparación con el control (0 $\mu\text{g/mL}$), la proporción de espermatozoides que presentaron fragmentación del ADN disminuyó significativamente en todas las concentraciones de floroglucinol: 5 $\mu\text{g/mL}$ ($p=0,01$), 25 $\mu\text{g/mL}$ ($p=0,0006$) y 50 $\mu\text{g/mL}$ ($p=0,003$). Sin embargo, las muestras congeladas con floroglucinol mostraron un ligero aumento de la viabilidad espermática tras la descongelación, aunque el impacto no fue significativo ($p=0,31$). Estos hallazgos implican que el estrés oxidativo generado durante la criopreservación de espermatozoides humanos se reduce al añadir floroglucinol a la solución de crio preservación. (19).

SANDOVAL MC. (20) en su tesis titulada **“EFECTO ANTIOXIDANTE DEL BUTILHIDROXITOLUENO SOBRE LA FUNCIÓN ESPERMÁTICA EN SEMEN HUMANO CRIOPRESERVADO MEDIANTE LA TÉCNICA DE VITRIFICACIÓN” LIMA 2019** OBJETIVO: Mediante la técnica de vitrificación, el estudio subsiguiente buscó evaluar el impacto antioxidante del butilhidroxitolueno (BHT) en la función espermática en semen humano criopreservado (20). Para crear un pellet que se llevó a una concentración de 5×10^6 utilizando fluido tubárico humano (HTF) + albúmina sérica humana (HSA) al 1%, se seleccionaron 20 muestras de donantes normozoospermicos y se capacitaron mediante el método de gradiente de densidad. La motilidad progresiva media de las muestras fue del 90,45% $\pm 2,0$, su vitalidad media fue del 91,75% $\pm 1,92$ y su índice de fragmentación del ADN (IDF) fue inferior al 22%. El medio de vitrificación



de control consistió en HTF suplementado con 0,25 mol/L de sacarosa (1:1) y 1% de HSA. El tratamiento para T1 fue 0,5 mM BHT + 1 % HSA + 0,25 mol/L sacarosa, el tratamiento para T2 fue 1 mM BHT + 1 % HSA + 0,25 mol/L sacarosa y el tratamiento para T2 fue 1,5 mM BHT + 1 % HSA + 0,25 mol/L sacarosa. que se combinaron con la capacitancia, se añadieron a nitrógeno líquido en forma de perlas de 30 µl, se colocaron en crioviales y se mantuvieron en un tanque de nitrógeno durante un mínimo de 24 horas. Resultados: Utilizando el software SPSS y evaluando la varianza (ANOVA) con un grado de confianza ($P < 0,05$), se examinaron los parámetros seminales para evaluar la eficacia antioxidante del BHT. El tratamiento 2 (1 mM BHT + HTF HSA 1 % + 0,25 mol/L sacarosa) presentó una motilidad espermática considerablemente mayor que los otros tratamientos ($60,29 \% \pm 4,1$), vitalidad espermática ($64,58 \% \pm 2,1$) y un índice de fragmentación del ADN (IDF) un 6 % inferior al de los demás. Conclusiones: Se concluye que la aplicación del antioxidante BHT en la vitrificación (20).

CÓRDOVA A. (21) en su artículo de investigación **TITULADO “LOS ANTIOXIDANTES EN LA REPRODUCCIÓN Y FERTILIDAD EQUINA”LIMA;2022** Objetivo: En este artículo se ofrece una visión general del papel de los antioxidantes en la fertilidad y reproducción equina (21). Método: Se realizó una revisión de la literatura sobre la administración de antioxidantes. Resultado: Estudios recientes han demostrado que el sistema de defensa antioxidante, que incluye antioxidantes enzimáticos como la superóxido dismutasa, la glutatión peroxidasa y la catalasa, así como antioxidantes exógenos como las



vitaminas A, C, E, β -carotenos y polifenoles, así como antioxidantes no enzimáticos como el ubiquinol, el urato y las proteínas plasmáticas, debe estar en homeostasis en el cuerpo del caballo para evitar que el estrés oxidativo afecte significativamente a estos animales, particularmente en el área de la reproducción y la fertilidad, lo que resulta en problemas de rendimiento significativos y preocupaciones para los propietarios (21).
Hallazgos: Se ha determinado (21).

CÓRDOVA A. (22) en su artículo de investigación titulado **“Los antioxidantes en la reproducción y fertilidad equina”TACNA; 2022.** objetivoutilizando semen ovino diluido y mantenido a 5 oC con dos diluyentes diferentes, A (Tris) y B (Triladyl), a las 0, 24 y 48 horas a una dilución de 1:2 6 (semen/diluyente), y con dosis de 250 x 10 millones de espermatozoides por inseminación (22) para evaluar la gestación resultante de la inseminación artificial (IA) cervical. Método: Antes de cada inseminación, también se identificaron los caracteres seminales. Un total de 117 ovejas Dohne Merino, tanto primíparas como múltiparas, fueron asignadas aleatoriamente a tres grupos de 39 individuos cada uno. Se utilizaron trece animales para cada uno de los tres tiempos programados (0, 24 y 48 horas) (22). Todos fueron inseminados de la manera que se describe a continuación: T1: semen fresco, no adulterado de solo 13 animales porque la tasa general de mortalidad espermática fue de 9. Las tasas de preñez a las 24 horas fueron: B=69,2% (9/13) y diluyente A=46,2% (6/13). Las tasas de preñez a las 48 horas fueron: A=46,2% (6/13) y B=30,8% (4/13), respectivamente. Conclusiones: Mediante inseminación artificial con una dosis de 250 millones de espermatozoides,



los resultados demostraron que el diluyente y la duración del enfriamiento a 5 °C influyen en la preñez. (22).

2.1.3. Antecedentes Regionales

MANRIQUE YP. (23) en su tesis titulada **“EFECTO DE DIFERENTES TEMPERATURAS DE CONGELACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE SEMEN DE LA TRUCHA ARCO IRIS (ONCORHYNCHUS MYKISS)TACNA;2021** El objetivo es determinar cómo la calidad del semen de trucha arcoíris se ve afectada por las variaciones de las temperaturas de congelación. Se tomó semen de doce machos reproductores del Centro de Investigación y Producción Chucuito de la Universidad Nacional del Altiplano en Puno. El semen se examinó macroscópica y microscópicamente antes y después de la descongelación, y la tasa de fertilidad se vio afectada por tres temperaturas de congelación (-80, 100 y 120 grados Celsius). El proceso de criopreservación mostró una curva de caída de -20 grados Celsius por minuto (23). Se encontró que los parámetros del semen fresco eran comparables a los de otras investigaciones. La calidad del semen se vio afectada negativamente por la congelación; sin embargo, el tiempo óptimo de activación (51,33 segundos) y la vitalidad (35,33%) se alcanzaron a -100 °C, mientras que la motilidad óptima fue a -120 °C (36,33%); por último, la más alta (23).

CORONEL BI. (24) en su tesis titulada **“EFECTO DE DIFERENTES TEMPERATURAS DE CONGELACIÓN SOBRE LA CALIDAD ESPERMÁTICA PROCEDENTE DEL CONDUCTO DEFERENTE DE**



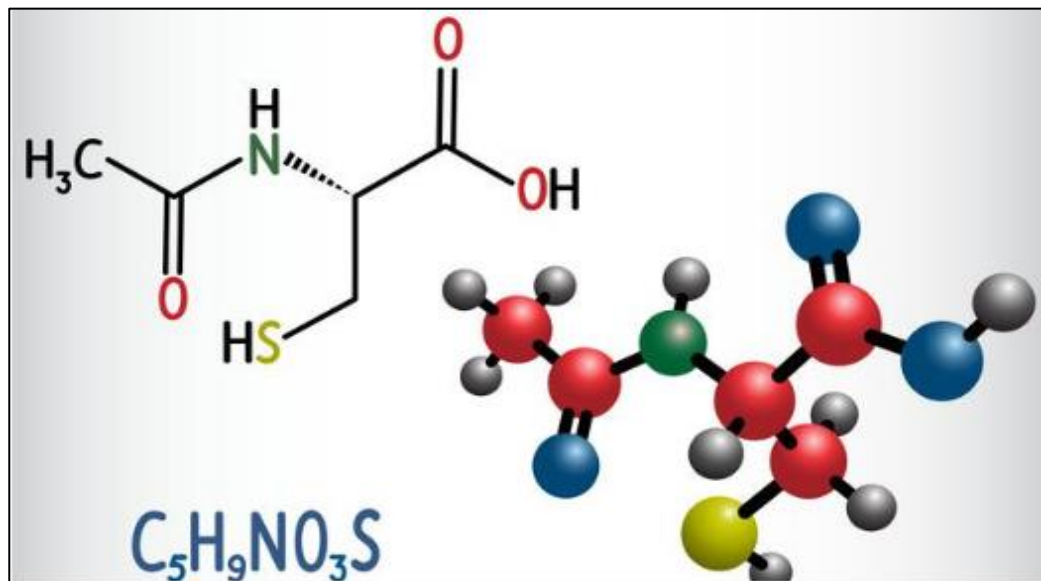
LLAMA (LAMA GLAMA) PUNO; 2022. OBJETIVO: Evaluar el impacto de tres temperaturas de congelación en la calidad del esperma del conducto deferente en llamas fue el objetivo del estudio (24). Método: Seis llamas que se habían sometido a una desviación del conducto deferente proporcionaron muestras, que luego se mezclaron y prediluyeron en TRIS-YH, se enfriaron a 5 °C y se agregó glicerol para la fase de equilibrio. Luego, las muestras se procesaron en pajuelas de 0,25 mL con una concentración de esperma de 45×10^6 y se congelaron a una velocidad de 20 °C/min desde el equilibrio hasta -80 (TI), -100 (TII) y -120 °C (TIII) (Tratamientos), y se mantuvieron en nitrógeno líquido (24). Resultado: Utilizando una prueba t de Student pareada, se evaluó la calidad del esperma en el momento de la recolección, durante el período de equilibrio y después de la descongelación. Se estimaron y compararon la motilidad, la vitalidad y el funcionamiento de la membrana entre 37° y 5 °C. (24). Los hallazgos indican que, en comparación con -80 °C, la temperatura de congelación de -120 °C afectó significativamente la vitalidad espermática TI (31,2 %), TII (36,39 %) y TIII (38,93 %) ($p = 0,003$) y la motilidad general: TI (20,16 %), TII (25,49 %) y TIII (26,47 %) ($p = 0,025$). Conclusiones En espermatozoides aislados del conducto deferente de llamas, la congelación inicial a -120 °C mantiene considerablemente la motilidad general y la vida. (24).

2.2. MARCO TEÓRICO QUE SUSTENTA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. N-Acetil-L-Cisteína o Acetilcisteína

La N-Acetil-L-cisteína (NAC) es un compuesto tiólico que contiene un compuesto sulfhidrilo ($C_5H_9NO_3$) de bajo peso molecular (163,2), con acción antioxidante y es ampliamente utilizado en medicina humana (27) como mucolítico. Su primera aplicación se realizó para combatir las enfermedades pulmonares obstructivas asociadas a la hipersecreción. Además, se utilizó como antídoto para la intoxicación por paracetamol.

Figura 1. Composición de la N-acetil-L-cisteína



La N-Acetilcisteína, al igual que otros tioles, tiene puentes de azufre capaces de donar electrones a las ROS, actuando como antioxidantes externos a la célula. Además, conserva el aminoácido cisteína presente en el medio extracelular, que actúa no solo como antioxidante externo, sino también como antioxidante interno, favoreciendo la formación de glutatión. La cisteína, uno de los aminoácidos que componen el glutatión,



entra en la célula a través de unos receptores específicos que lo reconocen para formar glutatión, pero si se oxida en el medio extracelular, convirtiéndose en cistina, acaba no siendo reconocido por estos receptores y, por lo tanto, habrá una disminución en la síntesis de Lutathion (27).

Si bien, la N-acetilcisteína tiene la capacidad de promover protección contra ROS, algunos estudios realizados con caballos reportan que este antioxidante no protegía la integridad de la membrana, ni preservaba la motilidad espermática (28).

En la especie humana, **HUGHES et al** (1998) comprobaron que la acetilcisteína intensificaba la aparición de lesiones en el ADN espermático cuando las muestras de semen se sometían a irradiación con rayos X, mientras que otros antioxidantes como el ácido ascórbico, el α -tocoferol y el urato promovió su protección (29).

En el eyaculado, a bajas concentraciones, las ROS se asocian a la capacitación espermática y a los ciclos de hiperactivación y capacidad activa de los espermatozoides. (30) y también en la intersección con la zona pelúcida del ovocito (31) A pesar de los efectos beneficiosos sobre la fisiología del esperma, el desequilibrio entre la producción y la eliminación de ROS puede ser perjudicial para el mismo.

2.2.2. Concepto del acetyl cisteína o N-acetyl-L-cisteína.

La N-acetyl-L-cisteína (NAC) es el tipo más estable de L-cisteína, que, tras su ingestión, desacetilación y transformación en glutatión, actúa como una REDOX y captador de especies de oxígeno reactivas (ROS). (32).



La N-acetil-L-cisteína (NAC) puede considerarse como un potenciador para disminuir los extremos libres que se forman durante el tiempo que dura la presión oxidativa y de esta manera inclinar la biosíntesis del glutatión (GSH). (32) (33) Un inhibidor eficaz de la muerte celular fisiológica es la N-acetilcisteína. (34). Además, disminuye los efectos citotóxicos de varios tipos de células, incluidas las hepáticas y las neuronas. En cuanto a la generación asistida. (35) se concentró en el impacto de la N-acetilcisteína en el desarrollo in vitro de ovocitos porcinos trabajando en los ritmos de mejora a blastocisto. (33).

2.2.2.1. Suplementación del acetil cisteína o N-acetil-L-cisteína

Michael et al. en 2010 mostraron que la suplementación del diluyente La administración de N-acetilcisteína al semen durante el enfriamiento ayuda a mantener la movilidad de los espermatozoides caninos. (36). Asimismo, disminuyen la fractura del ADN y la peroxidación lipídica en los espermatozoides de cerdo. (28) salvaguardar los espermatozoides contra las especies reactivas del oxígeno (ROS) sin comprometer la viabilidad, la honestidad del ADN o el avance del organismo no desarrollado tras la infusión intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) en semen de vaca. (37).

2.2.2.2. Sistemas de actuación de la N-acetil-L-cisteína

La N-acetil-L-cisteína (NAC) actúa a través de dos sistemas; principalmente como precursor del glutatión y como fortificante extremo libre. Además, la investigación muestra que tiene un enemigo de impacto apoptótico y calmante. (37).



La N-acetilcisteína es significativa por su capacidad de refuerzo celular, dada tanto por los impactos directos como por la excitación de la vía del glutatión. N-acetilcisteína tiene una reunión de sulfhidrilo; y la oxidación de estas reuniones conduce a espacios de disulfuro, que permiten que dos partículas de la medicación que se conectan entre sí. (37).

Los modelos in vitro sugieren además que este medicamento es un precursor del glutatión intracelular. La N-acetilcisteína potencia indirectamente los efectos de este potenciador celular endógeno mediante esta acción. (38). La N-acetil-L-cisteína (NAC) es un tiol de bajo peso subatómico con actividad de refuerzo celular. Los tioles se utilizan en pruebas demostrativas para evaluar la respetabilidad de la cromatina espermática descubriendo el ADN espermático. La cromatina impecable se mantiene gracias a los enlaces de protamina al ADN y los tioles pueden romperlos. La expansión de los refuerzos celulares que contienen azufre al semen refrigerado puede pensar dos veces en la respetabilidad, ya que los espermatozoides se presentan al frío durante períodos retrasados.

2.2.3. Estrés oxidativo.

La oxidación según la perspectiva bioquímica es la deficiencia de electrones. Es una forma de obtener energía celular, sin embargo, cuando hay un exceso de oxidación, aparece la peculiaridad llamada presión oxidativa. Las especies reactivas de oxígeno (ROS) son fundamentales para el funcionamiento de las células, sin embargo, cuando están disponibles en cantidades excesivas, alteran radicalmente la capacidad



celular y pueden poner en peligro los elementos cruciales del teléfono. (39).

2.2.4. Estrés oxidativo en espermatozoides.

Los espermatozoides son delicados a los daños provocados por la presión oxidativa (sistema operativo), tienen grasas insaturadas poliinsaturadas en su capa plasmática y una baja medida de especies reactivas forrajeras en su citoplasma. (39). Además, la EO influye totalmente en la fiabilidad del ADN y, por tanto, tiene graves consecuencias en la riqueza. (40). Para amortiguar los impactos de las ERO, el plasma fundamental contiene especialistas en refuerzo celular (41). Las ERO participan en respuestas que producen nuevas especies reactivas, adversas para el clima. (42). El desarrollo de ROS por los espermatozoides ocurre a través de dos vías: por el marco de la NADPH oxidasa a nivel de la película de plasma y por la NADH-subordinada oxido-reductasa a nivel mitocondrial. ROS que dañan el agente de prevención del cáncer guardias de la descarga que influyen en la película de plasma, el acrosoma y la rectitud mitocondrial El plasma original es el manantial de las salvaguardias de refuerzo celular [95] dando el equilibrio oxidante / agente de prevención del cáncer.

2.2.5. Funcionalidad De Membrana

2.2.5.1. Estructura y funciones de la membrana

Las películas celulares se producen en las superficies, en igualdad de condiciones. Estos orgánulos rudimentarios desempeñan funciones críticas para la honestidad y la acción de la célula. Los elementos de la capa en contorno es mantener la célula en el interior separada del clima



exterior, por ejemplo, la construcción esquelética, que es una obstrucción semipenetrable o particular, está comprometida con las respuestas antigénicas y está asociada con la multiplicación a la hora de la preparación. La creación de la película plasmática se disemina de la siguiente manera: proteínas 28%, lípidos 48%, glúcidos 24%. Las capas estructuran compartimentos que no terminan en límites, el mayor de los cuales conforma la película externa llamada película plasmática celular. Este compartimento encierra el citosol que es el citoplasma libre que contiene los orgánulos y las consideraciones celulares, por ejemplo, mitocondrias, vesículas y retículo.

Cada célula está envuelta en una capa celular (película plasmática). Cada célula incorpora además muchos tipos de películas intracelulares (capas subcelulares, por ejemplo, el retículo endoplásmico, las películas internas y externas de cada mitocondria, y las dos películas firmemente relacionadas que estructuran la envoltura atómica. Estas películas son muy finas y miden entre 6 y 8 nanómetros (nm) de diámetro. (43).

No obstante, desempeñan papeles de vital importancia. Compartimentan físicamente los sistemas de formas funcionalmente esenciales; la membrana celular, por ejemplo, separa el interior de una célula del entorno de la célula, lo que permite que el interior tenga propiedades diferentes del exterior. Además, lejos de ser barreras inertes, las membranas son sistemas dinámicos que participan en funciones celulares y subcelulares. Por ejemplo, la membrana celular actúa para recibir y transmitir señales que llegan a la superficie celular.



2.2.5.2. Integridad y actividad de la célula

La membrana celular normalmente está compuesta principalmente por una bicapa (doble capa) de moléculas de fosfolípidos en las que están incrustadas moléculas de proteína. De manera similar, la estructura fundamental de las membranas intracelulares también es una bicapa de moléculas de fosfolípidos con moléculas de proteína incrustadas en ella. Reconociendo la ubicuidad y la importancia de los fosfolípidos (44).

De manera similar, la estructura fundamental de las membranas intracelulares también es una bicapa de moléculas de fosfolípidos con moléculas de proteína incrustadas en ella. Para comprender la lógica molecular de la estructura de las membranas celulares y las membranas intracelulares, es necesario considerar la polaridad de las moléculas y los atributos concomitantes de las interacciones hidrófilas e hidrófobas (45)

2.2.5.3. Funciones de los lípidos de la membrana celular.

Los lípidos tienen tres funciones principales en las células: almacenan energía, sirven como moléculas de señalización o portadores de información y son elementos estructurales de las membranas biológicas.

(46). La Bicapa lipídica está conformada por:

- a. Fosfolípidos.
- b. Las sustancias lípido-solventes
- c. Las sustancias hidrosolubles



a. Los fosfolípidos

Estos tienen una espina de glicerol, que posee una cabeza hidrófila (soluble en agua) y dos colas de grasa insaturada, que son hidrófobas (insolubles en agua). Las colas hidrofóbicas se enfrentan entre sí y estructuran una bicapa.

Además, son lípidos que contienen grupos fosfato. Son los componentes principales de la matriz en la que las proteínas están incrustadas en las membranas celulares y las membranas intracelulares. Son anfipáticos, lo que significa que cada molécula consta de una parte polar (dentro de la cual hay diferencias regionales de carga) y una parte no polar (que carece de diferencias regionales de carga). Un fosfolípido de membrana consta de una cabeza polar y dos colas no polares (45). La cabeza polar está compuesta por el grupo fosfato, que forma una región de carga negativa, unido a otro grupo que forma una región de carga positiva, como la colina. Cada cola no polar consta de un hidrocarburo de cadena larga derivado de un ácido graso (47).

b. Las sustancias lípido-solventes

El contenido lipídico de las membranas determina su permeabilidad. Las membranas permeables suelen ser más fluidas, y viceversa las sustancias lípido-solventes como el O₂, el CO₂ o las hormonas esteroideas o esteroides químicos, por ejemplo, atraviesan las capas celulares ya que pueden romperse en la bicapa lipídica hidrofóbica.



c. Las sustancias hidrosolubles

Se ha observado que los compuestos solubles en agua, como Na + Cl-glucosa, H₂O y otras moléculas neutras solubles en agua con un peso molecular inferior a 200, se mueven rápidamente a través de la membrana, no pueden descomponerse en los lípidos de la capa, sin embargo, pueden atravesar las acuaporinas, o poros, o ser enviadas a través de transportadores. (48).

2.2.6. Proteína de la membrana

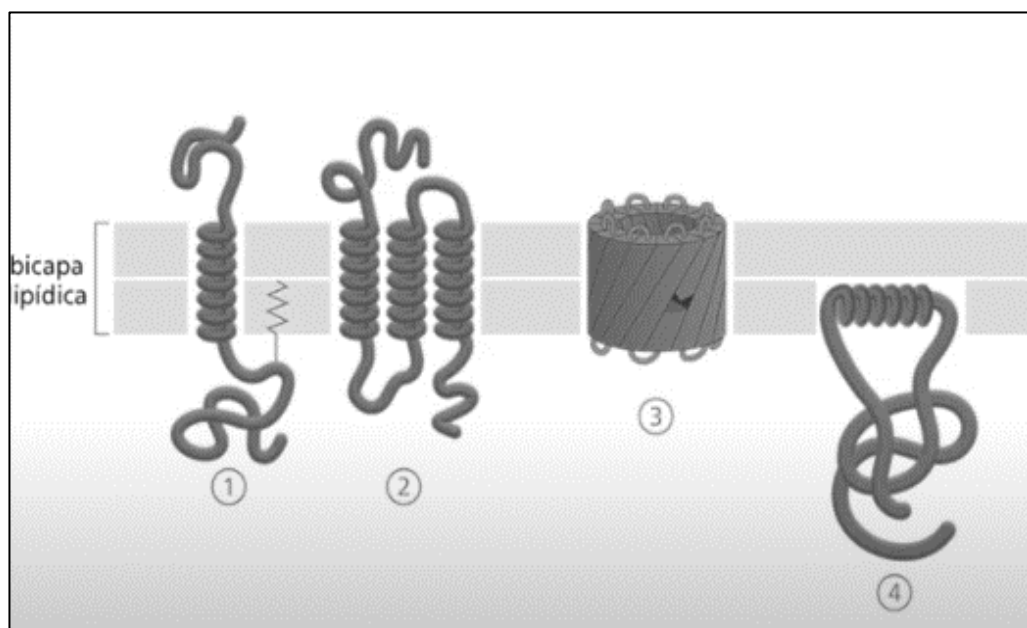
Las proteínas son el segundo componente principal de las membranas celulares y las membranas intracelulares. Según el En el modelo de mosaico líquido de las películas, una capa se compone de un mosaico de partículas proteínicas y lipídicas, todas las cuales se mueven en cabezadas alineadas con las caras de la película debido a la condición líquida del entramado lipídico. Las proteínas de membrana son estructuralmente de dos tipos principales: integrales y periféricas (48).

2.2.6.1. Proteínas integrales de membrana.

Se anclan e implantan en la capa celular mediante conexiones hidrófobas. Pueden atravesar todo el grosor de la capa celular. Incorporan canales de partículas, proteínas transportadoras, receptores y proteínas de restricción de 5'-guanosina trifosfato (GTP), denominadas proteínas G. (48). Las proteínas integrales de la membrana son partes de la membrana y no se pueden eliminar sin desintegrar la membrana. La mayoría de las proteínas integrales atraviesan la membrana y, por lo tanto, se denominan proteínas transmembrana. Estas moléculas tienen

regiones hidrófobas e hidrófilas. Cada región hidrófoba típicamente tiene una composición de aminoácidos y una geometría molecular que le permiten asociarse con las colas de hidrocarburos hidrófobos del interior de la membrana. Las regiones hidrófilas de las moléculas de proteína transmembrana, por el contrario, sobresalen típicamente hacia las soluciones acuosas que bañan el dos lados de la membrana (47).

Figura 2. Proteínas de membrana integrales

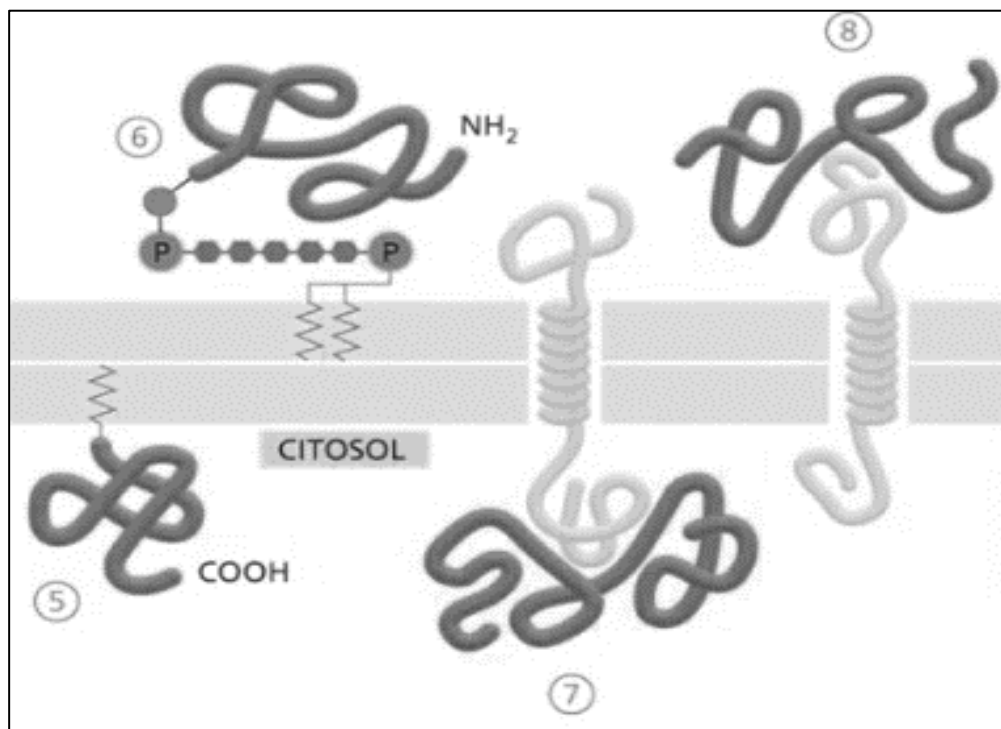


2.2.6.2. Proteínas periféricas

No se implantan en la capa celular. No están limitados por enlaces covalentes a las partes de la capa. Están débilmente unidas a la capa celular por comunicaciones electrostáticas. (48). Las proteínas de la membrana periférica están asociadas íntimamente con la membrana, pero pueden eliminarse sin destruir la membrana. Se unen de forma no covalente es decir mediante enlaces débiles, a los componentes de la membrana y se están en un lado de la membrana o en el otro (47). Se

reconocen cinco tipos funcionales de proteínas de membrana: Canal; permite la difusión simple de solutos en solución acuosa, o la ósmosis de agua, a través de una membrana. Una vista simplificada de un canal es que crea un camino de agua directo de un lado al otro de una membrana, es decir, un poro acuoso, a través del cual los solutos en solución acuosa pueden difundirse o el agua puede someterse a ósmosis. Transportador; se une de forma no covalente y reversible con partículas o partículas explícitas o las desplaza sin defectos a través de una capa.

Figura 3. Proteínas de membrana periféricas



2.2.7. Los carbohidratos de la membrana

Las membranas celulares y las membranas intracelulares también contienen carbohidratos, que se encuentran principalmente en una combinación de enlaces covalentes con lípidos o proteínas, o ambos.



2.2.7.1. Los glucolípidos (Gangliósidos)

Los glicolípidos, también conocidos como glicoesfingolípidos, son esfingolípidos sin grupo fosfato, compuestos por un carbohidrato de cadena corta y una ceramida (esfingosina y ácido graso). La sección de carbohidrato de la molécula mira hacia el exterior de la membrana plasmática y es una parte esencial del glicocáliz, donde funciona como receptor de antígenos y facilita la identificación celular. Los glicolípidos forman parte de la bicapa lipídica de la membrana celular.

2.2.7.2. Glicoproteínas

Las glicoproteínas son compuestos formados por uno o más carbohidratos, simples o complejos, unidos a una proteína. Cuando se encuentran en la superficie de las membranas plasmáticas, cumplen funciones estructurales y de reconocimiento celular.

2.2.7.3. Proteoglicanos

Las proteínas y los carbohidratos juntos en una solución acuosa conforman la matriz extracelular. Las proteínas de colágeno, las fibras elásticas y otras moléculas de la matriz extracelular están incrustadas en un medio compuesto principalmente por polímeros no ramificados de agua y carbohidratos en los tejidos de los mamíferos. La mayoría de los carbohidratos se clasifican como mucopolisacáridos o glicosaminoglicanos. Las paredes celulares vegetales están hechas de celulosa, un polímero de glucosa, en lugar de glicosaminoglicanos. La longitud y la secuencia de la cadena de aminoácidos en los proteoglicanos



varían, desde 100 hasta 4000 aminoácidos. Los glicosaminoglicanos conectados covalentemente se encuentran en relativamente pocas proteínas (o cadenas polipeptídicas) (aproximadamente 17 para el heparán sulfato, 20 para la condroitina/dermatán y 8 para el queratán). A pesar de esto, todavía se producen muchos tipos diferentes de proteoglicanos. En consecuencia, (46)

Estas son algunas de las categorías principales de compuestos de membrana que contienen carbohidratos. Los grupos de carbohidratos son hidrófilos y, por lo tanto, están asociados con la superficie de la membrana y la solución acuosa adyacente. Los hidratos de carbono refuerzan el punto, subrayado anteriormente, de que las dos valvas de una membrana son típicamente diferentes (47).

2.2.8. Mecanismos de transporte de la membrana

2.2.8.1. Difusión simple.

El principal tipo de transporte no interviene a través de transportadores. Ocurre por una pendiente electroquímica (a favor). No necesita energía metabólica y es a lo largo de estas líneas distante. (48).

2.2.8.2. Transporte mediado por transportadores

Incorpora trabajado con difusión y vehículo dinámico esencial y opcional.

Las cualidades del transporte intervenido por transportista son:

- a. Estereoespecificidad. Por ejemplo, D-glucosa (el isómero normal) es enviado por trabajado con la difusión, sin embargo, el l-isómero no es.



Por el contrario, la difusión básica no reconocería los dos isómeros ya que no incluye un transportador.

- b. Inmersión. El ritmo de transporte aumenta a medida que aumenta la fijación del soluto, hasta que los transportadores se empapan. El vehículo más extremo (T_m) no se diferencia de la mayor velocidad (V_{max}) en energía compuesta.
- c. Concurso. Los solutos primariamente relacionados compiten por los locales de transporte en las partículas transportadoras. Por ejemplo, la galactosa es un grave inhibidor del transporte de glucosa en el pequeño aparato digestivo. (48).

2.2.8.3. Difusión facilitada

Trabajado con la dispersión sucede para una inclinación electroquímica, como la diseminación directa. No necesita energía metabólica y es de este modo latente. Es más rápida que la difusión directa. Interviene el transportador, por lo que se requiere estereoespecificidad, inmersión y rivalidad. (48).

a. Transporte activo primario

Vehículo dinámico esencial Se produce contra una inclinación electroquímica. Requiere una reserva inmediata de energía metabólica en forma de trifosfato de adenosina (ATP) y, de este modo, es dinámico. Está intercedido por portadores, por lo que tiene estereoespecificidad, inmersión y rivalidad. (48).



b. Transporte activo secundario

En vehículo dinámico opcional es importante hacer referencia a: a. El vehículo de al menos dos solutos se denomina acoplado. b. Uno de los solutos (normalmente Na^+) se envía para la inclinación del foco y suministra energía para el transporte en contra de la pendiente de fijación del otro soluto (s). c. Energía metabólica no se proporciona directamente, sin embargo, por implicación de la Na^+ ángulo que se mantiene a través de películas de la célula. De esta manera, el impedimento de Na^+ , K^+ - ATPasa ralentizará el transporte de Na^+ fuera de la célula, disminuirá la pendiente transmembrana de Na^+ y finalmente reprimirá el vehículo dinámico auxiliar. (47).

2.2.8.4. Osmosis

Osmolaridad; agrupación de partículas osmóticamente dinámicas en una respuesta. Una propiedad coligativa que puede medirse a través del borde de congelación sobre la melancolía. Asimilación; la progresión del agua a través de una película semipermeable desde una respuesta con bajo foco de solutos a una respuesta con alta fijación de solutos. La tensión osmótica aumenta a medida que aumenta la fijación de solutos. Dos disposiciones que tienen una tensión osmótica potente similar son isotónicas a la luz del hecho de que no hay corrientes de agua a través de la capa semipermeable que las aísla. En el caso de que dos disposiciones aisladas por una capa semipermeable tengan diferentes tensiones osmóticas potentes, la disposición con la mayor tensión osmótica convincente es hipertónica y la disposición con la menor tensión



osmótica viable es hipotónica. El agua fluye desde la respuesta hipotónica hacia la disposición hipertónica. La presión coloidosmótica o presión oncótica es la tensión osmótica hecha por las proteínas aquí tenemos las proteínas plasmáticas (48).

2.2.8.6. MEMBRANA ESPERMÁTICA

El acrosoma, el segmento ecuatorial, el área postacrosómica, la pieza intermedia y la cola son los cinco dominios que conforman la diversa y dinámica membrana espermática (MS). Además, participa en la identificación y el movimiento de moléculas, desempeñando funciones específicas que facilitan la adaptación de los espermatozoides. (13)

El acrosoma, la sección trópica, la región postacrosómica, la pieza intermedia y la cola son los cinco espacios que conforman la diversa y dinámica película espermática (PE). Con funciones esenciales que permiten al espermatozoide adaptar su digestión al clima general y le proporcionan un marco subatómico para el reconocimiento de los ovocitos, también contribuye al reconocimiento y transporte de partículas. Por consiguiente, la evaluación morfológica o subyacente del espermatozoide se centra en la evaluación de la integridad de su capa acrosómica (CA) y película plasmática (PPM). Estas pueden evaluarse de forma conjunta o por separado mediante microscopía electrónica de transmisión o control, óptica de obstrucción diferencial o de contraste de Nomarski, o tinción y examen directos con un equipo de aumento óptico.



2.2.8.7. Características de la membrana espermática

Para preservar la viabilidad y la calidad fecundante, las propiedades de la membrana espermática, su funcionalidad y su estructura funcional son cruciales. A continuación, examinamos la superficie y sus componentes:

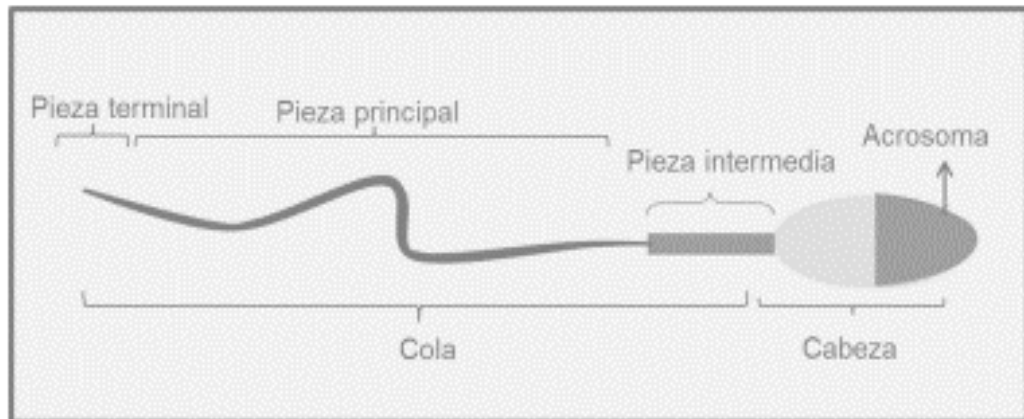
a. La superficie

Los espermatozoides tienen una morfología característica y su superficie está altamente diferenciada y dividido en espacios provinciales que varían en organización y capacidad. La separación de los espermatozoides y el desarrollo de la película se establecen durante la espermatogénesis. Esta organización es fundamental para prevenir el inicio prematuro de procesos como la obtención de motilidad, la hipermotilidad, la capacitación (obtención de la capacidad para atravesar la respuesta acrosómica y lograr una motilidad hiperactivada), la respuesta acrosómica y la comunicación espermatozoide-oocito que deberían ocurrir en el momento más apropiado durante la fertilización (6).

La mayoría de las cabezas de los espermatozoides animales presentan dos áreas principales de membrana plasmática: la porción acrosómica (o anterior) y la postacrosómica (o posterior). La membrana plasmática de la región acrosómica suele estar dividida en tres segmentos: el dominio del segmento mayor (dominio acrosómico anterior), que abarca la sección principal del acrosoma; el dominio del segmento ecuatorial (dominio acrosómico posterior), que abarca la mitad posterior del acrosoma; y el dominio del segmento marginal (segmento apical, borde periférico), que

abarca el límite anterior del acrosoma. Cada especie presenta un tamaño y una forma diferentes para estos dominios. El término "capuchón acrosómico" se utiliza para designar los dominios acrosómicos anterior y marginal. (6).

Figura 4. Estructura del espermatozoide



El espacio entre el límite posterior del acrosoma y la pieza de conexión está cubierto por la membrana plasmática de la región postacrosómica, también conocida como cabeza posterior o segmento postacrosómico. En ciertas especies, la banda dentada (anillo subacrosómico) que rodea la cabeza del espermatozoide en el margen posterior del segmento ecuatorial sirve como límite entre las regiones acrosómica y postacrosómica. La película plasmática del flagelo se divide en tres secciones: la región de la pieza pivotal, la zona de la pieza terminal y la zona de la pieza intermedia. El anillo (anillo de Jensen), un anillo fibroso que es un componente del citoesqueleto unido a la superficie interna de la película plasmática, divide las regiones de la pieza intermedia y la pieza crucial.



b. Los componentes

La superficie del espermatozoide tiene una superficie de mosaico y refleja la distribución localizada de diferentes proteínas. Las proteínas de Las directivas de Ca^{2+} situadas en distritos inequívocos de la película plasmática del espermatozoide están comprometidas con la directriz de la homeostasis de Ca^{2+} . necesaria para diversas funciones de los espermatozoides.

La familia CATSPER (canales de cationes, asociados con esperma) contiene cuatro proteínas de los canales de Ca^{2+} activados por voltaje y activados por alcalinización específicos de los espermatozoides (CATSPER1, 2, 3, 4) y está altamente conservada en humanos y ratones. CATSPER1 es una proteína de seis canales de Ca^{2+} regulada por voltaje que se extienden a través de la membrana, necesaria para la regulación de la entrada de Ca^{2+} , y está presente en la membrana plasmática de la principal región de la pieza del flagelo de esperma de ratón (12).

CATSPER2 también se encuentra en la membrana plasmática del flagelo. Los iones Ca^{2+} que ingresan a los canales en la pieza principal desencadenan aumentos en la concentración de Ca^{2+} intracelular en la pieza intermedia y la cabeza a través de mecanismos desconocidos. (13)

El complejo proteico CATSPER contiene proteínas formadoras de poros y tres proteínas adicionales, CATSPERB, CATSPERG y CATSPERD. El tráfico y / o montaje de CATSPERB y CATSPERG depende de CATSPER1. (15,16).



2.2.8.8. Formación y Mantenimiento de Dominios

La separación de diferentes proteínas de membrana en dominios específicos permite compartir las respuestas de los espermatozoides a condiciones y señales externas. En algunos casos, las barreras para la difusión de las proteínas de la membrana plasmática se desarrollan durante la espermiogénesis al mismo tiempo que los dominios de la membrana. (51).

2.2.8.9. Actina y proteínas asociadas

Las proteínas del citoesqueleto en los espermatozoides participan en el reordenamiento y conformación de componentes nucleares y citoplásmicos, reordenamiento de dominios y tienen un papel en la reacción del acrosoma (52).

2.2.8.10. Lípidos de la membrana del plasma de esperma

éter fosfolípidos conocidos como plasmalógenos (20 a 40%), otros fosfolípidos unidos a éter (71) y lípidos con largas cadenas alifáticas poliinsaturadas (72). Los fosfolípidos constituyen aproximadamente el 70% del total. Los lípidos de la membrana plasmática en el esperma de jabalí, (73) y los fosfolípidos de colina representan casi dos tercios de los fosfolípidos.

Lípidos rafts

Los lípidos rafts (también conocidas como microdominios lipídicos) son dominios lipídicos discretos presentes en la parte externa de la membrana plasmática. Las que están enriquecidas en colesterol, glucoesfingolípidos



y proteínas ancladas en glucosilfosfatidilinositol (GPI) y son insolubles en bajas concentraciones de detergentes no iónicos. Los lípidos rafts están presentes en toda la superficie de los espermatozoides de mamíferos y no se limitan a dominios particulares. Las proteínas relacionadas con la balsa de lípidos detectadas en los espermatozoides incluyen caveolina1 (CAV1) en el acrosoma anterior y la pieza principal (83). El homólogo del receptor transitorio 1 (TRPC1) se inmuno localizó conjuntamente con CAV1.(84) Otros marcadores de los lípidos rafts, CD59, gangliósido GM1, y flotillin2 (FLOT2), se encontraron en la cabeza posterior, y FLOT2 se localizó principalmente en la cabeza posterior y la pieza media en los espermatozoides humanos (85). La serina proteasa 21 (PRSS21) se localizó en la cabeza, gotita citoplasmática y la pieza media (86).

Funcionalidad e integridad de la membrana espermática

La película plasmática espermática es rica en grasas poliinsaturadas insaturadas y diferentes proteínas, y su capacidad está relacionada con la capacitación espermática, la respuesta acrosómica y la combinación espermatozoide-huevo. La honestidad práctica y primaria de la película espermática es urgente para la idoneidad del esperma. (49).

La rectitud y la utilidad de la capa de esperma es un esencial básico para la digestión legítima de esperma y obras, por ejemplo, la restricción a la zona pelúcida, la entrada y la combinación con el ovocito durante la interacción de preparación. La importancia de mantener esta cualidad del espermatozoide es legítima por la impotencia del espermatozoide para restablecer la respetabilidad de la película cuando se daña. (50).



La rectitud de la película no es simplemente esencial para garantizar la digestión celular, sin embargo los cambios en las propiedades de la capa son concluyentes en el ciclo de tratamiento. Una de las estrategias para evaluar la fiabilidad de la película de plasma es el déficit de incorporación de color en vista de que la capa está coordinada; este procedimiento se denomina adicionalmente recuento de vivos/muertos y requiere la mezcla de colores como la eosina/nigrosina. (50).

Pruebas de funcionalidad e integridad

La fecundidad del espermatozoide se puede anticipar mediante la identificación de la capacidad de la película de plasma de espermatozoide, que se realiza principalmente por el acompañamiento de cinco métodos: prueba de expansión hipoosmótica de espermatozoide, prueba de eosina-nigrosina, aseguramiento de la peroxidación lipídica de la capa de espermatozoide, aseguramiento del superóxido dismutasa de plasma original, y citometría de corriente. La evaluación de la capacidad de la capa plasmática de los espermatozoides puede aplicarse para reconocer la calidad del semen, seleccionar la centrifugación del semen, evaluar la calidad y el tratamiento de los espermatozoides clasificados por sexo, seguir desarrollando la criopreservación y orientar la mejora de la infusión intracitoplasmática de espermatozoides. (49).

La prueba de tinción comúnmente utilizada (eosina + nigrosina) para evaluar la membrana del espermatozoide mide solo su integridad estructural. La prueba de hinchazón hipoosmótica (HOS) desarrollada originalmente para espermatozoide humano también se ha aplicado a varias especies de



animales domésticos (toro, cerdo, caballo, perro). La prueba permite evaluar el estado práctico de la capa espermática. La pauta de HOS depende del vehículo de agua a través de la película de la cola del espermatozoide en condiciones hipoosmóticas. Recientemente se ha utilizado para evaluar la calidad del semen, para analizar la capacidad fertilizante y también para detectar células viables, inmóviles para ICSI (Intra-cytoplasmic inyección de esperma) en humanos (51).

Características del semen de carnero

El semen se compone de una parte líquida o plasma fundamental y una división celular, que se compone de espermatozoides. En condiciones normales, la eyaculación suele liberar una cantidad de semen de entre 0,75 y 2 ml, que contiene una gran cantidad de espermatozoides, que son excepcionalmente viables (40).

Características del semen de carnero según autores

Autor y años	Volumen (ml)	Concentración (millones/ml)	Motilidad (%)	Vivos con acrosoma (%)	Integridad de membrana (%)
Garner y Hafez, 200	0,8-1,2	2000-3000	60-80		
Paulenz y col, 2002	0,75-2,0	>3500	>70		
Gil y col 2003	0,75-2,0	>2500	>70		
Santiani y col 2004			80-95	83-95	70-90

Plasma seminal

El plasma fundamental ovino se compone de emisiones de los órganos anexiales como la próstata, los órganos vesiculares y bulbouretrales. Durante la descarga, las emisiones se liberan en la uretra proporcionando



una mezcla que permite la suspensión de los espermatozoides y las emisiones del conducto deferente.

La importancia del plasma original es escasa, dado que es posible conseguir la gestación mediante la inseminación con espermatozoides recogidos del epidídimo. Sin embargo, el plasma original es fundamental para el apareamiento regular y actúa como vehículo y defensor de los espermatozoides, circunstancia que es más significativa en el apareamiento de la oveja, en el que la secreción se guarda en la vagina.

El plasma original contiene agua (alrededor del 75%) y es un líquido imparcial e isotónico, con un pH cercano a 7,0, rico en partículas naturales e inorgánicas que permiten sostener y salvaguardar los espermatozoides. Las partes del plasma fundamental del aplastamiento son la fructosa y el extracto de cítricos, que son las principales partes en los rumiantes. (52).

Influencia de la época reproductiva

Uno de los elementos que inciden en la creación de semen de golpe es el fotoperiodo; durante la estación regenerativa hay una calidad espermática superior; las hembras tienen una acción folicular notable, en los machos la espermatogénesis llega a su máxima creación. El desarrollo de espermatozoides por la gónada mejora, por lo tanto, los grados de testosterona plasmática posteriormente la calidad original. Por esa razón se prescribe para recoger el semen en la temporada pre invierno, en particular suponiendo que el semen se utilizará para la criopreservación de la capacidad. Semen surtido para la congelación debe ser terminado en otoño, ya que la motilidad de los espermatozoides es mejor.



Dilución.

La dilución aumenta el volumen total del eyaculado, y permite la resistencia de los espermatozoides in vitro, salvando su límite de preparación, es decir, a partir de una descarga solitaria se amplía la inseminación de las hembras.

El debilitamiento da estados de armonía osmótica y fisiológica, para lograr la resistencia de los espermatozoides in vitro, para garantizar un límite de preparación, para mantenerse al día con los diseños morfológicos y específicamente la capa espermática, para restringir tanto como se podría esperar los ejercicios metabólicos probablemente disminuidos a su etapa catabólica. (38). Los diluyentes proporcionan a los espermatozoides suplementos, un medio de cultivo que evita los cambios de pH y proporciona un clima isotónico, evitando el choque térmico de los espermatozoides y favoreciendo su conservación y seguridad durante la congelación del semen.

Refrigeración de semen.

Después del debilitamiento, el semen se enfría o refrigera, la temperatura se baja de 37°C a 5°C en una temporada normal de 90 minutos, la temperatura del agua se baja a un ritmo de aproximadamente 1°C como un reloj, lo que se consigue añadiendo formas sólidas de hielo a la ducha de agua, después el ejemplo se traslada en una caja de refrigeración RCW12_B clinical Framework al laboratorio para su examen. (48).



Colección de semen en ovinos

La colección de semen es primordial e importante para evaluar la calidad de semen y por tanto los sementales que deberán participar en un programa de inseminación artificial deberán ser previamente evaluados y luego seleccionados a este fin. La frecuencia de colección de semen se sustenta en que el carnero en su lívido, condición corporal y temperamento. Una colección adecuada es de 2-3 saltos por día por un período de 3 días por semanas, continuado por un descanso de 2 días, mantiene la calidad y cantidad del semen (53).

Vagina artificial

Es el método más común de obtención de semen y el más difundido (54). El objetivo es imitar el aparato reproductor de la hembra ovina y el inconveniente de preparar a los corceles con antelación para que descarguen dentro de la falsa vagina. (43). El entrenamiento para este método con los reproductores debe ser de dos a tres semanas antes del inicio de la inseminación artificial. Con esta metodología se pretende imitar la vagina de la oveja simulando inclusive presión, y temperatura y la lubricación. El procedimiento para la obtención de semen debe ser en lo posible sin contaminación, protegido de la luz solar y el shock térmico. La temperatura de la vagina falsa en el surtido de semen de oveja debe ser de 42-45 ° C y debe ser constreñida por un termómetro. El surtido de semen slam debe ser terminado por rebotar el golpe en una oveja en celo, el administrador estará situado a un lado del cuerpo de la criatura de esta

manera en realidad va a querer redirigir el pene de la slam hacia el interior de la vagina falsa, y lograr el surtido del material original. (55).

Vagina artificial para ovinos y caprinos



Pruebas de funcionalidad

La rectitud de la película puede evaluarse incubando espermatozoides en un medio hiposmótico utilizando la prueba de endosmosis. La progresión del agua en el espermatozoide provoca la expansión y torsión de la cola, lo que demuestra que el transporte de agua a través de la capa se produce de forma ordinaria, por ejemplo, la capa es impecable y muestra un movimiento práctico ordinario. La ampliación de la capa se observa especialmente en la película de la cola del espermatozoide, que es más distensible y está menos unida a los diseños de soporte que la película de los diferentes compartimentos. La reacción a esta prueba se corresponde con la capacidad de los espermatozoides para entrar en los



ovocitos, por lo tanto, es posiblemente característica de la capacidad de tratamiento del ejemplo.

La prueba de porosidad de la película (endosmosis o prueba de expansión de la hipoasimilación (prueba HOST) depende de las propiedades físicas y bioquímicas de la capa plasmática. La consideración de los espermatozoides en una disposición hipoosmótica hace que los espermatozoides lleguen a su equilibrio osmótico y no se noten cambios excepcionalmente penetrables. (44).

Cuando los espermatozoides se exponen a un vehículo de alta hipo constitución y llegan a su volumen básico, la película plasmática estalla y el flagelo se fija bruscamente, y su morfología puede de esta manera cambiar de directa a algo doblada o absolutamente torcida.

La percepción de las variedades de volumen en el espermatozoide se efectúa por microscopía de contraste escénico, previa obsesión del ejemplo. La tensión osmótica del medio utilizado y el tiempo requerido son normales para cada especie.

La prueba de porosidad de la película es característica de la obstrucción de la capa plasmática, correspondiendo enfáticamente con la preparación de ovocitos «invitro» en semen nuevo y tinciones fundamentales. (31).

La prueba hypoosmotica o "hypoosmotic swelling test" permite evaluar la funcionabilidad de la capa plasmática del espermatozoide al observar los ajustes morfológicos que experimentan los espermatozoides cuando se les somete a circunstancias hipotónicas (aumento de tamaño y flagelos



retorcidos o doblados). Se ha observado que la suspensión de espermatozoides en un medio hipotónico produce un desequilibrio osmótico entre los medios extracelular e intracelular. El espermatozoide intenta corregir esta situación difundiendo agua hacia el compartimento intracelular, lo que provoca un aumento de volumen celular. (40).

En circunstancias fisiológicas, la preparación no se produce en el caso de que la capa plasmática del esperma sea bioquímicamente inerte, independientemente de que permanezca principalmente en una sola pieza, de ahí que la prueba hipoosmótica sea un indicador más preciso que la tinción supra crucial. (43).

La prueba de ampliación hipoosmótica Para equilibrar la tensión osmótica interna con el ambiente externo, los espermatozoides se exponen a una tensión osmótica inferior a la normal, lo que provoca una entrada de agua en la célula. La capa plasmática del espermatozoide debe ser básica y los componentes líquidos deben funcionar correctamente para que esta reacción se lleve a cabo. El flagelo se agranda y forma asas a medida que el agua entra en estas células. No se observan alteraciones en este estado del flagelo en células con una película dañada o casi dañada. (3).

Las cualidades obtenidas en esta prueba conectan con otros límites de calidad del semen, como la motilidad, la practicidad o la morfología. Esta prueba se ha aplicado a semen de hombre, toro y canino. (56). Además, tiene una gran relación con la prueba de entrada de ovocitos de hámster en el semen humano. (57).



El medio hipoosmótico utilizado debe proporcionar un contraste osmótico adecuado para incitar un bucle de cola perceptible y no exorbitantemente alto para no causar la lisis de la película espermática. (3).

Tinciones Vitales

La viabilidad depende de la respetabilidad de la capa plasmática y de la acción biosintética del espermatozoide. En la actualidad existen varios procedimientos para reconocer los un límite que impide la entrada del color a través de ella y la célula permanece perfecta. (50).

Generalmente, se han utilizado tinciones indispensables para concentrarse en la verticalidad subyacente de las capas de esperma como prueba de la practicidad celular. Estos procedimientos, en los que las capas no dañadas de una célula «residente» impiden la sección del color en la célula, mientras que aquellas con películas básicamente dañadas permiten la infiltración del color en el teléfono. (55).

A partir de las estrategias de tinción primarias, se ha utilizado una amplia variedad de técnicas de tinción por un motivo similar. Cada una de ellas se caracteriza por un coste mínimo, sencillez y rapidez de ejecución, lo que permite su uso estándar en el control del semen. Sin embargo, no tienen una conexión decente con el fructificación. (58). Entre los colores imperativos, se han utilizado ampliamente las tinciones de eosina-negrosina y azul tripán. (5).

La naturaleza de la parte fundamental. Las tinciones más utilizadas son Eosina-Nigrosina, yoduro de propidio o azul tripán, esta multitud de



métodos dependen de la capacidad del espermatozoide para mantenerse alejado de la fusión de colores específicos en su interior, debido al impacto límite realizado por su capa citoplasmática. (35).

Los métodos de tinción estudian la rectitud primaria de la película plasmática de los espermatozoides, un requisito previo para una buena funcionalidad de los espermatozoides. Sea como fuere, la respetabilidad subyacente generalmente no permanece estrechamente relacionada con la funcionalidad de la película, la última opción asumiendo un papel central en la capacitación y la respuesta del acrosoma en el soporte del espermatozoide y durante el tiempo de conexión a la superficie del ovocito. (58).

Por lo general, las manchas fundamentales se han utilizado para concentrarse en la fiabilidad subyacente de las películas de espermatozoide como una prueba de viabilidad celular. Estas estrategias donde las capas impecables de una célula «residente» impiden la sección del color en la célula, mientras que aquellos con películas básicamente dañadas permiten la entrada del color en el teléfono. (33).

La idoneidad de los espermatozoides depende de la verticalidad de la capa plasmática y del movimiento biosintético de los espermatozoides. Actualmente se dispone de varias estrategias para reconocer un obstáculo que impide la sección del color a través de ella, permaneciendo la célula impecable. (12).



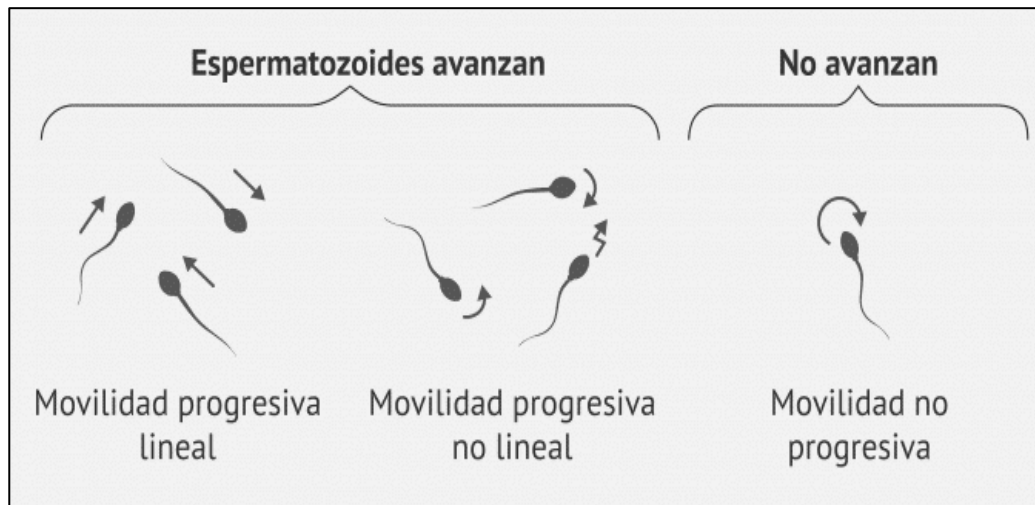
Movilidad espermática

La motilidad es otro límite crucial para evaluar la naturaleza de la secreción y se concentra ampliamente en las personas. Depende de factores característicos, como el diseño del flagelo y el movimiento enzimático. Los diseños explícitos del axonema, por ejemplo, las intersecciones entre microtúbulos y la presencia de filamentos gruesos hacen que la protección contra el deslizamiento, instigando poderes que causan el flujo y reflujo flagelar. (42).

El ATP puede crearse a partir del cambio. Convierte carbohidratos (principalmente fructosa y glucosa) en lactato mediante el proceso de fosforilación oxidativa mitocondrial y la vía metabólica de la glucólisis. Para satisfacer las necesidades energéticas, los procesos de glucólisis y fosforilación oxidativa pueden equilibrarse mediante variaciones en las cantidades citoplasmáticas de ATP, difosfato de adenosina (ADP) y AMP. El crecimiento del flagelo utiliza entre el 35 % y el 60 % de la energía total disponible de la hidrólisis del ATP. (59).

La expresión «motilidad» incorpora dos ideas únicas, «motilidad dinámica directa» y «nivel absoluto de espermatozoides enriquecido con el desarrollo». Los espermatozoides muestran diversos ejemplos de motilidad, según indiquen sus requisitos utilitarios.

Movilidad de espermatozoides



De esta manera, los espermatozoides en la descarga, dentro del plasma original, muestran direcciones Al entrar en el fluido cervical, exhiben fisiológicamente ondas directas. Las características de movilidad del espermatozoide cambian una vez que sale del plasma inicial y comienza a ascender por el tracto reproductivo femenino. La onda flagelar se alarga con la capacitación, lo que provoca direcciones que presentan un desprendimiento horizontal más notable de la cabeza. Esto continúa hasta que la amplitud de la onda comienza a alcanzar una amplitud de Hiltner-Kilter, lo que resulta en un desarrollo incontrolablemente activo llamado "hiperactivación". Este proceso proporciona al espermatozoide la fuerza necesaria para penetrar la zona pelúcida del ovocito.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

- a. **Capa espermática:** Las capas orgánicas de las células de mamíferos están compuestas bajo un ejemplo típico, conteniendo en su construcción proteínas, lípidos (básicamente fosfolípidos), colesterol y glúcidos.



Constan de una bicapa fosfolipídica como unidad subyacente fundamental. El nivel de proteínas unidas a esta bicapa depende del tipo de película. La cantidad de fosfolípidos y glúcidos presentes en la película plasmática de los espermatozoides es normal para cada especie y difiere según el estado fisiológico en el que se encuentren.

- b. HOST:** Las características físicas y biológicas de la capa plasmática determinan los resultados de la prueba de penetrabilidad de la película (prueba HOST). Cuando el espermatozoide se encuentra en una postura hipoosmótica, el agua del medio extracelular penetra en la capa y se desplaza hacia su interior hasta alcanzar el equilibrio osmótico. A nivel de la cola, se observan alteraciones morfológicas. Estos cambios son imperceptibles a menos que la capa se rompa o se vuelva altamente permeable.
- c. N-Acteil-L- Cisteina:** La acetilcisteína, también llamado N-acetilcisteína (NAC), es un medicamento utilizado para tratar un exceso de acetaminofeno (paracetamol) y para liberar líquido corporal espeso en personas con fibrosis quística o enfermedad neumónica obstructiva en curso.
- d. Respetabilidad de la membrana:** alude a cuando la capa plasmática está en transporte y diseminación del líquido extracelular al líquido intracelular, así como a la inversa.



CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Para el presente trabajo de investigación el diseño de investigación es experimental porque deliberadamente se manipulan la variable independiente, ya que se realiza un análisis del efecto de la acetilcisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

3.2. TIPO DE INVESTIGACION

El estudio es de tipo aplicativo, casual, longitudinal.

3.3. METODO

Hipotético, deductivo con enfoque cuantitativo.

3.4 MATERIALES

- Microscopio óptico
- Cámara de recuento
- Test de HOS
- Centrífuga
- Tubos de ensayo
- Pajuelas de inseminación artificial
- Colorantes vitales



- Reactivos.
- Termohigrómetro
- Baño de agua

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1 POBLACION

Cuando el fin de la investigación cuantitativa es la generalización tenemos la posibilidad de trabajar en función del objetivo perseguido, entonces la selección de los casos se debe diseñar de forma que se puedan generar tantas categorías y propiedades como sean posibles, para la investigación se tiene una población total de 20 machos de raza corriedale para la colección de semen.

3.5.2 MUESTRA

Muestra de ovinos machos corriedale para colección semen

Edad	sexo	grupos	cantidad
2 dientes	M	C.	5
4 dientes	M	T1	5
4 dientes	M	T2	5
6 dientes	M	T3	5
TOTAL			20

3.6 ÁMBITO DE ESTUDIO Y TEMPORALIDAD

Departamento : Puno
 Provincia : San Román
 Distrito : Juliaca
 Lugar : Ganadera Ramírez
 Tiempo : 15 días



Respecto al tamaño de la muestra no hay criterios ni reglas firmemente establecidas, determinándose en base a las necesidades de información, por ello, uno de los principios que guía el muestreo es la saturación de datos, esto es, hasta el punto en que ya no se obtiene nueva información y ésta comienza a ser redundante. (60)

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.7.1 TECNICA

V1: observación

V2: observación

3.7.2 INSTRUMENTO

V1: guía de observación

V2: guía de observación

3.8 VALIDEZ DE LA CONTRASTACION DE HIPOTESIS

Los resultados obtenidos se analizaron mediante la prueba de Shapiro-Wilk, se considera un valor de $p < 0,05$ como significativo. El proceso de análisis se realizó con SPSS versión 22.

3.9 PLAN DE RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS

3.9.1 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La validez y confiabilidad del instrumento estuvo a cargo del juicio de expertos quienes evaluaron el instrumento de recolección de datos. trata de establecer una medida operacional para los conceptos usados durante el desarrollo de la investigación.

Para medir la confiabilidad del instrumento en investigaciones cuantitativas se debe tomar en consideración la confiabilidad interna y la



externa, en el presente trabajo se analizan investigaciones realizadas por diversos autores sobre el efecto del Acetil Cisteína sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado, así como también se analiza de manera independiente los resultados a los cuales El efecto antioxidante sobre la funcionalidad de la membrana del esperma ha sido objeto de estudio por diversos autores e investigadores. En otras palabras, existe fiabilidad interna cuando varios observadores investigan la misma realidad, y fiabilidad externa cuando investigadores independientes estudian la misma realidad en diferentes períodos o circunstancias y llegan a las mismas conclusiones, como es el caso.

3.10 PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La recopilación de datos cuantitativos es de naturaleza exploratoria, implica un análisis e investigación a profundidad. Los métodos de recolección de datos cuantitativos se enfocan principalmente en obtener ideas, razonamientos y motivaciones, por lo que profundizan en términos de investigación.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS

Tabla 1. GRUPO DE CONTROL DE MOTILIDAD, VITALIDAD, MEMBRANA PLASMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Motilidad		Vitalidad		Membrana plasmática	
Acetil cisteína	% motilidad	Acetil cisteína	% vitalidad	Acetil cisteína	% membrana plasmática
control	67	0	54	0	67
control	53	0	53	0	78
control	67	0	50	0	77
control	48	0	48	0	67
control	67	0	49	0	77
PROMEDIO	60.4		50.8		73.2

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Interpretación:

De acuerdo de la tabla 1 se observa el porcentaje de motilidad en promedio es igual 60.4 % en el grupo de control, en la vitalidad se observa en promedio es igual 50,8 % en el grupo control, en la membrana plasmática se observa en promedio 73.2% en el grupo control estos resultados fueron obtenidos del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023.

Tabla 2. GRUPO DE 1MM ACETIL CISTEÍNA EN MOTILIDAD, VITALIDAD, MEMBRANA PLASMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Motilidad		Vitalidad		Membrana plasmática	
Acetil cisteína	% motilidad	Acetil cisteína	% vitalidad	Acetil cisteína	% membrana plasmática
1 mm	76	1	54	1	78
1 mm	77	1	56	1	76
1 mm	76	1	55	1	79
1 mm	78	1	57	1	87
1 mm	78	1	54	1	86
PROMEDIO	77		55.2		81.2

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Interpretación:

De acuerdo de la tabla 2 se observa el porcentaje de motilidad en promedio es igual 77 % en el grupo de 1mm con Acetil cisteína, en la vitalidad se observa en promedio es igual 55.2% en el grupo de Acetil cisteína en la membrana plasmática se observa en promedio 81.2% en el grupo de 1mm Acetil cisteína estos resultados fueron obtenidos del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023.

Tabla 3. GRUPO DE 5MM ACETIL CISTEÍNA EN MOTILIDAD, VITALIDAD, MEMBRANA PLASMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Motilidad		Vitalidad		Membrana plasmática	
Acetil cisteína	% motilidad	Acetil cisteína	% vitalidad	Acetil cisteína	% membrana plasmática
5 mm	90	5	63	5	67
5 mm	89	5	68	5	78
5 mm	96	5	70	5	79
5 mm	94	5	67	5	87
5 mm	97	5	65	5	88
PROMEDIO	93.2		66.6		79.8

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Interpretación:

De acuerdo de la tabla 3 se observa el porcentaje de motilidad en promedio es igual 93.2 % en el grupo de 5 mM con Acetil cisteína, en la vitalidad se observa en promedio es igual 66.6 % en el grupo de Acetil cisteína en la membrana plasmática se observa en promedio 79.8% en el grupo de 5 mM Acetil cisteína estos resultados fueron obtenidos del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023.

Tabla 4. GRUPO DE 7MM ACETIL CISTEÍNA EN MOTILIDAD, VITALIDAD, MEMBRANA PLASMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Motilidad		Vitalidad		Membrana plasmática	
Acetil cisteína	% motilidad	Acetil cisteína	% vitalidad	Acetil cisteína	% membrana plasmática
7 mm	88	7	64	7	88
7 mm	90	7	54	7	87
7 mm	87	7	48	7	77
7 mm	89	7	49	7	76
7 mm	88	7	61	7	69
PROMEDIO	88.4		55.2		79.4

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Interpretación:

De acuerdo de la tabla 4 se observa el porcentaje de motilidad en promedio es igual 88.4 % en el grupo de 7 mM con Acetil cisteína, en la vitalidad se observa en promedio es igual 55.2% en el grupo de Acetil cisteína en la membrana plasmática se observa en promedio 79.4% en el grupo de 7mM Acetil cisteína estos resultados fueron obtenidos del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023.



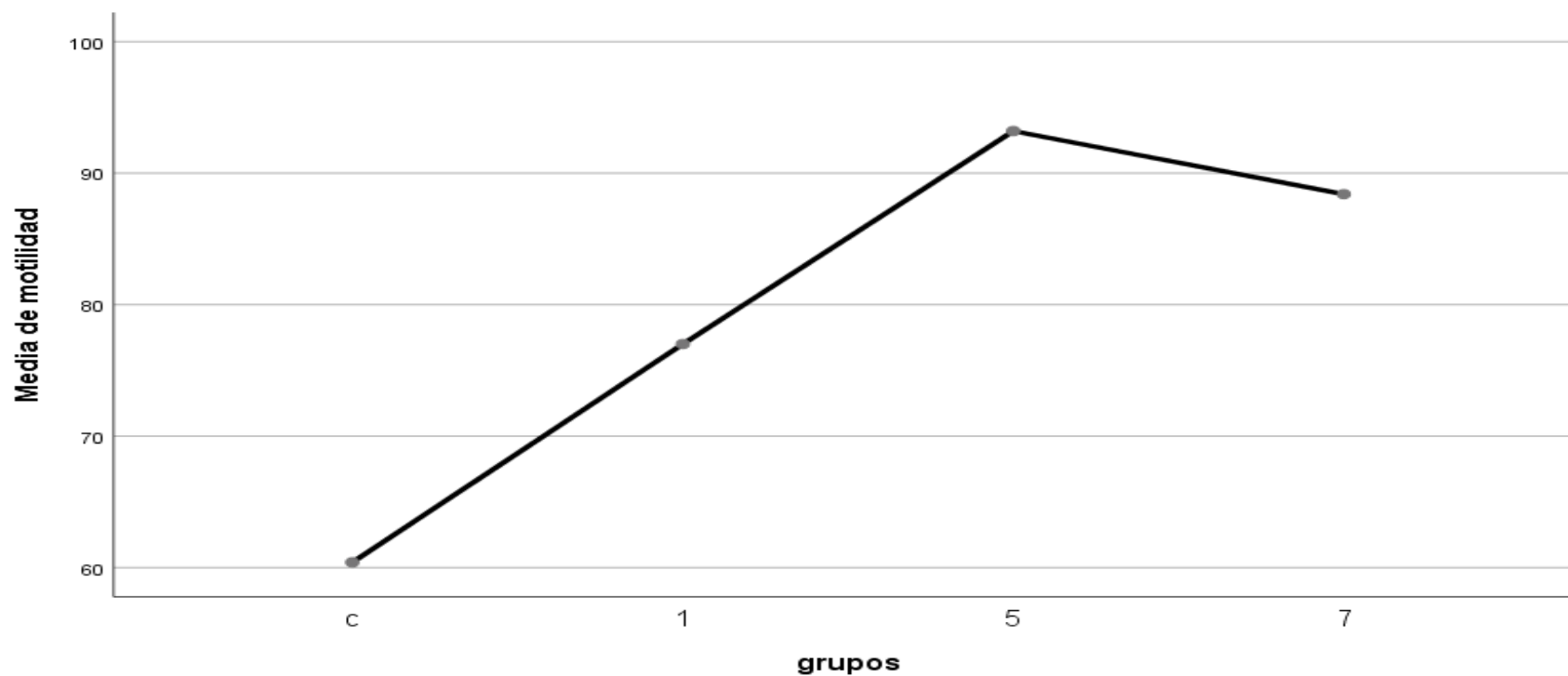
TABLA 5. CONTROL DE MOTILIDAD CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

grupo con motilidad	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Control sin Acetil cisteína	5	60.40	9.209	4.118	48.97	71.83	48	67
1mm Acetil cisteína	5	77.00	1.000	0.447	75.76	78.24	76	78
5mm Acetil cisteína	5	93.20	3.564	1.594	88.78	97.62	89	97
7mm Acetil cisteína	5	88.40	1.140	0.510	86.98	89.82	87	90
Total	20	79.75	13.742	3.073	73.32	86.18	48	97

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION
W=0.755 p=0.033 (<0,05) gl=5



FIGURA 5 CONTROL DE MOTILIDAD CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023



FUENTE: TABLA 5



Interpretación:

De acuerdo a la tabla 5 y figura 5, Determinar los efectos tiene acetil cisteína en la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin Acetil cisteína se tienen una motilidad promedio de 60.40 % con una desviación estándar de 9.2 en el semen refrigerado, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 77 % desviación estándar de 1 % de motilidad en semen refrigerado, en el grupo de 5mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 93.20 % desviación estándar de 3.5 de motilidad, en el grupo de 7mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 88.40 % desviación estándar de 1.4 de motilidad en el semen refrigerado en Juliaca 2023.



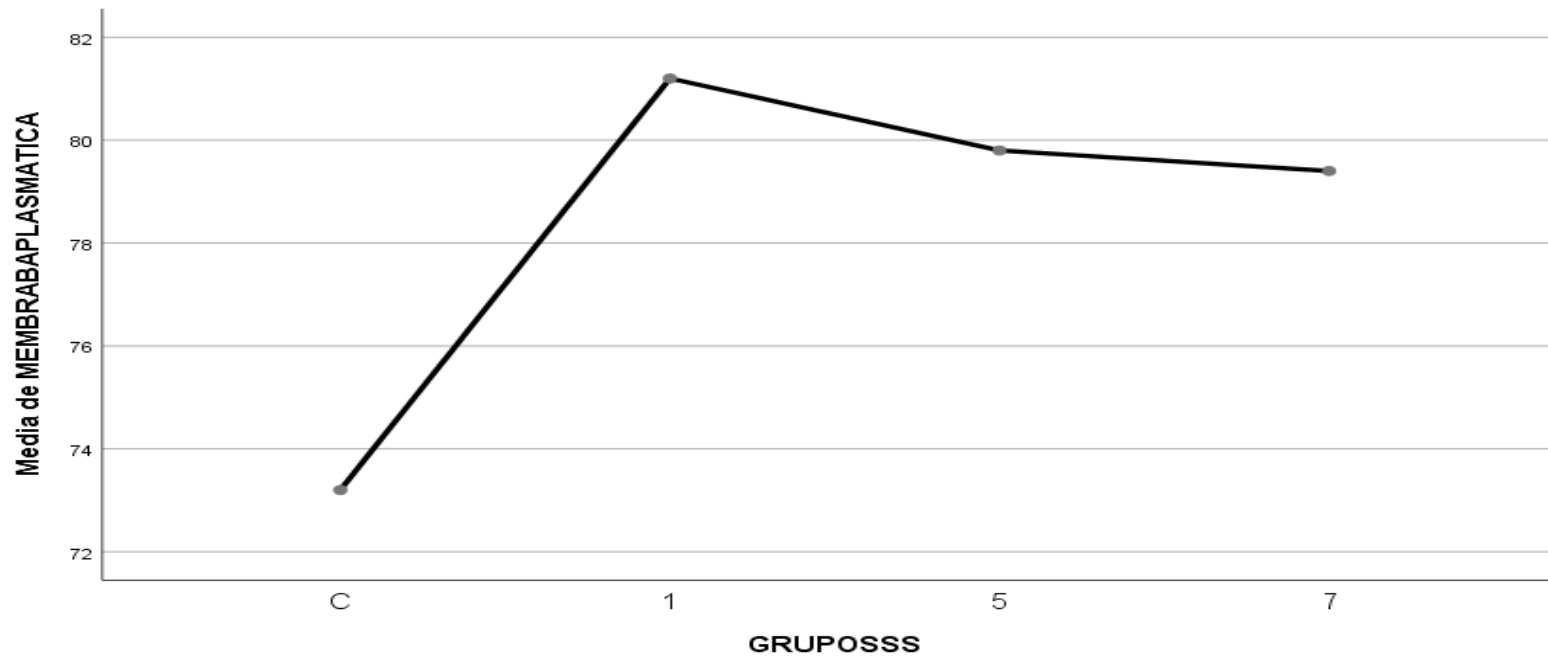
TABLA 6. CONTROL DE VITALIDAD CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Grupo con Vitalidad	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Control sin Acetil cisteína	5	50.80	2.588	1.158	47.59	54.01	48	54
1mm Acetil cisteína	5	55.20	1.304	0.583	53.58	56.82	54	57
5mm Acetil cisteína	5	66.60	2.702	1.208	63.25	69.95	63	70
7mm Acetil cisteína	5	55.20	7.120	3.184	46.36	64.04	48	64
Total	20	56.95	7.075	1.582	53.64	60.26	48	70

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

W=0.821 p=0.119 (>0,05) gl=5

FIGURA 6. CONTROL DE VITALIDAD CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023



FUENTE: TABLA 6



Interpretación:

De acuerdo a la tabla 6 y figura 6, se determina los efectos que tiene acetil cisteína en la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin Acetil cisteína se tienen una vitalidad promedio de 50.80 % con una desviación estándar de 2.5 en el semen refrigerado, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 55.2 % desviación estándar de 1.3 de vitalidad en semen refrigerado, en el tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 66.6 % desviación estándar de 2.7 de vitalidad, en el tratamiento de 7mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 55.20 % desviación estándar de 7.1 de vitalidad en el semen refrigerado en Juliaca 2023.



TABLA 7. CONTROL DE MEMBRANA PLASMÁTICA CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

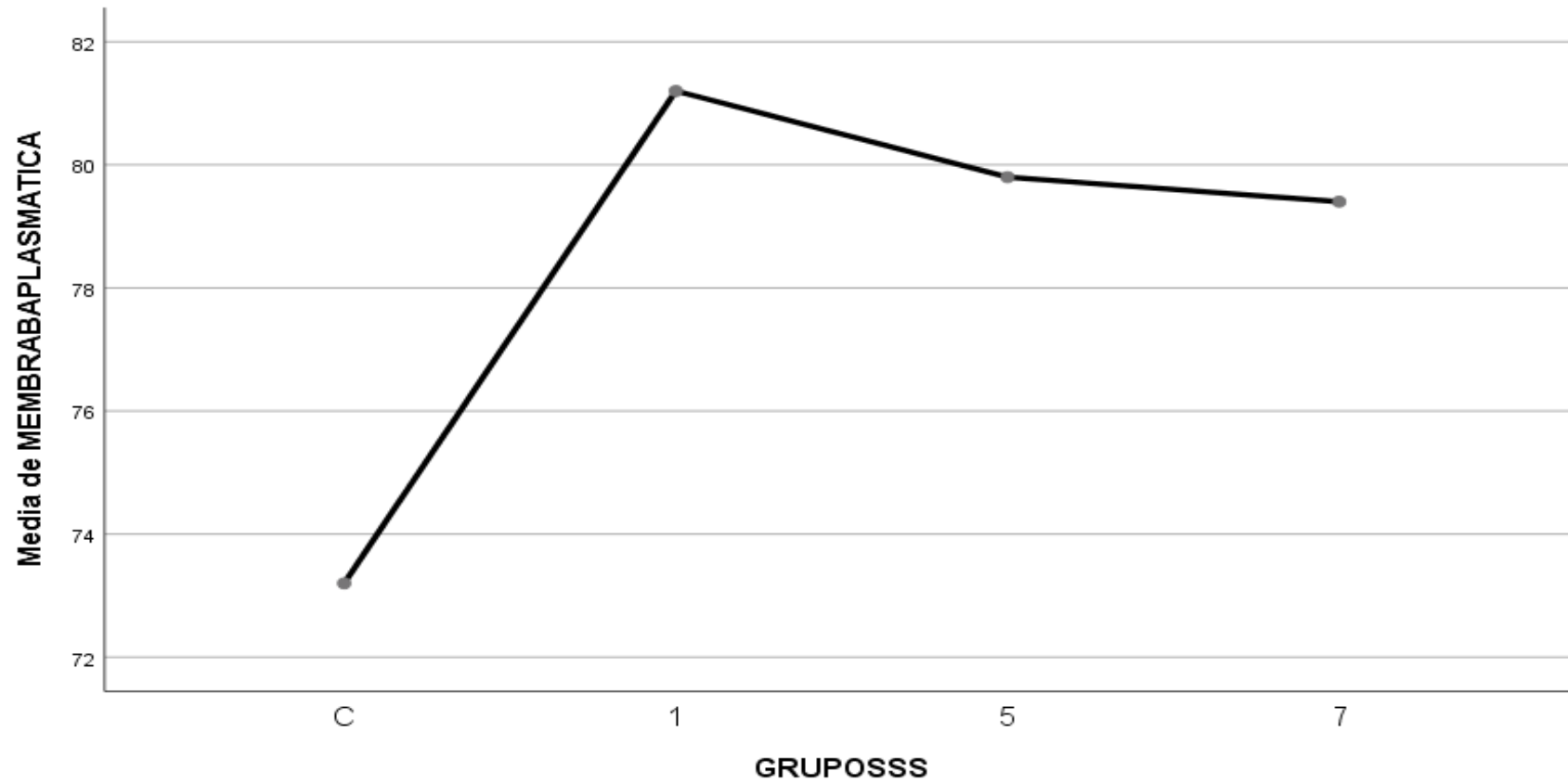
Grupo con membraba plasmática	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Control sin Acetil cisteína	5	73.20	5.675	2.538	66.15	80.25	67	78
1mm Acetil cisteína	5	81.20	4.970	2.223	75.03	87.37	76	87
5mm Acetil cisteína	5	79.80	8.468	3.787	69.29	90.31	67	88
7mm Acetil cisteína	5	79.40	8.019	3.586	69.44	89.36	69	88
Total	20	78.40	7.111	1.590	75.07	81.73	67	88

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

W=0.901 p=0.415 (>0,05) gl=5



FIGURA 7. CONTROL DE MEMBRANA PLASMÁTICA CON ACETIL CISTEÍNA EN GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL



FUENTE: TABLA 7

**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla 7 y figura 7, Determinar los efectos tiene acetil cisteína en la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin Acetil cisteína se tienen una membrana plasmática promedio de 73.2 % con una desviación estándar de 5.6 en el semen refrigerado, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 81.2 % desviación estándar de 4,9 de membrana plasmática en semen refrigerado, en el tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 79.8 % desviación estándar de 8.4 de membrana plasmática, en el tratamiento de 7mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 79.4 % desviación estándar de 8 de vitalidad en el semen refrigerado en Juliaca 2023.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS PARA LA MOTILIDAD DEL ESPERMATOZOIDES**Planteamiento de Hipótesis**

Ho: $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

prueba estadística**TABLA 8. PRUEBAS DE NORMALIDAD DE MOTILIDAD ESPERMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023**

acetil cisteína	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
control	0.363	5	0.030	0.755	5	0.033
1 mM	0.241	5	,200*	0.821	5	0.119
5 mM	0.215	5	,200*	0.901	5	0.415
7 mM	0.237	5	,200*	0.961	5	0.814

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Regla de decisión

- Si $p < 0.05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .
- Si $p > 0.05$, entonces se rechaza la H_a y se acepta la H_0 .

Planteamiento de la hipótesis**Ho:** $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína son iguales en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes

Los efectos que produce acetil cisteína son diferentes en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.



Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

Decisión

Como $p = 0.033 < \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna concluyendo que los efectos que produce sin acetil cisteína son diferentes sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,119 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mM de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,415 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mM de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,814 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mM de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS PARA LA VITALIDAD DEL ESPERMATOZOIDES

Planteamiento de Hipótesis

Ho: $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la vitalidad

del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

TABLA 9. PRUEBAS DE NORMALIDAD VITALIDAD ESPERMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

acetil cisteína	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
control	0.221	5	,200*	0.915	5	0.501
1mm	0.221	5	,200*	0.902	5	0.421
5mm	0.159	5	,200*	0.990	5	0.980
7mm	0.208	5	,200*	0.903	5	0.425

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Regla de decisión

- Si $p < 0.05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .
- Si $p > 0.05$, entonces se rechaza la H_a y se acepta la H_0 .

Planteamiento de la hipótesis

Ho: $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína son iguales en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes



Los efectos que produce acetil cisteína son diferentes en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.

Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

Decisión

Como $p = 0,501 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,421 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,980 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

Como $p = 0,425 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS PARA LA MEMBRANA PLASMÁTICA DEL ESPERMATOZOIDES

Planteamiento de Hipótesis

Ho: $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes

Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

Nivel de significancia

$\alpha = 5\% = 0.05$

TABLA 10. PRUEBAS DE NORMALIDAD MEMBRANA PLASMÁTICA EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

acetil cisteína	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
control	0.348	5	0.047	0.734	5	0.021
1mm	0.271	5	,200*	0.865	5	0.245
5mm	0.216	5	,200*	0.907	5	0.451
7mm	0.228	5	,200*	0.908	5	0.456

FUENTE: GUIA DE OBSERVACION

Regla de decisión

- Si $p < 0.05$, entonces se rechaza la Ho y se acepta la Ha.
- Si $p > 0.05$, entonces se rechaza la Ha y se acepta la Ho



Planteamiento de la hipótesis

Ho: $\mu_1 = \mu_2$. Las medias comparadas son iguales

Los efectos que produce acetil cisteína son iguales en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$. Las medias comparadas son diferentes

Los efectos que produce acetil cisteína son diferentes en el grupo control, 1mm acetil cisteína, 5mm acetil cisteína, 7mm acetil cisteína, que determina sobre la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.

Nivel de significancia

$\alpha = 5\% = 0.05$

Decisión

Como $p = 0,021 < \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por consiguiente se concluye que son diferentes la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,245 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la



membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos

Como $p = 0,451 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos.

Como $p = 0,456 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovino.



DISCUSION

En la investigación determina los efectos que tiene acetil cisteína en la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin acetil cisteína se tienen una motilidad promedio de 60.40 % con una desviación estándar de 9.2 en el semen refrigerado entonces Como $p = 0.033 < \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna concluyendo que son diferentes sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 77 % desviación estándar de 1 % de motilidad en semen refrigerado entonces como $p = 0,119 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el grupo de 5mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 93.20 % desviación estándar de 3.5 de motilidad Como $p = 0,415 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el grupo de 7mm de Acetil cisteína se tienen promedio de 88.40 % desviación estándar de 1.4 de motilidad Como $p = 0,814 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.



Determinar los efectos tiene acetil cisteína en la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin Acetil cisteína se tienen una vitalidad promedio de 50.80 % con una desviación estándar de 2.5 en el semen refrigerado Como $p = 0,501 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 55.2 % desviación estándar de 1.3 de vitalidad en semen refrigerado Como $p = 0,421 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 66.6 % desviación estándar de 2.7 de vitalidad Como $p = 0,980 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el tratamiento de 7mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 55.20 % desviación estándar de 7.1 de vitalidad Como $p = 0,425 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos en Juliaca 2023.



Se determino los efectos tiene acetil cisteína en la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023, se trabajaron con 04 grupos de investigación mostraron ligeramente variación de media, correspondientemente se observaron los siguientes resultados, en el grupo control tratamiento sin Acetil cisteína se tienen una membrana plasmática promedio de 73.2 % con una desviación estándar de 5.6 en el semen refrigerado Como $p = 0,021 < \alpha = 0.05$, entonces en el grupo control sin acetil cisteína se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por consiguiente se concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el grupo de 1mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 81.2 % desviación estándar de 4,9 de membrana plasmática en semen refrigerado Como $p = 0,245 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 1mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el tratamiento de 5mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 79.8 % desviación estándar de 8.4 de membrana plasmática Como $p = 0,451 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 5mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos, en el tratamiento de 7mm de Acetil cisteína se tienes promedio de 79.4 % desviación estándar de 8 de vitalidad en el semen refrigerado Como $p = 0,456 > \alpha = 0.05$, entonces en el grupo experimental con 7mm de acetil cisteína se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula por consiguiente se



concluye que son iguales la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovino en Juliaca 2023.



CONCLUSIONES

Primera: Se determino los efectos del acetil cisteína sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023 en la motilidad, vitalidad y membraba plasmática del espermatozoide y se concluye eficientemente el uso de acetil cisteína.

Segunda: Se verifico que los efectos que produce acetil cisteína sobre la motilidad del grupo control (0.033) son diferentes estadísticamente al grupo experimental con 1mM (0,119), 5 mM (0,415) y 7 mM (0,814) de acetil cisteína sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos. Mientras que los 3 grupos experimentales fueron iguales estadísticamente en el efecto sobre la motilidad del espermatozoide de los ovinos.

Tercera: Se estudio los efectos que produce acetil cisteína sobre la vitalidad del grupo control (0,501) son iguales estadísticamente al grupo experimental con 1mM (0,421), 5 mM (0,980) y 7 mM (0,425) de acetil cisteína sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos. Por consiguiente, no hubo ningún efecto en la vitalidad del espermatozoide.

Cuarta: Se preciso los efectos acetil cisteína sobre que produce en la membrana plasmática del espermatozoide del grupo control (0,021) son diferentes al grupo experimental con 1mM (0,245) , 5 mM (0,451)



y 7 mM (0,456) de acetil cisteína sobre la membrana plasmática del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos. Mientras que los 3 grupos experimentales fueron iguales estadísticamente en el efecto sobre la membrana plasmática del espermatozoide de los ovinos.



RECOMENDACIONES

- Primera:** A todos los profesionales en el área y especialistas se recomienda el uso de acetil cisteína para la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos ya que se concluye eficientemente el uso de acetil cisteína en la conservación del semen ovino.
- Segunda:** Especialistas en biotecnología reproductiva animal deberán realizar investigaciones más profundas, exhaustivas y una comunicación efectiva son clave para que los resultados de futuras investigaciones tengan un impacto positivo en la industria ovina.
- Tercera:** Especialistas en biotecnología reproductiva animal deben realizar más estudios en detalle cómo el acetil cisteína interactúa con los componentes de la membrana espermática (fosfolípidos, proteínas de membrana, etc.) para protegerla del daño oxidativo al momento de la conservación del semen ovino.
- Cuarta:** Al comprender mejor los mecanismos de acción de la acetilcisteína en la conservación de semen en ovinos se proporcionará recomendaciones prácticas a los criadores y/o productores, y así poder contribuir a mejorar la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Katila T. Procedures for handling fresh stallion semen.. PubMed.gov Theriogenology. 1997 noviembre; 48(7)(1217-1227.).
2. Medeiros CMO, Forell F, Oliveira ATD, Rodrigues JL. Current status of sperm cryopreservation: why isn't it better?. Theriogenology. 2002; 57(1)(327-344).
3. Graham JK. Cryopreservation of stallion spermatozoa. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. 1996 abril; 12(1)(131-147).
4. Storey BT. Biochemistry of the induction and prevention of lipoperoxidative damage in human spermatozoa.. Molecular human reproduction. 1997 marzo; 3(3)(203-213).
5. Griveau JF, Lannou DL. Reactive oxygen species and human spermatozoa: physiology and pathology. International journal of andrology. 2003 octubre; 20(2)(61-69).
6. Calamera JC, Fernandez PJ, Buffone MG, Acosta AA, Doncel GF. Effects of long-term in vitro incubation of human spermatozoa: functional parameters and catalase effect.. Andrologia. 2008 octubre; 33(2)(79-86).
7. Oeda T, Henkel R, Ohmori H, Schill WB. Scavenging effect of N-acetyl-L-cysteine against reactive oxygen species in human semen: a possible therapeutic modality for male factor infertility? PubMed.gov Andrologia. 1997 mayo-junio; 29(3)(125-131).



8. Bilodeau JF, Blanchette S, Gagnon C, Sirard MA. Thiols prevent H₂O₂-mediated loss of sperm motility in cryopreserved bull semen.. PubMed.gov Theriogenology. 2001 julio; 56(2)(275-286.).
9. Fernandez-Abella D, Preve MO, Villegas N. Insemination time and dilution rate of cooled and chilled ram semen affects fertility. Theriogenology. pubmed. 2003 junio; 60(1)(21-26).
10. Hermansson U, Forsberg CL. Freezing of stored, chilled dog spermatozoa. PubMed.govTheriogenology. 2006 Febrero; 65(3)(584-593.).
11. Jeyendran R, Van der Ven H, Pérez-Pelaez M, Crabo B, Zaneveld L. Desarrollo de un ensayo para evaluar la integridad funcional de la membrana espermática humana y su relación con otras características del semen. Reproducción. 1984 enero; 70 (1).
12. Banihani S, Agarwal A, Sharma R, Bayachou M. Cryoprotective effect ofl-carnitine on motility, vitality and DNA oxidation of human spermatozoa. Andrologia. 2013 julio; 46(6) (637–641. doi:10.1111/and.12130).
13. Rubio Guillen J, Quintero Moreno A, Gonzales Villalobos D. Efecto de la criopreservación sobre la integridad de la membrana plasmática y acrosomal de espermatozoides de toros. Revista Científica. 2009 agosto; 19(4).
14. Eulalio D. Hidróxidos dobles laminares: estudios de intercalación y liberación de N-acetil-L-cisteína” Brasil: Universidade de São Paulo (USP); 2019.



15. Penaforte Correia da Silva R. Efecto de la combinación de extracto soluble de *Ascaris suum* y N-acetil-L-cisteína sobre el estrés oxidativo en la hepatitis autoinmune experimental Brasil: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); 2018.
16. Gómez Gavara C. Evaluación de la eficacia del antioxidante n-acetilcisteína en los pacientes transplantados de hígado España: Universitat de València ; 2018.
17. Vanzin C, Mescka CP, Marchetti D, Donida B, Deon M, Jacques CE, et al. Daño del ADN en la homocistinuria: niveles de 8-oxo-, 8-dihidro-2'-desoxiguanosina en pacientes con deficiencia de cistationina- β -sintasa y efecto protector in vitro de la N-acetil-L-cisteína. Clin Biomed Res. 2018; 38(1).
18. Caldera Silva F. Antioxidantes dietéticos como una estrategia de micronutrición terapéutica de la infertilidad masculina España: Universitat Oberta de Catalunya (UOC); 2021.
19. Farías Núñez CN. Uso de N-Acetilcisteína en periodontitis: revisión sistemática Santiago - Chile: Universidad de Chile; 2022.
20. Restrepo G, Pizarro E, Rojano B. Aporte antioxidante del plasma seminal y su efecto sobre la calidad del semen equino congelado. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2019 ener-mar; 30(1).
21. Llanos Carrillo JL. Efecto antioxidante de floroglucinol en la criopreservación de espermatozoides humanos Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021.



22. Sandoval Angeles MC. Efecto antioxidante del Butilhidroxitolueno sobre la función espermática en semen humano criopreservado mediante la técnica de vitrificación Lima: Universidad Ricardo Palma; 2019.
23. Córdova Izquierdo A. Los antioxidantes en la reproducción y fertilidad equina. [Online].; 2022 [cited 2023 agosto 13. Available from: <https://www.ganaderia.com/destacado/los-antioxidantes-en-la-reproduccion-y-fertilidad-equina>.
24. Guillen Portugal M. Preñez en ovejas Dohne Merino por inseminación artificial con dos dilutores y tiempos de refrigeración Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2019.
25. Manrique Quispe YP. Efecto de diferentes temperaturas de congelación sobre la calidad de semen de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)” Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2021.
26. Coronel Huamasi Bl. Efecto de diferentes temperaturas de congelación sobre la calidad espermática procedente del conducto deferente de llama (*Lama glama*) Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2022.
27. Ziment I. Acetylcysteine: a drug that is much more than a mucokinetic.. *Biomedecine & pharmacotherapie*. 1988; 42(8), (513-519).
28. Whitaker B, Casey S, R. T. N-acetyl-l-cysteine supplementation improves boar spermatozoa characteristics and subsequent fertilization and embryonic development. *Reprod Domest Anim*.. 2012 abril; 47(2):263-8. (doi: 10.1111/j.1439-0531.2011.01848.x. Epub 2).



29. Hughes CM, Lewis SE, McKelvey-Martin VJ, Thompson W. The effects of antioxidant supplementation during Percoll preparation on human sperm DNA integrity.. *Human reproduction* (Oxford, England). 1998 mayo; 13(5), 1240-1247(doi: 10.1093/humrep/13.5.1240.).
30. Agarwal A, Prabakaran S, Allamaneni S. What an andrologist/urologist should know about free radicals and why. *Urology*. PubMed.gov. 2006 enero; 67(1)(2-8 doi: 10.1016/j.urología.2005.07.012.).
31. Blumer CG,FRM, Restelli AE, Spaine DM, Bertolla RP, Cedenho AP. Sperm nuclear DNA fragmentation and mitochondrial activity in men with varicocele.. *Fertility and Sterility*. 2008 noviembre; 90(5), 1716-1722.(doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.09.007.).
32. Wu W, Goldstein G, Adams C, Matthews RH, Ercal N. Separation and quantification of N-acetyl-l-cysteine and N-acetyl-cysteine-amide by HPLC with fluorescence detection.. *Biomedical Chromatography*.. 2006; 20(5), 415-422.(<https://analyticalsciencejournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bmc.583>).
33. Whitaker BD, Knight JW. Mechanisms of oxidative stress in porcine oocytes and the role of anti-oxidants.. *Reproduction, Fertility and Development*.. 2008 julio; 20(6), 694-702.(<https://doi.org/10.1071/RD08037>).
34. Cossarizza A, Franceschi C, Monti D, Salvioli S, Bellesia E, Rivabene R, et al. Protective effect of N-acetylcysteine in tumor necrosis factor- α -induced



- apoptosis in U937 cells: the role of mitochondria.. PubMed.gov. 1995 noviembre; 220 (1):(232-40. doi: 10.1006/excr.1995.1311.).
35. Whitaker BD, Knight JW. Effects of N-acetyl-cysteine and N-acetyl-cysteine-amide Supplementation on In Vitro Matured Porcine Oocytes.. *Reproduction in domestic animals*. 2010 octubre; 45(5), 755-759.(doi: 10.1111/j.1439-0531.2009.01344.x.).
36. Michael AJ, Alexopoulos C, Pontiki EA, Hadjipavlou-Litina DJ, Saratsis P, Ververidis HN, et al. Effect of N-acetyl-L-cysteine supplementation in semen extenders on semen quality and reactive oxygen species of chilled canine spermatozoa.. *Reproduction in domestic animals*, 45(2), 201-207. 2010 abril; 45(2), 201-207.(doi: 10.1111/j.1439-0531.2008.01202.x.).
37. Pérez L, Arias ME, Sánchez R, Felmer R. N-acetyl-L-cysteine pre-treatment protects cryopreserved bovine spermatozoa from reactive oxygen species without compromising the in vitro developmental potential of intracytoplasmic sperm injection embryos. *Andrologia*. 2015 diciembre; 47 (10): 1196-201. doi: 10.1111/y.12412.
38. A. G. Grundlagen der Antiinflammatorischen Wirkung von NAcetylcystein und Dessen Therapeutische Einsatzmöglichkeiten. (Principios de la Acción Antiinflamatoria de la N-Acetilcisteína y sus Posibles Usos Terapéuticos). 2011 setiembre; 65(9):549-557,(https://www.siicsalud.com/pdf/tc_acetilcisteina_22513.pdf).



39. Zini A, de Lamirande E, Gagnon C. Low levels of nitric oxide promote human sperm capacitation in vitro. *Journal of Andrology*,. 1995 setiembre-octubre; 16(5), 424-431.(<https://doi.org/10.1002/j.1939-4640.1995.tb00558.x>).
40. Lopes S, Sun JG, Jurisicova A, Meriano J, Casper RF. Sperm deoxyribonucleic acid fragmentation is increased in poor-quality semen samples and correlates with failed fertilization in intracytoplasmic sperm injection. *Fertility and sterility*,. 1998 marzo; 69(3), 528-532.(doi: 10.1016/s0015-0282(97)00536-0.).
41. Donnelly ET, McClure N, Lewis SE. Antioxidant supplementation in vitro does not improve human sperm motility.. *Fertility and sterility*, 72(3), 484-495. 1999 setiembre; 72(3), (484-495).
42. Sies H. Strategies of antioxidant defense. *European journal of biochemistry*. 1993 julio; 215(2), 213-219. doi: 10.1111/j.1432-1033.1993.tb18025.x.).
43. M.A. C, C.J P. Momentum Press®. [Online].; 2016 [cited 2021 octubre 5]. Available from: www.momentumpress.net.
44. Aspengren S, Hedberg D, Sköld HN, Wallin M. New insights into melanosome transport in vertebrate pigment cells.. *International review of cell and molecular biology*. 2008; 272, 245-302.(doi: 10.1016/S1937-6448(08)01606-7.).
45. Glickman MH, Ciechanover A. The ubiquitin-proteasome proteolytic pathway: destruction for the sake of construction.. *Physiological reviews*. 2002 abril; 82(2).



46. Megías M, Molist P, Pombal M. Atlas de histología vegetal y animal. [Online].; 2023 [cited 2023 abril 17]. Available from: <https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/3-lipidos-c.php#:~:text=En%20las%20c%C3%A9lulas%20los,es%20decir%2C%20transportadoras%20de%20informaci%C3%B3n.>
47. Hill WRea. Animal Physiology,. 2012. Third Edition Sinauer Associates, 23 Plumtree Road, Sunderland, MA 01375 U.S.A.
48. Costanzo LS. Phisiology,. 2019. 7th edition, publicada por Wolters Kluwer Philadelphia.U.S.A.
49. Zhou X, Xia XY, Huang YF. Updated detection of the function of sperm plasma membrane.. Zhonghua nan ke xue= National Journal of Andrology. 2010 agosto; 16(8), 745-748.(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21090354/>).
50. Aurich JE, Schönherr U, Hoppe H, Aurich C. Effects of antioxidants on motility and membrane integrity of chilled-stored stallion semen. Theriogenology. 1997 julio; 48(2),(185-192. / DOI: 10.1016/s0093-691x(97)84066-6).
51. Pagl R,AJE,MSF,KM,&AC. Comparison of an extender containing defined milk protein fractions with a skim milk-based extender for storage of equine semen at 5 °C. PubMed.gov. 2006 setiembre; 66(5)(1115-1122).
52. Evans G, Maxwell. WMC. Salamon's artificial insemination in sheep and goats. Butterworth Pty Ltd. 1987;(189p).



53. Cueto L, al. e. Manual de obtención, procesamiento y conservación de semen ovino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2da edición. Argentina. 2016.
54. Gibbons A, M. C. Inseminación artificial a tiempo fijo con semen refrigerado. Universidad de Córdoba, España. Archivos de zootecnia. 2009 setiembre; 8(223): p. 435-440.
55. Colas G, Guérin Y, Briois M, Ortavant R. Photoperiodic control of testicular growth in the ram lamb. *Animal Reproduction Science*,. 1987; 13(4), 255-262.(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0378432087900625>).
56. Kessopoulou E, Powers HJ, Sharma KK, Pearson MJ, Russell JM, Cooke ID, et al. A double-blind randomized placebo cross-over controlled trial using the antioxidant vitamin E to treat reactive oxygen species associated. *PubMed.gov*. 1995 octubre; 64(4) (825-31./ doi: 10.1016/s0015-0282(16)57861-3.).
57. Carretero MI, Lombardo D, Arraztoa CC, Giuliano SM, Gambarotta MC, Neild DM. Evaluation of DNA fragmentation in llama (*Lama glama*) sperm using the sperm chromatin dispersion test.. *Animal Reproduction Science*,. 2012 marzo; 131(1-2), 63-71(doi: 10.1016/j.anireprosci.2012.02.008.).
58. Baker HG, Brindle J, Irvine DS, Aitken RJ. Protective effect of antioxidants on the impairment of sperm motility by activated polymorphonuclear



- leukocytes. Fertility and sterility. 1996 Febrero; 65(2), (411-419. / DOI: 10.1016/s0015-0282(16)58109-6).
59. Januskauskas A, Johannisson A, Rodriguez-Martinez H. Subtle membrane changes in cryopreserved bull semen in relation with sperm viability, chromatin structure, and field fertility.. Theriogenology,. 2003 setiembre; 60(4), 743-758.(doi: 10.1016/s0093-691x(03)00050-5.).
60. Martín Crespo C, Salamanca Castro AB. El muestreo en la investigación cualitativa. Nure Investigación. 2018 mar-abr;(27).
61. Dinatolo EF. Efecto de la trehalosa en la viabilidad de semen ovino refrigerado. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Universidad Católica Argentina, Facultad de Ciencias Agrarias; 2011. Report No.: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/efecto-trehalosa-viabilidad-semen.pdf>.
62. Gil J, Rodriguez-Irazoqui M, Soderquist L, Rodriguez-Martinez H. Influence of centrifugation or low extension rates pre-freezing on the fertility of ram semen after cervical insemination: Theriogenology; 2002.
63. Matilla Pinto E. Implicación de la adición de N-acetilcisteína en los medios de cultivo de gametos y embriones criopreservados. Tesis doctoral. Madrid: Universidad de extremadura, Programa de Doctorado en Biomarcadores de Salud y Estados Patológicos; 2017.



64. Lundeberg T, Parasassi T, Pittaluga E, Brunelli R. N-acetil-L-cisteína para su uso en la fertilización in vitro. TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA. España: Oficina Española de patentes y marcas; 2017.
65. Farias MR. Plasma Seminal: Efeito na motilidade, funcionalidade de membrana e dispersão da cromatina espermática do sêmen equino a 5°C e tratado com N-Acetil-L-Cisteína.. tesis de maestria. Puerto alegre: Universidade Federal do rio grande, Facultad de veterinaria programa de pos graduacion en medicina animal: equinos; 2013.
66. Garcia Vera WC. Optimización de los protocolos de crioconservación de semen ovino de las razas autóctonas en peligro de extinción xisqueta y aranesa. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona, Facultad de veterinaria de barcelona; 2014.



ANEXOS



ANEXO 1. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

BASE DE DATOS TRABAJO ACTILCISTEINA.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

11:

	ACETIL_CISTEINA	MOTILIDAD_ESPERMATICA	VITALIDAD_ESPERMATICA	MENBRANA_PLASMATICA	var	var
1	1	3	2	3		
2	1	3	2	3		
3	1	3	2	3		
4	1	3	2	3		
5	1	3	2	3		
6	2	3	2	4		
7	2	3	2	4		
8	2	3	2	4		
9	2	3	2	4		
10	2	3	2	4		
11	3	4	3	4		
12	3	4	3	4		
13	3	4	3	4		
14	3	4	3	4		
15	3	4	3	4		
16	4	4	2	4		
17	4	4	2	4		
18	4	4	2	4		
19	4	4	2	4		
20	4	4	2	4		
21						
22						

Vista de datos Vista de variables



ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	DIMENSIONES	INDICADORES	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL PG: ¿Qué efectos tiene acetil cisteína sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS PE1: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos? PE2: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos? PE3: ¿Qué efectos produce acetil cisteína sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL OG: Determinar los efectos del acetil cisteína sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS OE1: Determinar los efectos que produce acetil cisteína sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos OE2: Estudiar los efectos que produce acetil cisteína sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos OE3: Determinar los efectos que produce acetil cisteína sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL HG: Los efectos tienen acetil cisteína, determina sobre la funcionalidad de membraba del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca 2023</p> <p>HIPÓTESISESPECÍFICAS. HE1: Los efectos que produce acetil cisteína, Determina sobre la motilidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos HE2: Los efectos que produce acetil cisteína, de determina sobre la vitalidad del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos HE3: Los efectos que produce acetil cisteína determina sobre la membrana plasmática en semen refrigerado de ovinos</p>	<p>Motilidad</p> <p>Vitalidad</p> <p>Membrana plasmática</p>	<p>Motilidad en el espermatozoide</p> <p>Vitalidad del espermatozoide</p> <p>Membrana plasmática de los espermatozoides</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Efecto de acetil cisteína</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE: En el espermatozoide</p>	<p>METODO: Método científico</p> <p>TIPO: Cuantitativo</p> <p>NIVEL: experimental</p> <p>DISEÑO: Experimental</p>



ANEXO 3. INSTRUMENTO

AUTOR : MATILLA PINTO, GONZALES-FERNANDEZ, ANTUNES,
BETTENCOURT, MASIAS GARCIA

TÍTULO : Adición de n-acetilcisteína al medio de congelación seminal de
sementales pura sangre lusitano

TIPO DE FUENTE : Revista AIDA

AÑO : 2017

DESCRIPCIÓN:

Debido al alto contenido de ácidos grasos insaturados, los espermatozoides son propensos a la oxidación. El desequilibrio en el balance oxidativo se traduce en la producción de exceso de especies reactivas de oxígeno (EROS) que dañan la membrana plasmática, disminuyendo la motilidad y la capacidad fecundante del espermatozoide. Estudios anteriores han probado que la adición de antioxidantes como el ácido ascórbico la catalasa han mantenido la integridad de la membrana y la motilidad de los espermatozoides. El antioxidante n acetil cisteína disminuye las eros formadas por el este oxidativo pudiendo prevenir el daño en la membrana plasmática, se busca estudiar los efectos de la nacetilcisteína al medio de congelación de semen de equino.

BIBLIOGRAFÍA:

Garcia BM, fernandez LG, Ferrulosa CO, Salazar – Sandoval C. Rodrigues AM, Martinez HR, Tapia JA, Morcuende D. Peña FJ *Reprod Domest Anim* (2011) feb;46(1):141-8



AUTOR : MARILYN REYNA SUÁREZ PINEDO

TÍTULO : Efecto de la suplementación de L-cisteína en el dilutor tes-tris-yema, sobre la calidad espermática postdescongelamiento en alpaca (vicugna pacos)"

TIPO DE FUENTE : Tesis

AÑO : 2014

DESCRIPCIÓN:

El estudio evaluó el efecto de la suplementación de L- cisteína al dilutor tes-tris-yema sobre la calidad post descongelación de espermatozoides de Vicugna pacos "alpaca". Con este propósito, dieciséis muestras de espermatozoides epididimarios fueron colectados de alpacas en el Camal Municipal de Huancavelica. Los resultados de este estudio mostraron que la suplementación de 2.5 mM de L- cisteína en el medio dilutor de criopreservación mejora significativamente la movilidad y la integridad de la membrana plasmática de los espermatozoides después de la descongelación, en comparación con los demás tratamientos y el grupo control ($p < 0.05$). Se concluye que la adición de L- cisteína a bajas concentraciones (2.5 mM) en el dilutor proporciona un efecto crioprotector sobre los parámetros espermáticos post descongelación en alpaca

BIBLIOGRAFÍA:

Storey B.T. 1997. Biochemistry of the induction and prevention of lipoperoxidative damage in human spermatozoa. *Molecular Human Reproduction* 3(3): 203-13.
Watson P. 2000. The causes of reduced fertility with cryopreserved semen. *Animal Reproduction Science* 60-61:481-492



AUTOR : ELVIRA MATILLA PINTO

TÍTULO : Implicación de la adición de N-acetilcisteína en los medios de cultivo de gametos y embriones criopreservados

TIPO DE FUENTE : Tesis de doctorado

AÑO : 2017

DESCRIPCIÓN:

Los espermatozoides son células altamente diferenciadas que se forman en los testículos en un proceso denominado espermatogénesis. Las células precursoras de los espermatozoides sufren una serie de divisiones y modificaciones en los túbulos seminíferos hasta alcanzar su pleno desarrollo morfológico. Aún después de esta maduración en el testículo, los espermatozoides deberán seguir sufriendo transformaciones en el epidídimo donde adquirirán capacidad móvil y fecundante, por lo que la finalidad del trabajo es investigar cual es el efecto de la adición de la n-acetilcisteína en los medios de cultivo en embriones criopreservados a su vez estudia las transformaciones y procesos por los que atraviesa el espermatozoide antes de fecundar al ovulo.

BIBLIOGRAFÍA:

Mullen, S.F. and G.M. Fahy, A chronologic review of mature oocyte vitrification research in cattle, pigs, and sheep. *Theriogenology*. 78(8): p. 1709-1719.

Vajta, G., Vitrification of the oocytes and embryos of domestic animals. *Anim Reprod Sci*, 2002. 60: p. 357-364

Oldenhof, H., et al., Membrane permeability parameters for freezing of stallion sperm as determined by Fourier transform infrared spectroscopy. *Cryobiology*, 2010. 61(1): p. 115-



AUTOR : GARCÍA-CABRERIZO Y DEL SANTO, PEDRO
TÍTULO : N-acetil-L-cisteína para su uso en la fertilización in vitro
TIPO DE FUENTE : Tesis de doctorado
AÑO : 2017

DESCRIPCIÓN:

La presente invención se refiere al nuevo uso de N-acetil-L-cisteína en la fecundación in vitro, La N-acetil-L-cisteína (denominada en lo sucesivo NAC) es un fármaco bien conocido, que se ha usado principalmente como agente mucolítico y en el tratamiento de la intoxicación por paracetamol. En los últimos años 15 también se ha reconocido que tiene otras propiedades beneficiosas, tales como ser anti-inflamatorio y antiproliferativo, y ha sido sugerido para el tratamiento de una variedad de diferentes trastornos y síntomas, además de la endometriosis también la esquizofrenia, la diabetes y el cáncer



ANEXO 4. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Anexo 1
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. Datos generales

Apellido y nombres: Ramirez Mestas Paul Bates

Instrumento de investigación:

Autor del instrumento: Bach: ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

Título de la investigación: EFECTO DE LA N-ACETIL-L-CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS - 2022 Y siendo imprescindible contar con la aprobación para poder aplicar el instrumento; se aprueba el instrumento mencionado según juicio del experto:

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		1-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado			✓		
Objetividad	Expresa en conductas observables			✓		
Organización	Existe lógica entre variables			✓		
Suficiencia	Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos			✓		
Intencionalidad	Valora aspectos de contenido científico.			✓		
Consistencia	Entre problema, objetivos e hipótesis			✓		
Metodología	Corresponde al propósito de la investigación			✓		

II. Promedio de valoración: 50

Lugar y fecha: Juliaca, 15 de Mayo 2023



ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS
C.I.V.P. 9692



Anexo 1
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. Datos generales

Apellido y nombres:
Paredes Saldana, Julio Cesar

Instrumento de investigación:

Autor del instrumento: Bach: ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

Título de la investigación: EFECTO DE LA N-ACETIL-L-CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS - 2022 Y siendo imprescindible contar con la aprobación para poder aplicar el instrumento; se aprueba el instrumento mencionado según juicio del experto:

Indicadores	Criterios	Deficiente 1-20	Regular 21-40	Buena 41-60	Muy buena 61-80	Excelente 81-100
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado				X	
Objetividad	Expresa en conductas observables				X	
Organización	Existe lógica entre variables				X	
Suficiencia	Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos				X	
Intencionalidad	Valora aspectos de contenido científico.				X	
Consistencia	Entre problema, objetivos e hipótesis				X	
Metodología	Corresponde al propósito de la investigación				X	

II. Promedio de valoración: 75

Lugar y fecha: Juliaca, 15 de Mayo, 2023


 Julio Cesar Paredes Saldana
 MEd. VETERINARIO
 O.L.I.V.P. 3004



Anexo 1 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. Datos generales

Apellido y nombres: Rojas Miranda Katherine

Instrumento de investigación:

Autor del instrumento: Bach: ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

Título de la investigación: EFECTO DE LA N-ACETIL-L-CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS - 2022 Y siendo imprescindible contar con la aprobación para poder aplicar el instrumento; se aprueba el instrumento mencionado según juicio del experto:

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		1-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Claridad	Formulado con lenguaje apropiado				✓	
Objetividad	Expresa en conductas observables				✓	
Organización	Existe lógica entre variables				✓	
Suficiencia	Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos				✓	
Intencionalidad	Valora aspectos de contenido científico.				✓	
Consistencia	Entre problema, objetivos e hipótesis				✓	
Metodología	Corresponde al propósito de la investigación				✓	

II. Promedio de valoración: 75

Lugar y fecha: Juliaca, 16 de Julio, 2023


Katherine Rojas Miranda
 MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
 CMVP 9874



ANEXO 5. AUTORIZACION DEL ESTABLECIMIENTO DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN.

SOLICITO: autorización para realizar trabajo de investigación.

GERENTE: MVZ. ARTURO RAMIREZ M.
GANADERA RAMIREZ – "EL PRADO"



Yo, ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS Bachiller en medicina veterinaria y zootecnia de la universidad andina "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" de la ciudad de Juliaca con DNI N° 10284851 con domicilio en el Jr. Tungasuca N°134 del distrito de Juliaca provincia de San Román y departamento de Puno, me presento ante usted y expongo lo siguiente:

Por medio de la presente, me dirijo a usted respetuosamente para solicitar autorización para realizar mi trabajo de investigación titulado: "Efecto del acetil cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca, 2023", el cual tiene como objetivo determinar los efectos del acetil cisteína sobre la funcionalidad de membrana del espermatozoide en semen refrigerado de ovinos Juliaca, 2023.

por los expuesto: solicito su autorización para realizar trabajos de investigación. Asimismo, garantizar que la información recabada será utilizada exclusivamente para fines académicos y de investigación.

Agradezco de antemano su atención y quedo a su disposición para coordinar cualquier aspecto necesario relacionado con este proceso. Espero contar con su valiosa autorización.

Juliaca, 15 de junio del 2023

Atentamente

ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

DNI: 10284851



CARTA DE AUTORIZACIÓN OFICIAL

GANADERA RAMÍREZ – "EL PRADO"

Asunto: Autorización para trabajo de investigación

Referencia: Solicitud presentada el 15/06/2023

Señor:

Elard Jesús Velásquez Mestas

DNI: 10284851

Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Andina "Néstor Cáceres
Velásquez"

Jr. Tungasuca N°134, Juliaca

Por medio del presente documento, GANADERA RAMÍREZ-"EL PRADO", representada por su Gerente General MVZ. Arturo Ramírez M., en uso de sus facultades legales:

OTORGA AUTORIZACIÓN

para la ejecución del trabajo de investigación titulado: "EFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DEL ESPERMATOZOIDE EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA, 2023", podrá llevarse a cabo en nuestras instalaciones.

La presente aceptación está sujeta al cumplimiento de las normas de bioseguridad, ética profesional y uso responsable de la información. Asimismo, se deja constancia de que la información obtenida deberá ser utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, según lo expuesto en su carta.

Sin otro particular, le deseo éxitos en el desarrollo de su trabajo de investigación y quedo a disposición para cualquier coordinación adicional que fuera necesaria.

Juliaca, 19 de junio del 2023

Atentamente


GANADERA RAMÍREZ
Arturo Ramírez M.
GERENTE

ANEXO 6. EVIDENCIA FOTOGRAFICA



imagen 1: colección de semen de carnero



imagen 2: vagina artificial y semen de carnero



imagen 3: microscopio que muestra los espermatozoides de carnero



imagen 4: semen de carnero en vaso colector



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: _____

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ELARD JESUS VELASQUEZ MESTAS

Dirección: JR. TIAHUANACO M2° 0" LOTE 1

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 10284851

Teléfono: 961683880 email: ejvmestas@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional o Mención: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Título o Grado Académico a optar: MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Asesor: DRA. ELIZABETH VARGAS ONOFRE

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: EFFECTO DEL ACETIL CISTEÍNA SOBRE LA
FUNCIONALIDAD DE MEMBRANA DE ESPERMATOZOIDE
EN SEMEN REFRIGERADO DE OVINOS JULIACA 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): OVINO, MEMBRANA, ACETIL CISTEÍNA

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: PRODUCCIÓN ANIMAL P 14


Firma de Autor



huella digital

Fecha