

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**



## **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.**

### **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

#### **TITULO:**

**“Valoración seminal en ovinos de raza corriedale y mestizos en la parroquia  
Cochapamba del cantón Saquisilí”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE MEDICO  
VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

#### **AUTORA**

**LOURDES ELIZABETH TAPIA JÁCOME**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. ALONSO CHICAIZA**

**Latacunga 2014**

## **AUTORÍA**

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación con el tema de Tesis:  
**“VALORACIÓN SEMINAL EN OVINOS DE RAZA CORRIEDALE Y MESTIZOS EN LA PARROQUIA COCHAPAMBA DEL CANTÓN SAQUISILÍ”** son de exclusiva responsabilidad de la autora.

-----  
Lourdes Elizabeth Tapia Jácome  
C.I.0503331001

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“VALORACIÓN SEMINAL EN OVINOS DE RAZA CORRIEDALE Y MESTIZOS EN LA PARROQUIA COCHAPAMBA DEL CANTÓN SAQUISILÍ”**, de Lourdes Elizabeth Tapia Jácome, postulante de Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo del 2014.

.....  
Dr. Alonso Chicaiza  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO**

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Lourdes Elizabeth Tapia Jácome, con el título de tesis: “**VALORACIÓN SEMINAL EN OVINOS DE RAZA CORRIEDALE Y MESTIZOS EN LA PARROQUIA COCHAPAMBA DEL CANTÓN SAQUISILÍ**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la Normativa Institucional.

Latacunga, Marzo del 2014.

Para constancia firman:

.....  
Dr. Enrique Estupiñán  
**PRESIDENTE**

.....  
Dr. Xavier Quishpe  
**MIEMBRO**

.....  
Dr. Cristian Arcos  
**OPOSITOR**

***AGRADECIMIENTO***

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis doctoral es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia por todos y cada uno de los conocimientos inculcados los cuales serán sumamente importantes dentro de mi vida profesional.

A mi codirector, Dr. David Moreno, por el tiempo dedicado a la realización de este proyecto, por su asesoría y valiosa colaboración científica.

Agradezco a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que siempre han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente, en ellos he visto el amor sacrificial siendo un ejemplo de valentía, templanza y ternura.

Agradezco a mi hermano, quien ha sabido animarme a seguir, me han dado su cariño y por no decir sus risas para continuar.

Agradezco a mis amigos, quienes presentes o no, conocedores o no en todo este proceso han sabido animarme a seguir, me han dado su cariño y por no decir sus risas para continuar.

*Lourdes Tapia*

## **DEDICATORIA**

Doy gracias a Dios por darme la vida y la oportunidad de realizar mis sueños en compañía de mis seres queridos, amigos, compañeros, profesores y demás personas que me apoyaron y me acompañaron durante este periodo. A mis padres por su apoyo durante toda mi vida que han hecho que ese sueño y ese amor por la vida animal sea hoy no solo un sueño sino una profesión. Por su amor con el que me dieron fortaleza y ánimo de salir adelante durante este tiempo; y por su paciencia que hizo de mí una persona perseverante y con empuje para alcanzar mis metas y objetivos.

A mi hermano Santiago, amigo y cómplice de todos mis sueños.

A mi familia por el apoyo y el amor que me brindaron.

A mis amigas Mire, Gaby y Karlis que han sido un gran apoyo y doy gracias por su ánimo y colaboración y sobre todo por compartir conmigo todos los momentos de desfallecimiento, agotamiento por su impulso, consejos y compañía que me dieron fortaleza y el aliento para seguir adelante.

A mi amigo Jesús, por su paciencia, confianza, sus aportes y su buen sentido del humor. Su amistad. A Cristian una persona muy especial en mi vida, que desde que le conocí me dio su apoyo y ánimo constante, Gracias por tu apoyo.

Al término de esta etapa, son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía. Algunas están aquí conmigo y otras en el recuerdo y en el corazón. Sin importar donde estén o si alguna vez llegan a leer estas dedicatorias quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones. Sabiendo que no existirá una forma suficiente de agradecer tanto recibido quiero que sientan que el objetivo logrado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su apoyo incondicional. A mis amigos y compañeros de carrera, a los que pasaron y a los que se quedaron, por su comprensión y apoyo. Porque juntos hemos recorrido un trecho importante de nuestras vidas. Porque hemos compartido éxitos y fracasos en el aspecto profesional, así como alegrías y tristezas del acontecer cotidiano.

*Lourdes Tapia*

## **RESUMEN**

El presente trabajo evalúa la calidad seminal en los ovinos de raza corriedale y mestizos en la Parroquia Cochapamba del Cantón Saquisilí, provincia de Cotopaxi, con el propósito de determinar la calidad del semen para mejorar la reproducción y por ende incrementar el hato ovino.

Dado que un solo macho ovino se aparea con muchas hembras, de su calidad seminal depende que las hembras se preñen y por consiguiente sea óptima la reproducción del rebaño. Este particular detalle hace que sea una necesidad de valorar la calidad seminal en donde no solo se analiza, la concentración espermática, la motilidad, el volumen seminal, aspecto, color, Ph, sino que además sirve para evaluar a los espermatozoides y establecer el porcentaje de espermatozoides vivos y muertos, mediante las técnicas de tinción también llamadas de morfología espermática.

El trabajo a realizarse pretende evaluar las características macro y microscópicas de los ovinos corriedale y mestizos en la parroquia Cochapamba, para descartar uno de los problemas que pueden estar afectando a la fertilidad de los reproductores.

Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que al evaluar el semen en los ovinos corriedale como mestizos este se presentó de una buena calidad ya que sus parámetros están dentro de los normales, por lo que podemos descartar uno de los problemas de infertilidad en el hato.

## **ABSTRACT**

This researching evaluates the seminal quality of Corriedale sheep race and mestizos in the Parish Cochapamba Saquisilí Canton province of Cotopaxi, in order to determine the quality of semen to improve reproduction so to increase herd sheep.

Because a single sheep male mates with many females, their semen quality depends that females have been prenen and therefore optimal breeding herd. This particular detail makes it a necessity to assess semen quality where not only analyzed , sperm concentration , motility , semen volume , appearance, color, Ph, but also serves to evaluate and establish the percentage sperm of living and dead, by staining techniques also called spermmorphology.

The assessment of semen quality , is one of the most commonly used analysis tools ranking male sheep for direct mounting or service artificial insemination programs , through which a review of the potential fertility of sheep that is formed times.

The work to be performed evaluates the macro and microscopic characteristics of Corriedale sheep and mestizos in the parish Cochapamba to rule out one of the problems that may be affecting fertility players.

## **CERTIFICADO**

Yo, Quimbita Panchi Klever Waldemiro, portador de la cedula N° 050205327-2, en mi calidad de docente del idioma Ingles de Colegio Militar Patria, **CERTIFICO QUE:** la traducción del resumen de la tesis cuyo tema: **“VALORACIÓN SEMINAL EN OVINOS DE RAZA CORRIEDALE Y MESTIZOS EN LA PARROQUIA COCHAPAMBA DEL CANTÓN SAQUISILÍ”**, se ajusta a la realidad del idioma Ingles y al contenido que se requiere dar.

Es todo cuanto certificamos a la verdad.

Latacunga, Febrero del 2014

.....  
Lic. Quimbita Panchi Klever Waldemiro  
C.I 050205327-2

## INTRODUCCIÓN

Al ser la producción ovina un rubro que requiere urgentemente un nuevo impulso técnico y comercial en el Ecuador, es necesario mejorar la productividad, sobre la base del establecimiento de índices reproductivos de acuerdo a nuestras condiciones. Son escasos los estudios que nos lleven a establecer los índices reproductivos del ovino y de sus cruces, en nuestro país, por lo que la tecnología que se transfiere para su crianza en nuestro medio, se sustenta por lo general en información generada en latitudes diferentes, como es el caso de Méjico o países europeos.

En el Cantón Saquisilí la mayoría de la población rural es indígena, las comunidades dedicadas a la reproducción de ovinos están ubicadas en la parte alta del cantón, donde los predios de los productores cuentan con las condiciones necesarias para manejar el rebaño de ovinos. La alimentación que es proporcionada a los ovinos por los productores en esta zona contiene los nutrientes necesarios para estos ovinos posean las condiciones corporales y características ideales para ser un buenos reproductores (MAGAP, 2013)

La gran mayoría de productores ovinos cuenta con una capacidad reproductiva baja por lo cual sus rebaños no se preñan y no existe incremento en su productividad.

Los bajos porcentajes de preñez en las hembras ha sido un factor que ha venido a desmotivar a los productores de ovinos por el bajo número de nuevas crías en su hato, lo que no permite incrementar su capacidad económica.

La gran mayoría de los productores dedicados a la crianza de ganado ovino, las familias son de bajos recursos de acuerdo al (censo 2002).

La valoración de la calidad seminal, es una de las herramientas de análisis mas empleados en la clasificación de los ovinos machos para el servicio de monta directa o programa de inseminación artificial, gracias al cual se forma una opinión del potencial de fertilidad del ovino de ese momento.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
Portada .....	i
Autoría .....	ii
Aval del Director de Tesis.....	iii
Aval del Tribunal de Grado .....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
Introducción .....	x
Índice General.....	xi
Capítulo I.....	xi
Capítulo II.....	xii
Capítulo III.....	xiii
Índice de Figura, Tablas y Gráficos.....	xiv
Índice de Anexos.....	xvi

## CAPÍTULO I

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÀGS.</b>
1	REVISION DE LA LITERATURA.....	1
1.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS CORDEROS .....	1
	CORRIEDALE.....	
1.2	ORIGEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.....	2
1.2.1	Características de la Raza.....	3

1.3	IMPORTANCIA DE LA VALORACION SEMINAL.....	3
1.4	MORFOLOGÍA DEL ESPERMATOZOIDE.....	4
1.4.1	Estructura y Función del Espermatozoide.....	4
1.4.1.1	Anormalidades Primarias.....	5
1.4.1.2	Anormalidades Secundarias.....	6
1.4.1.3	Anormalidades Terciarias.....	7
1.5	EVALUACIÓN DEL SEMEN OVINO.....	8
1.5.1	El Semen.....	9
1.5.2	Sistemas de Valoración Seminal.....	10
1.5.3	Métodos de Recolección del Semen.....	16
1.5.3.1	Técnica de Electroeyaculación.....	16
1.6	FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LAS ..... CARACTERÍSTICAS CARNERO	17
1.6.1	Temperatura.....	17
1.6.2	Estacionalidad del Año.....	18
1.6.3	Factores Nutricionales.....	19
1.6.4	Efecto de la Edad.....	19
1.6.5	Factores Sanitarios.....	19
1.7	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	20

## CAPÍTULO II

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÀGS.</b>
	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE	
2.1	EXPERIMENTO.....	21
2.1.1	Características del Lugar.....	21
2.1.2	Localización.....	21
2.1.2.1	Condiciones Climaticas.....	21
2.2	RECURSOS Y MATERIALES.....	21

2.2.1	Recursos humanos.....	21
2.2.2	Materiales de Oficina.....	22
2.2.3	Materiales de Laboratorio.....	22
2.2.4	Reactivos.....	22
2.2.5	Equipos.....	22
2.3	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	23
2.3.1	Metodo .....	23
2.3.1.1	No Experimental.....	23
2.3.2	Tipo de investigación.....	23
2.3.2.1	Investigación Descriptiva.....	23
2.3.3	Análisis Estadístico.....	23
2.4	UNIDAD DE ESTUDIO .....	24
2.4.1	Muestra.....	24
2.4.2	Manejo del ensayo.....	24
2.4.2.1	Evaluación del Ovino.....	24
2.4.2.2	Evaluación del Semen.....	25
2.4.2.2.1	Examen macroscópico y valoración en semen fresco.....	25

### **CAPÍTULO III**

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÀGS.</b>
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
3.1	CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LOS OVINOS....	28
3.1.1	Alzada de la Cruz en los Ovinos.....	28
3.1.2	Aplomos en los Ovinos.....	29
3.1.3	Temperamento en los Ovinos.....	30
3.1.4	Diámetro Testicular en los Ovinos.....	31
3.1.5	Longitud Testicular en los Ovinos.....	32
3.2	ANÁLISIS MACROSCÓPICO DEL SEMEN.....	33
	DE LOS OVINOS.....	
3.2.1	Color del Semen en los Ovinos.....	33
3.2.2	PH en el Semen de los Ovinos.....	34

3.2.3	Olor del Semen de los Ovinos.....	35
3.2.4	Volumen total del Semen extraído de los Ovinos ..... de Raza Corriedale	35
3.2.5	Volumen (ml) total del Semen Extraído en Ovinos Mestizos...	37
3.3	ANÁLISIS MICROSCÓPICO DEL SEMEN DE LOS ..... OVINOS DE RAZA CORRIEDALLE	38
3.3.1	Promedio total de las seis extracciones observando la ..... Motilidad Masal (%) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale	38
3.3.2	Promedio total de las seis extracciones observando la ..... motilidad masal (%) en el semen de los ovinos mestizos.	39
3.3.3	Promedio total de las seis extracciones observando la..... motilidad individual (%) en el semen de los ovinos de raza corriedale	40
3.3.4	Promedio total de las seis extracciones observando la..... motilidad individual (%) del Semen de Ovinos Mestizos.	42
3.3.5	Promedio total de las seis extracciones, observando la..... concentración espermática ( $\times 10^6$ ) en el semen de los Ovinos de Raza Corriedale.	43
3.3.6	Promedio total de las seis extracciones, observando la..... concentración espermática ( $\times 10^6$ ml/esper) en el Semen de los Ovinos Mestizos.	45
3.4	MORFOLOGIA DEL SEMEN DE LOS OVINOS.....	46
3.4.1	Promedio total de las seis extracciones, observamos los..... espermatozoides anormales (Colas Frectadas %) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale	46
3.4.2	Porcentaje total en las seis extracciones, observando los espermatozoides normales en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale	48

3.4.3	Porcentaje total de las seis extracciones, observamos los Espermatozoide normales semen de los ovinos mestizos.	49
3.4.4	Espermatozoides Anormales (Colas Flectadas %) en el Semen de los Ovinos Mestizos	50
3.5	CONCLUSIONES.	52
3.6	RECOMENDACIONES	54
3.7	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55

### INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRAFICOS

CUADRO1	Anormalidades Primarias de la cabeza, cuello y cola del..... espermatozoide.	5
FIGURA 1	Anormalidades primarias del espermatozoide.....	6
FIGURA 2	Anormalidades secundarias presentes en espermatozoides. ....	7
FIGURA 3	Anormalidades morfológicas del espermatozoide.....	7
TABLA1	Características del semen de los animales domésticos.....	10
TABLA 2	Puntuación de la actividad de los espermatozoides.....	12
TABLA 3	Alzada de la cruz.....	28
GRAFICO 1	Porcentaje de la Alzada de la Cruz .....	29
TABLA 4	Temperamento en los Ovinos Mestizos.....	30
GRAFICO 2	Porcentaje de Temperamento en los Ovinos Mestizos.....	30
TABLA 5	Diámetro Testicular de los Ovinos.....	31
GRAFICO 3	Porcentaje Diámetro Testicular en los Ovinos.....	31
TABLA 6	Longitud Testicular en los Ovinos.....	32
GRAFICO 4	Porcentaje de Longitud Testicular en los Ovinos.....	32
TABLA 7	Color del Semen en los Ovinos.....	33
GRAFICO 5	Porcentaje de Color del Semen Ovino.....	33
TABLA 8	PH del Semen Ovino.....	34
GRAFICO 6	Porcentaje de Ph del Semen Ovino.....	34
TABLA 9	Volumen Total (ml) del Semen Extraído de los Ovinos..... de raza corriedale	35

GRAFICO 7	Porcentaje de Volumen (ml) Total en el Semen de los.....	35
	Ovinos de Raza Corriedale.	
TABLA 10	Volumen (ml) total el semen en Ovinos Mestizos.....	37
	Porcentaje de volumen total en el semen de los ovinos	
GRAFICO 8	mestizos.....	37
TABLA 11	Motilidad masal (%) en el semen de los ovinos de raza corriedale...	38
GRAFICO 9	Porcentaje de motilidad masal en el semen de los ovinos.....	38
	de raza corriedale	
TABLA 12	Motilidad masal (%) en el semen de los ovinos mestizos.....	39
GRAFICO 10	Porcentaje de motilidad masal en el semen de los.....	39
	ovinos mestizos.	
TABLA 13	Motilidad individual (%) en el semen de los ovinos de raza.....	40
	corriedale.	
GRAFICO 11	Porcentaje de motilidad individual en el semen de los ovinos.....	40
	de raza corriedale	
TABLA 14	Motilidad individual del semen de ovinos mestizos.....	42
GRAFICO 12	Porcentaje de motilidad individual (%) en el semen de los ovinos ..	42
	mestizos.	
TABLA 15	Concentración espermática (x10*6) en el semen de los ovinos.....	43
	raza corriedale	
GRAFICO 13	Porcentaje de concentración espermática en el semen de.....	44
	los ovinos de raza corriedale	
TABLA 16	Concentración espermática (x10*6) en el semen de los.....	45
	ovinos mestizos	
GRAFICO 14	Porcentaje de concentración espermática (x10*6 ml en el.....	45
	semen de los ovinos mestizos.	
TABLA 17	Espermatozoides anormales (colasflectadas %) en el semen.....	46
	de los ovinos de raza corriedale	
GRAFICO 15	Porcentaje de espermatozoides anormales (colas fregtadas) en.....	47
	el semen de los ovinos de raza corriedale	
TABLA 18	Espermatozoides normales en el semen de los ovinos de raza.....	48
	corriedale	

GRAFICO 16	Porcentaje de espermatozoides normales en el semen de los ... ovinos de raza corriedale.	48
TABLA 19	Espermatozoide normales semen de los ovinos mestizos.....	49
GRAFICO 17	Porcentaje de espermatozoides normales en el semen de los..... ovinos mestizos..... Espermatozoides Anormales (Colas Flectadas %) en el semen de los	49
TABLA 20	ovinos mestizos.....	50
GRAFICO 18	Porcentaje de Espermatozoides Anormales en el Semen..... de los Ovinos Mestizos.	51

# CAPITULO I

En este capítulo se ha investigado en la literatura tanto en libros como por internet referente al tema, la parte anatómica, fisiología de los espermatozoides, extracción del semen en ovinos, pruebas macro y microscópicas del semen.

## 1. REVISION DE LA LITERATURA

### 1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CORDEROS CORRIEDALE

El Corriedale es un ovino de doble propósito, carne y lana, que se adapta muy bien a las condiciones extensivas y semi-intensivas de la ganadería ya que es capaz de aprovechar la pradera natural pobre en cantidad y calidad alimentaria, y que resiste en buena forma las condiciones climáticas desfavorables de invierno (Ginés, 2012).

Posee una fertilidad adecuada para las condiciones imperantes. Pese a que los promedios de parición son levemente superiores a 78%, pero que en la práctica de los buenos ganaderos lo son de 85% y aún sobre 90%. Su cordero tiene una precocidad muy de acuerdo a las características para la engorda de las praderas que se les ofrece y, en todo caso, les permite llegar a pesos vivos de 28 a 30 kg a los 5 meses de edad. La lana es de grosor medio (27 a 28,5 micrones en las ovejas), con vellones que ya están en 4,8 kg en el promedio de la mayoría y que muy pronto llegará a 5 kg por cabeza. (García D, 2000).

- a) **Cabeza:** mediana bien marcado carácter masculino en los machos. De forma de cono truncado y bastante cubierta de lana. Orejas medianas, semirrectas, de grosor intermedio. Puede encontrarse animales con orejas enlanadas o sin lana en el dorso, así como con lunares negros o azul profundo. Ollares bien desarrollados y de pigmentación preferentemente negros al igual que labios oscuros.
- b) **Cuerpo:** moderadamente ancho y profundo, con una línea dorsal uniforme y horizontal. Costillas de buen arqueado y cuartos con buenas masas musculares.

- c) **Extremidades:** muy fuertes, de longitud moderada, generalmente bien cubiertas con lana (calzadas) terminadas en pezuñas negras. En todo caso, sea con lana o pelos, éstos deben ser blancos.
- d) **Vellón:** es de carácter intermedio entre el Merino y el Romney Marsh; podríamos situarlo en una clasificación de cerrado a semi-denso.

Es bastante frecuente que alcance los 10 kilogramos en los machos Puros de Pedigree y a 6 en las hembras de la misma calidad.

- e) **Longitud de mecha:** no deberá ser menor a 12 centímetros para los 12 meses de crecimiento.
- f) **Finura media:** oscila entre 27 y 32 micras, es decir de un 58's a un 48's de la clasificación inglesa, aceptándose el límite de finura hasta los 24,1 micrones 60's.
- g) **Ondulaciones.-** este carácter de la lana Corriedale es bastante típico y notable por su acentuación; pueden contarse entre 5 y 8 ondulaciones por cada 25 milímetros.
- h) **Color:** aunque es una cualidad susceptible de variaciones debidas al ambiente o a causas de sobre alimentación, puede variar normalmente desde el blanco amarillento al amarillo oro ( Ginés, 2012)

## 1.2 ORIGEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.

La oveja americana (*oviscanadiensis*), no es la progenitora de nuestros ovinos, porque nunca fue domesticada y aún permanece en estado salvaje. Por consiguiente, los ovinos que se crían actualmente en el continente americano provienen de Europa, fueron traídos por Cristóbal Colón (1492) y posteriormente por Pizarro en la conquista española. Las primeras razas introducidas al continente americano y lo que hoy es Ecuador fueron: Merino, Lacha Churra y Manchega, la primera de lana fina y las restantes de carne, leche y lana. Estos ovinos se adaptaron a las condiciones ecológicas de nuestro país y a medida que iba

incrementando su población desplazaban a los Camélidos Sudamericanos a zonas más remotas y difíciles del páramo andino (Peña, 2002)

Este acarrea más de 500 años de crianza ni controlada y debido a la falta de selección, promiscuidad y consanguinidad dieron lugar al apareamiento de los llamados ovinos criollos, caracterizado por su bajo nivel productivo tanto de carne como de lana y que en la actualidad corresponde el 70 % de la población ovina nacional ( Morodías, 2011)

### **1.2.1 Características de la Raza**

- a) Cara con lana
- b) Ojos tranquilos
- c) Labios gruesos
- d) Mucosa negra
- e) Orejas grandes
- f) No presentan cuernos
- g) Piel lisa
- h) Pezuñas negras

### **1.3 IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN SEMINAL**

Dado que un solo macho ovino se aparee con muchas hembras, de su calidad seminal depende que las hembras se preñen y por consiguiente sea óptima la reproducción del rebaño. Este particular detalle hace que sea una necesidad de valorar la calidad seminal en donde no solo se analiza, la concentración espermática, la motilidad, el volumen seminal, aspecto, color, Ph, sino que además sirve para evaluar a los espermatozoides y establecer el porcentaje de espermatozoides vivos y muertos, mediante las técnicas de tinción también llamadas de morfología espermática (Forcada F. y J.A. Abecia., 2000)

Al ser la producción ovina un rubro que requiere urgentemente un nuevo impulso técnico y comercial en el Ecuador, es necesario mejorar la productividad, sobre la base del establecimiento de índices reproductivos de acuerdo a nuestras

condiciones. Son escasos los estudios que nos lleven a establecer los índices reproductivos del ovino y de sus cruces, en nuestro país, por lo que la tecnología que se transfiere para su crianza en nuestro medio, se sustenta por lo general en información generada en latitudes diferentes (Corteel, 2000).

## **1.4 MORFOLOGÍA DEL ESPERMATOZOIDE.**

### **1.4.1 Estructura y Función del Espermatozoide.**

El espermatozoide es una célula terminal, cuyo rol principal es el transporte de un paquete, constituido por el genoma nuclear y el centriolo, hasta el ovocito. Para realizar esta tarea, el espermatozoide está equipado con una batería de estructuras especializadas (una membrana plasmática que muestra áreas delimitadas, organelos con disposición específica tales como la vaina mitocondrial, y especializaciones de los mismos tales como el flagelo y el acrosoma) los que garantizan la interacción particular con el tracto genital femenino y el ovocito y sus envolturas. La viabilidad celular espermática decrece rápido y substancialmente luego de la eyaculación (E. Mellisho, 2001)

Los espermatozoides constituyen aproximadamente el 25% del volumen del eyaculado (semen normal) y lo restante es secreción de tubos y glándulas.

Físico-químicamente están integrados por un 86% de agua; sustancias inorgánicas: sodio, potasio, calcio, magnesio, fósforo y otras; sustancias orgánicas: proteínas, hidratos de carbono (fructosa), ácido láctico y cítrico, vitaminas y otros, en menor cuantía.

Los espermatozoides son pequeñas células, las únicas vivientes dotadas de una movilidad independiente, muy enérgica y capaz de mantenerse en actividad fuera del cuerpo durante un tiempo prolongado. En el ovino miden de 70 a 80  $\mu$  ( Aisen, 2004).

- a. **La cabeza:** la cual es aplanada y contiene el material cromosómico o ADN, responsable directo de la transmisión hereditaria.

- b. **Cola:** por cuyo interior pasa el filamento axial, constituido por nueve microfibrillas que son las encargadas de brindar forma y movimiento al espermatozoide

#### 1.4.1.1 Anormalidades Primarias

Estas variaciones se deben a falla en la espermatogénesis, aquí se incluyen todas las alteraciones de forma y tamaño en la cabeza espermática así como alteraciones de la pieza media y enroscamientos severos de la cola (Trejo, 2001).

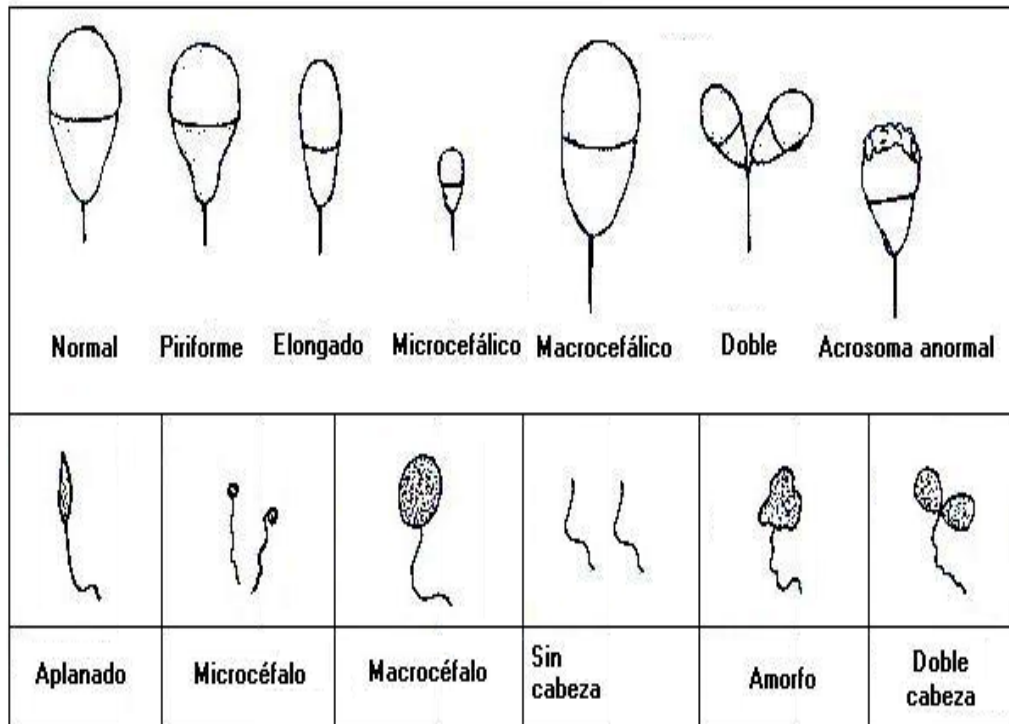
**Cuadro N° 1. Anormalidades primarias de la cabeza, cuello y cola del espermatozoide.**

CABEZA	CUELLO	COLA
Cabezas gigantes	Unión del cuello fuera del eje	Cola corta
Cabezas pequeñas	Cuello doble	Cola múltiples
Cabezas Periformes	Cuello espiral	Pieza media doblada
Cabezas Cónicas y estrechas	Cuello hinchado	Aplasia segmentaria
Anormales desprendidas		Gota citoplasmática proximal
Formas Teratoides		Defecto Dag
Defectos de acrosoma		
Vacuolas nucleares		
Condensación anormal		

Fuente. Valoración seminal en animales, (Barth A. 2000).

Todas estas anormalidades son de origen testicular según (Hafez ,2000), al ocurrir una falla durante el proceso espermatogénico y esta no se corrigió mientras el espermatozoide maduraba (Figura 1).

**Figura N° 1. Anormalidades primarias del espermatozoide.**



Fuente. Reproducción e inseminación artificial de animales, Hafez 2000

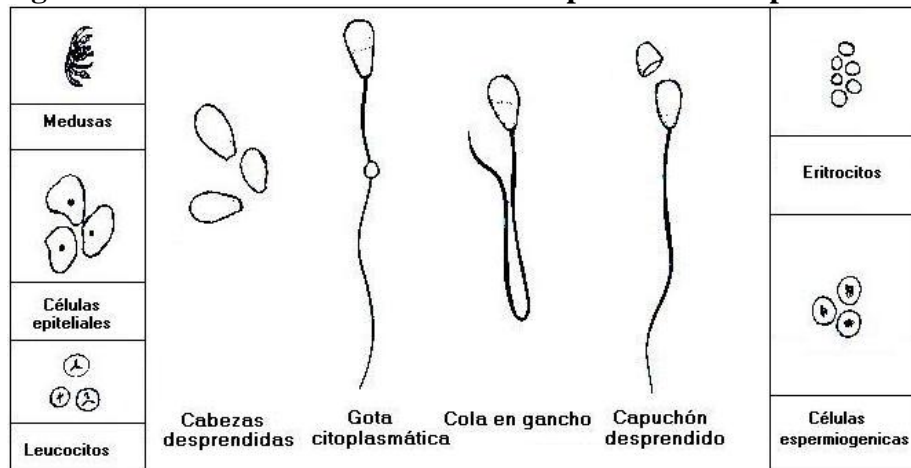
#### 1.4.1.2 Anormalidades Secundarias

Las anomalías secundarias ocurren durante el paso de los espermatozoides a través de los conductos, después de salir de los túbulos seminíferos y del testículo en sí (Hafez, 2000).

Se debe decir que estas anomalías son de carácter degradativo, dentro de estas se encuentran aquellas que afectan generalmente a la cauda como son gotas protoplasmáticas y curvaturas diversas (Trejo, 2001).

Algunas otras como cola en gancho, cápsula desprendida de la cabeza que se pueden dar por falta de maduración de los espermatozoides cuando ya fueron eyaculados también se clasifican como anomalías secundarias (Figura 2) (Hafez, 2000).

**Figura N° 2. Anormalidades secundarias presentes en espermatozoides.**



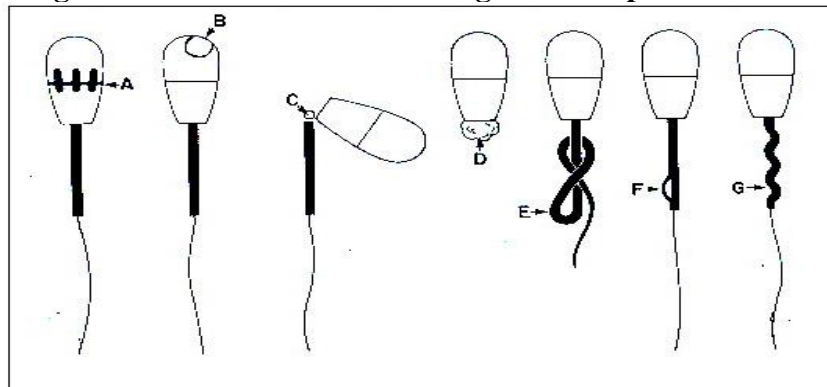
Fuente. Reproducción e inseminación artificial de animales, Hafez 2000

### 1.4.1.3 Anormalidades Terciarias

La lesión espermática que se produce durante la eyaculación o después de ella o por manejo inadecuado del semen extraído para inseminación artificial se considera una anomalía espermática terciaria (Hafez, 2000).

En las anomalías terciarias se incluyen las cabezas separadas de la cauda o el desprendimiento del acrosoma según (Trejo 2001), ver Figura 3.

**Figura 3. Anormalidades morfológicas del espermatozoide.**



Fuente. Reproducción e inseminación artificial de animales, Hafez 2000

Vale la pena indicar que las reservas de espermatozoides con que cuenta un carnero, se encuentran distribuidas de la siguiente manera 22% en la cabeza del epidídimo, 7% en el cuerpo del epidídimo, 71% en la cola del epidídimo y 1 % en el ámpula del conducto deferente (Arbiza y de Lucas, 2001).

Se han postulado diversas técnicas para la evaluación de la morfología espermática. La observación de cola y pieza media generalmente se realiza sin colorantes para evitar artificios y para la evaluación de la morfología de cabeza se puede usar colorante de contraste, el más usado es Eosina-nigrosina (Durán del Campo, 2003).

Que hay que procurar siempre que los eyaculados que se escojan para inseminación artificial no rebasen el 10% de anormalidades espermáticas antes de congelar, para que al momento de inseminar las anormalidades no pasen del 20% con el cual la fertilidad se ve afectada (Trejo, 2001).

### **1.5. EVALUACIÓN DEL SEMEN OVINO**

El eyaculado ovino tiene un volumen de 1 a 1, 5 ml, y puede contener de tres mil a siete mil millones de espermatozoides (Hafez, 2000).

Después de recogido el semen y antes de usarlo se debe determinar cuidadosamente tanto la cantidad como la calidad del eyaculado. Para manejar el semen se precisa hacerlo con sumo cuidado para que no se afecte la viabilidad de los espermatozoides. Existe una serie de factores que afecta la viabilidad de los espermatozoides una vez recogido el semen. Se debe poner especial atención para que el semen no sea expuesto a condiciones desfavorables al recogerlo o manejarlo. Se debe procurar que todo el material de vidrio, para la recogida o manejo del semen este perfectamente limpio, estéril, seco y templado a 30 °C especialmente en los días fríos. El análisis del semen tiene por objetivo valorar la calidad de un eyaculado, y la funcionalidad del macho como reproductor. Las características de calidad incluyen motilidad y morfología de los espermatozoides. Estas características así como el color y olor del semen deben ser evaluadas lo más pronto posible después de recogido (Aisen, 2004)

### 1.5.1 El Semen

#### a) Constitución y calidad seminal

El semen está compuesto de espermatozoides y plasma seminal, sustancias que son producidas por el epidídimo, conducto deferente y las glándulas accesorias en diferentes proporciones, siendo muy poca la contribución del epidídimo y el conducto deferente, en cuanto a la constitución y calidad seminal de los borregos según (Macías, 2003).

- b) **Color.-** El semen del carnero es normalmente blanco cremoso. Deben descartarse los eyaculados que presentan coloración blanco-rosácea que indica la presencia de sangre probablemente a causa de una lesión del pene al momento de la recolección, o gris que indica algún tipo de infección o contaminación en el aparato reproductor. La presencia de orina es un suceso frecuente cuando el semen se obtiene por electroeyaculación y le confiere un olor característico ( Aisen, 2004)
- c) **Volumen.-** El volumen promedio es de 1 mL dependiendo la raza, edad, estado general de macho y destreza del operario. En general, para los trabajos de rutina se descartan aquellos eyaculados con un volumen menor de 0.4 ml. Puede medirse directamente en el tubo colector si esta graduado o bien con una pipeta calibrada. Si existiese espuma, esta se desestimara en la determinación del volumen. Si las muestras se recolectan 3 o más veces al día, o durante periodos extensos, dicho volumen disminuye (Aisen, 2004).
- d) **Olor.-** El semen normal del carnero es inodoro.
- e) **El pH.-** es ácido siendo de 6.85 y se hace alcalino en los individuos poco fecundos o estériles. Las eyaculaciones normales de un espermatozoides altamente concentradas son más ácidas y el pH puede alcanzar hasta 5.9 (Hafez, 200).

- f) Morfología.- Su calidad está determinada por una motilidad superior al 85% y no mayor al 10% de espermatozoides anormales se considera de alta calidad ver Cuadro 1.

**Tabla 1. Características del semen de los animales domésticos**

	Vacuno leche	Vacuno Carne	Ovejas	Cerdos	Caballos	Perros	Gallos
Volumen (ml)	6	4	1	225	60	5	0.5
Concentración de esperma (x 10 <sup>9</sup> )	1.2	1	3	0.2	0.15	0.3	3.5
Total de esperma (x 10 <sup>9</sup> )	7	4	3	45	9	1.5	1.8
Espermatozoides con motilidad %	70	65	75	60	70	85	85
Esperma normales %	80	80	90	60	70	80	90
Eyaculaciones semana	4	4	20	3	3	3	3
PH del semen	6.5 – 6.8	6.5 – 6.8	5.9	7.3 – 7.9	7.0 – 7.8	6.3 – 7.0	7.3 – 7.8

Fuente. <http://www.visionveterinaria.com/articulos/119.htm>

### 1.5.2 Sistemas de Valoración Seminal

El análisis del semen tiene por objetivo valorar la calidad de un eyaculado, y la funcionalidad del macho como reproductor. Las características de calidad incluyen motilidad y morfología de los espermatozoides. El examen del macho termina con el análisis del esperma; éste, recogido por medio de varios métodos, será objeto de un examen macroscópico, microscópico y bioquímico (Aisen, 2004).

Los métodos empleados pueden agruparse de la forma siguiente:

- a. Examen macroscópico: volumen, color, motilidad masal, pH.
- b. Examen microscópico: evaluación de la movilidad total e individual, determinación de la concentración espermática, determinación del tanto por ciento de espermatozoides vivos y muertos, como la existencia de formas anormales.

Finalmente las pruebas de *resistencia* frente a las modificaciones de temperatura, grado de dilución, conductibilidad eléctrica, etc

#### **a. Análisis macroscópico**

##### **1. El Volumen**

Varía de acuerdo con el método de recolección. Resultan mayores volúmenes de electroeyaculación en comparación con la colectada en vagina artificial. La edad y estado del borrego, las estaciones, la habilidad del recolector y la frecuencia de obtención de muestras influyen en el volumen del eyaculado. El volumen del eyaculado es de 0.5 a 2.0 ml. en animales maduros y de 0.5 a 0.7 ml. en los jóvenes. El volumen se lo mide por medio de un tubo de ensayo donde se recoge la muestra del eyaculado luego de la estimulación eléctrica (Hafez, 2000).

##### **2. Color**

El semen debe tener color opaco y relativamente uniforme, indicativo de alta concentración de células espermáticas. Las muestras translúcidas contienen pocos espermatozoides. La muestra debe estar libre de pelo, suciedad y otros contaminantes (Hafez, 2000).

El color del semen para que tenga una aceptación y buena evaluación tiene que ser color lechoso o crema pálido (Macías, 2003),

##### **3. El potencial hidrógeno pH**

El pH inicial del semen parece ser un indicador adecuado para estimar la proporción de plasma seminal y espermatozoides en el eyaculado y se altera su valor normal promedio de 6.9 aumentando conforme se eleva la cantidad de plasma seminal. El método de recolección y algunos aspectos patológicos del epidídimo y vesículas seminales pueden aumentar el pH, alcanzando en el semen valores, hasta de 7.3 La medición con potenciómetro o papel indicador con rango de 6 a 9 no muestra diferencias significativas, se ha mencionado una alta correlación de tipo negativo con la fertilidad (Trejo, 2001),.

#### 4. La motilidad masal

La cantidad y la calidad del movimiento espermático ha sido una manera común de evaluación seminal, ya sea en estado fresco o conservado. El semen de carnero presenta ondas características a la observación microscópica, que se valoran subjetivamente de 0 a 5 puntos. Su determinación es rápida y puede ser útil a la hora de establecer si un eyaculado es inicialmente apto para continuar su procesamiento (ver tabla 1).

**Tabla 2.** Puntuación de la actividad de los espermatozoides

Puntuación	Descripción
5 Muy buena	Denso, ondas de movimiento rápido. No puede observarse espermatozoides individuales. 90% o más son activos.
4 Buena	Ondas con movimiento vigoroso, pero no tan rápido como en la puntuación 5. 70-80% o más son activos.
3 Regular	Sólo movimiento de ondas pequeñas y lentas. Puede observarse espermatozoides individuales. 45-65% son activos.
2 Pobre	No se forman ondas. Algún movimiento de espermatozoides. 20-40% son activos.
1 Muy pobre	Muy pocos espermatozoides muestran signos de vida.
0 Muertos	Todos los espermatozoides están inmóviles.

Fuente: Aisen, Reproducción ovina y caprina, 2004.

Para su medición, se coloca una gota de semen puro en un portaobjetos limpio y templado a 37° C. Se observan las ondas características, sin cubreobjetos a 40 o 100X, en el borde de la gota. La temperatura del portaobjetos se controla mejor utilizando un microscopio con platina termocontrolada (Aisen, 2004).

El índice de motilidad masal indica una alta correlación de tipo positivo con la fertilidad (Macías, 2003).

El eyaculado como tal, es un líquido denso, cremoso, ligeramente amarillento, que contiene una suspensión de espermatozoides en un medio llamado plasma seminal (Chenowethlarg P. 2006).

Una coloración blanquecina o ligeramente amarillenta y su opacidad se hallan en función de la concentración espermática.

Olor.- El semen normal del carnero es inodoro. (Barth A, 2000)

## **b. Análisis microscópico**

### 1. La concentración Espermática

La determinación exacta del número de espermatozoides por mililitro de semen es en extremo importante, en virtud de tratarse de una característica seminal muy variable. Cuando se combina con el volumen del eyaculado, esta cantidad de espermatozoides determina cuántas hembras pueden ser inseminadas con el número óptimo de células espermáticas (Hafez, 2000).

El número de espermatozoides, por unidad de volumen, varía considerablemente, según las especies en el carnero, la concentración media es de 2 a 3 mil millones por milímetro cúbico según (Trejo, 2001) mientras que según (Schoenian, 2001), el carnero típico eyacula de 1 a 2 ml con una concentración de 1 a 5 billones de espermatozoides.

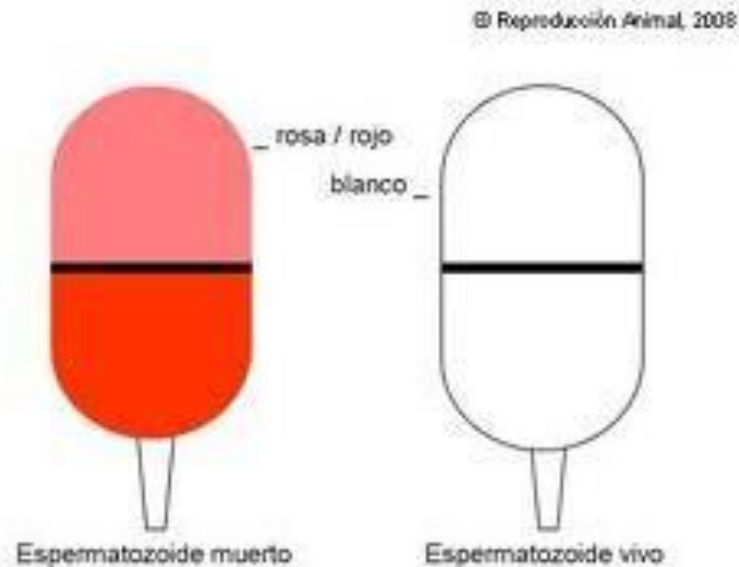
También se tiene que recalcar que la determinación de la concentración se la realiza con la cámara de New Bauer (Toledo, 2002).

#### a) Total vivos y muertos

El carnero produce de 0,8 a 1,2 ml de semen concentrado, además de conocer el volumen se tiene que conocer la concentración y esto multiplicado por el volumen, nos permite conocer el número total de espermatozoides por eyaculado.

Luego de esto por medio de una técnica de tinción se puede observar cuales de los espermatozoides están o no vivos y luego se toma en cuenta la relación. (Figura 5)

**Figura 4. Patrones de tinción**



Fuente. Reproducción animal, 2008

Para determinar el total de espermatozoides vivos y muertos se utiliza una técnica de tinción con azul de metileno, teniendo que los espermatozoides que absorben la tinción son muertos, mientras que los que no la absorben están vivos (Aisen, 2004).

### **La movilidad Individual**

Debe ser del 80% con un rango del 70-90%. Es uno de los parámetros mas utilizados en la valoración del semen. Sin embargo, no pronostica en forma ajustada la capacidad fecundante del espermatozoide. Se determina por recuento de espermatozoides móviles, con relación al total expresado como porcentaje. Para la determinación de la motilidad individual se coloca una gota de diluyente isotónico y una pequeña gota de semen fresco en un portaobjetos a 37° C. Se homogenizan ambas gotas y se observa con un cubreobjetos a 100-200X. Visualizando varios campos microscópicos se estima el porcentaje de espermatozoides móviles (Mobini, 2002).

La valoración de la motilidad implica la estimación subjetiva de la viabilidad de los espermatozoides y la calidad de la motilidad. Por lo general se utiliza el análisis del espermatozoide con microscopio de luz. La evaluación de la motilidad de los espermatozoides se realiza con semen puro (Hafez 2000).

El examen de la movilidad inicial permite apreciar la intensidad del movimiento de los espermatozoides por la existencia de verdaderas «olas», las cuales según (Durán del Campo, 2003), están determinadas por los movimientos de los espermatozoides y por la concentración espermática.

## **2. Morfología Espermática**

El examen morfológico es una prueba de control de calidad. Cada eyaculado contiene una serie de espermatozoides anormales, pero si su proporción es muy alta, entonces estaremos ante un semen de baja fertilidad. Las anomalías espermáticas pueden ser primarias originadas en la espermatogénesis; secundarias durante el paso por el epidídimo y terciarias luego de la eyaculación y manejo (Aisen, 2004).

### **a. Anormalidades espermáticas**

Existe una correlación positiva entre los espermatozoides con morfología normal y la motilidad espermática. Aunque todas las eyaculaciones contienen algunos espermatozoides anormales, cuando hay 20% o más con anomalía, es necesario cuestionar la fertilidad del carnero. El semen que contenga más del 15% de anomalías no debe usarse para inseminación artificial. La morfología de los espermatozoides se examina mediante tinción de eosina-nigrosina, si bien también puede usarse la de Wright y la de Williams. Los portaobjetos teñidos se examinan con ampliación microscópica alta (400X). Se analizan por lo menos 150 espermatozoides, y los que son anormales se clasifican en cinco categorías:

Categoría 1: Sin cola

Categoría 2: Cabezas anormales

Categoría 3: Formación anormal de la cola

Categoría 4: Formación anormal de la cola con inclusión citoplasmática proximal

Categoría 5: Formaciones anormales de la cola con inclusión distal

Otra forma de clasificar las anomalías es en primarias, secundarias y terciarias (Hafez 2000).

La mayor parte de las muestras de semen de todos los animales contienen algunos espermatozoides de estructura anormal. Las anomalías morfológicas de los espermatozoides pueden ser primarias, secundarias o terciarias teniendo que la presencia de anomalías se ve influenciada por la edad y los usos, teniendo que en machos primerizos los porcentajes de anomalías son mayores que en animales de más edad (Trejo, 2001).

### **1.5.3 Métodos de Recolección del Semen**

Dentro de los métodos más utilizados para la extracción de semen según (Hafez 2000) son:

- Vagina Artificial
- Electroeyaculador

#### **1.5.3.1 Técnica de Electroeyaculación**

Las ventajas de este método consisten en que no es necesario entrenar a los sementales y que casi la totalidad de los carneros responden favorablemente al estímulo. Por este motivo el método es adecuado para la evaluación de semen en el campo (Durán del Campo, 2003).

Cuando se pretenden realizar pruebas de predicción de la fertilidad o preparar dosis de semen para realizar inseminación artificial el método que se utilice dependerá en ciertos casos del propósito de la recolección (Trejo, 2001).

En el caso del electroeyaculador es un aparato que se utiliza para la extracción del semen para evaluar la calidad del macho ya que, estimula la producción de semen

con mayor volumen y menor concentración espermática. No obstante las diferencias, ambos métodos pueden utilizarse para realizar evaluaciones seminales en los carneros, ya que no se afectan ni la motilidad ni la morfología espermática. (Toledo, 2003).

## **1.6 FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SEMEN.**

El proceso de la reproducción es un sistema fisiológico importante para el desarrollo de las especies y está ligado al estrés ambiental y por manejo. El primero incluye a la temperatura del ambiente (frío y/o calor), al viento y a la humedad. El estrés por manejo incluye a los procedimientos de manejo mismo al flujo de animal es, ruido, trauma físico, transporte, aislamiento de los animales, etc. La combinación de ambos tipos de estrés compromete al bienestar animal y su desempeño (Córdova, 2008)

### **1.6.1 Temperatura**

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

El estrés térmico juega un papel fundamental en la fertilidad de los machos.

Se sabe que temperaturas superiores a 36°C durante varios días producen degeneración seminal (oligospermia o azoospermia), afectando incluso la viabilidad de los espermatozoides en las trompas de Falopio (Manco, 2000)

En el carnero, una breve exposición al estrés térmico (6 horas, a 41 °C) puede ser suficiente para inducir degeneraciones celulares durante el ciclo espermatogénico. En condiciones naturales, las altas temperaturas durante varios días consecutivos pueden producir un efecto semejante sobre la calidad del semen al que se observa después de un estrés térmico en una cámara caliente. Sin embargo, las razas tropicales son generalmente menos sensibles a las altas temperaturas que las razas

templadas importadas al trópico. Contrariamente a lo observado en estas últimas, las razas ovinas locales de la India no presentan variaciones estacionales de la calidad del semen. Los machos cabríos locales de la raza Criolla de Guadalupe son insensibles a la exposición permanente al sol tropical, y la cantidad y calidad del semen se mantienen inalteradas, coincide en este aspecto al afirmar que se estima que la respuesta del animal al efecto de la temperatura puede depender de la raza con relación al medio donde fue desarrollada (Manco, 2000)

### **1.6.2 Estacionalidad del Año**

Conociendo las épocas de mayor fertilidad en los machos, se puede elegir con mayores posibilidades de éxito la temporada de apareamiento (Trejo, 2001), este aspecto es sumamente importante, si tomamos en cuenta que de un 15 a 100% de las fallas en la reproducción del rebaño son producto de irregularidades del carnero (Torrent, 2000).

Se deben mencionar tres efectos fundamentales del fotoperíodo sobre la reproducción de los pequeños rumiantes. El primero es que la percepción que tiene el animal de un día corto o de un día largo depende de su «historia fotoperiódica». Así, 12 horas de luz por día son interpretadas como un día corto; si el animal percibe 16 horas de luz son interpretadas como un día largo. El segundo es que la acción estimuladora de los días decrecientes sobre la actividad neuroendocrina de la oveja podría ser responsable de la duración normal de la estación sexual en condiciones naturales. El tercero es la existencia de una fase fotosensible que tiene lugar alrededor de 16 a 17 horas después del alba. La iluminación durante esta fase provoca la «lectura» de un día largo tanto en el carnero como en la oveja (Karsch y Malpoux, 2000).

La principal causa ambiental para la actividad gonadal y el comportamiento reproductivo durante la apropiada época del año para muchos animales es el cambio estacional en la duración del día (Knobil y Nelly, 2001).

### **1.6.3 Factores Nutricionales**

Los testículos son muy sensibles a la nutrición y responden rápida y dramáticamente a los cambios en la dieta. Varios experimentos han demostrado dando suplementos alimenticios a carneros en pasturas pobres por dos meses, se puede incrementar la talla de los testículos y por lo tanto la producción de espermatozoides hasta en un 100% (Trejo, 2001). Una falta de minerales afectará la fertilidad, si los animales no están recibiendo una mezcla de sal y minerales diariamente, pueden tener una deficiencia de algún mineral, la aplicación de vitaminas y minerales ayudan a mejorar la fertilidad (Hafez, 2000).

### **1.6.4 Efecto de la Edad**

Un factor importante en la calidad de los eyaculados es la edad de los carneros. En la pubertad la calidad y la cantidad de espermatozoides en el eyaculado del carnero es pobre, ya que presentan una baja motilidad y son numerosos los espermatozoides muertos y anormales. El volumen del eyaculado y la concentración de espermatozoides se incrementan después de la pubertad, además de que hay un alto porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales y vivos, habiendo un rápido mejoramiento en el porcentaje de fertilidad del semen al avanzar la edad (Trejo, 2001).

Los machos expresan su mayor potencial génico entre los 2 y los 5 años de edad, a partir de los cuales disminuyen su eficacia en un 35 % anual. (Hafez, 2000)

### **1.6.5 Factores Sanitarios**

La infertilidad puede ser permanente, cuando sus causas obedecen a trastornos o enfermedades de carácter permanente, como sucede con las hipoplasias, el varicocele, la orquitis y/o la epididimitis, siendo la epididimitis a *Brucellaovis*, una de las patologías limitantes más serias de la eficiencia reproductiva, que se conocen en producción ovina. (Hafez, 2000)

La falta de poder fecundante temporaria puede obedecer, a su vez, a la presencia de enfermedades intercurrentes que cursen con estados febriles, como ocurre con frecuencia con las enfermedades pódales, que además ocasionan serios trastornos locomotores (Hafez, 2004)

## **1.7 GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Acromosomas.-** es un pequeño depósito situado en el extremo apical de la cabeza del espermatozoide y que contiene enzimas hidrolíticas.

**Axonema.-** es la estructura interna axial de los cilios y flagelos de los eucariontes, básicamente microtubular, que constituye el elemento esencial para la motilidad.

**ME.-** Membrana Espermática.

**MP.-** Membrana Plasmática.

**MM.-** Motilidad Masal

**MI.-** Motilidad Individual

**Oligospermia.-** hace referencia a un semen con poca calidad: una baja cantidad de espermatozoides en el semen

**Azoospermia.-** es un trastorno orgánico en el cual el hombre no tiene un nivel mensurable de espermatozoides en su semen. Se asocia con muy bajos niveles de fertilidad ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)).

## **CAPÍTULO II**

El presente capítulo describe la ubicación geográfica del lugar donde se desarrolló dicho estudio los materiales utilizados en el ensayo, también contiene la metodología, diseño experimental, características.

### **2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE EXPERIMENTO.**

#### **2.1.2 Características del Lugar.**

##### **2.1.2. Localización**

- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** Saquisilí
- **Parroquia:** Cochapamba
- **Barrio:** Atapulo

##### **2.1.2.1. Condiciones Climáticas**

- **ALTITUD:** 3.500 m.s.n.m.
- **CLIMA:** Seco- templado
- **TEMPERATURA:** Desde los 5 a los 10 °C.

### **2.2. RECURSOS Y MATERIALES**

#### **2.2.1. Recursos Humanos.**

- ✓ Tesista.
- ✓ Transporte.
- ✓ Alimentación.
- ✓ Colaboradores en la investigación.
  - Dr. David Moreno

### **2.2.2. Materiales de Oficina.**

- ✓ Papelería y materiales
- ✓ Computadora
- ✓ Memoria USB
- ✓ Bolígrafos
- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Perforadora
- ✓ Grapadora

### **2.2.3. Materiales de Laboratorio.**

- ✓ Espermiodensímetro de Karras
- ✓ Microscopio
- ✓ Tubos colectores Eppendorf
- ✓ Tubos de ensayo
- ✓ Porta y cubreobjetos
- ✓ Pipetas de 1 ml
- ✓ Bandas medidoras de pH
- ✓ Baño María

### **2.2.4. Reactivos**

- ✓ Eosina Nigrosina
- ✓ Suero fisiológico

### **2.2.5. Equipos**

- ✓ Cámara de fotografías
- ✓ Rasuradora
- ✓ Electroeyaculador
- ✓ Paños húmedos

## **2.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

### **2.3.1 Método**

La metodología que se realizará en esta investigación será no Experimental.

#### **2.3.1.1 No Experimental**

La investigación no experimental, es la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables. En la investigación no experimental los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos. En la investigación no experimental la variable independiente no es susceptible de manipulación y por eso se le llama variable atributiva.

### **2.3.2 Tipo de investigación**

El tipo de investigación será descriptiva ya que se obtendrá datos de acuerdo a lo ejecutado.

#### **2.3.2.1 Investigación Descriptiva**

Los resultados se obtendrán en el transcurso del desarrollo de esta investigación, el mismo que por sus condiciones y especificidad se efectuará en el lugar de los hechos.

### **2.3.3 Análisis Estadístico**

El análisis estadístico se realizará a través: TABLAS las cuales serán representadas mediante el uso de HISTOGRAMAS.

## **2.4 UNIDAD DE ESTUDIO**

### **2.4.1 Muestra**

#### **Características de los ovinos**

- Ovinos de raza Corriedale y Mestizos (machos)
- Edad (3 años)

#### **Número.**

- 10 ovinos Corriedale
- 10 Ovinos Mestizos

De cada ovino se realizaron seis extracciones las cuales fueron realizadas cada 15 días mediante la técnica de electroeyaculación.

### **2.4.2 Manejo del Ensayo**

#### **2.4.2.1. Evaluación del Ovino**

Para realizar este examen se colocó al animal en posición, para esto se realizó la misma maniobra que para la esquila, es decir, el animal queda “sentado”, entre las piernas de un personal (agarrador) y se procedió al revisado.

##### ❖ Identificación.

Se seleccionó a los machos de 3 años de edad, que no vengan de un empadre (2 meses sin montar), es importante la identificación de los animales para facilitar el asentamiento de datos y resultados, es por ello que se procedió al areteo de cada uno de los ovinos.

- ✓ Cada donante tuvo su ficha clínica donde se determinó sus características fenotípicas: peso, edad, raza, alzada, aplomos, estado general, un temperamento, comparando con los patrones de la raza y de acuerdo a su edad.

##### ❖ Examen del aparato reproductor.

Se hace una revisión clínica completa usando el método de palpación y la cinta métrica, de testículos, epidídimo, tratando de obtener datos de tamaño, simetría, consistencia, presencia de durezas.

##### ❖ Procedimiento

Al macho se procedió a cortar el pelo o lana alrededor del aparato reproductor, la vaina y el prepucio se debe limpiar correctamente e introducir un tubo de ensayo estéril para la colecta. Luego se introdujo el electroeyaculador previa lubricación en el recto a una profundidad de 15-20 cm. procurando no lesionar la mucosa.

- ✓ Se recoge el líquido seminal en un tubo eppendorf y luego se procede a realizar el espermograma.
- ✓ Concluida su colección en el tubo graduado es llevado al laboratorio para su análisis, manteniéndolo protegido del frío y luz solar.

#### **2.4.2.2. Evaluación del Semen**

##### **2.4.2.2.1 Examen macroscópico y valoración en semen fresco:**

El examen macroscópico consiste:

**a.- Color:** al igual que el aspecto tiene una escala de valoración 1 blanco lechoso, 2 rojizo, 3 blanco amarillento, pudiendo adoptarse valores intermedios, siendo el mejor el blanco cremoso.

**c.- pH:** se determinó colocando unas gotas de semen sobre las bandas indicadores de pH basándose en el indicador universal siendo lo óptimo 7.

**d.- Volumen:** Se midió el volumen total del eyaculado directamente al recoger el semen en un tubo graduado eppendorf.

**e.- Olor:** Se valoró con el olfato

##### **2.4.2.2.2. Examen microscópico del semen**

**a.- Motilidad masal:** Para la valoración se utilizó la técnica de gota gruesa, la cual consistió en colocar una gota del tamaño de una lenteja de semen fresco puro, sobre la platina térmica a 37° C, se evaluó las ondas y oleaje espermático observándolas al microscopio con un lente de menor aumento y calificando el movimiento de 0 a 100%

**b.- Motilidad Individual:** Se observó directamente una gota de semen al microscopio con el lente 40 x, para esto se mantuvo el material de vidrio (pipetas, porta y cubreobjetos). Según el porcentaje de espermatozoides en movimiento y las ondas que manifiesta el movimiento conjunto, se le dará una calificación entre

0 y 4, donde 0 es la ausencia total de movimiento y 4 para la formación de olas vigorosas

**Morfología:** Se colocó tres gotas de eosina en un tubo de ensayo y se lo mantuvo en baño maría a 37° C y una gota de semen fresco, luego se realizó un frotis. Se evaluó el porcentaje de espermatozoides vivos y muertos, anormalidades primarias y secundarias. (40X–100X).

El conteo de 100 espermatozoides entre vivos y muertos dio el porcentaje de cada uno de ellos, solamente se tiñen los espermatozoides que están muertos al momento de tener contacto con el colorante, aquellos que estén vivos permanecen blancos y no se tiñen. Los primeros, muertos, si lo hacen ya que la alteración de su membrana plasmática permite al colorante ingresar en el interior de la célula.

### **Concentración Espermática**

Para esta prueba se usó el espermiométrico de Karras.

#### **1. Preparación de la suspensión con el semen de ovino.**

- a) Se colocó en el espermiométrico 10,0 ml de una solución salina (NaCl) al 0,9. La medición de los 10,0 ml de la solución de NaCl se efectuó mediante una pipeta.
- b) Se tomó con una pipeta en la forma mas exacta posible 0,1 ml de semen a ser examinado, a agregó a la solución salina
- c) Se tapó el instrumento con el dedo pulgar y se volvió dos o tres veces para suspender las células espermáticas uniformemente dentro de la solución NaCl.

#### **2. Lectura de valores en el Densímetro**

Para facilitar la lectura, se colocó una hoja de papel detrás de la superficie de la escala del instrumento.

- a) Primero se determinó las decenas que pudieron reconocerse como números en la escala (60, 70,80). La lectura es correcta cuando aparece como una sombra difusa y homogénea.
- b) Luego se examinó, si la marca correspondiente a la media decena (65, 75,85) siguiente a la decena leída aún es reconocible. Si este es el caso,

dicha marca de media decena correspondió al valor del densímetro. Si no es reconocible, se mantuvo el valor de la lectura de la decena.

### **3. Lectura del resultado desde la tabla**

- a) Basándonos en el valor determinado del densímetro, la densidad correspondiente para semen de ovino se leyó en la tabla.
- b) El número que resulta como indicador de la densidad del semen se da en millones de células espermáticas/ml.

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LOS OVINOS

##### 3.1.1 Alzada de la Cruz en los Ovinos

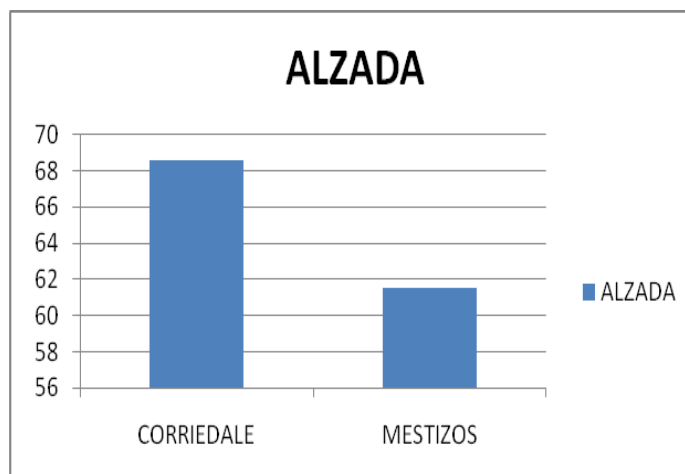
**TABLA N°3. ALZADA DE LA CRUZ.**

No.	CORRIEDALE	MESTIZOS
1	68cm	63cm
2	65cm	60cm
3	66cm	62cm
4	68cm	60cm
5	70cm	64cm
6	72cm	62cm
7	66cm	61cm
8	69cm	63cm
9	72cm	60cm
10	70cm	60cm
X	68.6cm	61.5cm

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRÁFICO N°1. PORCENTAJE DE LA ALZADA DE LA CRUZ**



Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

En la tabla 3 y el gráfico 1 nos indica que la alzada es mayor en un 10% (diez por ciento) en los ovinos corriedale con respecto a los ovinos mestizos, dado por el promedio de 68.6 cm en los corriedale y 61.5 cm en los mestizos.

### 3.1.2 Aplomos en los Ovinos.

En la valoración realizada a los ovinos en estudio de raza corriedale y mestizos se observó que todos los animales presentan los aplomos normales.

### 3.1.3 Temperamento en los Ovinos

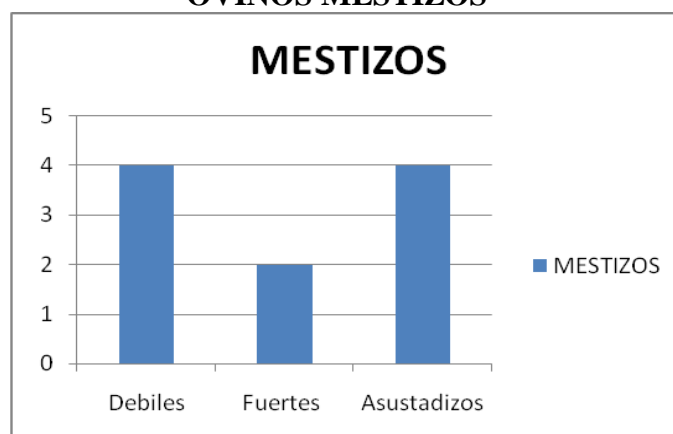
**TABLA Nª4. TEMPERAMENTO EN LOS OVINOS MESTIZOS**

TEMPERAMENTO	MESTIZOS	%
Débiles	4	40
Fuertes	2	20
Asustadizos	4	40

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO Nª 2. PORCENTAJE DE TEMPERAMENTO EN LOS OVINOS MESTIZOS**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

Según la tabla 4 nos muestra que los animales mestizos en cuanto a su temperamento un 40% son débiles, 40% son asustadizos mientras que un 20% son fuertes, lo que se refiere a la raza corriedale el 100% es fuerte.

### 3.1.4 Diámetro Testicular en los Ovinos

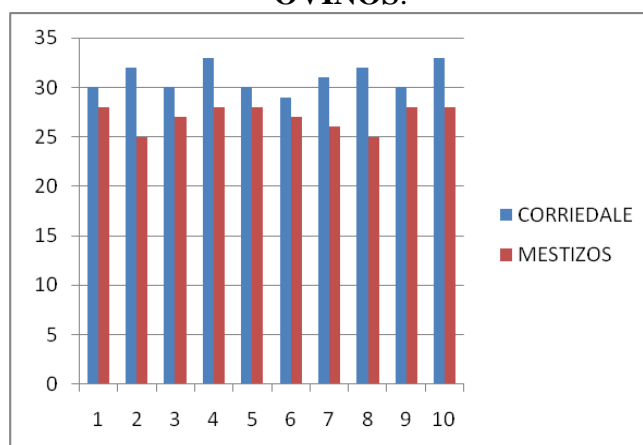
**TABLA N° 5. DIÁMETRO TESTICULAR DE LOS OVINOS.**

No.	CORRIEDALE	MESTIZOS
1	30cm	28cm
2	32cm	25cm
3	30cm	27cm
4	33cm	28cm
5	30cm	28cm
6	29cm	27cm
7	31cm	26cm
8	32cm	25cm
9	30cm	28cm
10	33cm	28cm
x	31cm	27cm

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N° 3. PORCENTAJE DIÁMETRO TESTICULAR EN LOS OVINOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 5 se observa que los ovinos de raza corriedale presentar mayor diámetro testicular mientras los mestizos son menores en 5cm dado que el promedio de los corriedale es 31cm y de los mestizos 27cm.

Según Hafez 2000 los testículos miden 15-35 cm de perímetro testicular, teniendo así que depende también de la raza.

### 3.1.5 Longitud Testicular en los Ovinos.

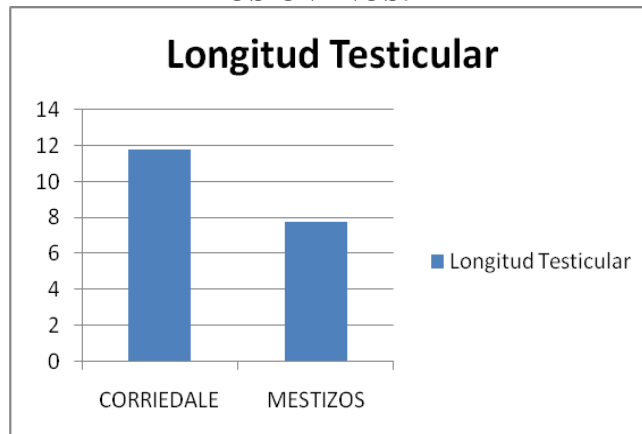
**TABLA N<sup>ª</sup> 6. LONGITUD TESTICULAR EN LOS OVINOS.**

No.	CORRIEDALE	MESTIZOS
1	12cm	8cm
2	11cm	9cm
3	13cm	8cm
4	10cm	8cm
5	13cm	9cm
6	12cm	7cm
7	12cm	8cm
8	12cm	7cm
9	13cm	7cm
10	10cm	7cm
X	11,8cm	7,8cm

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>ª</sup> 4. PORCENTAJE DE LONGITUD TESTICULAR EN LOS OVINOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

Como se observa en la tabla 6 la longitud del diámetro testicular es menor en los ovinos mestizos en 4cm dado que el promedio es 11,8cm la longitud en los corriedale mientras que en los mestizos es de 7,8cm.

### 3.2 ANÁLISIS MACROSCÓPICO DEL SEMEN DE LOS OVINOS

#### 3.2.1 Color del Semen en los Ovinos.

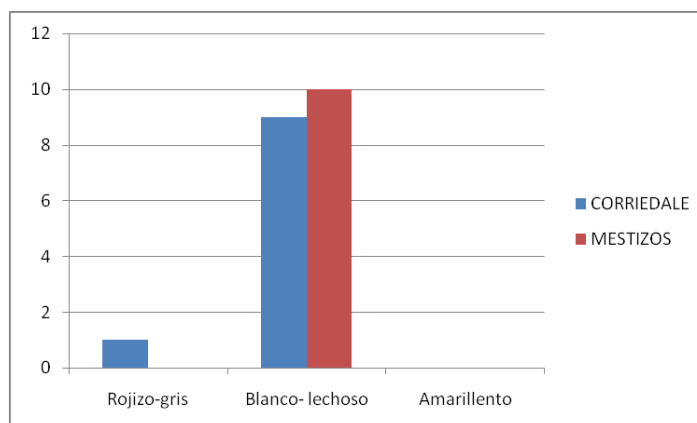
**TABLA N<sup>o</sup> 7. COLOR DEL SEMEN EN LOS OVINOS.**

COLOR	CORRIEDALE	MESTIZOS
Rojizo-gris	1	0
Blanco- lechoso	9	10
Amarillento	0	0

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>o</sup> 5. PORCENTAJE DE COLOR DEL SEMEN OVINO.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

Según la tabla 7 se muestra que el semen de 1 ovino corriedale presenta un color rojizo y en 9 ovinos un color Blanco-lechoso. Los diez ovinos mestizos son el de color normal.

El semen del ovino es de color blanco lechoso, el color rojizo-gris indica sangre, probablemente a causa de lesión del pene durante la recolección, mientras que el semen amarillento sugiere contaminación o infección del tracto reproductivo (Aisen, 2004).

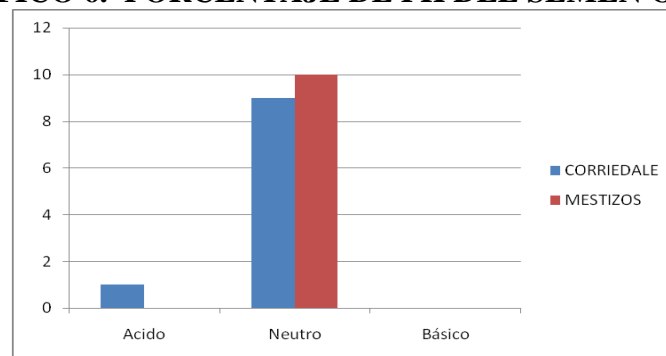
### 3.2.2 PH en el Semen de los Ovinos

**TABLA N<sup>o</sup> 8. PH DEL SEMEN OVINO.**

pH	CORRIEDALE	MESTIZOS
Acido	1	0
Neutro	9	10
Básico	0	0

**Fuente:** Directa  
**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO 6. PORCENTAJE DE PH DEL SEMEN OVINO.**



**Fuente:** Directa  
**Elaborado:** Lourdes Tapia

De acuerdo a la tabla 8 muestra que 1 ovino corriedale en cuanto al pH presenta ligeramente ácido esto se debe a la presencia de sangre en la muestra, mientras que los 9 ovinos su pH es neutro. Los diez ovinos mestizos presentan el pH neutro. El pH del semen es en general neutro a levemente alcalino, a fin de contrarrestar la acidez normal del aparato femenino. Los valores de pH del semen pueden variar dependiendo si es recién eyaculado o ha sufrido almacenamiento, por lo que existe a veces una importante amplitud de rangos normales. En el carnero y el macho cabrío estos valores oscilan entre 6,2-7,3, llegando incluso a citarse como normal un pH de 7,5 (Hafez 2000).

Citado por (Trejo, 2001), el pH inicial del semen para ser un indicador adecuado para estimar la proporción de plasma seminal y espermatozoides en el eyaculado y se altera su valor normal promedio de 6.9 aumentando conforme se eleva la cantidad de plasma seminal. La medición con papel indicador con rango de 6 a 9 no muestra diferencias significativas.

### 3.2.3 Olor del Semen de los Ovinos

En el semen de los ovinos corriedale y mestizos, el olor se presentó inodoro (surgeneris) en su totalidad.

### 3.2.4 Volumen total del Semen extraído de los Ovinos de Raza Corriedale

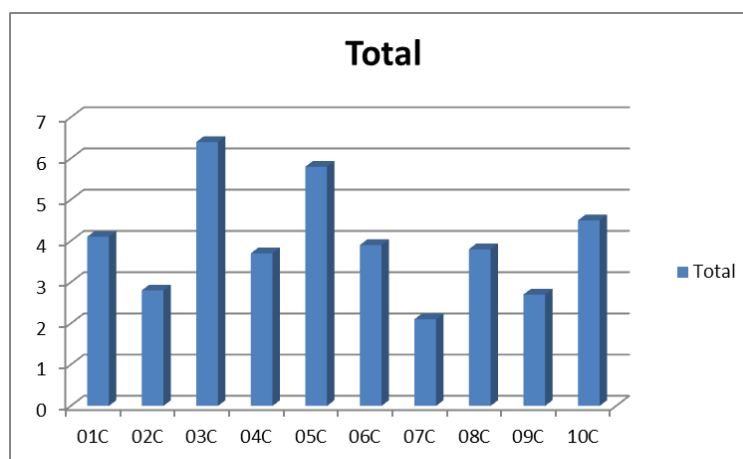
**TABLA N<sup>o</sup> 9. VOLUMEN TOTAL (ML) DEL SEMEN EXTRAIDO DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**

Arete	Total
01C	4,1
02C	2,8
03C	6,4
04C	3,7
05C	5,8
06C	3,9
07C	2,1
08C	3,8
09C	2,7
10C	4,5

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRÁFICO 7. PORCENTAJE DE VOLUMEN (ML) TOTAL EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**



Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

En la tabla 9 nos indica, que el ovino 01C presenta un volumen de 4,1 ml, el ovino 02C un volumen de 2,8ml, el ovino 03C un volumen de 6,4ml, el ovino 04C un volumen 3,7ml, el ovino 05C un volumen de 5,8ml, el ovino 06C un volumen de 3,9ml, el ovino 07C un volumen de 2,1ml, el ovino 08C un volumen de 3,8ml, el ovino 09C un volumen de 2,7ml, el ovino 10C un volumen de

4,5ml. Teniendo así que el ovino 03C y 05C son los que mas eyacularon, mientras el ovino 07C y 09C son los que eyacularon menor cantidad.

Depende del método de recolección y la frecuencia, es mayor por electroeyaculación que con vagina artificial. El volumen promedio es de 1 ml dependiendo la raza, edad, estado general de macho y destreza del operario. Si las muestras se recolectan 3 o más veces al día, o durante periodos extensos, dicho volumen disminuye. Este volumen es de 0.5-2 ml en animales maduros (Hafez, 2000).

### 3.2.5 Volumen (ml) total del Semen Extraído en Ovinos Mestizos.

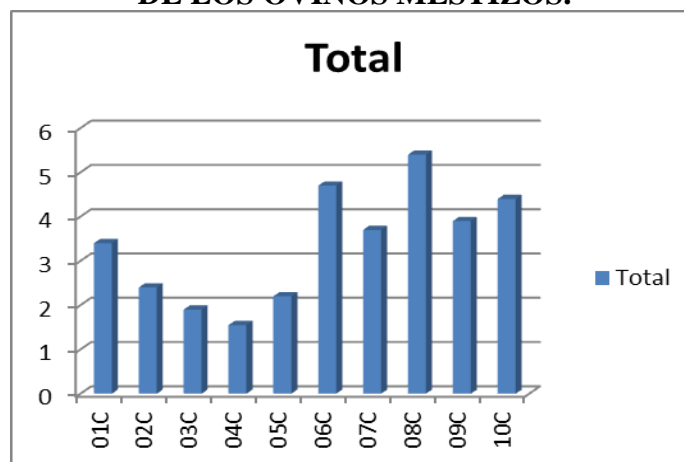
**TABLA N<sup>o</sup> 10. VOLUMEN (ML) TOTAL EL SEMEN EN OVINOS MESTIZOS.**

Arete	Total
<b>01M</b>	3,4
<b>02M</b>	2,4
<b>03M</b>	1,9
<b>04M</b>	1,55
<b>05M</b>	2,2
<b>06M</b>	4,7
<b>07M</b>	3,7
<b>08M</b>	5,4
<b>09M</b>	3,9
<b>10M</b>	4,4

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>o</sup>8. PORCENTAJE DE VOLUMEN TOTAL EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 10 nos indica, que el ovino 01M presenta un volumen de 3,4ml, el ovino 02M un volumen de 2,4ml, el ovino 03M un volumen de 1,9ml, el ovino 04M un volumen de 1,55ml, el ovino 05M un volumen de 2,2ml, el ovino 06M un volumen de 4,7ml, el ovino 07M un volumen de 3,7ml, el ovino 08M un volumen de 5,4ml, el ovino 09M un volumen de 3,9ml, el ovino 10MN un volumen de 4,4ml. Teniendo que los ovinos 08M y 10M tienen mayor volumen, mientras los ovinos 03M y 04M poseen un bajo volumen.

### 3.3 ANÁLISIS MICROSCÓPICO DEL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALLE

#### 3.3.1 Promedio total de las seis extracciones observando la Motilidad Masal (%) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

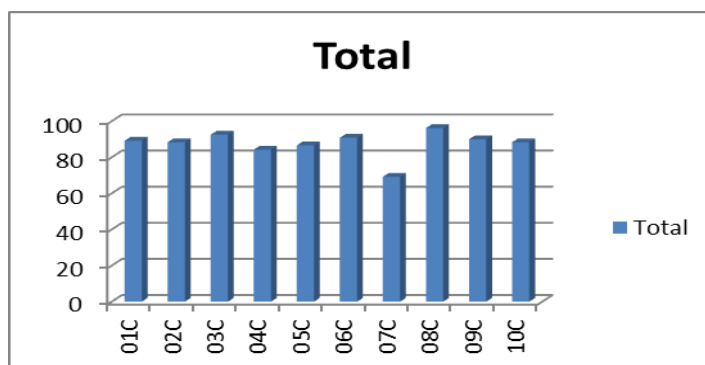
**TABLA N<sup>o</sup> 11. MOTILIDAD MASAL (%) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**

Arete	Total
01C	89,2
02C	88,33
03C	92,5
04C	84,2
05C	86,6
06C	90,8
07C	69,2
08C	96,2
09C	90
10C	88,33

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>o</sup> 9. PORCENTAJE DE MOTILIDAD MASAL EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**



Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

En la tabla 11 nos indica que el ovino 01C presenta una motilidad masal del 89,2%, el ovino 02C una motilidad masal del 88,33%, el ovino 03C una motilidad masal de 92,5%, el ovino 04C una motilidad masal del 84,2%, el ovino 05C una motilidad masal del 86,6%, el ovino 06C una motilidad masal del 90,8%, el ovino 07C una motilidad masal del 69,2%, el ovino 08C una motilidad masal del 96,2%, el ovino 09C una motilidad masal del 90%, el ovino 10C una motilidad del 88.33%. Teniendo que los ovinos 01C y 09C presentan una motilidad masal muy buena mientras que el ovino 07C presenta una motilidad masal baja, debido que en la segunda extracción no eyaculo.

Ondas de movimiento rápido, vigoroso. No puede observarse espermatozoides individuales 70-90% son activos (Aisen, 2004)

### 3.3.2 Promedio total de las seis extracciones observando la motilidad masal (%) en el semen de los ovinos mestizos.

**TABLA N°12. MOTILIDAD MASAL (%) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS**

Arete	Total
<b>01M</b>	85,8
<b>02M</b>	89,16
<b>03M</b>	87,5
<b>04M</b>	71,7
<b>05M</b>	86,7
<b>06M</b>	84,2
<b>07M</b>	86,7
<b>08M</b>	90,8
<b>09M</b>	91,7
<b>10M</b>	85

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

### **GRÁFICO N° 10. PORCENTAJE DE MOTILIDAD MASAL EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

El la tabla 12 nos indica que el ovino 01M presenta una motilidad masal del 85,8%, el ovino 02M una motilidad masal del 89,16%, el ovino 03M una motilidad masal del 87,5%, el ovino 04M una motilidad masal del 71,7%, el ovino

05M una motilidad masal del 86,7%, el ovino 06M una motilidad masal del 84,2%, el ovino 07M una motilidad masal del 86,7%, el ovino 08M una motilidad masal del 90,8%, el ovino 09M una motilidad masal del 91,7%, el ovino 10M una motilidad masal del 85%. Teniendo que los ovinos 08M y 09M tienen una motilidad alta, mientras el ovino 04M posee una motilidad masal baja.

Ondas de movimiento rápido, vigoroso. No puede observarse espermatozoides individuales 70-90% son activos (Aisen, 2004)

### 3.3.3 Promedio total de las seis extracciones observando la motilidad individual (%) en el semen de los ovinos de raza corriedale.

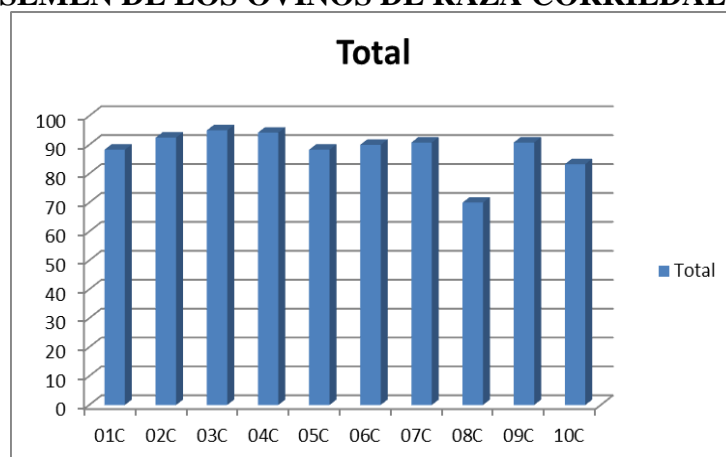
**TABLA Nª 13. MOTILIDAD INDIVIDUAL (%) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE.**

Arete	Total
<b>01C</b>	88,3
<b>02C</b>	92,5
<b>03C</b>	90
<b>04C</b>	94,2
<b>05C</b>	88,3
<b>06C</b>	545
<b>07C</b>	90,8
<b>08C</b>	70
<b>09C</b>	90,8
<b>10C</b>	83,3

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRÁFICO Nª 11. PORCENTAJE DE MOTILIDAD INDIVIDUAL EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**



Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

En la tabla 13 nos indica el ovino 01C presenta una motilidad individual del 88,3%, el ovino 02C una motilidad individual del 92,5%, el ovino 03C una motilidad individual del 90%, el ovino 04C una motilidad individual del 94,2%, el ovino 05C una motilidad individual del 88,3%, el ovino 06C una motilidad individual del 90%, el ovino 07C una motilidad individual del 90,8%, el ovino 08C una motilidad individual del 70%, el ovino 09C una motilidad individual del 90,8%, el ovino 10C una motilidad individual del 83,3%. Teniendo que los ovinos 02C y 04C tienen una motilidad individual alta, mientras el ovino 08C posee una motilidad individual baja.

Un semen de buena calidad debe contener al menos 70 a 90 % de espermatozoides móviles con un grado de movilidad. La movilidad de los zoospermios y su intensidad constituyen signos importantes de la vitalidad y calidad del esperma (Hafez, 2000).

**3.3.4 Promedio total de las seis extracciones observando la motilidad individual (%) del Semen de Ovinos Mestizos.**

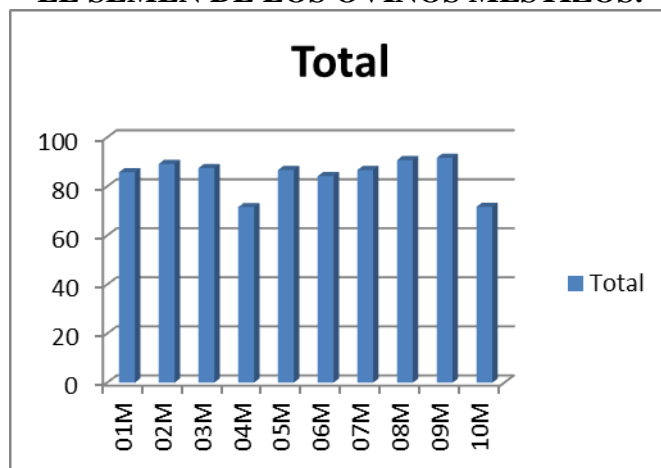
**TABLA N<sup>o</sup>14. MOTILIDAD INDIVIDUAL DEL SEMEN DE OVINOS MESTIZOS**

<b>Arete</b>	<b>Total</b>
<b>01M</b>	85,8
<b>02M</b>	89,2
<b>03M</b>	87,5
<b>04M</b>	71,6
<b>05M</b>	86,7
<b>06M</b>	84,2
<b>07M</b>	86,7
<b>08M</b>	90,8
<b>09M</b>	91,7
<b>10M</b>	71,7

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>o</sup> 12. PORCENTAJE DE MOTILIDAD INDIVIDUAL (%) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

Según la tabla 14, nos indica que el ovino 01M presenta una motilidad individual del 85,8%, el ovino 02M una motilidad individual del 89,2%, el ovino 03M una motilidad individual del 87,5%, el ovino 04M una motilidad individual del 71,6%, el ovino 05M una motilidad individual del 86,7%, el ovino 06M una motilidad individual del 84,2%, el ovino 07M una motilidad individual del 86,7%, el ovino 08M una motilidad individual del 90,8%, el ovino 09M una motilidad individual del 91,7%, el ovino 10M una motilidad individual del 71,7%. Teniendo que los

ovinos de mayor motilidad individual son 08M y 09M, mientras el ovino de baja motilidad individual es el 04M y 10M.

El examen de la motilidad inicial permite apreciar la intensidad del movimiento de los espermatozoides por la existencia de verdaderas olas las cuales según (Duran del Campo, 2003) van de un 80-90%.

**3.3.5 Promedio total de las seis extracciones, observando la concentración espermática ( $\times 10^6$ ) en el semen de los Ovinos de Raza Corriedale.**

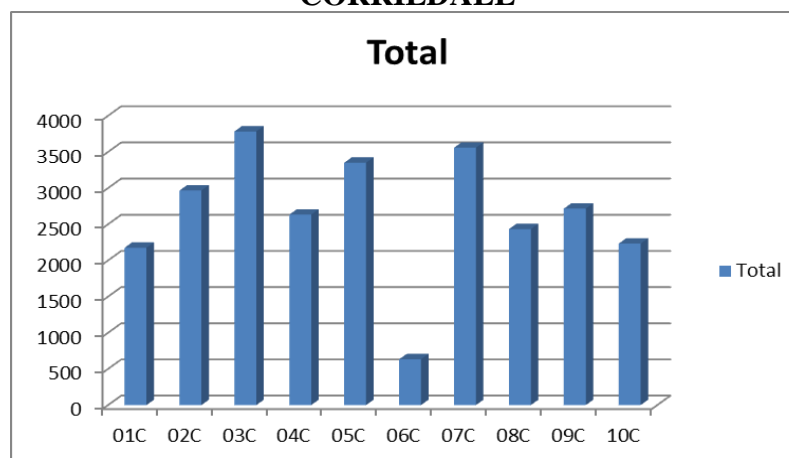
**TABLA 15. CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA ( $\times 10^6$ ) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE.**

Arete	Total
01C	2175
02C	2966
03C	3783
04C	2633
05C	3350
06C	633
07C	3558
08C	2433
09C	2716
10C	2233

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRÁFICO N° 13. PORCENTAJE DE CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**



Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

En la tabla 15 tenemos que el ovino 01C presenta una concentración espermática de  $2175 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 02C una concentración espermática de  $2966 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 03C una concentración espermática de  $3783 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 04C una concentración espermática de  $2633 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 05C una concentración espermática de  $3350 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 06C una concentración espermática de  $3800 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 07C una concentración espermática de  $3558 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 08C una concentración espermática de  $2433 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 09C una concentración espermática de  $2716 \times 10^6$  ml/esper, el ovino 10C una concentración espermática de  $2233 \times 10^6$  ml/esper. Teniendo que el ovino con mayor concentración espermática es el 02C mientras que el ovino con la concentración mas baja es el 01C.

La concentración de espermatozoides (número de células espermáticas por unidad de volumen) se suele expresar en espermatozoides/ml. Los valores normales para el carnero oscilan entre  $3000-7000 \times 10^6$  espermatozoides/ml. Su determinación puede hacerse en forma 17 subjetiva a través de la apariencia / color del eyaculado o en forma objetiva, por medio de cámaras de recuento microscópico, con fotocolorímetros o turbidímetros (Aisen, 2004, Hafez, 2000).

**3.3.6 Promedio total de las seis extracciones, observando la concentración espermática ( $\times 10^6$  ml/esper) en el Semen de los Ovinos Mestizos.**

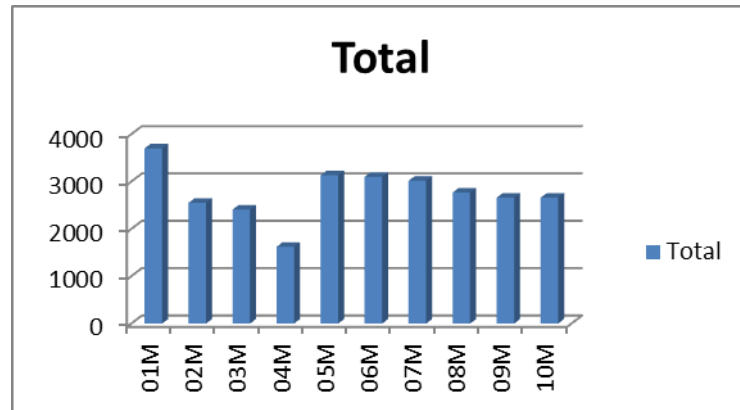
**TABLA 16. CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA ( $\times 10^6$ ) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS**

<b>Arete</b>	<b>Total</b>
<b>01M</b>	3700
<b>02M</b>	2550
<b>03M</b>	2408
<b>04M</b>	1620
<b>05M</b>	3133
<b>06M</b>	3100
<b>07M</b>	3016
<b>08M</b>	2766
<b>09M</b>	2658
<b>10M</b>	2658

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO 14. PORCENTAJE DE CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA (X10\*6 ML EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 16 nos muestra que el ovino 01M presenta una concentración espermática de 3700 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 02M una concentración espermática de 2550 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 03M una concentración espermática de 2408 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 04M una concentración espermática de 1620 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 05M una concentración espermática de 3133 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 06M una concentración espermática de 3100 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 07M una concentración espermática de 3016 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 08M una concentración espermática de 2766 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 09M una concentración espermática de 2658 x 10<sup>6</sup>ml/esper, el ovino 10M una concentración espermática de 2658 x 10<sup>6</sup>ml/esper. Teniendo que el ovino 01M y 07M presentan una concentración espermática buena, mientras el ovino 04M posee una concentración espermática baja.

### 3.4. MORFOLOGIA DEL SEMEN DE LOS OVINOS

3.4.1 Promedio total de las seis extracciones, observamos los espermatozoides anormales (Colas Frectadas %) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

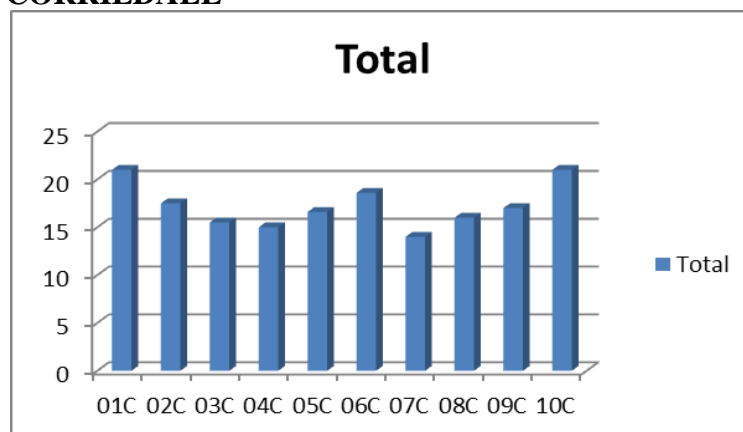
**TABLA 17 .ESPERMATOZOIDES ANORMALES (COLASFLECTADAS %) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**

Arete	Total
01C	21
02C	17,5
03C	15,5
04C	15
05C	16,6
06C	18,6
07C	14
08C	16
09C	17
10C	21

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N° 15. PORCENTAJE DE ESPERMATOZOIDES ANORMALES (COLAS FREGTADAS) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 17 nos muestra que el ovino 01C presenta el 21% de espermatozoides anormales, el ovino 02C un 17,5% de espermatozoides anormales, el ovino 03C un 15,5 % de espermatozoides normales, el ovino 04C un 15% de espermatozoides anormales, el ovino 05C un 16,6% de espermatozoides

anormales, el ovino 06C un 18,6% de espermatozoides anormales, el ovino 07C un 14% de espermatozoides anormales, el ovino 08C un 16% de espermatozoides anormales, el ovino 09C un 17% de espermatozoides anormales, el ovino 10C un 21% de espermatozoides anormales. Teniendo que los ovinos con mayor porcentaje de anormalidades son el 01 y 10C.

Lo que nos indica que el porcentaje de anormalidades está dentro de los parámetros normales. Existe una correlación positiva entre los espermatozoides con morfología normal y la motilidad espermática. Aunque todas las eyaculaciones contienen algunos espermatozoides anormales, cuando hay 20% o más con anormalidad, es necesario cuestionar la fertilidad del carnero. El semen que contenga más del 15% de anormalidades no debe usarse para inseminación artificial (Aisen, 2004)

### 3.4.2 Porcentaje total en las seis extracciones, observando los espermatozoides normales en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

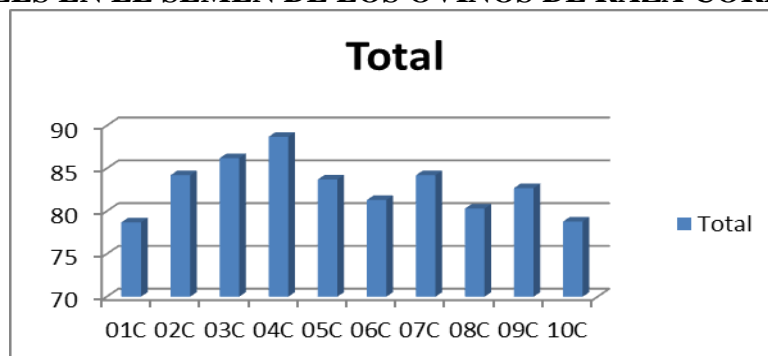
**TABLA 18. ESPERMATOZOIDEOS NORMALES EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE**

Arete	Total
<b>01C</b>	78,7
<b>02C</b>	84,2
<b>03C</b>	86,2
<b>04C</b>	88,7
<b>05C</b>	83,7
<b>06C</b>	81,3
<b>07C</b>	84,2
<b>08C</b>	80,3
<b>09C</b>	82,7
<b>10C</b>	78,8

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRÁFICO N<sup>a</sup> 16. PORCENTAJE DE ESPERMATOZOIDES NORMALES EN EL SEMEN DE LOS OVINOS DE RAZA CORRIEDALE.**



**Fuente:** Directa  
**Elaborado:** Lourdes Tapia

Según la tabla 18 nos indica que el ovino 01 presenta un 78,7% de espermatozoides normales, el ovino 02C un 84,2% de espermatozoides normales, el ovino 03C un 86,2% de espermatozoides normales, el ovino 04C un 88,7% de espermatozoides normales, el ovino 05C un 83,7% de espermatozoides normales, el ovino 06C un 81,3% de espermatozoides normales, el ovino 07C un 84,2% de espermatozoides normales, el ovino 08C un 80,3% de espermatozoides normales, el ovino 09C un 82,7% de espermatozoides normales, el ovino 10C un 78,8% de espermatozoides normales. Teniendo que el ovino 04C tiene mayor porcentaje de espermatozoides normales, mientras que el ovino 01C y 10C tienen un porcentaje bajo.

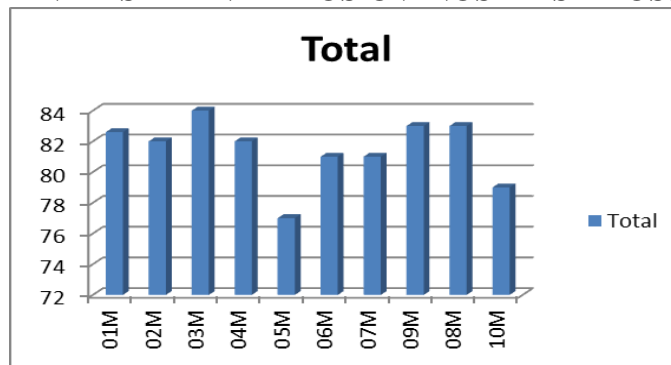
**3.4.3 Porcentaje total de las seis extracciones, observamos los Espermatozoide normales semen de los ovinos mestizos.**

**TABLA 19. ESPERMATOZOIDE NORMALES SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**

Arete	Total
01M	82,6
02M	82
03M	84
04M	82
05M	77
06M	81
07M	81
09M	83
08M	83
10M	79

**Fuente:** Directa  
**Elaborado:** Lourdes Tapia

**GRAFICO N° 17. PORCENTAJE DE ESPERMATOZOIDES NORMALES EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 19 nos indica el ovino 01M presenta un 82,6% de espermatozoides normales, el ovino 02M un 82% de espermatozoides normales, el ovino 03M un 84% de espermatozoides normales, el ovino 04M un 82% de espermatozoides normales, el ovino 05M un 77% de espermatozoides normales, el ovino 06m un 81% de espermatozoides normales, 08M un 83% de espermatozoides normales, el ovino 09M un 83% de espermatozoides normales, el ovino 20M un 79% de espermatozoides normales. Teniendo que los ovinos 08M y 09M presentan un porcentaje alto, mientras que el ovino 05M presenta un porcentaje bajo.

**3.4.4 Espermatozoides Anormales (Colas Flectadas %) en el Semen de los Ovinos Mestizos**

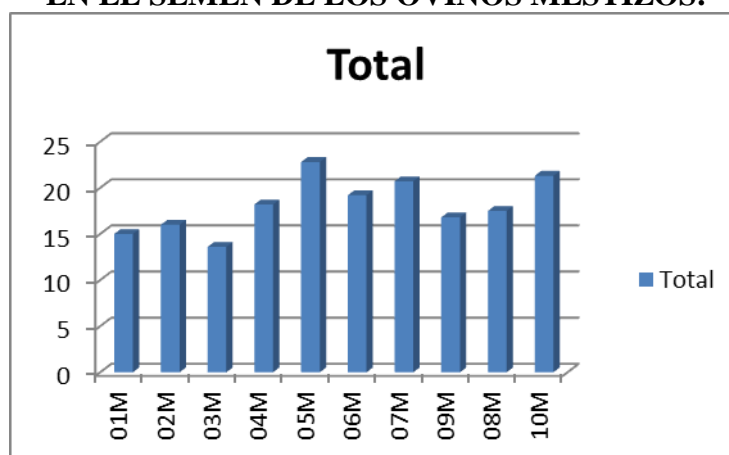
**TABLA 20. ESPERMATOZOIDES ANORMALES (COLAS FLECTADAS %) EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS**

Arete	Total
01M	15
02M	16
03M	13,6
04M	18,2
05M	22,8
06M	19,2
07M	20,7
09M	16,8
08M	17,5
10M	21,3

Fuente: Directa

Elaborado: Lourdes Tapia

**GRAFICA 18. PORCENTAJE DE ESPERMATOZOIDES ANORMALES EN EL SEMEN DE LOS OVINOS MESTIZOS.**



**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

En la tabla 20 nos indica que el ovino 01M presenta un 15% de espermatozoides anormales, el ovino 02M un 16% de espermatozoides anormales, el ovino 03M un 13,6% de espermatozoides anormales, el ovino 04M un 18,2% de espermatozoides anormales, el ovino 05M un 22,8% de espermatozoides anormales, el ovino 06M un 19,2% de espermatozoides anormales, el ovino 07M un 20,7% de espermatozoides anormales, el ovino 08M un 16,8% de espermatozoides anormales, el ovino 09M un 17,5% de espermatozoides anormales, el ovino 10M un 21,3% de espermatozoides anormales. Teniendo que el ovino 05M presenta un porcentaje mayor, mientras que el 01M posee un porcentaje menor de 15%.

### 3.5 CONCLUSIONES.

- ❖ La evaluación fenotípica del grupo en estudio mostró que los corriedale presenta un promedio de 68cm en la alzada de cruz, los mestizos un 61cm, por que los corriedale son más grandes en un 10%.
- ❖ El diámetro y longitud testicular en los ovinos corriedale es mayor con un promedio de 31cm y 11,8 respectivamente, mientras los mestizos 27cm de diámetro testicular y 7,8 de longitud testicular.
- ❖ En cuanto a las características macroscópicas: se concluye que todos los ovinos tanto de raza corriedale y mestizos presenta un semen de olor surgeneris (sin olor), un color blanco-lechoso para 9 ovinos corriedale y un color rojizo para 1, mientras que todos los ovinos mestizos presentaron un color blanco lechoso. El PH de 7 (neutro) para todos los ovinos mestizos y 9 corriedale, a excepción de un ovino de raza corriedale el cual presenta un color rojizo y un pH relativamente ácido esto se debe a la presencia de sangre en el semen, por una laceración en el pene.
- ❖ Dentro del volumen tenemos valores de eyaculado desde 0.1 ml hasta 1,1ml los cuales se encuentran dentro de los normales, pero hay que tomar en cuenta que, cuando se realiza con el electroeyaculador la cantidad es mayor. Siendo mayor en los ovinos 03C con 6,4ml y 05C con 5,8ml, mientras que es menor en el ovino 07C con 2,1 ml. Así también en los ovinos mestizos siendo mayor en el ovino 06M con un 4,7ml y menor en el ovino 04M con 1,55ml.
- ❖ La motilidad masal de los ovinos corriedale es muy buena, los ovinos 08C con 96,2% y el 09C con un 90%, mientras la motilidad masal más baja la presenta el ovino 07C con 69,2%.

- ❖ La motilidad individual de los corriedale y mestizos con un promedio de 93,4% y 93,3% respectivamente, esto nos muestra que no hay diferencia significativa.
- ❖ En los resultados obtenidos en la concentración espermática tenemos para los ovinos corriedale 03C con  $3783 \times 10^6 \text{ml/esper}$  y el 01C con  $2175 \times 10^6 \text{ml/esper}$ , teniendo una diferencia de  $1608 \times 10^6 \text{ ml/esper}$ , mientras que en los mestizos el ovino 01M tiene una concentración espermática de  $3700 \times 10^6 \text{ml/esper}$ , el ovino 02m posee  $2550 \times 10^6 \text{ml/esper}$ , presentando una diferencia de  $1150 \times 10^6 \text{ml/esper}$ .
- ❖ Se concluye que la valoración seminal es muy importante realizar sobre todo en los animales destinados a la reproducción ya que conocemos las características macroscópicas y microscópicas del semen para identificar un posible problema cuando hay infertilidad el hato ovino.

### **3.6 RECOMENDACIONES**

- ❖ Seleccionar a los machos reproductores y realizar un estudio zootécnico de cada uno de ellos.
- ❖ Se recomienda que en las épocas donde se determina una disminución (aunque sea limitada) en el desenvolvimiento reproductivo de los animales, se mejoren otros factores importantes como las condiciones de nutrición y se cuide más la sanidad de los animales para evitar que tal disminución se vuelva significativa.
- ❖ Se recomienda que cuando se realice este estudio en climas muy fríos, se recolecte el semen en tubos térmicos para evitar muerte espermática debido a un shock térmico.
- ❖ Promover la realización de más investigaciones al respecto del semen de ovinos en las áreas de procesamiento y conservación.
- ❖ Se recomienda congelar el semen de los reproductores que presente buenas características macro y microscópicas.

### **3.7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

1. AISEN, EG. Reproducción Ovina y Caprina, 1ed. Intermedica, Buenos Aires, 2004. 216 p.
2. ARBIZA, S. Y de LUCAS, 2001, Características de los aparatos reproductores del carnero y de la oveja, Apuntes de Especialización en Producción de ovinos, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF- México, Pp. 13.
3. CORTEEL, J., 2000, La Reproduction du Male De L' Espece caprine, Papport pour la IXe'me Réunion Nationale sur l' élevage caprin, Nouzilly-France, Pp. 3-19.
4. DURAN DEL CAMPO, A., 2003, Anatomía y Fisiología de la Reproducción e Inseminación artificial en Ovinos, Editorial Hemisferio Sur, Montevideo-Uruguay, Pp. 208. ISBN: 978-950-504-382-8
5. FORCADA F. y J.A. ABECIA., 2000, Control de la Actividad Reproductiva del Ovino  
Revista Mundo Ganadero, n° 122, Zaragoza-España, Pp. 1-2.
6. GINÉS, S., 2012, Producción Ovina y Caprina II, Códigos 5002 y 5111
7. HAFEZ, E., 2004, Reproducción e Inseminación Artificial en Animales, Editorial Mc Graw Hill interamericana, Sexta Edición, California- Estados Unidos, Pp. 580. ISBN: 0-683-30577-8
8. MANCO, Y., 2000, Comportamiento Sexual y La Calidad de Semen de Ovinos Pelibuey y Merino Precoz Alemán, Práctica privada, Departamento de Producción Animal - FMV - UNMSM, Lima-Perú, Pp. 16. ISBN: 1609-9117
9. MORODIAS, M, Compendio Agropecuario 2012. Pag 175
10. SCHOENIAN, S., 2001, Inseminación Artificial en Ovejas, Traducción del Artículo: Anupdate on Sheep AI, Maryland Small Ruminant Page, Maryland- Estados Unidos, Pp. 1. ISBN: 978-607-7868-52-1
11. TORRENT, M., 2000, La oveja y sus producciones, 3 edición., Barcelona-España, Editorial Aedos, Pp. 240-244. N° de ref. de la librería 46614

- 12.** TREJO, G.A., 2001, Variación Estacional de la Líbido y calidad del Semen de Cinco Razas ovinas en el Estado de México, Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, México-México, Pp. 109. ISBN: 84-922040-01
- 13.** TREJO, G.A., 2001, El manejo del semental ovino, Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. Universidad Autónoma de Chiapas, México. Pag: 178-180. ISBN:978-607-00-4015-3
- 14.** PROYECTO SICA, 2002,- BIRF/MAG - Ecuador ([www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)).

## ANEXO N°1

### FICHAS DE CAMPO

#### CARACTERISTICAS FENOTIPICAS DE LOS OVINOS.

RAZA:		TEMPERAMENTO	DEBILES	
ALZADA:			FUERTES	
APLOMOS:			ASUSTADIZOS	
DIÁMETRO TESTICULAR:				
LONGITUD TESTICULAR:				

#### Volumen (ml) del Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
<b>01C</b>	1.0	0.8	0.5	0.7	0.5	0.6
<b>02C</b>	0.5	0.2	0.2	0.5	0.6	0.8
<b>03C</b>	2.0	0.7	0.8	1.0	0.9	1.0
<b>04C</b>	0.6	0.5	1.0	0.7	0.5	0.4
<b>05C</b>	1.2	1.0	0.8	0.9	1.0	0.9
<b>06C</b>	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7
<b>07C</b>	0.2	*NO-E	0.3	0.5	0.5	0.6
<b>08C</b>	0.5	*NO-E	0.7	0.5	1.0	1.1
<b>09C</b>	0.5	0.4	0.6	0.5	0.3	0.4
<b>10C</b>	0.7	1.0	0.8	0.9	0.6	0.5

\* NO-E: No Eyacula

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

#### Volumen (ml) el Semen en Ovinos Mestizos.

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
<b>01M</b>	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.4
<b>02M</b>	0.4	0.2	0.5	0.4	0.6	0.3
<b>03M</b>	0.2	0.5	0.3	0.4	0.2	0.3
<b>04M</b>	0.35	0.2	0.1	0.3	0.4	0.2
<b>05M</b>	0.3	0.5	0.2	0.5	0.4	0.3
<b>06M</b>	0.6	0.7	0.7	0.8	1.0	0.9
<b>07M</b>	0.5	0.8	0.6	0.7	0.5	0.6
<b>08M</b>	0.9	1.0	0.8	1.0	0.9	0.8
<b>09M</b>	0.4	1.0	0.7	0.6	0.5	0.7
<b>10M</b>	0.7	0.8	0.6	0.8	0.9	0.6

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

## ANEXO N°2

### FICHAS DE LABORATORIO

#### Motilidad Masal (%) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01C	90	85	90	90	90	90
02C	90	85	90	85	90	90
03C	95	95	90	90	90	90
04C	85	80	85	80	85	90
05C	90	80	90	90	85	85
06C	90	90	95	90	90	90
07C	60	*NO-E	90	90	85	90
08C	90	*NO-E	70	80	85	90
09C	90	85	90	90	90	90
10C	85	90	90	85	90	90

\*NO-E: No Eyacula

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

#### Motilidad Masal (%) en el Semen de los Ovinos Mestizos

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01M	90	75	90	80	90	90
02M	90	90	95	90	80	90
03M	90	90	85	90	90	80
04M	80	50	80	70	80	70
05M	90	80	90	90	90	80
06M	80	80	85	90	90	80
07M	80	80	90	90	90	90
08M	90	90	90	90	95	90
09M	95	90	90	90	95	90
10M	85	80	80	85	90	90

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Motilidad Individual (%) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale.**

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01C	90	90	90	80	90	90
02C	90	90	95	95	90	95
03C	95	95	95	95	90	95
04C	85	85	80	85	80	85
05C	90	90	85	90	90	85
06C	90	90	95	90	90	90
07C	60	*NO-E	90	90	80	80
08C	90	*NO-E	70	80	90	90
09C	90	90	95	90	90	90
10C	80	90	80	90	80	80

\*NO-E: No Eyacula

Fuente: Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Motilidad Individual del Semen de Ovinos Mestizos**

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01M	90	75	90	80	90	90
02M	90	90	95	90	80	90
03M	90	90	85	90	90	80
04M	80	50	80	70	80	70
05M	90	80	90	90	90	80
06M	80	80	85	90	90	80
07M	80	80	90	90	90	90
08M	90	90	90	90	95	90
09M	95	90	90	90	95	90
10M	85	85	85	85	90	90

Fuente: Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Concentración Espermática (x10\*6) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale.**

<b>Arete</b>	<b>1. Extracción</b>	<b>2: Extracción</b>	<b>3. Tercera</b>	<b>4. Extracción</b>	<b>5. Extracción</b>	<b>6. Extracción</b>
<b>01C</b>	2100	2250	2250	2100	2250	2100
<b>02C</b>	2950	2950	2650	3350	2950	2950
<b>03C</b>	3750	4250	3350	3750	4250	3350
<b>04C</b>	2450	2650	2650	2450	2950	2650
<b>05C</b>	3750	3350	3350	3750	2950	2950
<b>06C</b>	3750	4850	3750	3350	3350	3750
<b>07C</b>	4850	0	4250	4250	3750	4250
<b>08C</b>	3175	0	2450	3350	3175	2450
<b>09C</b>	2650	2650	2950	2450	2650	2950
<b>10C</b>	2100	2250	2100	2250	2450	2250

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Concentración Espermática (x10\*6) en el Semen de los Ovinos Mestizos.**

<b>Arete</b>	<b>1. Extracción</b>	<b>2: Extracción</b>	<b>3. Tercera</b>	<b>4. Extracción</b>	<b>5. Extracción</b>	<b>6. Extracción</b>
<b>01M</b>	3750	3750	3350	3750	3350	4250
<b>02M</b>	2450	2450	2650	2650	2650	2450
<b>03M</b>	2250	2425	2425	2450	2250	2650
<b>04M</b>	1350	1800	1225	1675	1800	1875
<b>05M</b>	3750	1950	3350	3350	2650	3750
<b>06M</b>	2950	3350	2650	2950	3350	3350
<b>07M</b>	3750	3350	2950	3350	3750	3350
<b>08M</b>	2950	2650	2950	2650	2450	2950
<b>09M</b>	2425	2950	2650	2450	2650	2650
<b>10M</b>	2425	2950	3350	2125	2450	2650

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

## MORFOLOGIA DEL SEMEN DE LOS OVINOS

### Espermatozoides Anormales (Colas Frectadas %) en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01C	23	23	22	20	22	18
02C	15	17	15	18	21	19
03C	15	16	15	16	15	16
04C	15	15	17	16	16	15
05C	18	17	15	16	16	18
06C	21	21	19	17	18	16
07C	18	0	18	16	15	18
08C	22	0	22	20	18	17
09C	20	15	18	19	17	15
10C	23	23	20	21	20	20

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

### Espermatozoides Normales en el Semen de los Ovinos de Raza Corriedale

Arete	1. Extracción	2: Extracción	3. Tercera	4. Extracción	5. Extracción	6. Extracción
01C	77	77	78	80	78	82
02C	86	83	86	82	79	89
03C	85	87	86	88	85	86
04C	85	87	90	89	91	90
05C	82	83	85	86	84	82
06C	79	79	81	83	82	84
07C	82	0	82	84	86	88
08C	78	0	78	80	82	83
09C	80	85	82	81	83	85
10C	77	77	80	79	80	80

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Espermatozoide normales semen de los ovinos mestizos.**

<b>No.</b>	<b>1. Extracció n</b>	<b>2: Extracció n</b>	<b>3. Extracció n</b>	<b>4. Extracció n</b>	<b>5. Extracció n</b>	<b>6. Extracció n</b>
<b>01C</b>	85	82	80	85	82	82
<b>02C</b>	80	85	78	85	82	82
<b>03C</b>	85	82	85	82	85	85
<b>04C</b>	80	78	82	81	85	85
<b>05C</b>	75	75	80	78	75	80
<b>06C</b>	82	80	78	82	80	82
<b>07C</b>	82	81	78	82	80	82
<b>09C</b>	85	82	85	82	81	84
<b>08C</b>	82	80	81	85	85	82
<b>10C</b>	75	80	78	81	78	80

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia

**Espermatozoides Anormales (Colas Flectadas %) en el Semen de los Ovinos Mestizos**

<b>No.</b>	<b>1. Extracci ón</b>	<b>2: Extracci ón</b>	<b>3. Extracci ón</b>	<b>4. Extracci ón</b>	<b>5. Extracci ón</b>	<b>6. Extracci ón</b>	<b>Total</b>
<b>01C</b>	15	18	20	15	18	18	15
<b>02C</b>	20	15	22	15	18	18	16
<b>03C</b>	15	18	15	18	15	15	13,6
<b>04C</b>	20	22	18	19	15	15	18,2
<b>05C</b>	25	25	20	22	25	20	22,8
<b>06C</b>	18	20	22	18	20	18	19,2
<b>07C</b>	22	19	22	18	20	22	20,7
<b>09C</b>	15	18	15	18	19	16	16,8
<b>08C</b>	18	20	19	15	15	18	17,5
<b>10C</b>	25	20	22	19	22	20	21,3

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Lourdes Tapia