

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA.

TEMA:

**“OBTENCIÓN DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS
UTILIZANDO FILGRASTIM EN OVINOS (*Ovis aries*) EN LA
PROVINCIA DE CHIMBORAZO CANTON RIOBAMBA PARROQUIA
QUIMIAG COMUNIDAD PUCULPALA”**

POSTULANTE.

EDUARDO LUIS ILBAY CAGUANA

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ REINOSO

Latacunga – Ecuador

2016

AUTORÍA

Yo, **EDUARDO LUIS ILBAY CAGUANA**, declaro que el trabajo aquí descrito, la responsabilidad de la investigación, ideas expuestas, resultados y conclusiones de la presente tesis son de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica de Cotopaxi puede hacer uso de los derechos correspondientes a éste trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....
EDUARDO LUIS ILBAY CAGUANA

CARTA DE APROBACIÓN

DEL DIRECTOR DE TESIS

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis con el Tema: **“OBTENCIÓN DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS UTILIZANDO FILGRASTIM EN OVINOS (*Ovis aries*) EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO CANTON RIOBAMBA PARROQUIA QUIMIAG COMUNIDAD PUCULPALA”** propuesto por el alumno Eduardo Luis Ilbay Caguana presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis de grado.

.....
DR. MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ REINOSO
DIRECTOR DE TESIS

CARTA DE APROBACIÓN

DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros de Tribunal de tesis con el Tema **“OBTENCIÓN DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS UTILIZANDO FILGRASTIM EN OVINOS (*Ovis aries*) EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO CANTON RIOBAMBA PARROQUIA QUIMIAG COMUNIDAD PUCULPALA”** propuesto por el alumno Eduardo Luis Ilbay Caguana, presentamos el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

Atentamente;

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Mg

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrín Mg

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi Mg

OPOSITOR DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTOS

A Dios; porque con su bendición he tenido la dicha de tener la salud y la fuerza de salir adelante.

A mis padres y hermanos, porque me impulsan día tras día a seguir luchando por mis sueños, gracias me han ayudado a crecer, por estar siempre conmigo en todo momento. Gracias por la paciencia que ha tenido para enseñarme el valor de la humildad y por el amor que me brinda día a día.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, institución noble que nos formó académicamente y nos ha enseñado grandes valores que nos servirán para desempeñarnos en el campo laboral.

Un inmenso agradecimiento por la ayuda brindada en mi trabajo y las sugerencias recibidas del Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso, con el que me encuentro en deuda gracias por la confianza y el ánimo de seguir adelante cada día. A los miembros de tribunal de tesis Dr. Xavier Quishpe. Mg., Dr. Edwin Pino Panchi, Mg., y Dr. Rafael Garzón, Mg. de corazón muchas gracias. Además un especial e infinito agradecimiento y reconocimiento al Dr. Manuel García Herreros PhD, por su colaboración y asesoramiento científico en el planteamiento y desarrollo de esta investigación. Así como al MVZ. Edison Sánchez por su apoyo y colaboración en la consecución de este experimento.

Una profunda gratitud por el apoyo y la predisposición a Lcda. Margoth Barrionuevo, Dr. Jorge Espinoza, Dr. Nelson Cabrera, Dra. Marcela Barrera profesionales de Laboratorios AGROCALIDAD Quito-Ecuador y, en especial a su director Dr. Luis Ramos PhD., por la apertura hacia los tesisistas de todas las universidades del país.

Eduardo Luis Ilbay Caguana.

DEDICATORIA

A mis padres Luis y Rosa por el inmenso amor que día a día me brindan por la confianza que han depositado en mí por hacer hasta lo imposible para que yo cumpla mis metas por brindarme el apoyo frente a grandes adversidades.

A mis hermanos porque siempre están a mi lado por brindarme su apoyo y la motivación para seguir adelante. A mis abuelos y tíos por el apoyo brindado.

A mis maestros que con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos de la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

Eduardo Luis Ilbay Caguana

INDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	i
AUTORÍA.....	II
CARTA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	III
CARTA DE APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	IV
AGRADECIMIENTOS	V
DEDICATORIA	VI
INDICE DE PRELIMINARES	VII
INDICE DE CONTENIDO.....	VIII
INDICE DE CUADROS.....	X
INDICE DE GRAFICOS	X
INDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIV
OBJETIVOS	XV
HIPOTESIS.....	XV

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1. Células madre	1
1.1.1. Definición.....	1
1.1.2. Clasificación de las células madre	2
1.1.2.1. Por el potencial de diferenciación	2
1.1.2.1.1. Células madre totipotente	2
1.1.2.1.2. Célula pluripotente.....	2
1.1.2.1.3. Células madre multipotentes.....	2
1.1.2.1.4. Células madre unipotentes	3
1.1.2.2. Según su origen.....	3
1.1.2.2.1. Células madre fetales	3
1.1.2.2.2. Células madre adultas	3
1.1.2.2.3. Células madre germinales.....	4
1.1.2.2.4. Células madre hematopoyéticas.....	4
1.2. Sistema hematopoyético	4
1.2.1. La hematopoyesis	4
1.2.2. Mielopoyesis.....	6
1.2.2.1. Eritropoyesis	6
1.2.2.1.1. Eritrocitos	7
1.2.2.2. Granulopoyesis	7
1.2.2.2.1. Neutrófilos.....	8
1.2.2.2.2. Eosinófilos.....	8
1.2.2.2.3. Basófilos	9
1.2.2.2.4. Monocitos	9
1.2.2.2.4.1. Monopoyesis	9
1.2.2.3. Trombopoyesis.....	10
1.2.3. Linfopoyesis	10
1.2.3.1. Linfocitos	10
1.3. Filgrastim	11
1.3.1. Generalidades	11
1.3.2. Composición.....	12
1.3.2.1. Farmacocinética.....	12
1.3.3. Dosis.....	13
1.3.4. Aplicaciones terapéuticas	13
1.4. El ovino	13
1.4.1. Generalidades	13
1.4.2. Características fisiológicas del ovino.....	14
1.4.3. Componentes hemáticos del ovino	14
1.4.4. La raza corriedale	15
1.5. Estudios clínicos en células madre.....	17
1.5.1. Estudios de células madre en medicina veterinaria.....	17
1.5.2. Estudios de células madre en medicina veterinaria en Ecuador.....	17
CAPITULO II	18
2. MATERIALES Y METODOS.....	18
2.1. Ubicación	18
2.1.1. Situación geográfica.....	18
2.1.2. Condiciones meteorológicas.....	19

2.2. <i>Materiales</i>	19
2.2.1. Recurso Humano	19
2.2.2. Materiales De Oficina	19
2.2.3. Materiales de campo.....	20
2.2.4. Materiales de laboratorio.....	20
2.2.5. Insumos	21
2.3. <i>Tipo de investigación</i>	21
2.3.1. Descriptiva	21
2.3.2. Exploratoria.....	21
2.4. <i>Metodología</i>	22
2.4.1. Métodos.....	22
2.4.1.1. Inductivo.....	22
2.4.1.2. Experimental	22
2.4.2. Técnicas	22
2.4.2.1. Observación.....	22
2.4.2.1.1. Observación directa	23
2.4.2.1.2. Observación de campo.....	23
2.5. <i>Diseño experimental</i>	23
2.5.1. Tratamientos.....	24
2.5.2. Unidades experimentales.....	24
2.6. <i>Manejo del ensayo</i>	25
2.6.1. Preparación del lugar.....	25
2.6.2. Distribución de las unidades experimentales.....	25
2.6.3. Manejo nutricional	25
2.6.4. Toma de muestras sanguíneas	25
2.6.5. Aplicación del Filgrastim	26
2.6.6. Procesamiento de muestras sanguíneas	27
2.7. <i>Determinación de las variables</i>	28
2.7.1. Análisis hemático	28
CAPITULO III	29
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	29
3.1. <i>LEUCOCITOS</i>	30
3.2. <i>LINFOCITOS</i>	39
3.3. <i>MONOCITOS</i>	46
3.4. <i>GRANULOCITOS</i>	53
3.4. <i>NEUTRÓFILOS</i>	59
3.5. <i>ERITROCITOS</i>	69
3.6. <i>PLAQUETAS</i>	74
3.7. <i>CONCLUSIONES</i>	83
3.8. <i>RECOMENDACIONES</i>	86
BIBLIOGRFIA:	87

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 COMPOSICION DEL FILGRASTIM.....	12
CUADRO N° 2 DATOS FISIOLÓGICOS DEL OVINO.....	14
CUADRO N° 3 VALORES HEMATOLÓGICOS DEL OVINO.....	15
CUADRO N° 4 DATOS METEOROLÓGICAS	19
CUADRO N° 5 ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)	23
CUADRO N° 6 RESUMEN DE TRATAMIENTOS	24
CUADRO N° 7 DOSIS DEL FILGRASTIM	27
CUADRO N° 8 RELACIÓN DE LAS VARIABLES.....	28
CUADRO N° 9 VALOR ABSOLUTO DE LEUCOCITOS DÍAS 1, 2, 3,4 Y 5 ($\times 10^9$ CELS / L).....	30
CUADRO N° 10 VALOR ABSOLUTO DE LINFOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	39
CUADRO N° 11 VALOR ABSOLUTO MONOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	46
CUADRO N° 12 VALOR ABSOLUTO DE GRANULOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	53
CUADRO N° 13 VALOR ABSOLUTO DE NEUTRÓFILOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	59
CUADRO N° 14 VALOR ABSOLUTO DE ERITROCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 ($\times 10^{12}$ /L).....	69
CUADRO N° 15 VALOR ABSOLUTO DE PLAQUETAS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 ($\times 10^9$ /L).....	74

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N° 1 ESQUEMA DE LA FORMACIÓN DE LA SANGRE.....	5
GRÁFICO N° 2 ETAPAS DE LA ERITROPOYESIS	6
GRÁFICO N° 3 ETAPAS DE LA GRANULOPYESIS	8
GRÁFICO N° 4 MONOCITO TRILOBULADO Y CON NÚCLEO OVALADO	15
GRÁFICO N° 5 PROMEDIOS LEUCOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 ($\times 10^9$ CEL. / L)	31
GRÁFICO N° 6 PROMEDIOS LINFOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	40
GRÁFICO N° 7 PROMEDIOS MONOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	47
GRÁFICO N° 8 PROMEDIOS DE GRANULOCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	54
GRÁFICO N° 9 PROMEDIOS DE NEUTRÓFILOS DIAS1, 2, 3, 4 Y 5 (%).....	60
GRÁFICO N° 10 PROMEDIOS DE ERITROCITOS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 ($\times 10^{12}$ /L).....	70
GRÁFICO N° 11 PROMEDIOS DE PLAQUETAS DÍAS 1, 2, 3, 4 Y 5 ($\times 10^9$ /L)	75

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 ADEVA VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 1 (x 10 ⁹ CEL. / L).....	33
TABLA N° 2 ADEVA VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 2 (x 10 ⁹ CELS / L)	34
TABLA N° 3 ADEVA VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 3 (x 10 ⁹ CELS / L)	34
TABLA N° 4 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 3	35
TABLA N° 5 ADEVA VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 4 (x 10 ⁹ CELS / L)	36
TABLA N° 6 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 4	37
TABLA N° 7 ADEVA VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 5 (x 10 ⁹ CELS / L)	37
TABLA N° 8 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE LEUCOCITOS DÍA 5	38
TABLA N° 9 ADEVA VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 1 (%).....	42
TABLA N° 10 ADEVA VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 2 (%).....	42
TABLA N° 11 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 2	43
TABLA N° 12 ADEVA VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 3 (%).....	44
TABLA N° 13 ADEVA VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 4 (%).....	44
TABLA N° 14 ADEVA VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 5 (%)	45
TABLA N° 15 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE LINFOCITOS DÍA 5	45
TABLA N° 16 ADEVA VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 1 (%)	49
TABLA N° 17 ADEVA VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 2 (%)	49
TABLA N° 18 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 2.....	50
TABLA N° 19 ADEVA VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 3 (%)	51
TABLA N° 20 ADEVA VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 4 (%)	51
TABLA N° 21 ADEVA VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 5 (%)	52
TABLA N° 22 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE MONOCITOS DÍA 5	52
TABLA N° 23 ADEVA VALORACIÓN DE GRANULOCITOS DÍA 1 (%).....	56
TABLA N° 24 ADEVA VALORACIÓN DE GRANULOCITOS DÍA 2 (%).....	56
TABLA N° 25 ADEVA VALORACIÓN DE GRANULOCITOS DÍA 3 (%).....	57
TABLA N° 26 ADEVA VALORACIÓN DE GRANULOCITOS DÍA 4	58
TABLA N° 27 ADEVA VALORACIÓN DE GRANULOCITOS DÍA 5 (%).....	58
TABLA N° 28 ADEVA VALOR DE NEUTRÓFILOS DÍA 1(%).....	62
TABLA N° 29 ADEVA VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 2 (%).....	62
TABLA N° 30 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 2	63
TABLA N° 31 ADEVA VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 3 (%).....	64
TABLA N° 32 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 3	64
TABLA N° 33 ADEVA VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 4 (%).....	65
TABLA N° 34 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 4	66
TABLA N° 35 ADEVA VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 5 (%).....	67
TABLA N° 36 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE NEUTRÓFILOS DÍA 5.....	67
TABLA N° 37 ADEVA VALORACIÓN DE ERITROCITOS DÍA 1 (x 10 ¹² /L)	71
TABLA N° 38 ADEVA VALORACIÓN DE ERITROCITOS DÍA 2 (x 10 ¹² /L)	72
TABLA N° 39 ADEVA VALORACIÓN DE ERITROCITOS DÍA 3 (x 10 ¹² /L)	72
TABLA N° 40 ADEVA VALORACIÓN DE ERITROCITOS DÍA 4 (x 10 ¹² /L)	73
TABLA N° 41 ADEVA VALORACIÓN DE ERITROCITOS DÍA 5 (x 10 ¹² /L)	73
TABLA N° 42 ADEVA VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 1 (x 10 ⁹ /L)	76
TABLA N° 43 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 1	77
TABLA N° 44 ADEVA VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 2 (x 10 ⁹ /L)	78
TABLA N° 45 ADEVA VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 3 (x 10 ⁹ /L)	78
TABLA N° 46 ADEVA VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 4 (x 10 ⁹ /L)	79
TABLA N° 47 PRUEBA DE DUNCAN VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 4.....	80
TABLA N° 48 ADEVA VALORACIÓN DE PLAQUETAS DÍA 5 (x10 ⁹ /L)	81

RESUMEN

La hematopoyesis es la producción de los componentes celulares de la sangre; este proceso se origina de manera continua para mantener una función normal del sistema inmunitario y la homeostasis. Por lo tanto, la producción de células sanguíneas maduras ocurre de manera específica en el microambiente de la médula ósea; así, existen mecanismos en humanos que inducen el aumento de las concentraciones circulantes de células madre hematopoyéticas (CMH) debido a la variación del microambiente de la médula ósea. Es por eso, que se ha planteado la siguiente investigación, cuyo objetivo de estudio fue, el de obtener CMH de sangre periférica en ovinos, identificando y analizando la morfología de CMH movilizadas; además de determinar los cambios producidos en sangre entera pre y post aplicación de Filgrastim® (r-Met-Hu-G-CSF).; para ello, se llevó a cabo la aplicación de tres diferentes dosis 1 µg, 10 µg, y 20 µg de filgrastim® comparado con un grupo control (testigo). En cada tratamiento se trabajó con 5 ovinos de la raza Corriedale, de 4 meses de edad, y con un peso promedio de 18 Kg, de sexo macho. Se aplicaron las dosis establecidas vía subcutánea durante 4 días consecutivos con intervalos de 24 horas. Se tomaron muestras de sangre antes de cada aplicación y post aplicación durante 5 días contiguos, para la interpretación hemática con respecto a los parámetros del hemograma. El tipo de investigación fue experimental y el análisis estadístico se realizó a partir de la base de datos, mediante la utilización del programa informático Infostat versión 20.0 para Windows. Se utilizó el test ANOVA y valores de $p < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos. Se tomaron los parámetros de la serie roja: glóbulos rojos “eritrocitos” (GR); parámetros de la serie blanca: leucocitos “glóbulos blancos” (LEU); linfocitos (LIN); neutrófilos (NEU); monocitos (MON), eosinófilos (EOS); y el parámetro plaquetario: plaquetas “trombocitos” (PLAQ). El tratamiento con filgrastim® para la producción y movilización de CMH no ejerció ningún efecto significativo en el parámetro hemático de la serie roja (GR) ($p > 0.05$). Sin embargo la producción y movilización de CMH fue satisfactoria con referencia a los parámetros hemáticos de la serie blanca respecto al control (LEU, LIN, NEU, MON, EOS) ($p < 0.05$); observando que la mayor movilización de células madres hematopoyéticas (inmaduras) se presentó en los tratamientos T2 y T3 (10 y 20 µg de filgrastim®/kg), generando la mayor movilización de células sanguíneas a sangre periférica comparándolo con T1, y el T0 (testigo), el mismo que permitió la movilización de la serie blanca a través de una sola inoculación y su mantención con las siguientes inoculaciones; así, el T1 (5 µg de filgrastim®/kg) podría mantiene una movilización constante mínima hasta obtener el valor más alto de células movilizadas al quinto día. Además, se establece que la producción y movilización de CMH ejercida, (PLAQ) ($p > 0.05$) fue mínimamente significativa, posiblemente vinculados a factores externos descritos.

Palabras clave: células madre hematopoyéticas, filgrastim, ovino

ABSTRACT

Hematopoiesis is the production of the cellular components of blood; this process originates continuously to maintain a normal immune system function and homeostasis. Therefore, production of mature blood cells occurs specifically in the microenvironment of the bone marrow; thus, mechanisms inducing human increased circulating levels of hematopoietic stem cells (HSCs) due to the variation in the microenvironment of the bone marrow. That is why, it has raised the following research study whose objective was to obtain peripheral blood HSCs in sheep, identifying and analyzing the morphology of CMH mobilized; and to determine the changes in whole blood pre and post implementation of Filgrastim® (r-Met-Hu-G-CSF).; for this, it was conducted applying three different doses of 1 mg, 10 mg, and 20 mg of filgrastim® compared with a control group (control). In each treatment he was worked 5 Corriedale sheep of race, 4 months old, with an average weight of 18 kg, male sex. Established doses subcutaneously for 4 consecutive days at 24 hour intervals were applied. Blood samples were taken before each application and post-application for 5 days contiguous to hematic interpretation regarding hemogram parameters. The research was experimental and statistical analysis was performed from the database, using the software Infostat version 20.0 for Windows. ANOVA test and P values <0.05 were considered statistically significant was used. Parameters were taken red series "erythrocytes" (RBC); white series parameters: leucocytes "white blood" (LEU); lymphocytes (LIN); neutrophils (NEU); Monocytes (MON), eosinophils (EOS); and platelet parameter: "thrombocytes" platelets (PLAQ). Filgrastim® treatment for the production and mobilization of HSCs did not exert any significant effect on the red blood count parameter set (GR) ($p > 0.05$). However production and mobilization of HSCs was satisfactory with reference to the white blood parameters regarding the control number (LEU, LIN, NEU, MON EOS) ($p \leq 0.05$); noting that the largest mobilization of hematopoietic stem cells (immature) occurred in the T2 and T3 (10 and 20 filgrastim® ug / kg) treatments, generating increased mobilization of blood cells in peripheral blood compared to T1, and T0 (control), the same allowing mobilization white series through a single inoculation and maintenance with the following inoculations; Thus, the T1 (5 ug of filgrastim® / kg) could maintains a minimum constant mobilization to obtain the highest value of mobilized cells on the fifth day. In addition, it states that the production and mobilization of HSCs exercised (PLAQ) ($p > 0.05$) was minimally significant, possibly linked to external factors described.

Keywords: hematopoietic stem cells, filgrastim, sheep

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones en el campo de la terapia celular en animales dentro del Ecuador se encuentran aún en desarrollo en relación a aquellos procedimientos terapéuticos que se vienen realizando en humanos a nivel mundial; como es el uso de células madre adultas que genera una elevada efectividad para diversos tratamientos en enfermedades de características degenerativas que afectan al sistema hematológico. La mayoría de estudios se centran en la utilización de células madre embrionarias desde el inicio de los años 80 del siglo pasado y que se mantienen hasta el día de hoy. En los últimos años se ha producido un extraordinario avance en los conocimientos relacionados con diferentes ramas biomédicas, entre ellas, la biología celular, lo que ha dado un notable impulso a una nueva rama de la medicina denominada medicina regenerativa (KÖRBLING, 2003).

Actualmente se han ampliado las fuentes de obtención de células madre hematopoyéticas (CMH) como células madre de sangre periférica (SP) y células madre de sangre de cordón umbilical (CU) o del hígado fetal. Las CMH mantienen la producción continua de progenitores celulares presentes en la sangre (leucocitos, eritrocitos y plaquetas). En la mayoría de los procedimientos de movilización, obtención, aislamiento y cultivos celulares se encuentran estandarizados en medicina humana mientras que en medicina veterinaria aún están es estudio (ROSENTHAL, 2003)

Además la presente investigación pretende valorar y determinar los niveles de movilización de células madre hematopoyéticas en los ovinos (biomodelo). Los resultados que se obtienen dentro de éste estudio permiten tener un procedimiento terapéutico alternativo en patologías de interés veterinario y zootécnico, de ésta forma minimizar el uso indiscriminado de fármacos y buscando siempre el bienestar animal.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Obtener células madre hematopoyéticas de sangre periférica en ovinos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar la morfología de las células madres.
- ✓ Determinar los cambios producidos en los niveles celulares de la sangre entera recolectada pre y post tratamiento.
- ✓ Identificar células madre hematopoyéticas movilizadas.

HIPOTESIS

HIPOTESIS NULA H_0

Mediante la aplicación de Filgrastim no se obtiene células madre hematopoyéticas de sangre periférica del ovino.

HIPOTESIS ALTERNATIVA H_1

Mediante la aplicación de Filgrastim se obtiene células madre hematopoyéticas de sangre periférica del ovino.

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El presente capítulo brinda información sobre las características generales y clasificación de las células madres hematopoyéticas, del filgrastim y finalmente las características fisiológicas y hematológicas del ovino.

1.1. Células madre

1.1.1. *Definición*

Células madre o células troncales, en inglés stem cell, se entiende aquellas células que aún no están diferenciadas pero tienen la capacidad de poder dividirse ilimitadamente y dar lugar tras su diferenciación a células de diferentes tejidos. Poseen dos características sumamente importantes que las distinguen de otros tipos de células. Son células no especializadas o no específicas y bajo ciertas condiciones fisiológicas o experimentales, pueden ser inducidas a convertirse en células que posean funciones especiales (Aznar, 2007).

1.1.2. Clasificación de las células madre

1.1.2.1. Por el potencial de diferenciación

1.1.2.1.1. Células madre totipotente

Son capaces de transformarse en cualquiera de los tejidos de un organismo.

Puede crecer y formar un organismo completo, tanto los componentes embrionarios (como por ejemplo, las tres capas embrionarias, el linaje germinal y los tejidos que darán lugar al saco vitelino), como los extraembrionarios (placenta).

Es decir cualquier célula totipotente colocada en el útero de una mujer tiene la capacidad de originar un feto y un nuevo individuo: El cigoto (óvulo fertilizado) es una célula totipotente, capaz de dar origen a todo el organismo (DÁVILA, 2011).

1.1.2.1.2. Célula pluripotente

Da origen a cualquier tipo celular que tenga que ver con el organismo, ya sean células germinales (que son los espermatozoides u óvulos) o células somáticas (que son todas aquellas que forman el organismo a excepción de las germinales); sin embargo ya no pueden convertirse en células de la placenta o del vitelo, etcétera, que son tejidos extraembrionarios (VARGAS, 2012).

1.1.2.1.3. Células madre multipotentes

Son aquellas que sólo pueden generar células de su propia capa embrionaria. Son capaces de originar las células de un órgano concreto en el embrión y también en

el adulto. Un ejemplo de este tipo de células son las contenidas en la médula ósea, las cuales son capaces de generar todos los tipos celulares de la sangre y del sistema inmune (PAREJA, 2015).

1.1.2.1.4. Células madre unipotentes

Pueden formar únicamente 2 tipos de células madres: Laqilosis que es una célula madre muy rugosa que contienen ribosomas. Y por otro lado, embofilosis que es una célula lisa que contiene un líquido especial llamado vasiofelina, que ayuda a que el cuerpo no endurezca en la reproducción de las células madre (NOHUA, 2013).

1.1.2.2. Según su origen

1.1.2.2.1. Células madre fetales

Estas células madre aparecen en tejidos y órganos fetales como sangre, hígado, pulmón y poseen características similares a sus homólogas en tejidos adultos, aunque parecen mostrar mayor capacidad de expansión y diferenciación (DÀVILA, 2011).

1.1.2.2.2. Células madre adultas

Las células madre adultas hacen referencia a cualquier célula que se encuentre en un organismo desarrollado y que tiene dos propiedades: la capacidad de dividirse y crear otra célula igual a sí misma y la de dividirse para crear una célula diferente de sí misma (PAREJA, 2015).

1.1.2.2.3. Células madre germinales.

Las células germinales son aquellas que se especializan en la producción de gametos o células sexuales que permitirán la formación de un nuevo individuo. Cada célula germinal es diferente genéticamente por la recombinación genética durante la meiosis. Estas células están situadas en las gónadas de los aparatos reproductores femenino y masculino (QUEIRO, 2004).

1.1.2.2.4. Células madre hematopoyéticas

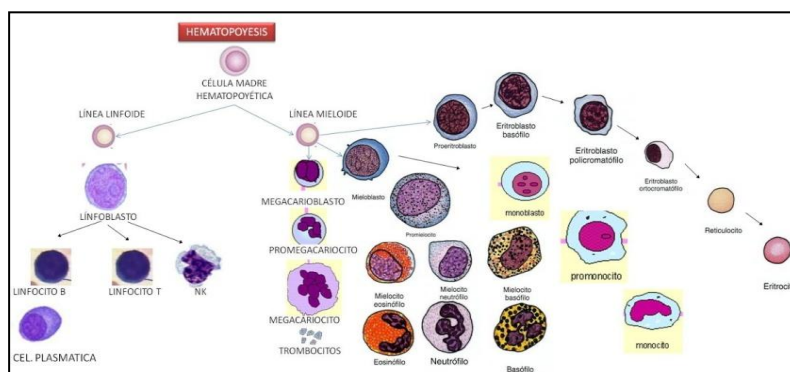
Todas las células de la sangre en el cuerpo comienzan como células inmaduras llamadas células madre hematopoyéticas. Las células madre viven principalmente en la médula ósea (la parte interior esponjosa de ciertos huesos) y es aquí donde se dividen para la producción de nuevas células sanguíneas. Una vez que las células sanguíneas maduran, éstas salen de la médula ósea y entran al torrente sanguíneo a este proceso se le denomina hematopoyesis (DÁVILA, 2011).

1.2. Sistema hematopoyético

1.2.1. La hematopoyesis

La hematopoyesis es el proceso que permite la formación, desarrollo y maduración de los elementos de la sangre como: eritrocitos, leucocitos y plaquetas a partir de un precursor celular común e indiferenciado conocido como célula madre hematopoyética pluripotencial. Asimismo, un pequeño número de células madre entra en el torrente sanguíneo, las cuales se conocen como las células madre de la sangre periférica (MERA C, 2014).

Gráfico N° 1 Esquema de la formación de la sangre



Fuente: LOPEZ MIGUEL, 2013

La hematopoyesis se mantiene durante toda la vida del individuo, de modo que el número de células nuevas equilibra al de células que se pierden o mueren. Cada tipo celular tiene una vida media más o menos característica: Los eritrocitos viven unos 120 días, al cabo de los cuales son fagocitados por los macrófagos del bazo. Los neutrófilos duran unos pocos días. Algunos linfocitos T duran más de 30 años (GARCÍA, 2015).

Las células progenitoras son irreconocibles morfológicamente; como la unidad formadora de brotes eritroides (UFB-E), que antecede a la unidad formadora de células eritroides (UFC-E). Las células progenitoras que dan origen a la unidad formadora de granulocitos y monocitos (UFC-GM) descienden de un precursor bipotencial, la unidad formadora de eritrocitos y granulocitos (UFC-EG).

En cultivo, la unidad formadora de brotes megacariocitos (UFB-Meg) antecede a la UFC-Meg y ambas tienen en común a la UFC-GEMM. Las células precursoras que se distinguen por sus características morfológicas y con la capacidad de duplicación se encuentran constituidas por eritroblastos, mieloblastos, monoblastos, megacarioblastos y linfoblastos (RUIZ, 2009).

1.2.2. Mielopoyesis

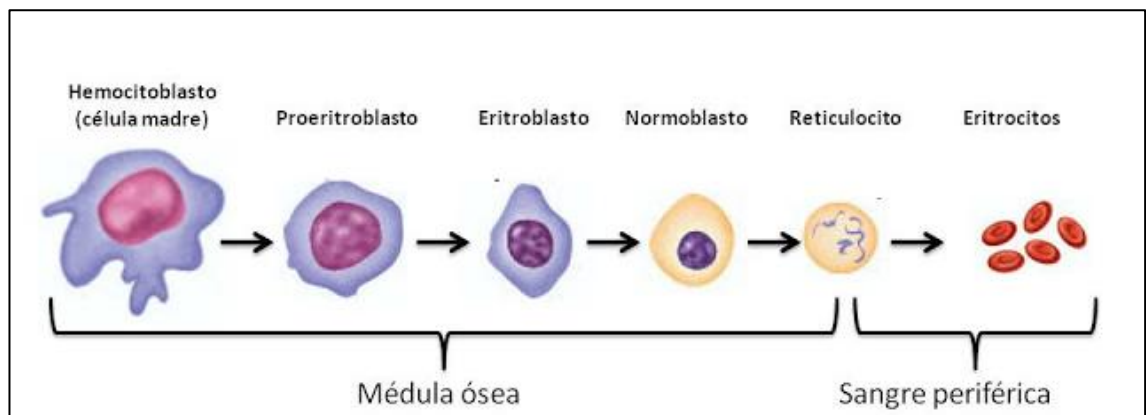
La mielopoyesis consiste en la formación de las células de la línea eritropoyética, granulopoyética, monopoyética y trombopoyética (GARCIA, 2015).

La secuencia celular de los elementos granulocíticos morfológicamente identificables se inicia con el mieloblasto, el cual da origen al promielocito; éste al mielocito, metamielocito, banda y finalmente segmentado. El mielocito es el último elemento con capacidad mitótica (MACALUSO, 2010).

1.2.2.1. Eritropoyesis

La célula indiferenciada pluripotencial en la médula ósea produce células unipotenciales que posteriormente darán origen a los eritrocitos, granulocitos, monocitos o a los megacariocitos. Los eritrocitos son producidos por división mitótica y maduración de los rubriblastos en una secuencia definida: rubriblastos, prorubicito, rubricito basófilo, rubricito policromático, rubricito normocrómico, metarubicito, reticulocito y eritrocito maduro (NUÑEZ, 2007).

Gráfico N° 2 Etapas de la eritropoyesis



Fuente: VELÁZQUEZ SAUL, 2013

1.2.2.1.1. Eritrocitos

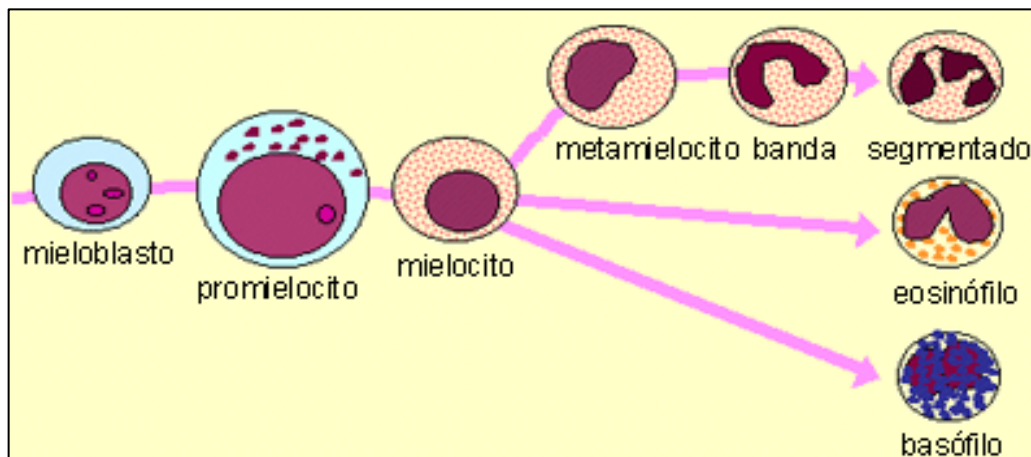
La función principal de los eritrocitos o glóbulos rojos es la de transportar oxígeno y dióxido de carbono, esta función está relacionada con la hemoglobina. Los eritrocitos llevan el oxígeno de los pulmones a los tejidos y el dióxido de carbono en sentido inverso. Los eritrocitos contienen 65% de agua y 33% de hemoglobina y de enzimas, coenzimas, carbohidratos y en diversos minerales como son: P, S, ZN, Cu, K, Mn, Al, Na, Ca, Mg; además de ADP y ATP. El diámetro en micrómetros varía en las diferentes especies; en el perro y el cerdo es de 7; en el felino de 5.8; en el equino 5.7; en el bovino 5.5; y en la cabra de 4 (NUÑEZ, 2007).

1.2.2.2. Granulopoyesis

La granulopoyesis es el proceso que permite que un conjunto de células de la línea granulopoyética se vayan diferenciando, desde la célula progenitora granulopoyética hasta la formación de granulocitos. Estas células representan, aproximadamente, 60% del total de las células medulares, mientras que las células eritropoyéticas suponen el 30% (proporción 2:1) (GARCIA, 2015).

Los neutrófilos se originan en la célula madre mielóide multipotencial (CFU-GEMM), que es inducida a diferenciarse en CFU-GM por citosinas como el GM-CSF, el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) y la IL-3. En el proceso de maduración de neutrófilo atraviesa seis etapas identificables por la morfología: mieloblasto, promielocito, mielocito, metamielocito, célula en banda y neutrófilo maduro. Los eosinófilos y los basófilos sufren una maduración con etapas morfológicas semejantes a las de los neutrófilos (ROSS, 2007).

Gráfico N° 3 Etapas de la granulopoyesis



Fuente: MACALUSO JUAN, 2010

1.2.2.2.1. *Neutrófilos.*

Los neutrófilos, o leucocitos polimorfonucleares son aquellos que cumplen un papel vital en la defensa del organismo contra patógenos. Tiene un diámetro de aproximadamente 10-15 micrómetros (μm), con un núcleo que tiene entre tres y cinco lóbulos. El núcleo se tiñe de color púrpura oscuro y la cromatina agregada con un citoplasma rosa pálido. Además éstos están en el cuerpo en tres compartimientos: en la médula ósea, en la sangre y en el tejido (LÓPEZ, 2007).

1.2.2.2.2. *Eosinófilos.*

La producción de Eosinófilos es en la medula ósea, de forma similar a los neutrófilos, y está controlada por los linfocitos T. la liberación de los eosinofilos desde la medula ósea esta facilitada por una sustancia humoral denominado factor liberador de eosinofilos. Después de una breve permanencia en la sangre los eosinofilos migran hacia los tejidos y se localizan principalmente en la piel, vías respiratorias, digestivas. La función principal de los eosinofilos es la destrucción de los parásitos y la modulación de las reacciones de hipersensibilidad (FIDALGO, 2003).

1.2.2.2.3. Basófilos

Los basófilos tienen unos gránulos en el citoplasma fuertemente teñidos de azul. Solo representan el 0.5% de los leucocitos circulantes y se considera que son precursores de los mastocitos. Tanto los basófilos como los mastocitos tienen receptores de membrana específicos para la inmunoglobulina E (IgE) que es producida por células plasmáticas como respuesta a alérgenos. El contacto con un alérgeno resulta en una rápida secreción de los gránulos de estas células, con lo que se libera histamina y otros mediadores vasoactivos y se produce una reacción de hipersensibilidad (REIRIZ, 2015).

1.2.2.2.4. Monocitos

Los monocitos son células de mayor tamaño de sangre periférica, su tamaño oscila entre 15 – 30µg de diámetro. Tiene un núcleo pleomórfico (redondo, oval, en forma de judía, bilobulado o multilobulado) con una cromatina reticulada y el citoplasma azul grisáceo con apariencia de cristal. Los monocitos suelen constituir entre 4 – 10% de los leucocitos son células fagocíticas con gran capacidad bactericida. Al pasar a los tejidos, los monocitos se transforman en macrófagos fijos y libres (MANASCERO, 2003).

1.2.2.2.4.1. Monopoyesis

Los monocitos también derivan de las células madre hematopoyéticas. Al principio se desarrollan en conjunto con los granulocitos. A través de monoblastos y promonocitos surgen los monocitos. El desarrollo de los monocitos a partir de la célula madre tarda unos días. Permanecen unas 12 – 24 horas en la sangre y después migran hacia el tejido conjuntivo. Dentro de este tejido se diferencian con aumento de los lisosomas, sobre todo en macrófagos (WELSCH, 2008).

1.2.2.3. Trombopoyesis

Las plaquetas se originan por fragmentación de los megacariocitos de la medula ósea. El proceso de trombopoyesis dura aproximadamente 7 días. Se inicia a partir de una célula progenitora multipotencial común a las series eritroide, mieloide y megacariocítica (CFU-GEMM). De esta célula derivan las células progenitoras comprometidas para megacariocitos (CFU-Meg). Tras una primera fase proliferativa, las células progenitoras sufren una intensa división nuclear sin división celular, dando lugar al megacarioblasto que es una célula gigante. En el megacarioblasto se inicia la maduración del citoplasma formándose los orgánulos en gran cantidad. Una vez completado este proceso madurativo, la célula se ha transformado en megacariocito. El megacariocito por último sufre un proceso de fragmentación de su citoplasma originándose de las plaquetas o trombocitos (LÓPEZ, 2007).

1.2.3. Linfopoyesis

La linfopoyesis es el proceso por el cual el linfoblasto va transformándose hasta llegar a formar tres series: serie linfoide B, serie linfoide T y serie linfoide NK, que son las células encargadas de la inmunidad y por tanto desempeñan un papel esencial en los mecanismos de protección del organismo ante la entrada de agentes extraños (GARCIA, 2015).

1.2.3.1. Linfocitos

Estas células mononucleares son la pieza clave del sistema inmunitario y a veces se describen como linfocitos pequeños, medianos y grandes sobre la base de su diámetro (4 a 15 μm). Una vez activados pueden convertirse en linfoblastos de hasta 30 μm de diámetro. Desde el punto de vista morfológico parecen similares, pero pueden tener funciones distintas basadas en su linaje y en los marcadores de

la superficie celular que los distinguen. Los linfocitos circulantes se originan en la médula ósea o el timo, los ganglios linfáticos o el bazo. En todo momento alrededor del 70 % de los linfocitos transportados por la sangre son recirculante, es decir, viajan hacia los órganos linfoides o desde ellos. El 30 % restante estará constituida por linfocitos T inmaduros, de vida corta, que permanecen en el espacio intravascular o se eliminan. (CAMPBELL, 2008)

1.3. Filgrastim

1.3.1. Generalidades

El Filgrastim es el factor estimulante de colonias granulocíticas humano (G-CSF), producido por tecnología de ADN recombinante. El Filgrastim se produce a través de ingeniería genética, por la inserción del gen humano del G-CSF a una bacteria, la *Escherichia coli*. La secuencia de aminoácidos es idéntica a la humana, salvo por la adición de metionina en el extremo amino terminal y por la falta de glicosilación. El Filgrastim regula la producción y la liberación de neutrófilos desde la médula ósea. Este, cuando es aplicado a enfermos sometidos a quimioterapia, reduce significativamente la incidencia, gravedad y duración de la neutropenia (BAGÓ, 2010).

La purificación y clonación molecular del Filgrastim (G-CSF_{rh}) se realizaron entre 1984 y 1986 (24,25, 26). Fue purificado por primera vez de medio condicionado de placenta por Nicola y Metcalf en el año 86 (30), y hoy en día se produce con tecnología de DNA recombinante en la bacteria *Escherichia coli*. El G-CSF_{rh} es muy similar al G-CSF endógeno pero no idéntico, se le adicionó una metionina en el extremo amino-terminal necesaria para su expresión en *E.coli* y este es glicosilado (GOMEZ, 2009).

1.3.2. Composición

Cuadro N° 1 Composición del Filgrastim

Filgrastim (r-Met-hu-G-CSF)	30 MUI
Filgrastim	300 ug
Ácido Acético	0.5 mg
Acetato de Sodio	0,135 mg
Manitol	50 mg
Polisorbato 80	0.00 4%
Agua para inyectables c.s.p	1 ml

FUENTE: BAGÓ L, 2015

1.3.2.1. Farmacocinética

La absorción y aclaramiento de Filgrastim siguen una cinética de primer orden. Existe una correlación lineal positiva entre la dosis y la concentración sérica de Filgrastim, tanto si se administra por vía IV, como SC. La administración de 3,45 µg/kg y 11,5 µg/kg, resultan en concentraciones de 4 y 49 ng/ml, respectivamente, dentro de 2 a 8 horas. El volumen de distribución es de aproximadamente 150 ml/kg, tanto en sujetos normales o en pacientes con cáncer. La vida media de eliminación sérica es de 3,5 hs, tanto en sujetos normales como pacientes con cáncer, fue aproximadamente de 0,5 a 0,7 ml/min/hs. (BIOPROFARMA, 2015).

La tasa de eliminación del Filgrastim depende de la concentración del fármaco en sangre. En tal sentido la tasa de eliminación es de 0.5 a 0.7 ml/minuto/kg., en humanos Adicionalmente el Filgratim, está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad conocida a proteínas de E. coli, o cualquier componente del producto El efecto del Filgrastim sobre los neutrófilos es vital en ciertas

enfermedades ya que la principal función de los neutrófilos es mantener la inmunidad antibacterial (GUTIERREZ, 2015).

1.3.3. Dosis

Las dosis recomendadas de Filgrastim en humanos son 5 mcg /kg/día para pacientes que reciben quimioterapia no mieloablativas y 10mcg/kg/día para quimioterapia mieloablativas seguidos de Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, su administración es diaria debido a su corta vida media (3-5 horas),y depuración renal, la dosificación diaria de Filgrastim se debe mantener hasta que se haya sobrepasado el nadir teórico de neutrófilos y el recuento de estas células retorne a su rango normal, su eficacia depende del número de días que se administra (Martinez, 2012).

1.3.4. Aplicaciones terapéuticas

Filgrastim se utiliza para disminuir las probabilidades de una infección en las personas que tienen ciertos tipos de cáncer y que reciben medicamentos de quimioterapia que pueden disminuir la cantidad de neutrófilos, en personas que han tenido un trasplante de médula ósea, y en personas que tienen una neutropenia crónica grave. Filgrastim también se utiliza para preparar la sangre para la leucaféresis (un tratamiento en el cual ciertas células sanguíneas se eliminan del cuerpo y luego regresan al cuerpo después de la quimioterapia) (ASHP, 2015)

1.4. El ovino

1.4.1. Generalidades

La oveja es originaria de Asia suroccidental, y se dice que su domesticación se remonta hasta 9.000 o 12.000 años antes de Cristo. En general se caracterizan por

tener el cuerpo y las patas relativamente robustas, el pelaje abundante y largo, el hocico alargado y la cola pequeña. Miden entre 1,2 y 1,8 metros de longitud, y entre 0,6 y 1,2 metros de altura. Su peso oscila entre los 20 y los 200 kilogramos (ROMERO, 2011).

Desde hace unos 10.000 años, el hombre ha domesticado a las ovejas para beneficiarse de su carne, leche y lana. La oveja pertenece a la familia de los Bóvidos. A los machos se les llama carneros, mientras que a las hembras se las llama ovejas. Viven en praderas, desiertos, acantilados y zonas montañosas de Europa, Asia y América del norte, aunque las domesticadas se encuentran en todos los continentes del mundo (DÍAZ, 2011).

1.4.2. Características fisiológicas del ovino

Cuadro N° 2 Datos fisiológicos del ovino

Frecuencia cardiaca pulso y respiración en las ovejas		
Animal	Latidos / minuto	Respiración / minuto
Semental	70 – 80	16 – 34
Corderos	115	15 – 18
Ovejas adultas	70 – 80	12 – 15
Ovejas viejas	55 – 60	9 – 12
Temperatura del ovino		
Temperatura		Interpretación
Más de 40°C		Fiebre- pirexia (hipertermia)
39 – 40°C		Normal
37 – 39°C		Hipotermia moderada
Menos de 37°C		Hipotermia severa

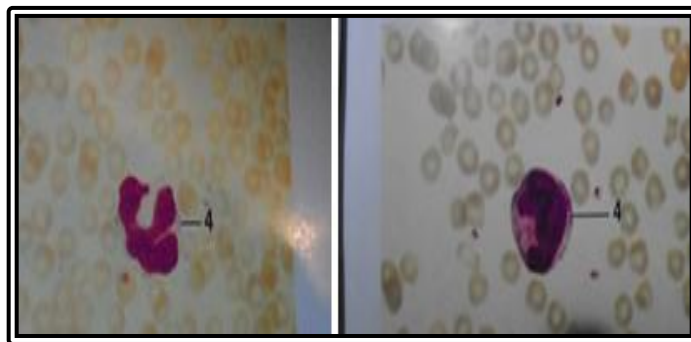
Fuente: Macaldowie, Eales y Small John, 2004

1.4.3. Componentes hemáticos del ovino

El núcleo del monocito de los rumiantes puede ser ovalado, indentado o trilobulado. El citoplasma es azul grisáceo y vacuolado y puede contener

gránulos. El citoplasma de los neutrófilos de caprinos y ovinos contiene numerosos gránulos pequeños y unos pocos gránulos grandes de color rosado. Con frecuencia se advierte la presencia de un halo alrededor de la periferia del núcleo de los linfocitos. El eosinòfilo del ovino contiene gránulos ovales de tamaño uniforme, densamente aglutinados y de color rosado (WILLIAM J, 2001).

Gráfico N° 4 Monocito trilobulado y con núcleo ovalado



FUENTE: ATLAS DE HISTOLOGIA, 2001

Cuadro N° 3 Valores Hematológicos del Ovino.

Valores normales de los índices de hematocrito, hemoglobina y proteínas plasmáticas, en el hemograma (Biometría hemática) del ovino	
Hematocrito	27-45 %
Hemoglobina (Hb)	9-15 gr./dl.
Proteína plasmática	6-7.5 gr./dl.
Leucocitos	4.0-12.0 miles
Eritrocitos	8.0-15.0 millones
Plaquetas	220-680 miles

Fuente: Rivera, 2006

1.4.4. La raza Corriedale

Originaria de Nueva Zelanda, el objetivo fue generar un animal capaz de dar en forma constante los corderos y vellones producidos por los mestizos de Merino o razas de lana larga (SIMONETTI, 2003).

Composición externa del cuerpo. Posee un cuerpo moderadamente ancho y profundo, con una línea dorsal uniforme y horizontal. Costillas de buen arqueo y cuartos con buenas masas musculares. Además posee extremidades muy fuertes, de longitud moderada, generalmente bien cubiertas con lana (calzadas) terminadas en pezuñas negras (KUSANOVIC, 2012).

Es una raza de doble propósito, con igual énfasis sobre la carne y la lana. Su peso en ovejas va entre 65-80 kg y en carneros va entre 85-105 kg. En cuanto a la carne, la buena longitud del cuerpo y la musculatura proporciona corderos que pueden ser faenados a corta edad, o a una edad más avanzada para un grado de peso superior. Cabeza: Ancha, corta, fuerte y sin cuernos. (BAHAMONDE, 2010).

Fotografía N° 1 Ejemplar de raza Corriedale



Fuente: López Vicente, 2012

Cabeza: fuerte, frente ancha y corta, perfil no muy convexo, nariz ancha y con mucosa de color negro, orejas de tamaño mediano, espesas y cubiertas exteriormente con lanas. Frente, mejillas y nucas completamente pobladas de lana. Carecen de cuernos. Cuello: fuerte, corto y ancho. Cuerpo: amplia caja torácica y de gran profundidad. Pecho amplio y profundo. Costillas bien arqueadas. Extremidades: medianamente cortas cubiertas de lanas hasta las pezuñas. Garrones cortos y gruesos. Pezuñas de tamaño mediano, bien formadas y de color negro (PÉREZ, 2010).

1.5. Estudios clínicos en células madre

El estudio de las células troncales se inició a principios de la década de 1970, cuando Till y McCulloch y más tarde Becker observaron como la células simples de la médula ósea podían generar todos los tipos de células hematopoyéticas in vivo (ANZALDUA, 2007). En 1988, la Dra. Eliane Gluckman realizó con éxito el primer trasplante sanguíneo de cordón umbilical humano (CALDERON, 2013).

1.5.1. Estudios de células madre en medicina veterinaria

En los años 70 Friedstein describió por primera vez la presencia de células adherentes en la médula ósea capaz de originar hueso y cartílago. En 1987 demuestra in vitro sus propiedades (proliferación, autorrenovación y multipotencialidad). Los inicios de las investigaciones con células madre se empezó con el proceso que consistía en aspirar médula ósea del esternón de equinos y aislar células madre mesenquimales. Células troncales mesenquimales (CTM) fueron aisladas de médula ósea felina y posteriormente se obtuvo y caracterizó CTM de médula ósea de perro. (SANCHEZ, 2015).

1.5.2. Estudios de células madre en medicina veterinaria en Ecuador

Se reporta la obtención de células madre hematopoyéticas del bovino para el tratamiento de leucosis en la provincia de Cotopaxi; en el que se concluye que el tratamiento no es eficaz para dicha enfermedad (GUTIERREZ, 2015)

La mayoría de estudios se encuentran basados en medicina humana abordando todos los espacios en los que tiene referencia la medicina celular pero aún los estudios son mínimos. Mientras tanto en medicina veterinaria los estudios se centran en obtención y aplicaciones clínicas con células madre mesenquimales; de ahí que las investigaciones de células madre hematopoyéticas es un campo aún en estudio.

CAPITULO II

2. MATERIALES Y METODOS

En este capítulo se muestra una breve descripción del lugar donde se ejecutó la investigación, materiales y métodos utilizados, la distribución de las unidades experimentales, diseño experimental y el análisis estadístico aplicado, durante el desarrollo y finalización del ensayo.

2.1. Ubicación

La presente investigación se realizó en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Quimiag, comunidad Puculpala.

2.1.1. Situación geográfica

- ✓ Provincia: Chimborazo
- ✓ Cantón: Riobamba
- ✓ Parroquia :Quimiag
- ✓ Lugar del ensayo: Comunidad Puculpala

2.1.2. Condiciones meteorológicas

Cuadro N° 4 Datos meteorológicas

Temperatura Máxima Anual	23° C.
Temperatura Mínima Anual	7° C.
Temperatura Promedio	14° C.
Humedad Relativa	75 %
Altitud	2.754 m.s.n.m.
Precipitaciones	385,4 mm. H2O anual
Horas luz	horas de sol 156,4
Viento	procedencia SE velocidad 2.2 m/s
Longitud	78° 40' 59'' W
Latitud	01° 38' 51'' S

Fuente: ESPOCH, 2013

2.2. Materiales

2.2.1. Recurso Humano

Postulante: Eduardo Luis Ilbay Caguana

Director: Dr. Miguel Gutiérrez

2.2.2. Materiales De Oficina

- Libreta de campo
- Papel bond
- Copias

- Internet
- CD
- Impresora
- Esferos
- Flash memory
- Laptop
- Cámara.

2.2.3. Materiales de campo

- ✓ Agujas
- ✓ Balanza
- ✓ Termo de refrigeración
- ✓ Gasas
- ✓ Gel refrigerante
- ✓ Gradillas
- ✓ Guantes
- ✓ Jeringas de (3ml)
- ✓ Tubos vacutainer tapa lila (EDTA)
- ✓ Tijeras
- ✓ Mascarillas
- ✓ Overol
- ✓ Termómetro

2.2.4. Materiales de laboratorio

- ✓ Aceite de inmersión
- ✓ Analizador hemático (Human Count 30)
- ✓ Centrífuga (5424 Eppendorf)
- ✓ Guantes de manejo
- ✓ Micropipeta
- ✓ Microscopio (Human Scope)

- ✓ Porta objetos
- ✓ Tinción Wright
- ✓ Tubos Eppendorf

2.2.5. Insumos

- ✓ Alcohol (70%)
- ✓ Agua inyectable
- ✓ Filgrastim®
- ✓ Gelofusine (500 ml)
- ✓ Yodo povidona

2.3. Tipo de investigación

2.3.1. Descriptiva

Se recopiló la información, es decir los resultados se obtuvieron en el desarrollo de la investigación, el mismo que por sus condiciones y especificidad se efectuó en el lugar donde se realizó la investigación.

La investigación descriptiva nos permitió reconocer algunos fenómenos o eventos que se dieron en los parámetros hemáticos de las unidades experimentales antes y posterior a la aplicación del Filgrastim.

2.3.2. Exploratoria

La investigación exploratoria generó la recopilación de datos específicos que ayudaron para la realización de la investigación; ya que es aún un tema muy poco abordado, generando información vital para investigaciones más rigurosas.

2.4. Metodología

2.4.1. Métodos

2.4.1.1. Inductivo

El método inductivo es aquel método científico que alcanza conclusiones generales partiendo de hipótesis o antecedentes en particular (SANTAELLA, 2015). Es decir las experiencias que se adquirió en el ensayo de obtención de células madre hematopoyéticas utilizando Filgrastim en ovinos (*Ovis aries*); se las integró en base a la teoría y generó al respecto conclusiones finales.

2.4.1.2. Experimental

El método utilizado fue experimental, el cual se utilizó para el diagnóstico de la relación variable independiente con las variables dependientes; basándose en la metodología científica. Con este método se recopiló datos para medir y comparar el comportamiento de los parámetros hemáticos del grupo testigo con la de los grupos experimentales.

2.4.2. Técnicas

2.4.2.1. Observación

Es un procedimiento importante en la investigación científica y sirvió para lograr resultados de los objetivos planteados dentro de la investigación. Ésta técnica ayudó en la recopilación de información; y en el diagnóstico de los acontecimientos sobresalientes de la investigación de células madres.

2.4.2.1.1. Observación directa

La observación directa generó una relación entre el investigador y el objeto de la investigación células madres; lo que permitió obtener resultados primarios, originales e inéditos.

2.4.2.1.2. Observación de campo

La observación de campo permitió captar los fenómenos que se manifiestan en el lugar de los hechos; desde la preparación de los animales, aplicación del Filgrastim y la obtención de las muestras para ser analizadas.

2.5. Diseño experimental

Para la presente investigación se utilizó el diseño completamente al azar (DCA), con: cuatro tratamientos y cinco unidades experimentales por tratamiento; dando un total de 20 unidades en la investigación.

Cuadro N° 5 Esquema de Análisis de Varianza (ADEVA)

Fuente de Variación	Grados de Libertad
TOTAL	19
TRATAMIENTOS	3
ERROR EXP.	16

Fuente: ILBAY EDUARDO, 2016

Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el Análisis de la Varianza (ADEVA), para establecer diferencias entre medias de los tratamientos. Se utilizó

la prueba de rangos múltiples de Duncan con un margen de diferencia al 0.05%, utilizando el programa estadístico INFOSTAT 20.0

2.5.1. Tratamientos

Se estableció la inoculación del factor movilizador de colonias granulocíticas “Filgrastim®”, en tres diferentes dosis dentro de los tratamiento definidos como: Tratamiento 0 (T0/ Testigo), Tratamiento 2 (T1 /1 µg. de Filgrastim®), Tratamiento 2 1(T2/10 µg. de Filgrastim®) y el Tratamiento 3 (T3/20 ug de Filgrastim®) con 5 unidades experimentales.

Cuadro N° 6 Resumen de tratamientos

Tratamientos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
T0	Testigo	Testigo	Testigo	Testigo
T1	1 ug/Kg.	1 ug/Kg.	1 ug/Kg.	1 ug/Kg.
T2	10ug/Kg.	10ug/Kg.	10ug/Kg.	10ug/Kg.
T3	20ug/Kg.	20ug/Kg.	20ug/Kg.	20ug/Kg.

Fuente: ILBAY EDUARDO, 2016

2.5.2. Unidades experimentales

La unidad experimental se conformó por cuatro grupos con 5 animales (ovinos machos enteros de cuatro meses de edad, con pesos entre 18 Kg; para lo que se utilizaron 20 animales de la raza Corriedale que fueron adquiridos en el camal de Riobamba.

2.6. Manejo del ensayo

2.6.1. Preparación del lugar

Se adecuó el lugar de la investigación para la estancia de los animales, tomando en consideración pasto abundante y agua a su entera disposición.

Se acondicionó grupos temporales los cuales están al pastoreo con el sistema de estaca.

2.6.2. Distribución de las unidades experimentales

Cada ovino se identificó con un arete los cuales se les colocó un número individual, con su respectivo número de grupo de tratamiento específico y dosis de aplicación del fármaco.

2.6.3. Manejo nutricional

Se empleó pasto (gramíneo y leguminoso) y agua a disposición para la alimentación de las unidades experimentales durante el ensayo.

2.6.4. Toma de muestras sanguíneas

Previo a la obtención de muestra sanguínea se realizó torundas de alcohol y se armó los tubos vacutainer® de tapa lila con EDTA. Posterior se rasuró la zona de la vena yugular ubicada en la tabla del cuello, alrededor de unos 10 cm de largo por 5 cm de ancho para evitar la contaminación previo a la toma de la muestra sanguínea.

El lugar de obtención de la muestra de sangre se desinfectó con abundante alcohol al 70%. La muestra de sangre se tomó de la vena yugular con Vacutainer® de tapa lila. El método consistió en:

1. armamos la aguja con el holder que es el que va a proteger la muestra extraída.
2. Una vez localizado la vena yugular, desinfectado. Se punza, dejando el holder quieto.

3. Con la otra mano, se coloca el tubo vacutainer de tapa lila, se empuja hasta romper el diafragma del tubo vacutainer® de tapa lila con EDTA.
4. Recolectamos la muestra hasta la línea de llenado que indica el tubo vacutainer.
5. Procedemos a sacar la aguja con el holder de la vena yugular.
6. Se coloca el algodón impregnado de alcohol en la zona donde se extrajo la muestra sanguínea.
7. Posterior se homogenizó la muestra para evitar la formación de coágulos sanguíneos en el interior y se rotuló los tubos con los datos de cada animal, tratamiento y fecha de obtención.

8. El total de las muestras se colocó en la gradilla y permanecieron a temperatura ambiente por unos minutos; luego se las colocó en el termo de refrigeración para el envío al laboratorio en AGROCALIDAD de Tumbaco. La muestra de sangre se recolectó por 5 días seguidos, pre y post a aplicación de las dosis de Filgrastim® en tubos Vacutainer® con anticoagulante (EDTA).

2.6.5. Aplicación del Filgrastim

El Filgrastim® se conservó en temperaturas entre 2 a 8 °C dentro del termo de refrigeración. Cada ampolla o jeringa de 1 ml de solución contiene 300 µg. De Filgrastim®. La dosis de aplicación del Filgrastim® fue de (T0 = 0ug/Kg; T1 = 1 µg/Kg; T2 = 10 µg/Kg. Y T3 = 20 µg/Kg.). Para cada animal, en cada tratamiento con su dosis exacta. Se aplicó cada 24 horas, durante 4 días seguidos posterior a la toma de muestra de sangre. La vía de aplicación fue subcutánea y se realizó en cuatro puntos específicos del lado izquierdo de la paleta desde la parte craneal a caudal.

Cuadro N° 7 Dosis del Filgrastim

Tratamientos	dosis individual	dosis total del tratamiento	Dosis total grupal	Dosis total de Filgrastim
T 0 (0ug/Kg)	-----	-----	-----	-----
T 1 (1ug/Kg)	Ovino 18 kg x 1ug Filgrastim = 18 ug Filgrastim	18 ug Filgrastim x 4 días = 72 ug filgrastim	72 ug Filgrastim x 5 animales = 360 ug Filgrastim	360 ug Filgrastim
T 2 (10ug/Kg)	Ovino 18 kg x 10 ug Filgrastim = 180 ug Filgrastim	180 ug Filgrastim x 4 días = 720 ug Filgrastim	720 ug Filgrastim x 5 animales = 3600 ug Filgrastim	3600 ug Filgrastim
T 3 (20ug/Kg)	Ovino 18 kg x 20 ug Filgrastim = 360 ug Filgrastim	360 ug Filgrastim x 4 días = 1440 ug Filgrastim	1440 ug Filgrastim x 5 animales = 7200 ug Filgrastim	3600 ug Filgrastim
				Total 11160 ug Filgrastim

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

2.6.6. Procesamiento de muestras sanguíneas

Se transportó hacia el laboratorio las muestras que fueron tomadas de las unidades experimentales en el termo de refrigeración; debidamente identificadas y se mantuvo la cadena de frío con una temperatura de 2-8 °C.

En el laboratorio se procedió las muestras de sangre; para el análisis en el Contador hemático (Human Count 30). Se configuró el contador hemático con los valores hemáticos del ovino; así mismo los valores que generó fueron valores absolutos de la serie roja (eritrocitos), serie blanca (leucocitos, granulocitos) y serie plaquetaria.

Para el conteo de valores relativos se realizó el frotis de cada muestra sanguínea; en el cual se efectuó la tinción con solución Wright y se utilizó el microscopio (Human Scope) con lente de 40x y 100 x con el que se identificó células

sanguíneas de la serie blanca inmaduras y adultas. Se realizó la separación de células madre hematopoyéticas (CMH) de sangre periférica; el proceso consistió en centrifugar las muestras sanguíneas a 2500 r.p.m. durante 5 minutos; luego con una micropipeta se tomó todo el plasma y se dejó la sedimentación (parte soluble de la sangre); después se agregó solución gelofusine semejante a la cantidad sedimentada (2 ml). Posterior se realizó la segunda centrifugación y se identificó un halo blanco (componentes de la serie blanca) entre la solución gelofusine y la sedimentación (parte soluble de la sangre).

2.7. Determinación de las variables

Cuadro N° 8 Relación de las Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLES DEPENDIENTES	INDICADORES
Filgrastim (1Ug/Kg. 10Ug/Kg. 20Ug/Kg.)	Leucocitos- Neutrófilos,	Porcentaje (%)
	Basófilos, Eosinófilos- (células madre)	Porcentaje (%)
	Eritrocitos	Porcentaje (%)
	Plaquetas	Porcentaje (%)
	Hematocrito	Porcentaje (%)

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

2.7.1. Análisis hemático

Los análisis hemáticos del ovino se los realizó en el Laboratorio de Patología del Área de Diagnóstico Animal, perteneciente a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). Las muestras de sangre se procesaron durante 5 días del ensayo cada 24 horas. Los resultados de los análisis se encuentran incluidos en los Anexos.

CAPITULO III

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación en el presente capítulo se detalla los resultados obtenidos en la fase de experimentación, el análisis estadístico y los esquemas gráficos por cada uno de los tratamientos, representados de la siguiente manera: Tratamiento T0 Testigo (T0=testigo); Tratamiento 1 (T1=aplicación 1 μg . de Filgrastim®); Tratamiento 2 (T2=aplicación 10 μg . de Filgrastim®); Tratamiento 3 (T3=aplicación de 20ug de filgrastim). De ésta manera, permitió determinar su influencia en las variables de los componentes sanguíneos del ovino, como: leucocitos, linfocitos, monocitos, granulocitos, neutrófilos, eritrocitos y plaquetas.

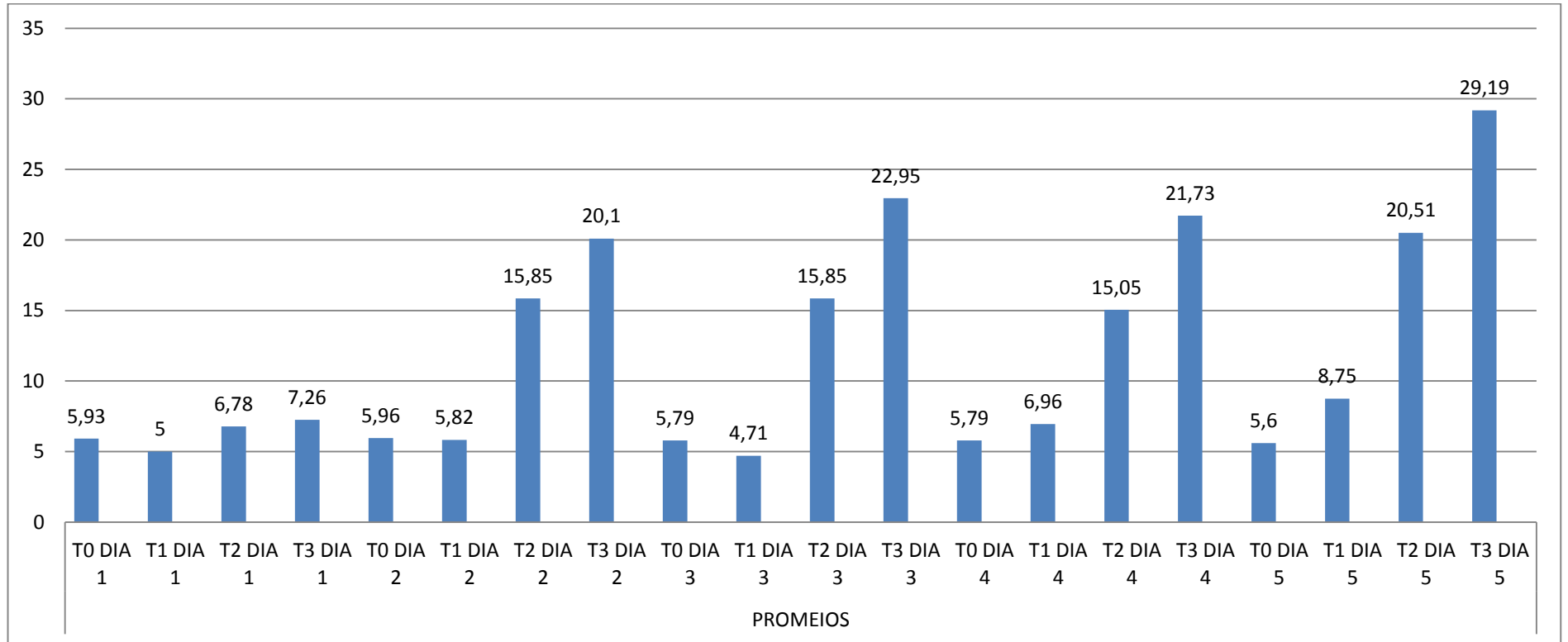
3.1. LEUCOCITOS

Cuadro N° 9 Valor absoluto de Leucocitos días 1, 2, 3,4 y 5 (x 10⁹cels / L)

UNIDADES EXPERIMENTALES	Día 1				Día 2				Día 3				Día 4				Día 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	7,63	4,00	9,63	5,26	7,57	3,52	25,85	5,38	7,48	3,91	22,85	12,75	6,68	7,41	23,35	13,29	5,77	7,45	31,81	18,17
2	1,09	7,82	7,19	3,51	2,81	7,54	15,88	24,48	2,16	7,74	13,81	21,81	5,07	8,24	14,32	20,86	4,21	9,86	17,26	31,52
3	7,11	4,69	6,31	8,87	6,42	4,48	15,08	52,39	6,16	2,21	17,32	41,24	6,22	4,16	12,63	40,13	6,26	6,26	17,26	61,88
4	5,91	5,16	6,27	10,88	6,65	6,17	11,07	7,74	6,16	4,97	12,98	18,41	4,34	8,19	12,63	16,41	4,91	12,23	18,12	12,53
5	7,10	3,34	4,52	7,80	6,34	7,39	11,36	10,51	6,97	4,74	12,31	20,54	6,65	6,82	12,33	17,94	6,86	7,96	18,12	21,85
PROMEDIO	5,93	5,00	6,78	7,26	5,96	5,82	15,85	20,10	5,79	4,71	15,85	22,95	5,79	6,96	15,05	21,73	5,60	8,75	20,51	29,19

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 5 Promedios leucocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (x 10⁹ cel. / L)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 9 y Gráfico N° 5; se presentan los promedios de concentración de valores hemáticos de la serie blanca (leucocitos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie blanca (leucocitos) respecto a los promedios: T1 (5,00 x /L), T2 (6,78 x /L), T3 (7,26 x /L); con relación al valor numérico del grupo testigo: T0 (5,93 x /L). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los leucocitos se encuentra dentro de los valores normales referenciales (4 – 12 x /L). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos mediados por el sistema inmunitario, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto, al promedio de valores absolutos de leucocitos en el segundo día (post primera aplicación de Filgrastim®); se reconoce un incremento notable en la movilización celular de leucocitos en comparación con los datos del día 1; siendo el grupo T3 (20,10 x /L) con la mayor movilización celular, seguido del T2 (15,85 x /L) con elevado promedio y el T1 (5,82 x /L), que en comparación al grupo testigo T0 (5,96 x /L) es el que presenta menor movilización celular. El grupo testigo presenta una ligera variación pero se encuentra en la media de los rangos normales (4-12 x /L). Así, el promedio de valores absolutos de leucocitos en el tercer día (segunda aplicación de Filgrastim®); mantiene el incremento en la movilización de leucocitos en los grupos: T3 (22,95 x /L) con la mayor movilización celular, seguido del T2 (15,85 x /L) y T1 (4,71 x /L), éste último conserva los valores ligeramente disminuidos en relación al valor numérico del grupo testigo: T0 (5,79 x /L). De tal manera, que T3 comparado con el día anterior se mantiene como el tratamiento que movilizó mayor cantidad de células leucocíticas. El promedio de valores absolutos de leucocitos en el cuarto día (tercera aplicación de Filgrastim®); mantienen los valores numéricos de leucocitos comparado con los datos del día anterior, así se describe que T3 (21,73 x /L) conserva la movilización celular, T2 (15,05 x /L) y T1 (6,96 x /L) determina una ligera movilización, comparado con los valores del grupo testigo: T0 (5,79 x /L). Finalmente, en el promedio de valores absolutos de leucocitos en el quinto día (cuarta aplicación de filgrastim®); se identifica un aumento de los valores

numéricos de leucocitos, comparándolos con los datos del día y días anteriores. Se observa que el T3 (29,19 x /L) y T2 (20,51 x /L) ha incrementado considerablemente la movilización celular, y el T1 (8,75 x /L) presenta valores ligeramente superiores a los del grupo testigo: T0 (5,60 x /L).

Tabla N° 1 ADEVA Valoración de leucocitos día 1 (x 10⁹ cel. / l)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	96517700,00			
Tratamiento	3	14865780,00	4955260,00	0,97	0,4307
Error	16	81651920,00	5103245,00		
CV= 36,17					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla 1; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático leucocitos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,4307$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \geq 0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 36,17 que demuestra un incremento en la varianza total de los resultados, pero que se mantienen dentro de los rangos normales de leucocitos.

Tabla N° 2 ADEVA Valoración de leucocitos día 2 (x 10⁹cels / L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2468307455,00			
Tratamiento	3	775482495,00	258494165,00	2,44	0,1017
Error	16	1692824960,00	105801560,00		
CV= 86,21					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación en la Tabla N° 2, se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático leucocitos. El valor estadístico en el segundo día refleja como resultado $p=0,1017$; se considera que no existe diferencia estadística significativa ($p<=0,05$), con CV de 86,21.

Tabla N° 3 ADEVA Valoración de leucocitos día 3 (x 10⁹cels / L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	1706364280,00			
Tratamiento	3	1130151520,00	376717173,33	10,46	0,0005
Error	16	576212760,00	36013297,50		
CV= 48,69					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación en la Tabla N° 3, se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático leucocitos. El valor estadístico en el tercer día refleja como resultado $p=0,0005$; se considera que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con CV de 48,69 que demuestra un incremento en la varianza de los resultados pero con una ligera disminución en relación al día anterior. Los valores demuestran el incremento en la movilización de células leucocíticas de médula ósea a sangre periférica, debido a la influencia del filgrastim® en el organismo del ovino; como lo describe (GUTIÉRREZ, 2015) en el que detalla el incremento de leucocitos en sangre periférica en una primera, segunda aplicación de filgrastim® al utilizarlo en bovinos; y se sustentan en el estudio (WALBERG Y LOAR, 2004), en el que indican valores de leucocitos respecto a los movilizadores.

Tabla N° 4 Prueba de DUNCAN Valoración de leucocitos día 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	22950,00	A
2	15854,00	A
0	5786,00	B
1	4714,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 4. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias; en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas significativas, particularmente entre los grupos T3A y T2A respecto al grupo T0B y T1B. Así, T0 no presenta diferencia estadística significativa con T1

(representado con la letra B); de igual forma el T2 y T3 no representan diferencias estadísticas significativas entre ellos (representado con la letra A), estableciendo que los grupos T2 y T3 movilizan células leucocíticas a la primera aplicación y posterior a la segunda aplicación de Filgrastim®, y el que más moviliza es T3 (20 µg de Filgrastim®)

Tabla N° 5 ADEVA Valoración de leucocitos día 4 (x 10⁹cels / L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	1393412055,00			
Tratamiento	3	836110255,00	278703418,33	8,00	0,0018
Error	16	557301800,00	34831362,50		
CV= 47,66					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación en la Tabla N° 5, se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático leucocitos. El valor estadístico en el cuarto día refleja como resultado $p=0,0018$; se considera que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con CV de 47,66 que demuestra una ligera dispersión en la varianza de los resultados.

Tabla N° 6 Prueba de DUNCAN Valoración de leucocitos día 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	21726,00	A
2	15052,00	A
1	6964,00	B
0	5792,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 6. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias; en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas significativas, particularmente entre los grupos T3A y T2A respecto al grupo T0B y T1B. Así, T0 no presenta diferencia estadística significativa con T3 (representado con la letra B); de igual forma T2 y T3 no presentan una diferencia estadística significativa (representado con la letra B), estableciendo que los grupos T2 y T3 mantienen la movilización de células leucocíticas, y el que más moviliza es T3 (20 µg de Filgrastim®).

Tabla N° 7 ADEVA Valoración de leucocitos día 5 (x 10⁹cels / L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	3367783858,55			
Tratamiento	3	1640991631,35	546997210,45	5,07	0,0118
Error	16	1726792227,20	107924514,20		
CV= 71,10					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación en la Tabla N° 7, se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático leucocitos. El valor estadístico en el quinto día refleja como resultado $p=0,0118$; se considera que existe diferencia estadística significativa ($p\leq 0,05$), con CV de 71,10 que demuestra una ligera dispersión en la varianza de los resultados. Los valores demuestran el incremento en la movilización de células leucocíticas de médula ósea a sangre periférica, debido a la influencia del filgrastim® en el organismo del ovino; como lo describe (GUTIÉRREZ, 2015) en el que detalla el incremento y mantención de leucocitos en sangre periférica en una segunda y tercera aplicación de filgrastim® al utilizarlo en bovinos.

Tabla N° 8 Prueba de DUNCAN Valoración de leucocitos día 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	29190,00	A
2	14909,40	A
1	8752,00	A
0	5598,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 8. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas significativas, particularmente entre los grupos T3A, T2A y T1A respecto al grupo T0B. Así, T1 T2 y T3 no presenta diferencias estadísticas mínimas significativa entre ellos; estableciendo que los grupos T2 y T3 movilizan células leucocíticas a la primera aplicación, y posterior a la segunda aplicación de Filgrastim® mantienen la movilización; sin embargo el T1 posterior a la tercera aplicación empieza a movilizar leucocitos, y el T3 incrementa los valores de movilización y es el que más moviliza (20 µg de Filgrastim®) en relación al resto de tratamientos.

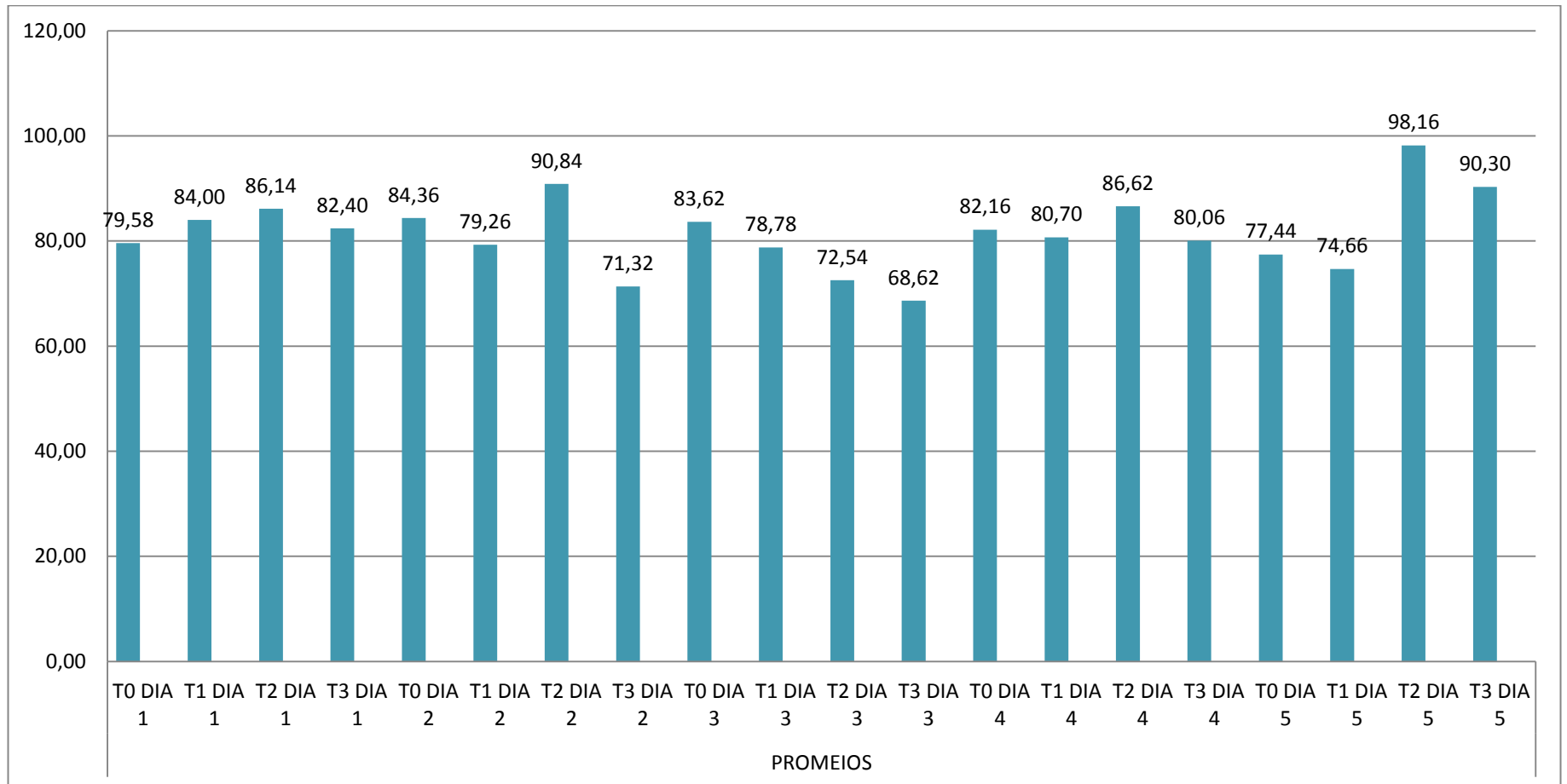
3.2. LINFOCITOS

Cuadro N° 10 Valor absoluto de linfocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	76,40	83,80	87,70	84,80	82,50	82,10	98,20	77,30	83,30	81,10	98,20	75,30	87,40	85,40	98,20	68,10	83,10	73,10	98,20	58,80
2	94,30	79,70	80,50	89,30	83,70	84,40	96,40	67,30	83,40	79,60	67,60	98,20	92,60	83,30	98,20	98,20	84,30	75,60	98,10	98,20
3	87,00	78,30	86,20	76,20	94,20	79,90	98,20	62,40	89,50	81,90	56,20	56,30	89,10	77,50	98,40	63,50	87,10	66,40	98,10	98,20
4	73,00	90,50	87,90	83,00	80,20	75,10	98,20	72,10	77,10	74,50	65,20	81,60	77,50	83,80	64,80	72,30	73,30	88,10	98,20	98,10
5	67,20	87,70	88,40	78,70	81,20	74,80	63,20	77,50	84,80	76,80	75,50	31,70	64,20	73,50	73,50	98,20	59,40	70,10	98,20	98,20
PROMEDIO	79,58	84,00	86,14	82,40	84,36	79,26	90,84	71,32	83,62	78,78	72,54	68,62	82,16	80,70	86,62	80,06	77,44	74,66	98,16	90,30

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 6 Promedios linfocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)



Fuente: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 10 y Gráfico N° 6; se presentan los promedios de concentración de valores relativos hemáticos de la serie blanca (linfocitos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie blanca (linfocitos) respecto a los promedios: T0 (79,58 %), T1 (84,00%), T2 (86,14 %) y T3 (82,40 %). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los linfocitos se encuentran dentro de los valores normales referenciales (41-83%). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos mediados por el sistema inmunitario, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto, al valor relativo de promedios de linfocitos en el segundo día del ensayo (primera aplicación de Filgrastim®), no se evidencia un incremento considerable: siendo el T2 (90,84%), en el que se observa un ligero aumento; mientras que T1 (79,26 %) y T3 (71,32%) se encuentran por debajo del valor promedio del grupo testigo T0 (84,36%). Así, en el valor relativo de promedios de linfocitos en el tercer día (segunda aplicación de Filgrastim®); no existe incremento en los valores numéricos de movilización de los tratamientos o grupos: T0 (83,62%), T1 (78,78 %), T2 (72,54%) Y T3 (68,62%). El promedio de valores relativos de linfocitos en el cuarto día (tercera aplicación de Filgrastim®), no presentaron incremento en los valores numéricos de movilización de los tratamientos o grupos: así el T2 (86,82%) destacó un ligero incremento comparado con los promedios del T1 (80,70%) y T3 (80,06%); sin embargo, estos valores se encuentran por debajo del valor promedio del grupo testigo o control T0 (82,16%). Sin embargo en el promedio de valores relativos de linfocitos en el quinto día (cuarta aplicación de filgrastim®); se observó un aumento numérico de los valores en los tratamientos T2 (98,16%) Y T3 (90,30%) respecto al T1 (74,66%) y al grupo testigo T0 (77,44%).

Tabla N° 9 ADEVA Valoración de linfocitos día 1 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	848,24			
Tratamiento	3	114,56	38,19	0,83	0,4953
Error	16	733,68	45,86		
CV= 8,16					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla N° 9; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático linfocitos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,4953$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p>=0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 8,16 que demuestra homogeneidad del manejo del experimento.

Tabla N° 10 ADEVA Valoración de linfocitos día 2 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2348,05			
Tratamiento	3	1020,27	340,09	4,10	0,0246
Error	16	1327,78	82,99		
CV= 11,19					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 10; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático linfocitos en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0246$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 11,19.

Tabla N° 11 Prueba de DUNCAN valoración de linfocitos día 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
2	90,84	A
0	84,36	A B
1	79,26	B
3	71,32	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 11. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T2A y T0AB respecto al grupo T1B y T3B. Así, T3 no presenta diferencia estadística significativa con T1 (representado con la letra B); de igual forma T0 y T1 no representan una diferencia estadística significativa con T3 (representado con la letra B), considerando que el mejor resultado que determina una ligera movilización de células linfocíticas a la primera aplicación de Filgrastim® lo registra el T2 (10 μ g de filgrastim).

Tabla N° 12 ADEVA Valoración de linfocitos día 3 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	4392,98			
Tratamiento	3	660,90	220,30	0,94	0,4424
Error	16	3732,08	233,25		
CV= 20,12					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En relación a la Tabla 12; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático linfocitos en el tercer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,4424$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 20,12.

Tabla N° 13 ADEVA Valoración de linfocitos día 4 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2951,41			
Tratamiento	3	131,15	43,72	0,25	0,8615
Error	16	2820,25	176,27		
CV= 16,12					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla 13; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “linfocitos” en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,8615$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 16,12.

Tabla N° 14 ADEVA Valoración de linfocitos día 5(%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	3854,63			
Tratamiento	3	1826,33	608,78	4,80	0,0143
Error	16	2028,30	126,77		
CV= 13,22					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

De tal forma respecto a la Tabla 14; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático linfocitos en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0143$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 13,22.

Tabla N° 15 Prueba de DUNCAN valoración de linfocitos día 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	98,16	A
2	90,30	A
0	77,44	A B
1	74,66	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 15. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T3A y T2A respecto al grupo T0AB T1B. Así, T3 y T2 presenta diferencia estadística significativa con T1 (representado con la letra B); de igual forma T0 y T2 no representan una diferencia estadística significativa con T3 (representado con la letra A), determinando que el mejor resultado para la movilización de células linfocíticas es superior con dosis consecutivas y posterior a la cuarta aplicación de Filgrastim®, registrando al T3 (20 μg de Filgrastim) la dosis que mejor movilizó.

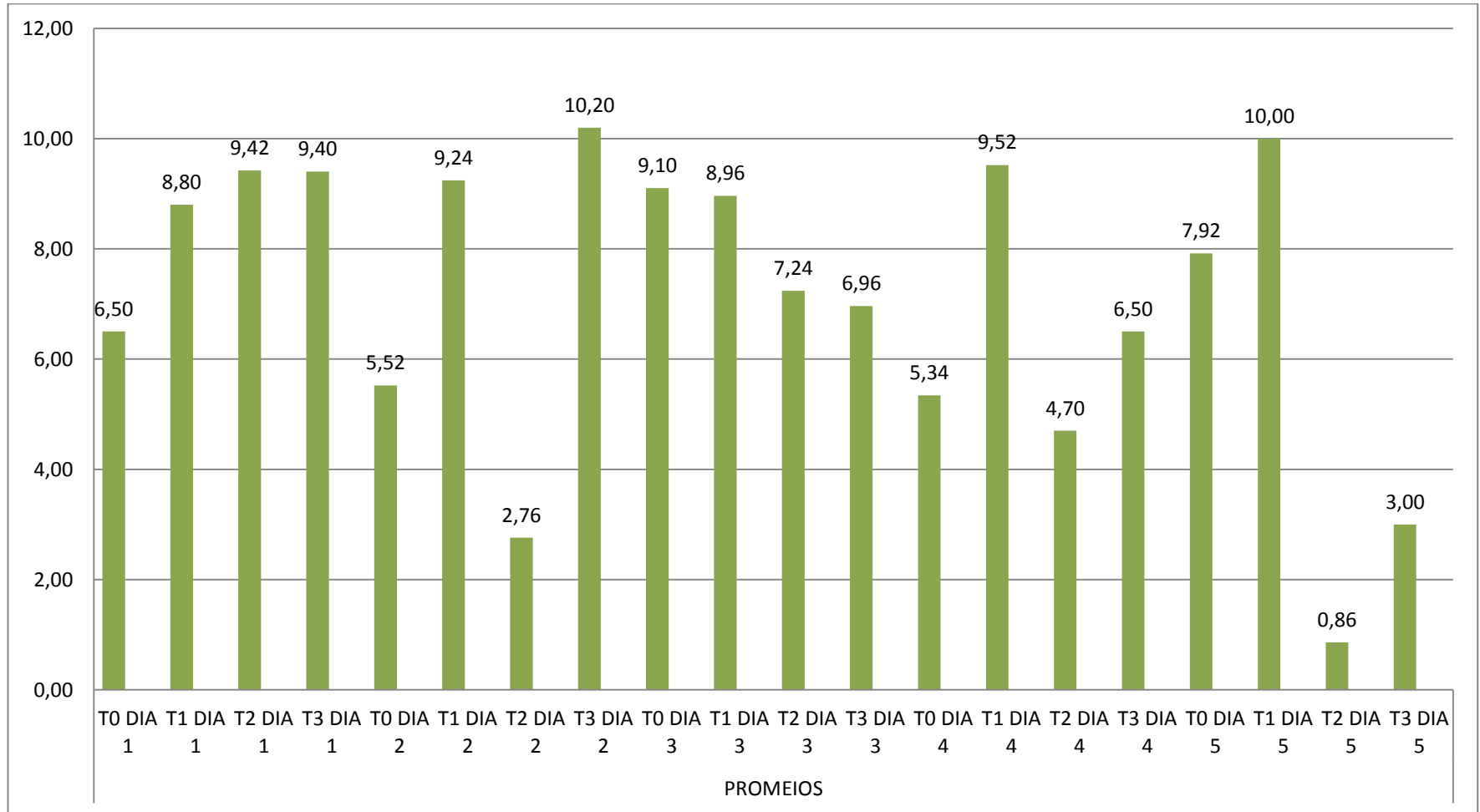
3.3. MONOCITOS

Cuadro N° 11 Valor absoluto monocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	8,70	10,10	9,70	9,30	8,70	9,60	0,80	9,20	8,70	8,80	0,80	13,20	8,90	9,10	0,80	10,30	8,80	9,10	0,80	11,70
2	4,70	7,90	9,00	8,70	8,80	9,40	1,00	11,50	9,50	9,30	10,40	0,80	6,40	10,70	0,80	0,80	8,90	11,10	0,90	0,80
3	9,00	8,70	8,80	9,20	0,60	8,80	0,80	10,80	9,10	8,70	0,80	10,10	1,10	9,10	0,60	10,70	10,20	9,10	0,80	0,80
4	9,20	8,50	9,20	10,30	8,80	9,30	0,80	9,10	8,80	9,10	12,10	9,60	9,10	9,50	11,20	9,90	9,10	10,50	0,90	0,90
5	0,90	8,80	10,40	9,50	0,70	9,10	10,40	10,40	9,40	8,90	12,10	1,10	1,20	9,20	10,10	0,80	2,60	10,20	0,90	0,80
PROMEDIO	6,50	8,80	9,42	9,40	5,52	9,24	2,76	10,20	9,10	8,96	7,24	6,96	5,34	9,52	4,70	6,50	7,92	10,00	0,86	3,00

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 7 Promedios monocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 11 y Gráfico N° 7; se presentan los promedios de concentración de valores hemáticos de la serie blanca (monocitos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie blanca (monocitos) respecto a los promedios: T2 (9,42%), T3 (9,40%) y T1 (8,80) encontrándose superiores con relación al valor numérico del grupo testigo: T0 (6,50%). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los monocitos se encuentra dentro de los valores normales referenciales (0 –13%). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos mediados por el sistema inmunitario, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto, al valor relativo de promedios de monocitos en el segundo día de ensayo se describe que: T3 (10,20%), T1 (9,24%) se encuentran superiores en comparación del testigo. T2 (2,76%) se encuentran por debajo del valor promedio del grupo testigo T0 (5,52%). En el tercer día de ensayo, destaca el valor numérico más alto el del grupo testigo: T0 (9,10%) comparado con los promedios de los grupos en estudio: T1 (8,96%), T2 (7,24%) y T3 (6,96%) en ese orden, se encuentran por debajo del valor promedio del grupo testigo T0. En el cuarto día de ensayo, los tratamientos T1 (9,52%) y T3 (6,50%) se encuentran elevados a comparación del promedio testigo T0 (5,34%) y el T2 (4,70%) se encuentra por debajo del promedio de T0. Finalmente, en el quinto día de ensayo, se destaca el valor numérico más alto el del grupo T1 (10,00%) comparado con los promedios de los grupos en estudio. T3 (3,00%) y T2 (0,86%) se encuentran por debajo del valor promedio del grupo testigo T0 (7,92%). Se considera que la aplicación de filgrastim genera inicialmente aumento leve de los monocitos posterior a la primera aplicación, luego posiblemente por equilibrio del sistema inmunológico estos no se movilizan y disminuyen o se mantienen en los rangos de normalidad.

Tabla N° 16 ADEVA Valoración de monocitos día 1 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	87,30			
Tratamiento	3	28,71	9,57	2,61	0,0870
Error	16	58,59	3,66		
CV= 22,43					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla N° 16; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático monocitos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0870$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p>=0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 22,43 que demuestra homogeneidad del manejo del experimento.

Tabla N° 17 ADEVA Valoración de monocitos día 2 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	333,76			
Tratamiento	3	177,03	59,01	6,02	0,0060
Error	16	156,73	9,80		
CV= 45,16					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 17; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático monocitos en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0060$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 45,16.

Tabla N° 18 Prueba de DUNCAN valoración de monocitos día 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	10,20	A
1	9,24	A
0	5,52	B
2	2,76	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 18. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T3A y T1A respecto al grupo T0B y T2B. Así, T3 no presenta diferencia estadística significativa con T1 (representado con la letra B); de igual forma T2 y T0 no representan una diferencia estadística significativa (representado con la letra B), considerando que la movilización de células monocíticas a la primera aplicación de Filgrastim® se registró en T3 (20 μg de Filgrastim), mientras que en el T2 registró menor movilización.

Tabla N° 19 ADEVA Valoración de monocitos día 3 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	287,83			
Tratamiento	3	18,87	6,29	0,37	0,7728
Error	16	268,96	16,81		
CV= 54,84					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla 19; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático monocitos en el tercer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,7728$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 54,84.

Tabla N° 20 ADEVA Valoración de monocitos día 4 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	360,69			
Tratamiento	3	68,53	22,84	1,25	0,3244
Error	16	292,16	18,26		
CV= 65,59					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En relación a la Tabla N° 20; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático monocito en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,3244$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 65,59.

Tabla N° 21 ADEVA Valoración de monocitos día 5 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	403,75			
Tratamiento	3	269,37	89,79	10,69	0,0004
Error	16	134,38	8,40		
CV= 53,22					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 21; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático monocitos en el quinto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0004$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 53,22.

Tabla N° 22 Prueba de DUNCAN Valoración de monocitos día 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
1	10,00	A
0	7,92	A
3	3,00	B
2	0,86	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 22. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T1A y T0A respecto al grupo T3B y T2B. Así, T2 no presenta diferencia estadística significativa con T3 (representado con la letra B); de igual forma T0 y T1 no representan una diferencia estadística significativa (representado con la letra A), concluyendo que el mejor resultado para la movilización de células monocíticas a la cuarta aplicación de Filgrastim® se registró en T1 (1 μg de filgrastim), mientras que en el T2 se registró menor movilización.

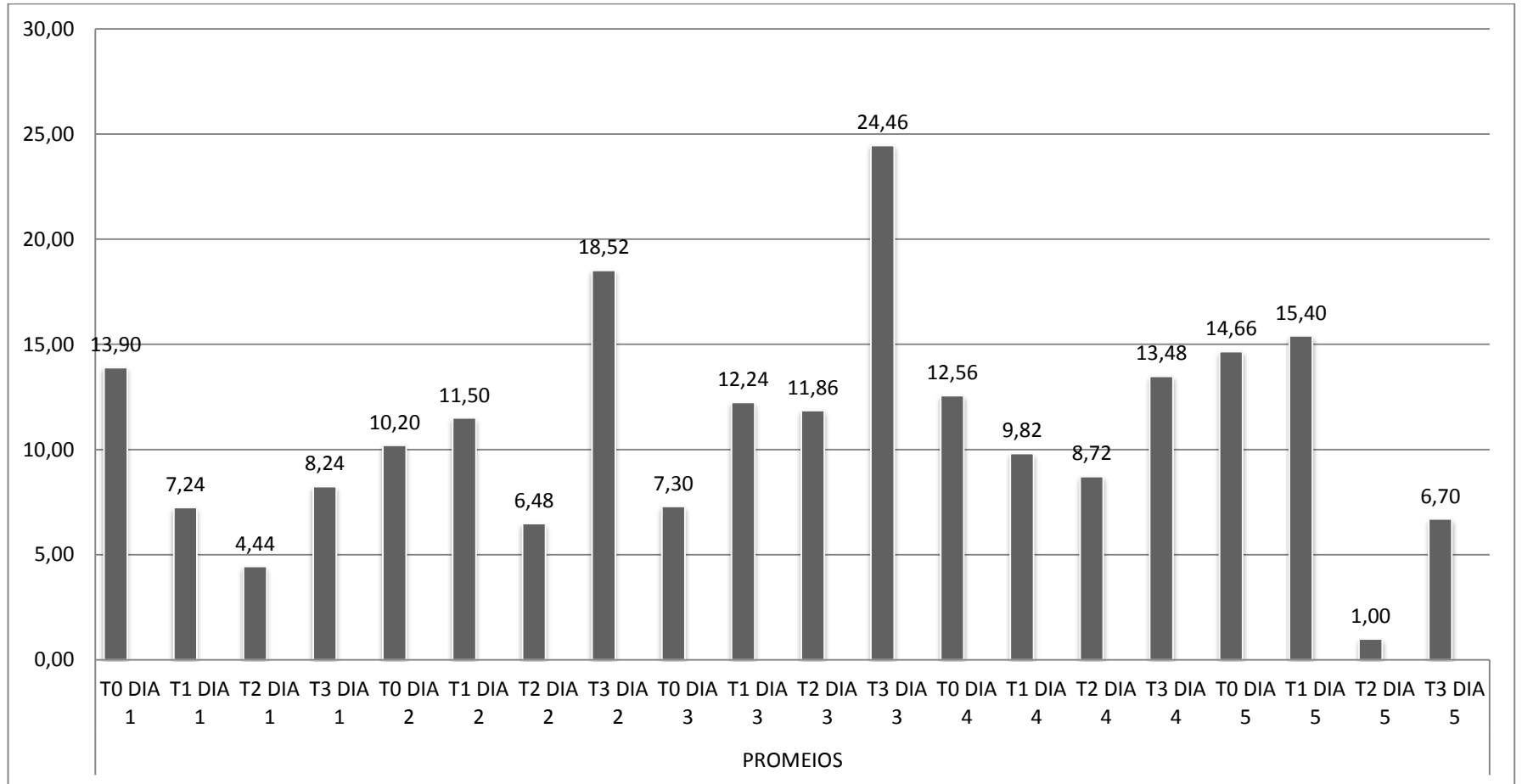
3.4. EOSINOFILOS

Cuadro N° 12 Valor absoluto de eosinófilos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	14,90	6,20	2,60	6,00	8,80	8,30	1,00	13,60	8,10	10,10	1,10	11,50	3,70	5,50	1,10	21,60	8,10	17,90	1,00	29,50
2	1,00	12,40	10,50	2,00	7,50	6,20	3,00	21,20	7,10	11,10	22,00	1,10	1,10	6,10	1,10	1,10	6,90	13,40	1,00	1,00
3	4,00	13,00	5,00	14,60	5,20	11,30	1,00	26,90	1,40	9,30	1,10	33,70	10,10	13,40	1,10	25,80	2,80	24,50	1,00	1,00
4	17,70	1,00	2,90	6,80	11,30	15,60	1,00	18,80	14,10	16,40	22,70	8,80	13,30	6,70	23,90	17,80	17,50	1,50	1,00	1,00
5	31,90	3,60	1,20	11,80	18,20	16,10	26,40	12,10	5,80	14,30	12,40	67,20	34,60	17,40	16,40	1,10	38,00	19,70	1,00	1,00
PROMEDIO	13,90	7,24	4,44	8,24	10,20	11,50	6,48	18,52	7,30	12,24	11,86	24,46	12,56	9,82	8,72	13,48	14,66	15,40	1,00	6,70

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 8 Promedios de eosinófilos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 12 y Gráfico N° 8; se presentan los promedios de concentración de valores relativos hemáticos de la serie blanca (eosinófilos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie blanca (eosinófilos) respecto a los promedios: T0 (13,9%), T1 (7,24%), T2 (4,44%), y T3 (8,24%). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los eosinófilos se encuentran dentro de los valores normales referenciales (0-15%). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos mediados por el sistema inmunitario, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto, al valor relativo de promedios de eosinófilos en el segundo día de ensayo (primera aplicación de Filgrastim®). Se describen los promedios de los grupos: el T3 (18,52 %) tiene el promedio numérico más alto de movilización celular; seguido de T1 (11,50 %) y T0 (10,20 %), mientras que el T2 (6,48 %) refleja el mínimo valor numérico. En el tercer día de ensayo el promedio de valores relativos de eosinófilos determinan que el grupo T3 (24,46 %) mantiene el promedio numérico más alto de movilización celular, seguido del T1 (12,24 %), T2 (11,86 %) y el grupo testigo T0 (7,30). El promedio de valores relativos de eosinófilos en el cuarto día de ensayo describe que el grupo T3 (13,48 %) se encuentra superior al promedio de T0 (12,56%), mientras que los T1 (9,82%) y T2 (8,72%) se encuentran por debajo del promedio de T0. Finalmente, en el quinto día de ensayo los promedios de valores en T1 (15,40%) se encuentra por encima de los valores promedios del grupo testigo T0 y los tratamientos T3 (6,70%) y T2 (1,00%) se encuentran por debajo de los promedios del grupo testigo T0. Se considera que a la primera aplicación de Filgrastim® ya existe movilización de eosinófilos a dosis de (20 µg de Filgrastim®), sin embargo a dosis de (1 µg de Filgrastim®) son necesarias tres dosis consecutivas para generar movilización celular.

Tabla N° 23 ADEVA Valoración de eosinofilos día 1 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	1105,83			
Tratamiento	3	236,45	78,82	1,45	0,2654
Error	16	869,38	54,34		
CV= 87,18					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla N° 23; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático eosinófilos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,2654$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p>=0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 87,18.

Tabla N° 24 ADEVA Valoración de eosinofilos día 2 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	1197,96			
Tratamiento	3	380,24	126,75	2,48	0,0983
Error	16	817,72	51,11		
CV= 61,23					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla 24; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático eosinofilos en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0983$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 61,23.

Tabla N° 25 ADEVA Valoración de eosinofilos día 3 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	4253,07			
Tratamiento	3	809,87	269,96	1,25	0,3232
Error	16	3443,20	215,20		
CV= 105,05					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En relación a la Tabla N° 25; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático eosinófilos en el tercer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,3232$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 105,05.

Tabla N° 26 ADEVA Valoración de eosinófilos día 4

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	1896,67			
Tratamiento	3	75,45	25,15	0,22	0,8804
Error	16	1821,22	113,83		
CV= 95,73					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 26; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático eosinófilos en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,8804$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 95,73.

Tabla N° 27 ADEVA Valoración de eosinófilos día 5 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2458,85			
Tratamiento	3	707,56	235,85	2,15	0,1334
Error	16	1751,29	109,46		
CV= 110,83					

FUENTE: EDUARDO ILBAY 2016

En relación a la Tabla N° 27; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático eosinófilos en el quinto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,1334$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 110,83.

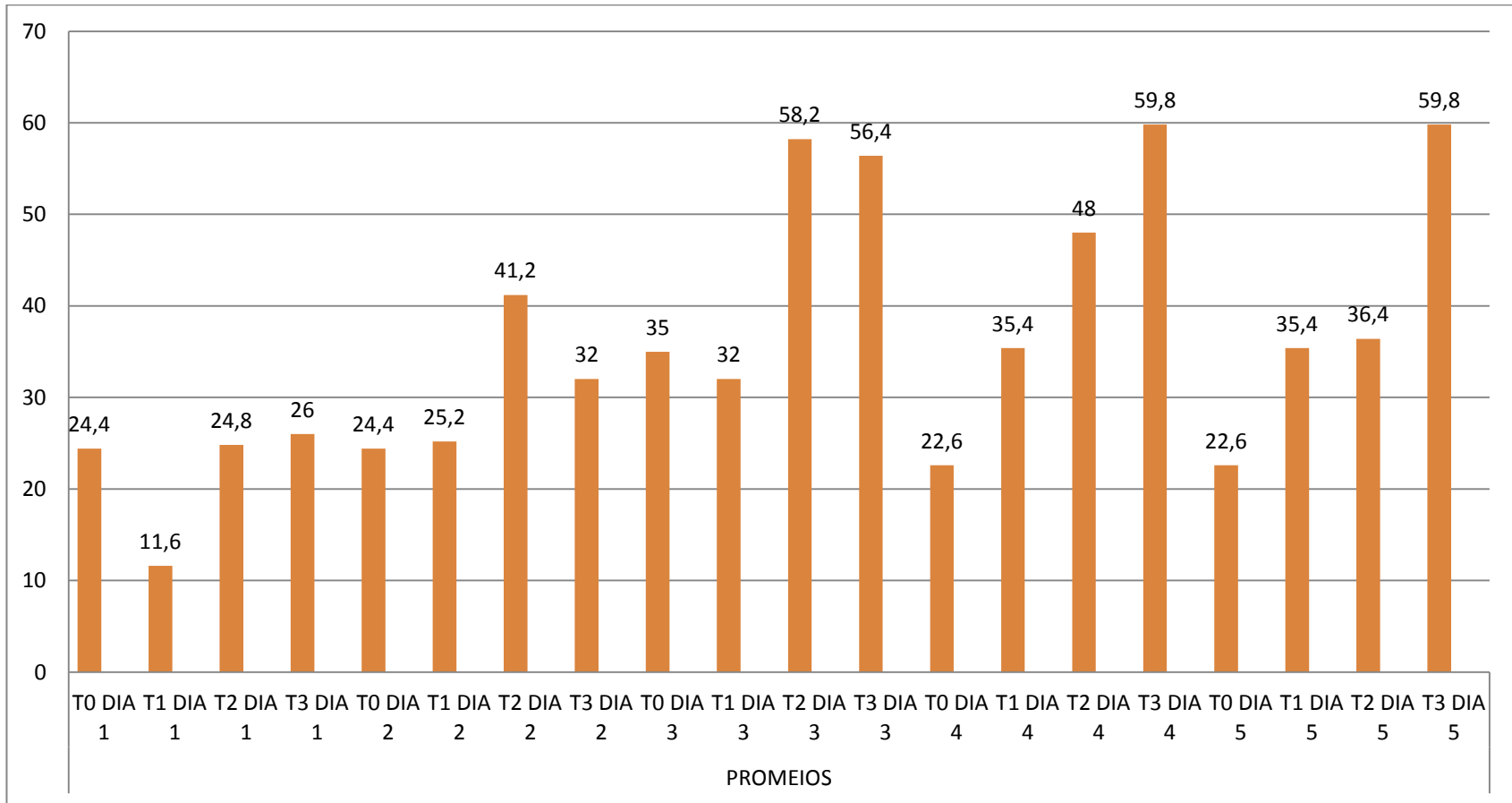
3.4. NEUTRÓFILOS

Cuadro N° 13 Valor absoluto de Neutrófilos días 1, 2, 3, 4 y 5 (%)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	18	26	33	8	40	26	45	27	35	37	55	55	20	48	49	54	20	48	23	54
2	18	9	18	34	15	37	46	38	20	48	60	63	7	26	58	75	7	26	58	75
3	34	6	27	17	17	28	40	26	55	30	62	67	30	45	23	56	30	45	23	56
4	25	4	34	22	25	10	29	30	33	15	60	32	40	35	55	51	40	35	23	51
5	27	13	12	49	25	25	46	39	32	30	54	65	16	23	55	63	16	23	55	63
PROMEDIO	24,4	11,6	24,8	26,0	24,4	25,2	41,2	32,0	35,0	32,0	58,20	56,4	22,6	35,4	48,0	59,8	22,6	35,4	36,4	59,8

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 9 Promedios de Neutrófilos dias1, 2, 3, 4 y 5 (%)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 13 y Gráfico N° 9; se presentan los promedios de concentración de valores relativos hemáticos de la serie blanca (neutrófilos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie blanca (neutrófilos) respecto a los promedios: T0 (24,4%), T1 (11,6%), T2 (24,8%) y T3 (26%). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los neutrófilos se encuentran dentro de los valores normales referenciales (11-47%). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos mediados por el sistema inmunitario, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto al valor relativo de promedios de neutrófilos en el segundo día de ensayo se describe que: T2 (41,20%), T3 (32,00%) y T1 (25,20%) se encuentran aumentados el valor promedio del grupo testigo T4 (26,77%) en relación al primer día. El valor relativo de promedios de neutrófilos en el tercer día de ensayo destaca el valor numérico más alto el del grupo T2 (58,20%) seguido de T3 (56,40%), mientras que T1 (32,00%) se encuentra por debajo del valor promedio del grupo testigo T0 (35,00). El valor relativo de promedios de neutrófilos en el cuarto día de ensayo determina el valor numérico más alto el del grupo T3 (59,80%), seguidos por T2 (48,00%), T1 (35,40%) y testigo T0 (22,60%). Finalmente,; el valor relativo de promedios de neutrófilos en el quinto día de ensayo. Establece el valor numérico más alto al grupo T3 (59,80%), seguidos por T2 (36,40%), T1 (35,40%) sobre del valor promedio del grupo testigo T0 (22,60%). En consecuencia, existe movilización celular a la primera aplicación de Filgrastim®, y los valores celulares se mantienen y son directamente proporcionales a la dosis.

Tabla N° 28 ADEVA Valor de Neutrófilos día 1(%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2554,20			
Tratamiento	3	687,00	229,00	1,96	0,1604
Error	16	1867,20	116,70		
CV= 49,78					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla N° 28; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático neutrófilos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,1604$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p>=0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 49,78.

Tabla N° 29 ADEVA Valoración de Neutrófilos día 2 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2036,20			
Tratamiento	3	909,40	303,13	4,30	0,0209
Error	16	1126,80	70,43		
CV= 27,34					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 29; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático neutrófilos en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0209$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 27,34.

Tabla N° 30 Prueba de DUNCAN valoración de Neutrófilos día 2

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
2	41,20	A
3	32,00	A
1	25,20	A B
0	24,40	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En la Tabla N° 30; según la prueba de comparación de medias de Duncan. Se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T2A, T3A, respecto al grupo T1AB, T0B. Así se observa que T3 y T1 no refleja una diferencia estadística significativa con T2 (representado con la letra A), pero las medias de éstos tres tratamientos (T2, T3, T1) presentan marcada diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra B), concluyendo que T2 es el tratamiento que numéricamente moviliza más neutrófilos, mientras T1 muestra ser el tratamiento con menor movilización celular.

Tabla N° 31 ADEVA Valoración de Neutrófilos día 3 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	4954,80			
Tratamiento	3	2862,80	954,27	7,30	0,0027
Error	16	2092,00	130,75		
CV= 25,19					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación respecto a la Tabla N° 31; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático neutrófilos en el tercer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0027$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$); con un CV de 25,19 el mismo que describe la disminución en la dispersión de la varianza total de resultados con relación al día anterior, debido a la acción del filgrastim®.

Tabla N° 32 Prueba de DUNCAN valoración de Neutrófilos día 3

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	58,20	A
2	56,40	A
0	35,00	B
1	32,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En la Tabla N° 32; según la prueba de comparación de medias de Duncan. Se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T3A, T2A, respecto al grupo T0B, T1B. Así, se observa que T0 y T1 refleja una diferencia estadística significativa con T3 y T2 (representado con la letra A), pero las medias de éstos tres tratamientos (T1, T2, T3) presentan marcada diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra B), concluyendo que T3 es el tratamiento que numéricamente moviliza más neutrófilos, mientras T1 muestra ser el tratamiento con menor movilización celular.

Tabla N° 33 ADEVA valoración de Neutrófilos día 4 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	6192,95			
Tratamiento	3	3857,75	1285,92	8,81	0,0011
Error	16	2335,20	145,95		
CV= 29,15					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación respecto a la Tabla N° 33; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “neutrófilos” en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0011$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 29,15 el mismo que describe el aumento en la dispersión de la varianza total de resultados con relación al día anterior, debido a la acción del Filgrastim® en la movilización y aumento de células inmaduras desde médula ósea a sangre periférica (GUTIÉRREZ, 2015)

posterior a 24 horas de su aplicación y relacionándolo de manera indirecta con la vida media de granulocitos (neutrófilos) a nivel sanguíneo (VILLIERS Y BLACKWOOD, 2012).

Tabla N° 34 Prueba de DUNCAN valoración de Neutrófilos día 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	59,80	A
2	48,00	A
1	35,40	B
0	22,60	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Según la Tabla 34; indica la prueba de comparación de medias de Duncan. Se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T3A y T2A, respecto al grupo T1B y T0A. Así se observa que T0 y T1 refleja una diferencia estadística significativa con T3 y T2 (representado con la letra A), pero las medias de éstos dos tratamientos presentan marcada diferencia estadística significativa con T1 y T0 (representado con la letra B), concluyendo que T3 numéricamente moviliza más neutrófilos en el cuarto día sobre el valor promedio normal, mientras T2 muestra ser el tratamiento con menor movilización celular.

Tabla N° 35 ADEVA Valoración de Neutrófilos día 5 (%)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	6464,95			
Tratamiento	3	3602,55	1200,85	6,71	0,0038
Error	16	2862,40	178,90		
CV= 34,70					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación respecto a la Tabla N° 35; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “neutrófilos” en el quinto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0038$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 34,70, se destaca y compara estos valores con estudios realizados en humanos, en los que resalta el aumento hemático y la mayor movilización celular (neutrófilos) en el quinto día a sangre periférica (MARTINO y otros, 2014).

Tabla N° 36 Prueba de DUNCAN Valoración de Neutrófilos día 5

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
0	22,60	A
1	35,40	A
2	36,40	A
3	59,80	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 36. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T0A, T1A y T2A respecto al grupo T3B. Así, T3 presenta diferencia estadística significativa con T0, T1 y T2 (representado con la letra A); concluyendo que el mejor resultado para la movilización de células - neutrófilos a la primera aplicación de filgrastim®, y para mantener constante su movilización lo registró el T3 (20 µg de filgrastim) respecto al resto de los grupos.

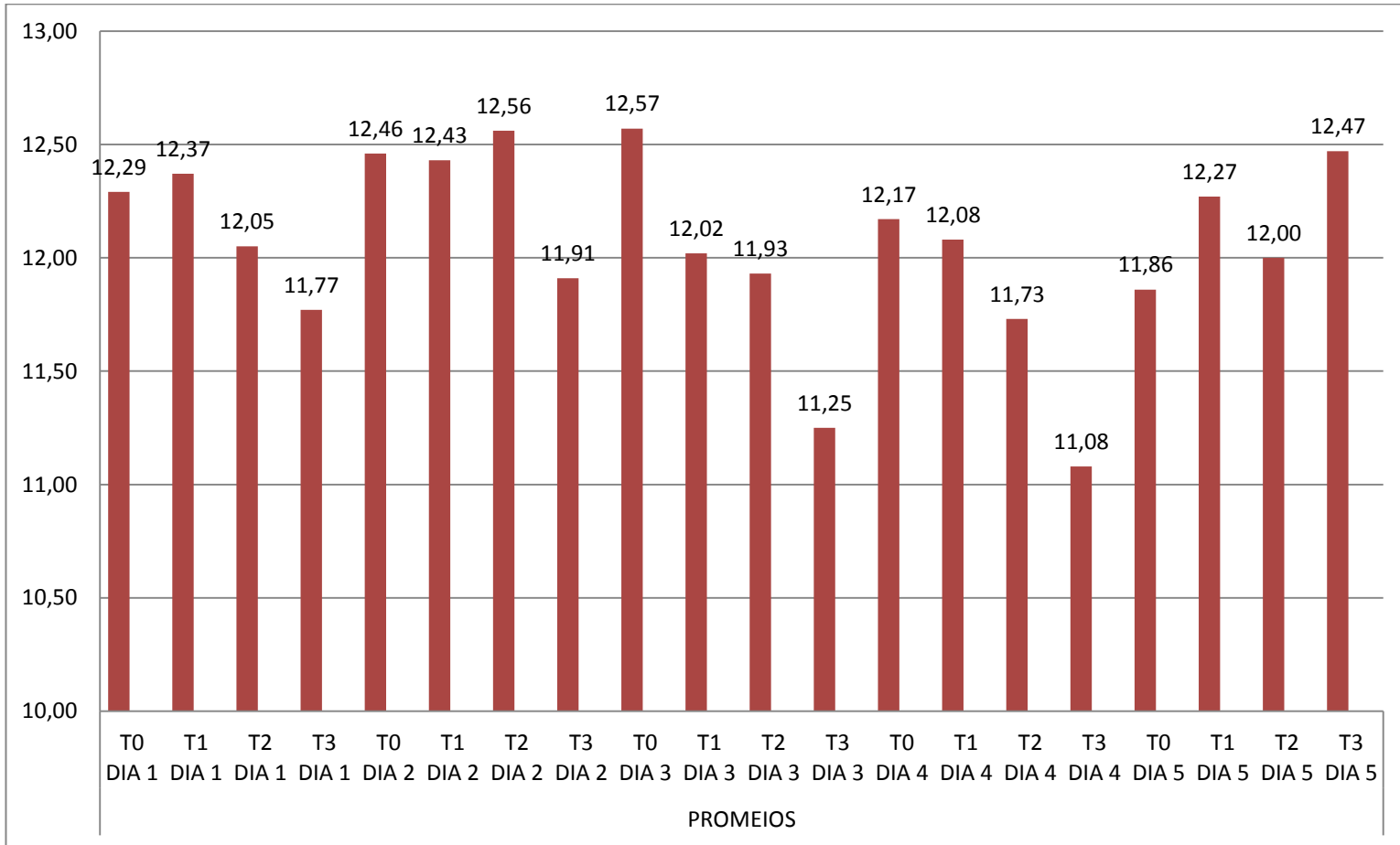
3.5. ERITROCITOS

Cuadro N° 14 Valor absoluto de Eritrocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (x 10¹²/L)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	12,47	12,05	11,36	13,37	13,48	13,03	11,48	13,95	13,21	13,53	10,31	12,54	12,41	12,52	11,13	12,01	12,32	12,46	10,88	12,67
2	11,97	10,96	11,67	11,44	12,86	10,71	11,87	11,65	12,56	10,05	12,11	10,66	12,26	10,11	11,28	10,97	12,21	10,08	11,46	10,51
3	11,61	12,59	12,60	8,66	11,66	12,13	13,51	10,67	11,56	11,68	12,42	10,44	11,56	12,23	12,11	10,18	11,41	11,88	11,46	10,93
4	12,99	14,17	12,97	13,67	12,15	13,98	12,91	10,78	12,71	13,71	12,62	10,51	12,67	14,33	12,66	10,34	11,44	14,57	13,11	15,48
5	12,40	12,07	11,67	11,70	12,17	12,31	13,01	12,49	12,83	11,11	12,21	12,11	11,94	11,22	11,47	11,91	11,91	12,36	13,11	12,74
PROMEDIO	12,29	12,37	12,05	11,77	12,46	12,43	12,56	11,91	12,57	12,02	11,93	11,25	12,17	12,08	11,73	11,08	11,86	12,27	12,00	12,47

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 10 Promedios de Eritrocitos días 1, 2, 3, 4 y 5 (x 10¹²/L)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 14 y Gráfico N° 10; se presentan los promedios de concentración de valores absolutos hemáticos de la serie roja (eritrocitos) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en la serie roja (eritrocitos) respecto a los promedios: T0 (12,29 x /L), T1 (12,37 x /L), T2 (12,05 x /L) y T3 (11,77 x /L). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los eritrocitos se encuentran dentro de los valores normales referenciales (6,2-15,5 x L). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos, y/o a factores externos influenciadas por agentes ambientales. Respecto al promedio de valores absolutos de eritrocitos en el segundo día de ensayo se presentan los siguientes valores: T0 (12,46 x /L), T1 (12,43 x /L), T2 (12,56 x /L) y T3 (1,91 x /L). En el tercer día de ensayo, los valores promedio de eritrocitos fueron: T0 (12,57 x /L), T1 (12,02 x /L), T2 (11,93 x /L) y T3 (11,25 x /L). El cuarto día de ensayo los valores fueron: T0 (12,17 x /L), T1 (12,08 x /L), T2 (11,73 x /L) y T3 (11,08 x /L). Finalmente, en el quinto día de ensayo se observó los siguientes valores: T0 (11,86 x /L), T1 (12,27 x /L), T2 (12,00 x /L), T3 (12,47 x /L).

Tabla N° 37 ADEVA Valoración de Eritrocitos día 1 (x 10¹²/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	25527695,00			
Tratamiento	3	1089935,00	3633116,67	0,24	0,8686
Error	16	2443776,00	152736,00		
CV= 10,20					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se presenta en la Tabla N° 37; el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático glóbulos rojos en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja

como resultado $p=0,8686$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \geq 0,05$), con un coeficiente de variación (CV) de 10,20 que demuestra homogeneidad del manejo del experimento.

Tabla N° 38 ADEVA Valoración de Eritrocitos día 2 ($\times 10^{12}/L$)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	19381400,00			
Tratamiento	3	12856000,00	42853,33	0,38	0,7695
Error	16	18095800,00	11309875,00		
CV= 8,62					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

De tal forma respecto a la Tabla N° 38; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,7695$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 8,62.

Tabla N° 39 ADEVA Valoración de Eritrocitos día 3 ($\times 10^{12}/L$)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	23289680,00			
Tratamiento	3	4405240,00	1468413,33	1,24	0,3266
Error	16	18884440,00	11802775,00		
CV= 9,10					

FUENTE: EDUARDO ILBAY 2016

De tal forma respecto a la Tabla N° 39; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el tercer día de ensayo. El

valor estadístico refleja como resultado $p=0,3266$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 9,10.

Tabla N° 40 ADEVA Valoración de Eritrocitos día 4 (x 10¹²/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	18873280,00			
Tratamiento	3	3652360,00	1217453,33	1,28	0,3151
Error	16	15220920,00	9513075,00		
CV= 8,29					

FUENTE: EDUARDO ILBAY 2016

De tal forma respecto a la Tabla N° 40; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,3151$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 8,29.

Tabla N° 41 ADEVA Valoración de Eritrocitos día 5 (x 10¹²/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	317898950,00			
Tratamiento	3	11041750,00	3680583,33	0,19	0,9004
Error	16	30685720,00	19178575,00		
CV= 11,40					

FUENTE: EDUARDO ILBAY 2016

De tal forma respecto a la Tabla 41; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el quinto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,9004$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 11,40.

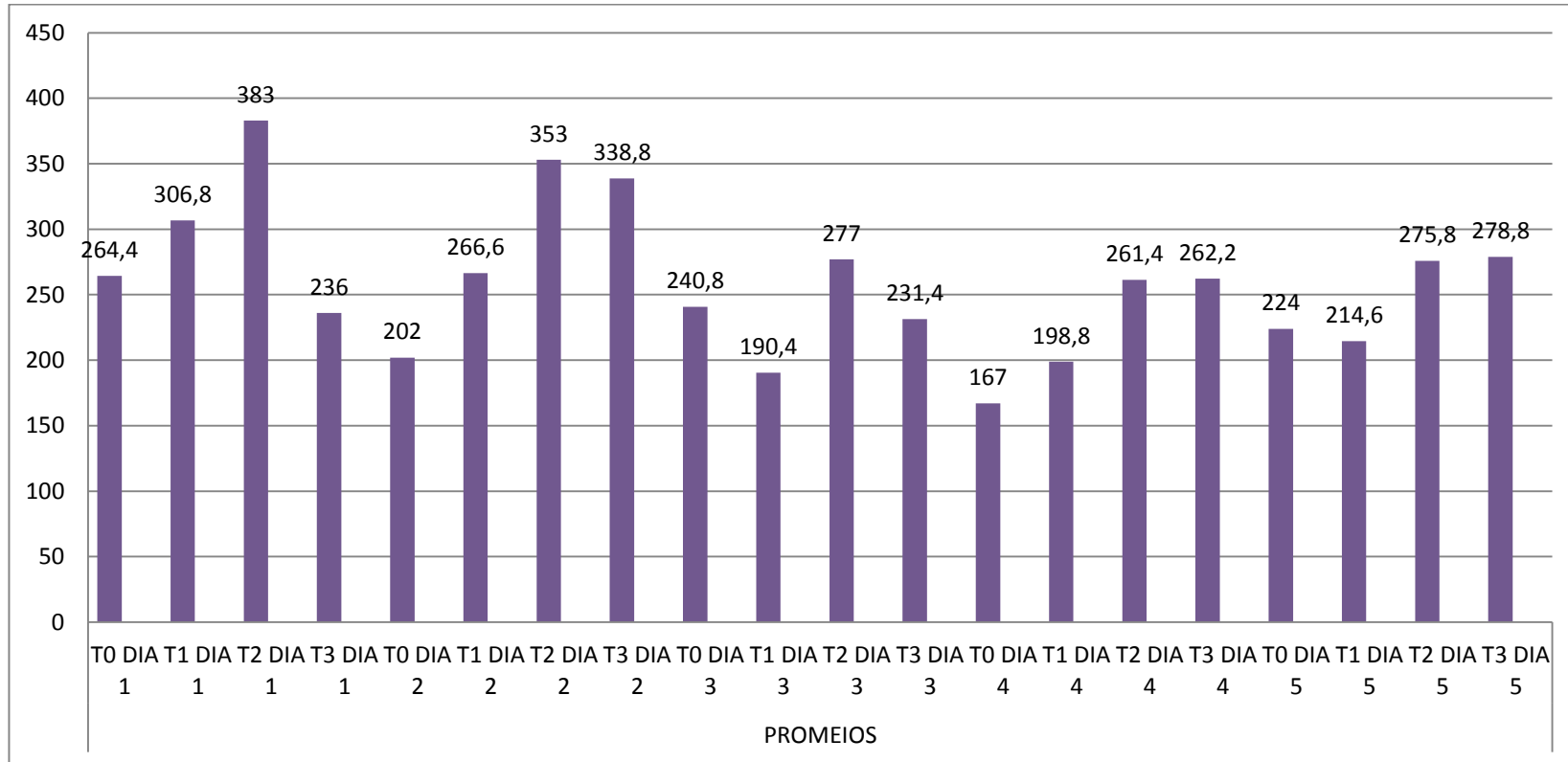
3.6. PLAQUETAS

Cuadro N° 15 Valor absoluto de Plaquetas días 1, 2, 3, 4 y 5 ($\times 10^9/L$)

UNIDADES EXPERIMENTALES	DIA 1				DIA 2				DIA 3				DIA 4				DIA 5			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
1	235	201	506	182	128	183	594	262	229	149	416	222	191	91	340	209	211	161	406	238
2	255	391	416	247	199	304	387	380	227	224	265	209	171	262	313	222	302	263	358	270
3	370	356	300	192	252	310	326	398	306	160	172	311	170	185	196	343	153	232	200	374
4	193	338	390	324	233	263	358	460	184	224	326	205	127	251	280	320	240	210	207	284
5	269	248	303	235	198	273	100	194	258	195	206	210	176	205	178	217	214	207	208	228
PROMEDIO	264	307	383	236	202	267	353	339	241	190	277	231	167	199	261	262	224	215	276	279

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Gráfico N° 11 Promedios de Plaquetas días 1, 2, 3, 4 y 5 (x 10⁹/L)



FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

A continuación, en el Cuadro N° 15 y Gráfico N° 11; se presentan los promedios de concentración de valores absolutos hemáticos de la serie (plaquetas) respecto a los grupos T0, T1, T2, T3 pre aplicación de Filgrastim® y su relación post aplicación de Filgrastim® al día 1, día 2, día 3, día 4 y día 5. En el día 0, pre experimentación se observan diferencias numéricas mínimas en las (plaquetas) respecto a los promedios: T0 (264,4 x /L), T1 (306,8 x /L), T2 (383,0 x /L) y T3 (236,0 x /L). Estos datos, indican que al inicio del ensayo los eritrocitos se encuentran dentro de los valores normales referenciales (250 – 750 x L). Así, estas diferencias, pueden ser atribuidas a factores propios de cada uno de los individuos, y/o a factores externos influenciados por agentes ambientales. Respecto al segundo día de ensayo se refleja los valores numéricos de los grupos: T0 (202,00 x /L), T1 (266,60 x /L), T2 (353,00 x /L) y T3 (338,80 x /L). En el tercer día de ensayo los valores numéricos de los grupos son: T0 (240,80 x /L), T1 (190,40 x /L), T2 (277,00 x /L) y T3 (231,40 x /L). En el cuarto día de ensayo se refleja los valores numéricos de los grupos: T0 (167,00 x /L), T1 (198,80 x /L), T2 (261,40 x /L) y T3 (262,20 x /L). Finalmente, en el quinto día de ensayo los valores numéricos son: T0 (224,00 x /L), T1 (215,00 x /L), T2 (275,80 x /L) y T3 (278,80 x /L); seguido de comparado con el grupo testigo mientras que el T1 está bajo comparado con el promedio del grupo testigo T0.

Tabla N° 42 ADEVA Valoración de Plaquetas día 1 (x 10⁹/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	14600495,00			
Tratamiento	3	6137295,00	2045765,00	3,87	0,0296
Error	16	84632,00	52895,00		
CV= 24,44					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla 42; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático plaquetas en el primer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0296$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 24,44.

Tabla N° 43 Prueba de DUNCAN valoración de plaquetas día 1

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
2	383,00	A
1	306,00	A
0	264,00	A B
3	236,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Con relación a la Tabla N° 43. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T2A, T1A, T0AB respecto al grupo T3B. Así, se observa que T1 y T2 no reflejan una diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra AB), de similar manera T3 no presenta diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra AB), concluyendo que el grupo T2 es el tratamiento que moviliza mayor número de células plaquetarias en el primer día de ensayo, mientras tanto T3 muestra ser el tratamiento con menor movilización celular.

Tabla N° 44 ADEVA Valoración de Plaquetas día 2 (x 10⁹/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	2632538,00			
Tratamiento	3	732098,00	2440326,67	2,05	0,1467
Error	16				
CV= 37,57					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En relación a la Tabla N° 44; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático plaquetas en el segundo día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,1467$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 37,57.

Tabla N° 45 ADEVA Valoración de Plaquetas día 3 (x 10⁹/L)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	780318,00			
Tratamiento	3	189986,00	633286,67	1,72	0,2038
Error	16	590332,00	3689575,00		
CV= 25,86					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Respecto a la Tabla N° 45; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el tercer día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,2038$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 25,86.

Tabla N° 46 ADEVA Valoración de Plaquetas día 4 ($\times 10^9/L$)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	7451455,00			
Tratamiento	3	3044575,00	10148583,33	3,68	0,0343
Error	16	440688,00	27543,00		
CV= 23,08					

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

En la Tabla N° 46; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático plaquetas en el cuarto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,0343$; considerando que existe diferencia estadística significativa ($p > 0,05$), con un CV de 23,08 menor al día anterior y en el que se refleja disminución de la dispersión de la varianza total de resultados. El aumento de los valores en el promedio de plaquetas es atribuible a factores de territorialidad en machos (GUERRA, 2009); aun así no se ve afectado el rango normal de plaquetas en sangre (HEIN Y HARTMANN, 2003) por acción del Filgrastim®.

Tabla N° 47 Prueba de DUNCAN valoración de Plaquetas día 4

TRATAMIENTO	MEDIAS	*
3	2622,00	A
2	2614,00	A
1	2188,00	A B
0	1670,00	B

FUENTE: ILBAY EDUARDO, 2016

Se expone en la Tabla N° 47. Según la prueba de comparación de medias de Duncan letras iguales no presentan diferencia estadística mínima significativa; se observa que algunos de los pares de las medias están generando diferencias mínimas significativas o al menos uno de los tratamientos está generando diferencias, en este caso existen dos rangos que están determinando diferencias mínimas, particularmente entre los grupos T3A y T2A respecto al grupo T1AB y T0B. Así, T3 presenta diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra B); de igual forma T1 y T2 representan una diferencia estadística significativa con T0 (representado con la letra B), concluyendo que el mejor resultado para la movilización de células plaquetarias a la posterior a la cuarta aplicación de Filgrastim® lo registró el T3 (20 µg de Filgrastim), mientras que en el T1, T2 registraron menor movilización respecto al T0 (testigo).

Tabla N° 48 ADEVA Valoración de Plaquetas día 5 ($\times 10^9/L$)

F. V.	GL	SC	CM	F	p-valor
Total	19	865082,00			
Tratamiento	3	170634,00	56878,00	1,31	0,3055
Error	16	694448,00	43403,00		
CV= 26,53					

FUENTE: EDUARDO ILBAY 2016

Respecto a la Tabla N° 48; se presenta el análisis de varianza (ADEVA) del parámetro hemático “eritrocitos” en el quinto día de ensayo. El valor estadístico refleja como resultado $p=0,3055$; considerando que no existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$), con un CV de 26,53.

DISCUSION

En relación a los valores medios de la serie roja, los glóbulos rojos, obtenidos en animales, así como otros datos de su análisis estadístico descriptivo, determinan normalidad. Así, si comparamos estos resultados con los obtenidos en la bibliografía vemos que no existen grandes diferencias. Por lo tanto, en la mayoría de los casos los valores medios o el rango de los parámetros son similares, y en otros algún valor es superior o inferior. Estas pequeñas diferencias no son representativas y pueden atribuirse a varios factores; para los eritrocitos se han encontrado en la bibliografía algunos factores de variación como: el estrés que puede sufrir el animal, en la extracción sanguínea a partir de la vena yugular, como lo describe (Gohary y Bickhardt, 1979); también existen diferencias según el estado fisiológico, ya que disminuye en la gestación y sufre una caída importante al inicio de la lactancia (Valle et al, 1983; Kappel et al., 1984; Pelletier et al., 1985). Además, en el caso de los glóbulos rojos la concentración de ERI aumenta en el estro (Alonso et al., 1987) y podría disminuir en animales expuestos a temperaturas bajas (Horton, 1978); así, también el ERI varía según la edad, siendo mayor en (ovejas de dos años de edad) que en animales adultos de más edad (Alonso et al., 1987). Según la estación del año varía también el hematocrito, donde se ingiere mayor proteína y se realiza más ejercicio (Singh y Rattan, 1981; Rowlands et al., 1979). La concentración de glóbulos rojos aumenta a medida que aumenta la altitud respecto al nivel del mar (Watson, 1953; Overas, 1969; citados por Jain, 1986). Se han detectado variaciones diurnas en relación a la alimentación (Dooley y Williams, 1975). Varía en función de la raza (Vallejo et al., 1975). También varía según la nutrición, el estado sanitario o las condiciones ambientales (Rowlands et al., 1979). El factor sexo ha resultado ser influyente en los valores de los glóbulos rojos; esto puede explicarse ya que el sexo puede determinar el estado fisiológico del animal en determinados momentos, y éste, puede influir en los análisis. Sin embargo, en el experimento estos factores no influyeron determinantemente en la concentración de los ERI. Por lo tanto, es concluyente que la aplicación de Filgrastim no influye en la movilización de la serie roja. Por otro lado, vemos que los coeficientes de variación en algunas tablas

son elevados, lo que indica un alto grado de variabilidad para los parámetros de la serie roja en la población, y confirma que los factores citados pueden estar influyendo en mayor o menor medida en los resultados. Sin embargo, los rangos están dentro de los parámetros de normalidad. En los gráficos se observa la distribución de las frecuencias de los parámetros estudiados y se aprecia el amplio rango de valores para cada uno de ellos.

Respecto a los valores totales de la serie blanca y el individualizado de los distintos grupos de glóbulos blancos se muestran en los cuadros y tablas, tanto en valores absolutos (10⁹/L) como en porcentajes (%), para poder comparar los datos con un mayor número de referencias bibliográficas. Los resultados tanto de las concentraciones medias como de los intervalos de referencia de todos los parámetros analizados, para la serie leucocitaria entran dentro de los rangos de normalidad, citados en la bibliografía, y también son coincidentes con los citados en referencia a otras razas ovinas. Resulta de interés destacar algunas variables que pueden influir en la concentración de glóbulos blancos como: con el estrés aumenta la concentración de leucocitos (LEU) (Gohary y Bickhardt, 1979), a lo largo del día aumenta la concentración de LEU (Ramos, 1991), la concentración de LEU aumenta durante el estro en vacas (Jain, 1986). Los coeficientes de variación de los distintos parámetros de la serie blanca fueron elevados, mostrando una gran variabilidad y siendo susceptibles de estar influidos por factores externos, (Ramos, 1991). El valor total de la serie blanca presentó diferencias estadísticamente significativas, estas se encontraron en los leucocitos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y neutrófilos, respecto a la cronología de los días de la aplicación del Filgrastim®. Al igual que hemos comentado respecto a otros parámetros, existen varias causas que pueden explicar estas diferencias, como pueden ser el estado fisiológico, la altura, el número de animales analizados, la edad, la raza, las condiciones de explotación, etc, (Ramos, 1991). Por otro lado, vemos que los coeficientes de variación en algunas tablas son elevados, lo que indica un alto grado de variabilidad para los parámetros de la serie blanca en la población, y que los factores citados pueden estar influyendo en mayor o menor medida en los resultados de los parámetros de normalidad. Sin

embargo, es concluyente que la aplicación de Filgrastim® es el factor directo que generó movilidad de células madre de medula ósea a sangre periférica, elevando los rangos y determinando significancias. En los gráficos se observa la distribución de las frecuencias de los parámetros estudiados y se aprecia el amplio rango de valores para cada uno de ellos.

En relación a las plaquetas, como hemos visto anteriormente, varios factores tales como los métodos analíticos, el número de animales estudiados, el tipo de alimentación, la edad, las condiciones de manejo, la época del año, la raza, etc. (Dooley y Williams, 1975, pueden explicar diferencias en los rangos de normalidad. Pero, en este caso, se ha visto diferencias mínimas significativas. Se observaron diferencias y el coeficiente de variación no se presenta elevado. La distribución de la concentración de plaquetas en los animales se encuentra dentro de los parámetros reportados por la literatura citada, encontrándose diferencias mínimas relacionados a los factores antes descritos posiblemente y también a la aplicación del Filgrastim.

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio; la obtención de células madre hematopoyéticas fue satisfactoria en el ovino en relación la serie blanca, observando que la mayor movilización de células madres (inmaduras) se presentó en los tratamientos T1, T2 y T3 respecto el grupo testigo T0.
2. Los índices de los parámetros de la serie blanca (leucocitos, linfocitos, neutrófilos, monocitos y eosinófilos) presentaron cambios numéricos y diferencias significativas en contraste con el grupo testigo respecto a la aplicación de Filgrastim®. Mientras que los valores de la serie roja no presentaron diferencias estadísticas significativas; así, la serie plaquetaria mostró cambios mínimos significativos, posiblemente vinculados a factores externos, determinando una correlación positiva y negativa entre las diferentes series.
3. Se establece que T2 y T3 (10 y 20 µg de filgrastim®/kg) generó la mayor movilización de células sanguíneas a sangre periférica comparándolo con T1, y el T0 (testigo); el mismo que permitió la movilización de la serie blanca a través de una sola inoculación y su mantención con las siguientes inoculaciones; además se determina que el T1 (5 µg de filgrastim®/kg) podría mantiene una movilización constante mínima hasta obtener el valor más alto de células movilizadas al quinto día.
4. El filgrastim® permitió identificar células inmaduras que corresponden al proceso de granulomonopoyesis como: mieloblastos, promielocitos, mielocitos, metamielocitos, monoblasto.

RECOMENDACIONES

1. Investigar y estandarizar otra fuente de movilización de células madre hematopoyéticas en el ovino, posibilitando la caracterización de los diferentes linajes de células madre hematopoyéticas y mesenquimales.
2. Realizar investigaciones con base al uso de Filgrastim® (protocolos) para generar la posible movilización de nichos celulares de diferentes tejidos.
3. Definir la utilización de una sola dosis, o dosis consecutivas de Filgrastim® de acuerdo a los valores de movilización celular obtenidos; así como investigar los posibles efectos secundarios generados.
4. Extrapolar estos resultados en otras especies de interés veterinario.
5. Creación de un bioterio para animales de laboratorio (experimentación).

BIBLIOGRFIA

1. CITAS CONSULTADAS

- a) **Aznar, J. 2007.** *La Vida Humana Naciente*. Madrid : s.n., 2007. págs. 145-150. ISBN 978-84-7914-908-6.
- b) **CAMPBELL, Walsh. 2008.** *UROLOGIA*. Buenos Aires : s.n., 2008. ISBN 978-950-06-8267-1.
- c) **FIDALGO, Luis, REJAS Juan, RUIZ Rafael, RAMOS Juan. 2003.** *Patologia Medica Veterinaria*. Zaragoza : s.n., 2003. pág. 173. ISBN 84-7733-641-5.
- d) **GARCIA, Benjamin, RUBIO Faustina y CRESPO Maria. 2015.** *tecnicas de analisis hematologicas*. PRIMERA. Madrid : EDISIONES PARANINFO S.A., 2015. págs. 20-24. ISBN 978-84-283-3523-2.
- e) **GARCIA, Benjamin, RUBIO Faustina, CRESPO Maria. 2015.** *Técnicas De Analisis Hematológico*. Madrid : PARANINFO SA, 2015. págs. 23-25. ISBN 978-84-283-3523-2.
- f) **KÖRBLING, M, Estrov Z. 2003.** *Adult stem cells for tissue repair - A new therapeutic concept*. 2003. págs. 349:570-82.
- g) **LÓPEZ, Meritxell, Beatriz GAL IGLESIAS. 2007.** *Bases De LA Fisiologia*. SEGUNDA. Madrid : Tevar, 2007. pág. 138. 9788473602662.
- h) **MANASCERO, Aura Rosa. 2003.** *Atlas De Morfologia Celular Alteraciones Y Enfermedades Relacionadas*. Bogota : Javeriana, 2003. pág. 44. ISBN 958-683-632-0.
- i) **NUÑEZ, Luis, BOUDA Jan. 2007.** *Patologia Clinica Veterinaria*. PRIMERA. 2007. págs. 32,35. ISBN 978-970-32-4550-5.
- j) **ROSENTHAL, N. 2003.** *Prometheus's vulture and the stem-cell promise*. s.l. : J Med, 2003. págs. 349:267-74.
- k) **ROSS, Michael, WOJCIECH Pawlina. 2007.** *Histologia*. Quinta. Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana S.A., 2007. págs. 292-293. ISBN 978-950-06-0435-2.
- l) **WELSCH, Ulrich. 2008.** *Histologia*. segunda. Madrid : Editorial Panamericana, 2008. págs. 220-230. ISBN 978-84-9835-178-1.
- m) **WILLIAM J, Bacha, LINDA M Bacha. 2001.** *Atlas color de Histologia Veterinaria*. segunda. Buenos Aires : Inter Medica, 2001. ISBN 950-555-244-0.

2. TRABAJOS DE TITULACION

- a) **GUTIERREZ, Miguel. 2015.** *Perspectivas del Uso de Celulas Madre: Tratamiento de Leucosis Bovina. Tesis (Magister En Produccion Animal). Santo Domingo : s.n., 2015.*
- b) **SANCHEZ, Edison. 2015.** *Obtencion de celulas madres hematopoyeticas utilizando filgrastim en cobayos(Tesis de Medicina Veterinari). Latacunga : s.n., 2015.*
- c) **GOMEZ, Luz. 2009.** *EFFECTOS DEL G-CSFrh SOBRE CELULAS MADRE.* [En línea] 11 de 2009. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/8385/1/tesis353.pdf>.
- d) **Martinez, Maritza. 2012.** *tesis TCPH Martinez M pdf.* [En línea] 2012. <http://incan-mexico.org/incan/docs/tesis/2014/altaespecialidad/Tesis%20TCPH%20Mart%20C3%ADnez%20M.pdf>.

3. CITAS VIRTUALES

- a) **ANZALDUA, Santiago, JUAREZ Maria, RIOS Maria, COMEJO Miguel, MERAZ Marco. 2007.** que son las celulas madres. [En línea] 2007. <http://www.ejournal.unam.mx/rvm/vol38-01/RVM38108.pdf>.
- b) **ASHP. 2015.** MEDLINEPLUS. [En línea] 2015. [Citado el: 12 de 06 de 2015.] <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a692033-es.html>.
- c) **BAGÓ, Laboratorios. 2010.** Filgen Generalidades. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de 06 de 2015.] http://www.bago.com.ec/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=2&sobi2Id=63&Itemid=.
- d) **BAHAMONDE, Paola. 2010.** EVALUACIÓN MORFOMÉTRICA . [En línea] 2010. http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_ulloa_2010.pdf.
- e) **BIOPROFARMA, S.A. 2015.** FILGEN. [En línea] 2015. [Citado el: 15 de 06 de 2015.] <http://www.bioprofarma.com/sitio/prospectos/filgen.html>.
- f) **CALDERON, Jose. 2013.** antecedentes historicos. [En línea] 2013. <http://www.proloterapia.com/celulas/index.html>.
- g) **DÀVILA, Juan. 2011.** Metodos de Extraccion y Conservacion De Células Madres. [En línea] 2011. [Citado el: 02 de 05 de 2015.]

<http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/5242/4/M%C3%A9todos%20de%20extracci%C3%B3n%20y%20conservaci%C3%B3n%20de%20c%C3%A9lulas%20madres.pdf>.

- h) **DÍAZ, Carlos. 2011.** Todo Sobre Las Ovejas. [En línea] 26 de 05 de 2011. [Citado el: 16 de 06 de 2015.] <http://www.elbatiblog.com/2011/05/todo-sobre-las-ovejas.html>.
- i) **GARCÍA, Fabiola. 2015.** FACTORESHEMATOPOYÉTICOSDE CRECIMIENTO. [En línea] 2015. [Citado el: 12 de 06 de 2015.] <http://es.scribd.com/doc/17459488/Factores-Hematopoyeticos-de-crecimiento#scribd>.
- j) **KUSANOVIC, Antonio. 2012.** Comparación de variables productivas entre ovejas y corderos . [En línea] 2012. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fak.97c/doc/fak.97c.pdf>.
- k) **MACALUSO, Juan. 2010.** Medicina Interna. [En línea] 26 de 05 de 2010. [Citado el: 20 de 06 de 2015.] <http://www.elrincondelamedicinainterna.com/2010/05/mielopoyesis.html>.
- l) **MERA C, ROA A, RAMÍREZ S. 2014.** Revista Ciencias de la Salud. [En línea] 2014. [Citado el: 11 de 05 de 2015.] <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002991-pdf.pdf>.
- m) **NOHUA, Aron. 2013.** CELULAS MADRES DEFINICION Y TIPOS. [En línea] 26 de 02 de 2013. [Citado el: 05 de 05 de 2015.] <http://delatandoalaciencia2.blogspot.com/p/definicion-y-tipos.html>.
- n) **PAREJA, Enrique. 2015.** células madre clonación y clonación. [En línea] 2015. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/clonembrion.htm>.
- o) **PÉREZ, Patricio. 2010.** CARACTERÍSTICAS DE LAS RAZAS OVINAS EXISTENTES EN CHILE. [En línea] 2010. https://www.u-cursos.cl/veterinaria/2010/1/LU36_II/5/material_docente/bajar?id_material=563507.
- p) **QUEIRO, Antonio. 2004.** Pequeños Salvavidas. [En línea] 2004. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] <http://cmcbaqueiro.jimdo.com/qu%C3%A9-es-una-c%C3%A9lula-madre/tipos/>.
- q) **REIRIZ, Palacios Julia. 2015.** Enfermería Virtual. [En línea] 2015. [Citado el: 10 de 07 de 2015.] <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/Sangre.pdf?1358605574>.
- r) **ROMERO, Pedro. 2011.** Oveja Domestica. [En línea] 03 de 2011. [Citado el: 20 de 06 de 2015.] <http://herramientas.educa.madrid.org/animalandia/ficha.php?id=478>.

- s) **RUIZ, Guillermo. 2009.** fundamentos de la hematología. [En línea] 2009. [Citado el: 15 de 06 de 2015.] <https://books.google.com.ec/books?id=6ptpJtl80UwC&pg=PR4&lpg=PR4&dq=RUIZ++Arguelles,+Guillermo+J.+Fundamentos+de+Hematolog%C3%ADa++M%C3%A9xico+Editorial+M%C3%A9dica+Panamericana,+2009#v=onepage&q=RUIZ%20%20Arguelles%2C%20Guillermo%20J.%20Fundamentos%20de%20ISBN%20978-607-7743-04-0>.
- t) **SANTAELLA, Lesmi. 2015.** Definición de Método Inductivo. [En línea] 2015. [Citado el: 15 de 06 de 2015.] <http://conceptodefinicion.de/metodo-inductivo/>.
- u) **SIMONETTI, Laura. 2003.** SIMPLIFICACION DE LOS METODOS DE SUPEROVULACION EN LAS OVEJAS DE RAZA CORRIDALE. [En línea] 2003. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/3784/tesisUPV2912.pdf>.
- v) **VARGAS, Fernanda. 2012.** El Arbol De La Vida Desde una perspectiva científica. [En línea] 2012. [Citado el: 10 de 06 de 2015.] http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/285_cienciorama.pdf.

ANEXOS

HEMOGRAMAS DÍA 1 (T0, T1, T2 y T3) PRE Y POST INOCULACIÓN DE FILGRASTIM®

Identificación de muestra	Identificación de muestra	Identificación de muestra	Identificación de muestra
ovino 3	ovino17	ovino 13	ovino13
ID paciente	ID paciente	ID paciente	ID paciente
Nombre	Nombre	Nombre	Nombre
Tipo	Tipo	Tipo	Tipo
Sexo	Sexo	Sexo	Sexo
Fecha de Nacimiento	Fecha de Nacimiento	Fecha de Nacimiento	Fecha de Nacimiento
Doctor	Doctor	Doctor	Doctor
Fecha de análisis	Fecha de análisis	Fecha de análisis	Fecha de análisis
Fecha de reporte	Fecha de reporte	Fecha de reporte	Fecha de reporte
No. De serie:	No. De serie:	No. De serie:	No. De serie:
820502	820502	820502	820502

WBC	WBC	WBC	WBC
7.11 10 ⁹ /l	3.51 10 ⁹ /l	4.69 10 ⁹ /l	6.31 10 ⁹ /l
LYM 6.19 10 ⁹ /l	LYM 3.13 10 ⁹ /l	LYM 3.68 10 ⁹ /l	LYM 5.44 10 ⁹ /l
MON 0.84 10 ⁹ /l	MON 0.31 10 ⁹ /l	MON 0.41 10 ⁹ /l	MON 0.55 10 ⁹ /l
GRA 0.28 10 ⁹ /l	GRA 0.07 10 ⁹ /l	GRA 0.61 10 ⁹ /l	GRA 0.32 10 ⁹ /l
LYM% 87.0 + %	LYM% 89.3 + %	LYM% 78.3 + %	LYM% 86.2 + %
MON% 9.0 + %	MON% 8.7 + %	MON% 8.7 + %	MON% 8.8 + %
GRA% 4.0 - %	GRA% 2.0 - %	GRA% 13.0 - %	GRA% 5.0 - %

RBC	RBC	RBC	RBC
11.61 + 10 ¹² /l	11.44 + 10 ¹² /l	12.69 + 10 ¹² /l	12.60 + 10 ¹² /l
HGB 10.2 g/dl	HGB 9.3 g/dl	HGB 10.6 g/dl	HGB 10.3 g/dl
HCT 30.87 %	HCT 30.55 %	HCT 36.35 %	HCT 34.42 %
MCV 27 - fl	MCV 27 - fl	MCV 29 - fl	MCV 27 - fl
MCH 8.8 - pg	MCH 8.2 - pg	MCH 8.4 - pg	MCH 8.1 - pg
MCHC 33.0 g/dl	MCHC 30.6 g/dl	MCHC 29.2 - g/dl	MCHC 29.8 - g/dl
RDWs 25.0 fl	RDWs 25.8 fl	RDWs 26.6 fl	RDWs 24.2 fl
RDWc 25.7 %	RDWc 25.3 %	RDWc 24.2 %	RDWc 23.7 %

PLT	PLT	PLT	PLT
370 10 ⁹ /l	247 10 ⁹ /l	356 10 ⁹ /l	300 10 ⁹ /l
PCT 0.19 %	PCT 0.11 %	PCT 0.17 %	PCT 0.14 %
MPV 5.2 fl	MPV 4.5 fl	MPV 4.9 fl	MPV 4.7 fl
PDWs 6.2 fl	PDWs 4.3 fl	PDWs 6.2 fl	PDWs 4.9 fl
PDWc 31.7 %	PDWc 26.5 %	PDWc 31.7 %	PDWc 28.5 %
P-LCC 0 10 ⁹ /l	P-LCC 0 10 ⁹ /l	P-LCC 0 10 ⁹ /l	P-LCC 0 10 ⁹ /l
P-LCR 0.00 %	P-LCR 0.00 %	P-LCR 0.00 %	P-LCR 0.00 %

Atención	Atención
Lisante 0.90 ml	Lisante 0.90 ml
PrVW 337/340	PrVW 338/340
PrVR 322/325	PrVR 321/323

WBC	WBC
34 10725	42 8900
RBC	RBC
10	8
PLT	PLT
1210	1210

WBC	WBC
34 9318	32 9307
RBC	RBC
7	8
PLT	PLT
127	1210

WBC	WBC
42 8900	32 9307
RBC	RBC
10	8
PLT	PLT
1210	1210

WBC	WBC
32 9307	32 9307
RBC	RBC
8	8
PLT	PLT
1210	1210

Comentario:	Comentario:

HEMOGRAMAS DÍA 2 (T0, T1, T2 y T3) POST INOCULACIÓN DE FILGRASTIM®

Identificación de muestra	DÍA 2	Identificación de muestra	DÍA 2	Identificación de muestra	DÍA 2	Identificación de muestra	DÍA 2												
ID paciente	OVINO02	ID paciente	OVINO 8	ID paciente	OVINO 8	ID paciente	OVINO17												
Nombre		Nombre		Nombre		Nombre													
Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado												
Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino												
Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015												
Doctor		Doctor		Doctor		Doctor													
Fecha de análisis	09/12/2015 09:44	Fecha de análisis	09/12/2015 10:07	Fecha de análisis	09/12/2015 10:07	Fecha de análisis	09/12/2015 10:39												
Fecha de reporte	09/12/2015 09:44	Fecha de reporte	09/12/2015 10:07	Fecha de reporte	09/12/2015 10:07	Fecha de reporte	09/12/2015 10:39												
No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"> <p>WBC 2.81 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 2.35 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.25 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.21 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 83.7 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 7.5 - % 15.0 </p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC 4.48 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 3.58 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.39 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.51 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 79.9 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 11.3 - % 15.0 </p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC 15.88 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 15.25 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.15 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.48 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 96.0 + % 45.0 </p> <p>MON% 1.0 - % 2.0 </p> <p>GRA% 3.0 - % 15.0 </p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC 24.48 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 16.49 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 2.83 + 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 5.17 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 67.3 + % 45.0 </p> <p>MON% 11.5 + % 2.0 </p> <p>GRA% 21.1 + % 15.0 </p> </td> </tr> <tr> <td> <p>RBC 12.86 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.7 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.60 % 24.00 </p> <p>MCV 26 - fl 40 </p> <p>MCH 9.9 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.8 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.0 fl</p> <p>RDWc 25.7 %</p> </td> <td> <p>RBC 12.13 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 13.0 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 37.80 % 24.00 </p> <p>MCV 31 - fl 40 </p> <p>MCH 10.7 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 34.5 g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 28.9 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p> </td> <td> <p>RBC 11.87 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.5 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.95 % 24.00 </p> <p>MCV 28 - fl 40 </p> <p>MCH 10.5 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.3 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 27.3 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p> </td> <td> <p>RBC 11.65 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 11.8 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 31.44 % 24.00 </p> <p>MCV 27 - fl 40 </p> <p>MCH 10.1 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.4 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.8 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>PLT 99 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.04 %</p> <p>MPV 4.4 fl</p> <p>PDWs 3.7 fl</p> <p>PDWc 24.3 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p> </td> <td> <p>PLT 310 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.15 %</p> <p>MPV 4.9 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p> </td> <td> <p>PLT 387 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.20 %</p> <p>MPV 5.1 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p> </td> <td> <p>PLT 98 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.05 %</p> <p>MPV 5.0 fl</p> <p>PDWs 4.9 fl</p> <p>PDWc 28.5 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p> </td> </tr> </table>								<p>WBC 2.81 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 2.35 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.25 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.21 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 83.7 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 7.5 - % 15.0 </p>	<p>WBC 4.48 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 3.58 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.39 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.51 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 79.9 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 11.3 - % 15.0 </p>	<p>WBC 15.88 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 15.25 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.15 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.48 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 96.0 + % 45.0 </p> <p>MON% 1.0 - % 2.0 </p> <p>GRA% 3.0 - % 15.0 </p>	<p>WBC 24.48 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 16.49 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 2.83 + 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 5.17 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 67.3 + % 45.0 </p> <p>MON% 11.5 + % 2.0 </p> <p>GRA% 21.1 + % 15.0 </p>	<p>RBC 12.86 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.7 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.60 % 24.00 </p> <p>MCV 26 - fl 40 </p> <p>MCH 9.9 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.8 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.0 fl</p> <p>RDWc 25.7 %</p>	<p>RBC 12.13 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 13.0 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 37.80 % 24.00 </p> <p>MCV 31 - fl 40 </p> <p>MCH 10.7 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 34.5 g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 28.9 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>	<p>RBC 11.87 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.5 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.95 % 24.00 </p> <p>MCV 28 - fl 40 </p> <p>MCH 10.5 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.3 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 27.3 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>	<p>RBC 11.65 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 11.8 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 31.44 % 24.00 </p> <p>MCV 27 - fl 40 </p> <p>MCH 10.1 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.4 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.8 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>	<p>PLT 99 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.04 %</p> <p>MPV 4.4 fl</p> <p>PDWs 3.7 fl</p> <p>PDWc 24.3 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 310 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.15 %</p> <p>MPV 4.9 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 387 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.20 %</p> <p>MPV 5.1 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 98 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.05 %</p> <p>MPV 5.0 fl</p> <p>PDWs 4.9 fl</p> <p>PDWc 28.5 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>
<p>WBC 2.81 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 2.35 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.25 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.21 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 83.7 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 7.5 - % 15.0 </p>	<p>WBC 4.48 - 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 3.58 - 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.39 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.51 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 79.9 + % 45.0 </p> <p>MON% 8.8 + % 2.0 </p> <p>GRA% 11.3 - % 15.0 </p>	<p>WBC 15.88 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 15.25 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 0.15 - 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 0.48 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 96.0 + % 45.0 </p> <p>MON% 1.0 - % 2.0 </p> <p>GRA% 3.0 - % 15.0 </p>	<p>WBC 24.48 + 10⁹/l 4.00 </p> <p>LYM 16.49 + 10⁹/l 2.50 </p> <p>MON 2.83 + 10⁹/l 0.00 </p> <p>GRA 5.17 - 10⁹/l 0.60 </p> <p>LYM% 67.3 + % 45.0 </p> <p>MON% 11.5 + % 2.0 </p> <p>GRA% 21.1 + % 15.0 </p>																
<p>RBC 12.86 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.7 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.60 % 24.00 </p> <p>MCV 26 - fl 40 </p> <p>MCH 9.9 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.8 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.0 fl</p> <p>RDWc 25.7 %</p>	<p>RBC 12.13 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 13.0 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 37.80 % 24.00 </p> <p>MCV 31 - fl 40 </p> <p>MCH 10.7 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 34.5 g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 28.9 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>	<p>RBC 11.87 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 12.5 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 33.95 % 24.00 </p> <p>MCV 28 - fl 40 </p> <p>MCH 10.5 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.3 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 27.3 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>	<p>RBC 11.65 + 10¹²/l 5.00 </p> <p>HGB 11.8 g/dl 8.0 </p> <p>HCT 31.44 % 24.00 </p> <p>MCV 27 - fl 40 </p> <p>MCH 10.1 - pg 11.0 </p> <p>MCHC 37.4 + g/dl 30.0 </p> <p>RDWs 25.8 fl</p> <p>RDWc 25.3 %</p>																
<p>PLT 99 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.04 %</p> <p>MPV 4.4 fl</p> <p>PDWs 3.7 fl</p> <p>PDWc 24.3 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 310 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.15 %</p> <p>MPV 4.9 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 387 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.20 %</p> <p>MPV 5.1 fl</p> <p>PDWs 6.2 fl</p> <p>PDWc 31.7 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>	<p>PLT 98 - 10⁹/l 100 </p> <p>PCT 0.05 %</p> <p>MPV 5.0 fl</p> <p>PDWs 4.9 fl</p> <p>PDWc 28.5 %</p> <p>P-LCC 0 - 10⁹/l</p> <p>P-LCR 0.00 %</p>																
Atención	RL	Atención	KR	Lisante	0.90 ml	Atención	I												
Lisante	0.90 ml	Lisante	0.90 ml	PrVW	340/342	Lisante	0.90 ml												
PrVW	348/350	PrVW	344/346	PrVR	320/324	PrVW	338/340												
PrVR	329/331	PrVR	325/327			PrVR	321/323												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"> <p>WBC </p> <p>42 9310 400</p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC </p> <p>40 9907 400</p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC </p> <p>37 13235 400</p> </td> <td style="width: 25%;"> <p>WBC </p> <p>25 8295 400</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>RBC </p> <p>7 200</p> </td> <td> <p>RBC </p> <p>10 200</p> </td> <td> <p>RBC </p> <p>10 200</p> </td> <td> <p>RBC </p> <p>8 200</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>PLT </p> <p>127 50</p> </td> <td> <p>PLT </p> <p>1210 50</p> </td> <td> <p>PLT </p> <p>1210 50</p> </td> <td> <p>PLT </p> <p>128 50</p> </td> </tr> </table>								<p>WBC </p> <p>42 9310 400</p>	<p>WBC </p> <p>40 9907 400</p>	<p>WBC </p> <p>37 13235 400</p>	<p>WBC </p> <p>25 8295 400</p>	<p>RBC </p> <p>7 200</p>	<p>RBC </p> <p>10 200</p>	<p>RBC </p> <p>10 200</p>	<p>RBC </p> <p>8 200</p>	<p>PLT </p> <p>127 50</p>	<p>PLT </p> <p>1210 50</p>	<p>PLT </p> <p>1210 50</p>	<p>PLT </p> <p>128 50</p>
<p>WBC </p> <p>42 9310 400</p>	<p>WBC </p> <p>40 9907 400</p>	<p>WBC </p> <p>37 13235 400</p>	<p>WBC </p> <p>25 8295 400</p>																
<p>RBC </p> <p>7 200</p>	<p>RBC </p> <p>10 200</p>	<p>RBC </p> <p>10 200</p>	<p>RBC </p> <p>8 200</p>																
<p>PLT </p> <p>127 50</p>	<p>PLT </p> <p>1210 50</p>	<p>PLT </p> <p>1210 50</p>	<p>PLT </p> <p>128 50</p>																
Comentario:																			

HEMOGRAMAS DÍA 3 (T0, T1, T2 y T3) POST INOCULACIÓN DE FILGRASTIM®

Identificación de muestra	DIA 3	Identificación de muestra	DIA 3	Identificación de muestra	DIA 3	Identificación de muestra	DIA 3
ID paciente	OVINO2	ID paciente	OVINO 7	ID paciente	OVINO 7	ID paciente	OVINO 18
Nombre		Nombre		Nombre		Nombre	
Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado
Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino
Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015
Doctor		Doctor		Doctor		Doctor	
Fecha de análisis	09/12/2015 14:36	Fecha de análisis	09/12/2015 14:56	Fecha de análisis	09/12/2015 14:56	Fecha de análisis	09/12/2015 15:46
Fecha de reporte	09/12/2015 14:36	Fecha de reporte	09/12/2015 14:57	Fecha de reporte	09/12/2015 14:57	Fecha de reporte	09/12/2015 15:46
No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502

WBC 2.16 - 10 ⁹ /l 4.00 12.00 LYM 1.80 - 10 ⁹ /l 2.50 7.50 MON 0.21 - 10 ⁹ /l 0.00 0.84 GRA 0.15 - 10 ⁹ /l 0.60 6.70 LYM% 83.4 + % 45.0 75.0 MON% 9.5 + % 2.0 7.0 GRA% 7.1 - % 15.0 65.0	WBC 7.74 - 10 ⁹ /l 4.00 12.00 LYM 6.16 - 10 ⁹ /l 2.50 7.50 MON 0.72 - 10 ⁹ /l 0.00 0.84 GRA 0.86 - 10 ⁹ /l 0.60 6.70 LYM% 79.6 + % 45.0 75.0 MON% 9.3 + % 2.0 7.0 GRA% 11.1 - % 15.0 65.0	WBC 13.80 + 10 ⁹ /l 4.00 12.00 LYM 9.33 + 10 ⁹ /l 2.50 7.50 MON 1.44 + 10 ⁹ /l 0.00 0.84 GRA 3.04 - 10 ⁹ /l 0.60 6.70 LYM% 67.8 % 45.0 75.0 MON% 10.4 % 2.0 7.0 GRA% 22.0 % 15.0 65.0	WBC 41.24 + 10 ⁹ /l 4.00 12.00 LYM 23.23 + 10 ⁹ /l 2.50 7.50 MON 4.12 + 10 ⁹ /l 0.00 0.84 GRA 13.89 + 10 ⁹ /l 0.60 6.70 LYM% 56.3 % 45.0 75.0 MON% 10.0 - % 2.0 7.0 GRA% 33.7 % 15.0 65.0
RBC 12.56 + 10 ¹² /l 5.00 10.00 HGB 11.9 g/dl 8.0 15.0 HCT 32.15 % 24.00 46.00 MCV 26 fl 49 60 MCH 9.5 - pg 11.0 17.0 MCHC 37.0 + g/dl 30.0 36.0 RDWs 24.2 fl RDWc 25.2 %	RBC 10.05 + 10 ¹² /l 5.00 10.00 HGB 10.7 g/dl 8.0 15.0 HCT 28.63 % 24.00 46.00 MCV 28 - fl 49 60 MCH 10.7 - pg 11.0 17.0 MCHC 37.4 + g/dl 30.0 36.0 RDWs 25.8 fl RDWc 29.8 %	RBC 13.10 + 10 ¹² /l 5.00 10.00 HGB 12.5 g/dl 8.0 15.0 HCT 33.89 % 24.00 46.00 MCV 26 - fl 49 60 MCH 10.4 - pg 11.0 17.0 MCHC 37.4 + g/dl 30.0 36.0 RDWs 27.3 fl RDWc 26.0 %	RBC 10.44 + 10 ¹² /l 5.00 10.00 HGB 11.0 g/dl 8.0 15.0 HCT 29.00 % 24.00 46.00 MCV 27 - fl 49 60 MCH 10.0 - pg 11.0 17.0 MCHC 39.0 + g/dl 30.0 36.0 RDWs 25.8 fl RDWc 25.3 %
PLT 227 - 10 ⁹ /l 100 800 PCT 0.10 % MPV 4.5 fl PDWs 4.3 fl PDWc 26.5 % P-LCC 0 - 10 ⁹ /l P-LCR 0.00 %	PLT 224 - 10 ⁹ /l 100 800 PCT 0.10 % MPV 4.5 fl PDWs 4.9 fl PDWc 28.5 % P-LCC 0 - 10 ⁹ /l P-LCR 0.00 %	PLT 265 - 10 ⁹ /l PCT 0.14 % MPV 5.2 fl PDWs 6.2 fl PDWc 31.7 % P-LCC 0 - 10 ⁹ /l P-LCR 0.00 %	PLT 311 - 10 ⁹ /l 100 800 PCT 0.14 % MPV 4.6 fl PDWs 4.9 fl PDWc 28.5 % P-LCC 0 - 10 ⁹ /l P-LCR 0.00 %
Atención RL Lisante 0.90 ml PrVW 342/344 PrVR 323/325	Lisante 0.90 ml PrVW 338/339 PrVR 321/323	Lisante 0.90 ml PrVW 331/333 PrVR 316/318	Lisante 0.90 ml PrVW 331/333 PrVR 316/317
WBC RBC PLT Comentario:	WBC RBC PLT Comentario:	WBC RBC PLT Comentario:	WBC RBC PLT Comentario:

HEMOGRAMAS DÍA 4 (T0, T1, T2 y T3) POST INOCULACIÓN DE FILGRASTIM®

Identificación de muestra	DÍA 4	Identificación de muestra	DÍA 4	Identificación de muestra	DÍA 4	Identificación de muestra	DÍA 4
ID paciente	OVINO 2	ID paciente	OVINO 7	ID paciente	OVINO 8	ID paciente	OVINO 17
Nombre		Nombre		Nombre		Nombre	
Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ge	Tipo	Ganado
Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Mas	Sexo	Masculino
Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015
Doctor		Doctor		Doctor		Doctor	
Fecha de análisis	10/12/2015 14:34	Fecha de análisis	10/12/2015 14:53	Fecha de análisis	10/12/2015 14:53	Fecha de análisis	10/12/2015 15:31
Fecha de reporte	10/12/2015 14:34	Fecha de reporte	10/12/2015 14:54	Fecha de reporte	10/12/2015 14:54	Fecha de reporte	10/12/2015 16:01
No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	820502

WBC	5.07	10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	8.24	10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	14.32	10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	20.86	10 ⁹ /l	4.00	12.00
LYM	4.69	10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	6.87	10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	14.06	10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	20.49	10 ⁹ /l	2.50	7.50
MON	0.33	10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.88	10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.12	10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.17	10 ⁹ /l	0.00	0.84
GRA	0.05	10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.49	10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.14	10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.21	10 ⁹ /l	0.60	6.70
LYM%	92.6	%	45.0	75.0	LYM%	83.3	%	45.0	75.0	LYM%	98.2	%	45.0	75.0	LYM%	98.2	%	45.0	75.0
MON%	6.4	%	2.0	7.0	MON%	10.7	%	2.0	7.0	MON%	0.8	%	2.0	7.0	MON%	0.8	%	2.0	7.0
GRA%	1.0	%	15.0	65.0	GRA%	6.0	%	15.0	65.0	GRA%	1.0	%	15.0	65.0	GRA%	1.0	%	15.0	65.0
RBC	12.26	10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	10.10	10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	11.28	10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	10.97	10 ¹² /l	5.00	10.00
HGB	11.7	g/dl	8.0	15.0	HGB	10.6	g/dl	8.0	15.0	HGB	11.9	g/dl	8.0	15.0	HGB	11.3	g/dl	8.0	15.0
HCT	31.55	%	24.00	46.00	HCT	28.89	%	24.00	46.00	HCT	31.29	%	24.00	46.00	HCT	29.29	%	24.00	46.00
MCV	26	fl	40	60	MCV	29	fl	40	60	MCV	28	fl	40	60	MCV	27	fl	40	60
MCH	9.6	pg	11.0	17.0	MCH	10.5	pg	11.0	17.0	MCH	10.6	pg	11.0	17.0	MCH	10.3	pg	11.0	17.0
MCHC	37.2	g/dl	30.0	36.0	MCHC	36.8	g/dl	30.0	36.0	MCHC	38.2	g/dl	30.0	36.0	MCHC	38.6	g/dl	30.0	36.0
RDWs	25.0	fl			RDWs	25.8	fl			RDWs	27.3	fl			RDWs	25.8	fl		
RDWc	25.7	%			RDWc	23.8	%			RDWc	26.0	%			RDWc	25.3	%		
PLT	171	10 ⁹ /l	100	800	PLT	262	10 ⁹ /l	100	800	PLT	313	10 ⁹ /l	100	800	PLT	222	10 ⁹ /l	100	800
PCT	0.07	%			PCT	0.13	%			PCT	0.15	%			PCT	0.11	%		
MPV	4.3	fl			MPV	5.0	fl			MPV	4.8	fl			MPV	4.7	fl		
PDWs	3.7	fl			PDWs	6.2	fl			PDWs	5.6	fl			PDWs	4.9	fl		
PDWc	24.3	%			PDWc	31.7	%			PDWc	30.2	%			PDWc	28.5	%		
P-LCC	0	10 ⁹ /l			P-LCC	0	10 ⁹ /l			P-LCC	0	10 ⁹ /l			P-LCC	0	10 ⁹ /l		
P-LCR	0.00	%			P-LCR	0.00	%			P-LCR	0.00	%			P-LCR	0.00	%		

Atención	R	Lisante	0.90 ml	Lisante	0.90 ml	Lisante	0.90 ml
Lisante	0.90 ml	PrVW	337/333	PrVW	329/334	PrVW	330/335
PrVW	339/342	PrVR	320/321	PrVR	316/318	PrVR	317/319
PrVR	322/323						

WBC	31	89121	400	WBC	31	10417	400	WBC	25	13437	400	WBC	25	13135	400
RBC	7		200	RBC	10		200	RBC	9		200	RBC	8		200
PLT	127		50	PLT	1210		50	PLT	129		50	PLT	128		50

Comentario:	Comentario:	Comentario:	Comentario:
-------------	-------------	-------------	-------------

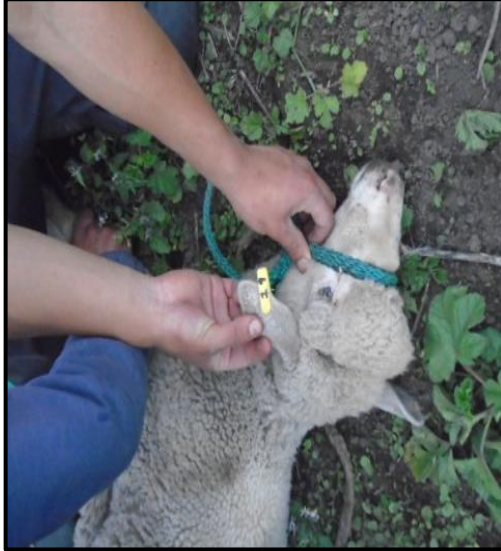
HEMOGRAMAS DÍA 5 (T0, T1, T2 y T3) POST INOCULACIÓN DE FILGRASTIM®

Identificación de muestra	DÍA 5	Identificación de muestra	DÍA 5	Identificación de muestra	DÍA 5	Identificación de muestra	DÍA 5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
ID paciente	OVINO 12	ID paciente	OVINO 17	ID paciente	OVINO	ID paciente	OVINO 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Nombre		Nombre		Nombre		Nombre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado	Tipo	Ganado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino	Sexo	Masculino																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/2015	Fecha de Nacimiento	01/09/20	Fecha de Nacimiento	01/09/2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Doctor		Doctor		Doctor		Doctor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Fecha de análisis	11/12/2015 14:18	Fecha de análisis	11/12/2015 14:37	Fecha de análisis	11/12/2015 14:	Fecha de análisis	11/12/2015 13:44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Fecha de reporte	11/12/2015 14:18	Fecha de reporte	11/12/2015 14:54	Fecha de reporte	11/12/2015 14:	Fecha de reporte	11/12/2015 13:45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
No. De serie:	820502	No. De serie:	820502	No. De serie:	8205	No. De serie:	820502																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">WBC</td> <td style="width: 10%;">17.26 + 10⁹/l</td> <td style="width: 10%;">4.00</td> <td style="width: 10%;">12.00</td> <td style="width: 25%;">WBC</td> <td style="width: 10%;">31.52 + 10⁹/l</td> <td style="width: 10%;">4.00</td> <td style="width: 10%;">12.00</td> <td style="width: 25%;">WBC</td> <td style="width: 10%;">7.96 10⁹/l</td> <td style="width: 10%;">4.00</td> <td style="width: 10%;">12.00</td> <td style="width: 25%;">WBC</td> <td style="width: 10%;">4.20 10⁹/l</td> <td style="width: 10%;">4.00</td> <td style="width: 10%;">12.00</td> </tr> <tr> <td>LYM</td> <td>16.94 + 10⁹/l</td> <td>2.50</td> <td>7.50</td> <td>LYM</td> <td>30.96 + 10⁹/l</td> <td>2.50</td> <td>7.50</td> <td>LYM</td> <td>5.58 10⁹/l</td> <td>2.50</td> <td>7.50</td> <td>LYM</td> <td>3.54 10⁹/l</td> <td>2.50</td> <td>7.50</td> </tr> <tr> <td>MON</td> <td>0.15 10⁹/l</td> <td>0.00</td> <td>0.84</td> <td>MON</td> <td>0.24 10⁹/l</td> <td>0.00</td> <td>0.84</td> <td>MON</td> <td>0.82 10⁹/l</td> <td>0.00</td> <td>0.84</td> <td>MON</td> <td>0.37 10⁹/l</td> <td>0.00</td> <td>0.84</td> </tr> <tr> <td>GRA</td> <td>0.17 - 10⁹/l</td> <td>0.60</td> <td>6.70</td> <td>GRA</td> <td>0.32 - 10⁹/l</td> <td>0.60</td> <td>6.70</td> <td>GRA</td> <td>1.57 10⁹/l</td> <td>0.60</td> <td>6.70</td> <td>GRA</td> <td>0.29 - 10⁹/l</td> <td>0.60</td> <td>6.70</td> </tr> <tr> <td>LYM%</td> <td>98.1 + %</td> <td>45.0</td> <td>75.0</td> <td>LYM%</td> <td>98.2 + %</td> <td>45.0</td> <td>75.0</td> <td>LYM%</td> <td>70.0 %</td> <td>45.0</td> <td>75.0</td> <td>LYM%</td> <td>84.3 + %</td> <td>45.0</td> <td>75.0</td> </tr> <tr> <td>MON%</td> <td>0.9 - %</td> <td>2.0</td> <td>7.0</td> <td>MON%</td> <td>0.8 - %</td> <td>2.0</td> <td>7.0</td> <td>MON%</td> <td>10.2 + %</td> <td>2.0</td> <td>7.0</td> <td>MON%</td> <td>8.9 + %</td> <td>2.0</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td>GRA%</td> <td>1.0 - %</td> <td>15.0</td> <td>65.0</td> <td>GRA%</td> <td>1.0 - %</td> <td>15.0</td> <td>65.0</td> <td>GRA%</td> <td>19.7 %</td> <td>15.0</td> <td>65.0</td> <td>GRA%</td> <td>6.9 - %</td> <td>15.0</td> <td>65.0</td> </tr> <tr> <td>RBC</td> <td>11.46 + 10¹²/l</td> <td>5.00</td> <td>10.00</td> <td>RBC</td> <td>10.51 + 10¹²/l</td> <td>5.00</td> <td>10.00</td> <td>RBC</td> <td>12.36 + 10¹²/l</td> <td>5.00</td> <td>10.00</td> <td>RBC</td> <td>12.21 + 10¹²/l</td> <td>5.00</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>HGB</td> <td>12.1 g/dl</td> <td>8.0</td> <td>15.0</td> <td>HGB</td> <td>11.1 g/dl</td> <td>8.0</td> <td>15.0</td> <td>HGB</td> <td>12.0 g/dl</td> <td>8.0</td> <td>15.0</td> <td>HGB</td> <td>11.7 g/dl</td> <td>8.0</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>HCT</td> <td>31.94 %</td> <td>24.00</td> <td>46.00</td> <td>HCT</td> <td>28.12 %</td> <td>24.00</td> <td>46.00</td> <td>HCT</td> <td>32.30 %</td> <td>24.00</td> <td>46.00</td> <td>HCT</td> <td>31.79 %</td> <td>24.00</td> <td>46.00</td> </tr> <tr> <td>MCV</td> <td>28 - fl</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>MCV</td> <td>27 - fl</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>MCV</td> <td>26 - fl</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>MCV</td> <td>26 - fl</td> <td>40</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>MCH</td> <td>10.6 - pg</td> <td>11.0</td> <td>17.0</td> <td>MCH</td> <td>10.6 - pg</td> <td>11.0</td> <td>17.0</td> <td>MCH</td> <td>9.7 - pg</td> <td>11.0</td> <td>17.0</td> <td>MCH</td> <td>9.6 - pg</td> <td>11.0</td> <td>17.0</td> </tr> <tr> <td>MCHC</td> <td>38.0 + g/dl</td> <td>30.0</td> <td>36.0</td> <td>MCHC</td> <td>39.4 + g/dl</td> <td>30.0</td> <td>36.0</td> <td>MCHC</td> <td>37.1 + g/dl</td> <td>30.0</td> <td>36.0</td> <td>MCHC</td> <td>36.8 + g/dl</td> <td>30.0</td> <td>36.0</td> </tr> <tr> <td>RDWs</td> <td>27.3 fl</td> <td></td> <td></td> <td>RDWs</td> <td>25.8 fl</td> <td></td> <td></td> <td>RDWs</td> <td>25.8 fl</td> <td></td> <td></td> <td>RDWs</td> <td>25.0 fl</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RDWc</td> <td>26.0 %</td> <td></td> <td></td> <td>RDWc</td> <td>26.3 %</td> <td></td> <td></td> <td>RDWc</td> <td>26.0 %</td> <td></td> <td></td> <td>RDWc</td> <td>25.7 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLT</td> <td>358 10⁹/l</td> <td>100</td> <td>800</td> <td>PLT</td> <td>270 10⁹/l</td> <td>100</td> <td>800</td> <td>PLT</td> <td>207 10⁹/l</td> <td>100</td> <td>800</td> <td>PLT</td> <td>302 10⁹/l</td> <td>100</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>PCT</td> <td>0.18 %</td> <td></td> <td></td> <td>PCT</td> <td>0.15 %</td> <td></td> <td></td> <td>PCT</td> <td>0.09 %</td> <td></td> <td></td> <td>PCT</td> <td>0.16 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MPV</td> <td>5.1 fl</td> <td></td> <td></td> <td>MPV</td> <td>5.4 fl</td> <td></td> <td></td> <td>MPV</td> <td>4.2 fl</td> <td></td> <td></td> <td>MPV</td> <td>5.3 fl</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PDWs</td> <td>6.2 fl</td> <td></td> <td></td> <td>PDWs</td> <td>6.2 fl</td> <td></td> <td></td> <td>PDWs</td> <td>3.7 fl</td> <td></td> <td></td> <td>PDWs</td> <td>6.2 fl</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PDWc</td> <td>31.7 %</td> <td></td> <td></td> <td>PDWc</td> <td>31.7 %</td> <td></td> <td></td> <td>PDWc</td> <td>24.3 %</td> <td></td> <td></td> <td>PDWc</td> <td>31.7 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P-LCC</td> <td>0 10⁹/l</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCC</td> <td>0 10⁹/l</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCC</td> <td>0 10⁹/l</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCC</td> <td>0 10⁹/l</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P-LCR</td> <td>0.00 %</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCR</td> <td>0.00 %</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCR</td> <td>0.00 %</td> <td></td> <td></td> <td>P-LCR</td> <td>0.00 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lisante</td> <td>0.90 ml</td> <td></td> <td></td> <td>Lisante</td> <td>0.90 ml</td> <td></td> <td></td> <td>Atención</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td>Atención</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PrVW</td> <td>335/336</td> <td></td> <td></td> <td>PrVW</td> <td>331/333</td> <td></td> <td></td> <td>Lisante</td> <td>0.90 ml</td> <td></td> <td></td> <td>Lisante</td> <td>0.90 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PrVR</td> <td>317/320</td> <td></td> <td></td> <td>PrVR</td> <td>312/317</td> <td></td> <td></td> <td>PrVW</td> <td>337/339</td> <td></td> <td></td> <td>PrVW</td> <td>340/345</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PrVR</td> <td>316/321</td> <td></td> <td></td> <td>PrVR</td> <td>325/326</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> </tr> <tr> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> </tr> <tr> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> <td colspan="8"> </td> </tr> <tr> <td colspan="8">Comentario:</td> <td colspan="8">Comentario:</td> <td colspan="8">Comentario:</td> <td colspan="8">Comentario:</td> </tr> </table>								WBC	17.26 + 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	31.52 + 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	7.96 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	4.20 10 ⁹ /l	4.00	12.00	LYM	16.94 + 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	30.96 + 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	5.58 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	3.54 10 ⁹ /l	2.50	7.50	MON	0.15 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.24 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.82 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.37 10 ⁹ /l	0.00	0.84	GRA	0.17 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.32 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	1.57 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.29 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70	LYM%	98.1 + %	45.0	75.0	LYM%	98.2 + %	45.0	75.0	LYM%	70.0 %	45.0	75.0	LYM%	84.3 + %	45.0	75.0	MON%	0.9 - %	2.0	7.0	MON%	0.8 - %	2.0	7.0	MON%	10.2 + %	2.0	7.0	MON%	8.9 + %	2.0	7.0	GRA%	1.0 - %	15.0	65.0	GRA%	1.0 - %	15.0	65.0	GRA%	19.7 %	15.0	65.0	GRA%	6.9 - %	15.0	65.0	RBC	11.46 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	10.51 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	12.36 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	12.21 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	HGB	12.1 g/dl	8.0	15.0	HGB	11.1 g/dl	8.0	15.0	HGB	12.0 g/dl	8.0	15.0	HGB	11.7 g/dl	8.0	15.0	HCT	31.94 %	24.00	46.00	HCT	28.12 %	24.00	46.00	HCT	32.30 %	24.00	46.00	HCT	31.79 %	24.00	46.00	MCV	28 - fl	40	60	MCV	27 - fl	40	60	MCV	26 - fl	40	60	MCV	26 - fl	40	60	MCH	10.6 - pg	11.0	17.0	MCH	10.6 - pg	11.0	17.0	MCH	9.7 - pg	11.0	17.0	MCH	9.6 - pg	11.0	17.0	MCHC	38.0 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	39.4 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	37.1 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	36.8 + g/dl	30.0	36.0	RDWs	27.3 fl			RDWs	25.8 fl			RDWs	25.8 fl			RDWs	25.0 fl			RDWc	26.0 %			RDWc	26.3 %			RDWc	26.0 %			RDWc	25.7 %			PLT	358 10 ⁹ /l	100	800	PLT	270 10 ⁹ /l	100	800	PLT	207 10 ⁹ /l	100	800	PLT	302 10 ⁹ /l	100	800	PCT	0.18 %			PCT	0.15 %			PCT	0.09 %			PCT	0.16 %			MPV	5.1 fl			MPV	5.4 fl			MPV	4.2 fl			MPV	5.3 fl			PDWs	6.2 fl			PDWs	6.2 fl			PDWs	3.7 fl			PDWs	6.2 fl			PDWc	31.7 %			PDWc	31.7 %			PDWc	24.3 %			PDWc	31.7 %			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %			Lisante	0.90 ml			Lisante	0.90 ml			Atención	R			Atención	R			PrVW	335/336			PrVW	331/333			Lisante	0.90 ml			Lisante	0.90 ml			PrVR	317/320			PrVR	312/317			PrVW	337/339			PrVW	340/345											PrVR	316/321			PrVR	325/326																																																																																																			Comentario:								Comentario:								Comentario:								Comentario:							
WBC	17.26 + 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	31.52 + 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	7.96 10 ⁹ /l	4.00	12.00	WBC	4.20 10 ⁹ /l	4.00	12.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
LYM	16.94 + 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	30.96 + 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	5.58 10 ⁹ /l	2.50	7.50	LYM	3.54 10 ⁹ /l	2.50	7.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MON	0.15 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.24 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.82 10 ⁹ /l	0.00	0.84	MON	0.37 10 ⁹ /l	0.00	0.84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
GRA	0.17 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.32 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	1.57 10 ⁹ /l	0.60	6.70	GRA	0.29 - 10 ⁹ /l	0.60	6.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
LYM%	98.1 + %	45.0	75.0	LYM%	98.2 + %	45.0	75.0	LYM%	70.0 %	45.0	75.0	LYM%	84.3 + %	45.0	75.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MON%	0.9 - %	2.0	7.0	MON%	0.8 - %	2.0	7.0	MON%	10.2 + %	2.0	7.0	MON%	8.9 + %	2.0	7.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
GRA%	1.0 - %	15.0	65.0	GRA%	1.0 - %	15.0	65.0	GRA%	19.7 %	15.0	65.0	GRA%	6.9 - %	15.0	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
RBC	11.46 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	10.51 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	12.36 + 10 ¹² /l	5.00	10.00	RBC	12.21 + 10 ¹² /l	5.00	10.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
HGB	12.1 g/dl	8.0	15.0	HGB	11.1 g/dl	8.0	15.0	HGB	12.0 g/dl	8.0	15.0	HGB	11.7 g/dl	8.0	15.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
HCT	31.94 %	24.00	46.00	HCT	28.12 %	24.00	46.00	HCT	32.30 %	24.00	46.00	HCT	31.79 %	24.00	46.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MCV	28 - fl	40	60	MCV	27 - fl	40	60	MCV	26 - fl	40	60	MCV	26 - fl	40	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MCH	10.6 - pg	11.0	17.0	MCH	10.6 - pg	11.0	17.0	MCH	9.7 - pg	11.0	17.0	MCH	9.6 - pg	11.0	17.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MCHC	38.0 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	39.4 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	37.1 + g/dl	30.0	36.0	MCHC	36.8 + g/dl	30.0	36.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
RDWs	27.3 fl			RDWs	25.8 fl			RDWs	25.8 fl			RDWs	25.0 fl																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
RDWc	26.0 %			RDWc	26.3 %			RDWc	26.0 %			RDWc	25.7 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PLT	358 10 ⁹ /l	100	800	PLT	270 10 ⁹ /l	100	800	PLT	207 10 ⁹ /l	100	800	PLT	302 10 ⁹ /l	100	800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
PCT	0.18 %			PCT	0.15 %			PCT	0.09 %			PCT	0.16 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MPV	5.1 fl			MPV	5.4 fl			MPV	4.2 fl			MPV	5.3 fl																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PDWs	6.2 fl			PDWs	6.2 fl			PDWs	3.7 fl			PDWs	6.2 fl																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PDWc	31.7 %			PDWc	31.7 %			PDWc	24.3 %			PDWc	31.7 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l			P-LCC	0 10 ⁹ /l																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %			P-LCR	0.00 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Lisante	0.90 ml			Lisante	0.90 ml			Atención	R			Atención	R																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PrVW	335/336			PrVW	331/333			Lisante	0.90 ml			Lisante	0.90 ml																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PrVR	317/320			PrVR	312/317			PrVW	337/339			PrVW	340/345																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
								PrVR	316/321			PrVR	325/326																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Comentario:								Comentario:								Comentario:								Comentario:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

REGISTRO DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

tratamiento	Nº ANIMAL	PESO Kg	OBSERVACIONES	
T0 (Testigo)	1	18kg	Ninguna	
	2	18kg	Ninguna	
	3	18kg	Ninguna	
	4	18kg	Ninguna	
	5	18kg	Ninguna	
T1 (1 ug)	6	18kg	Ninguna	
	7	18kg	Ninguna	
	8	18kg	Ninguna	
	9	18kg	Ninguna	
	10	18kg	Ninguna	
T2 (10ug)	11	18kg	Ninguna	
	12	18kg	Ninguna	
	13	18kg	Ninguna	
	14	18kg	Ninguna	
	15	18kg	Ninguna	
T3 (20ug)	16	18kg	Ninguna	
	17	18kg	Ninguna	
	18	18kg	Ninguna	
	19	18kg	Ninguna	
	20	18kg	Ninguna	

PREPARACIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES Y TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS



Registro e identificación



peso de las unidades experimentales



Esquila de la zona de la vena yugular



asepsia de la zona con alcohol



Extracción de la muestra sanguínea



homogenización de la muestra



Identificación de las muestras



colocar de las muestras en el termo

APLICACIÓN DEL FILGRASTIM



Conservación de todos los materiales en 2-8 °C. Para evitar alterar el fármaco,



Preparación de la dosis de Filgrastim

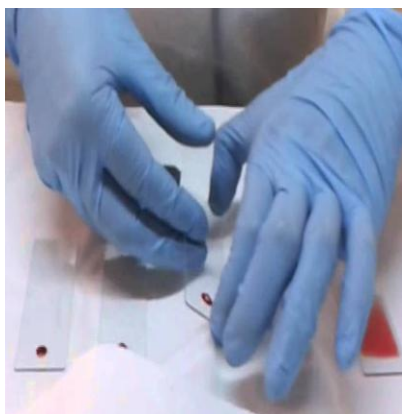


Aplicación subcutánea de las dosis de Filgrastim (T1=1µg.T2=10µg.T3=20µg.)

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS SANGUÍNEAS DEL OVINO



Análisis de las muestras sanguíneas en el contador hemático (Human Scope 30) en los laboratorios de AGROCALIDAD en Tumbaco-Quito-Ecuador.



Realización y tinción de los frotis sanguíneos de tratamiento en estudio.

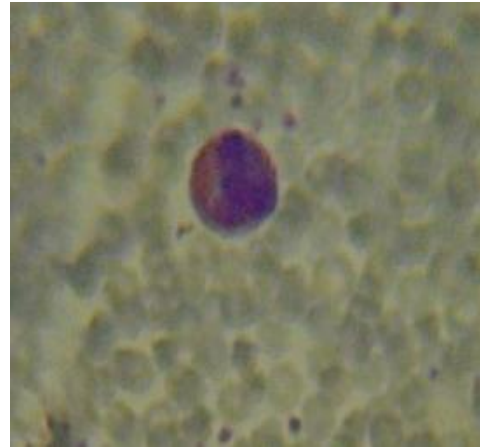


Procesamiento y separación de células madre hematopoyéticas (CMH) con la adición de gelofusine.

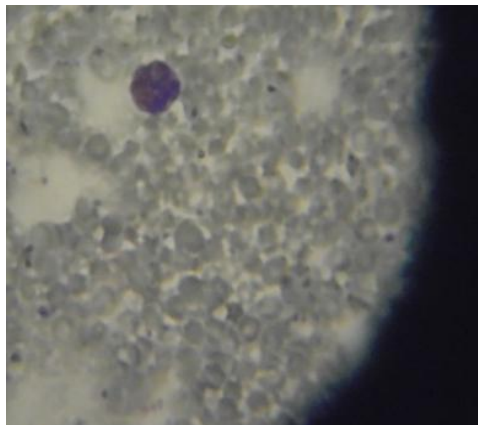
IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE CÉLULAS SANGUÍNEAS MADURAS DEL OVINO



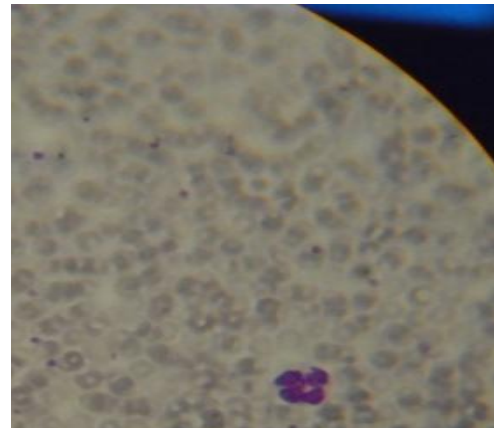
Observación en el microscopio



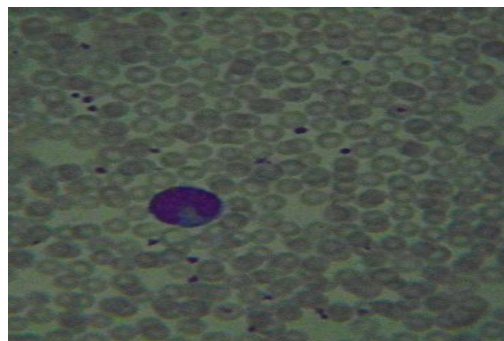
Eosinófilo de ovino



Basófilo de ovino

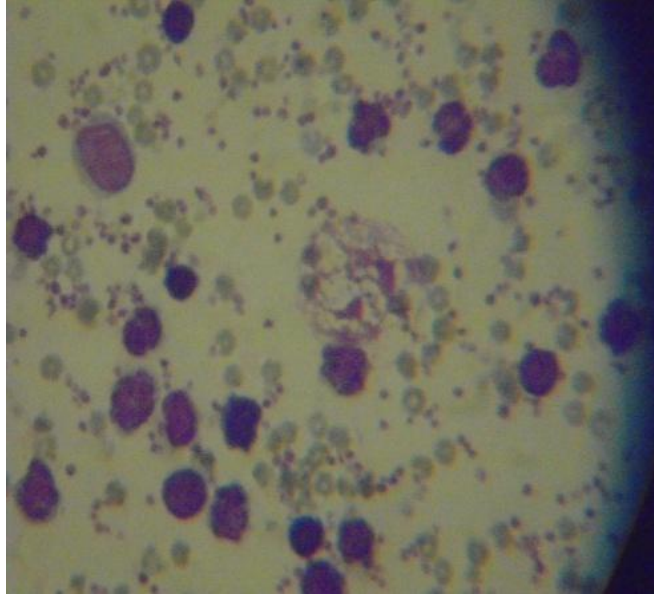


Neutrófilo de ovino

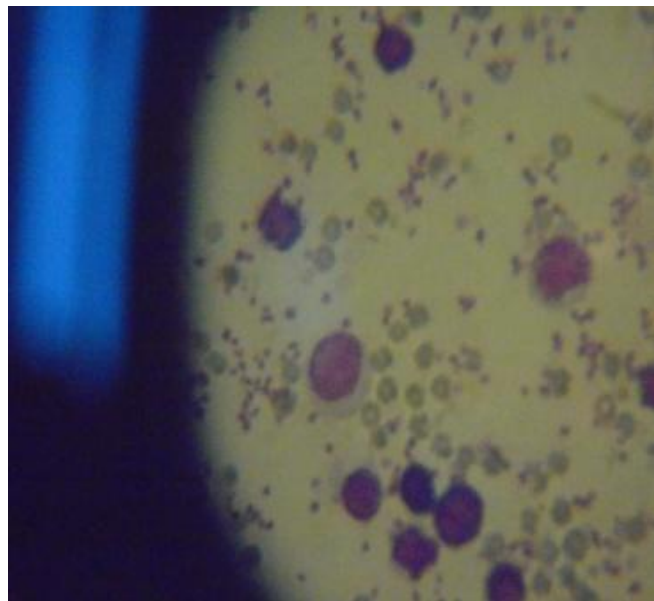


Monocito de ovino

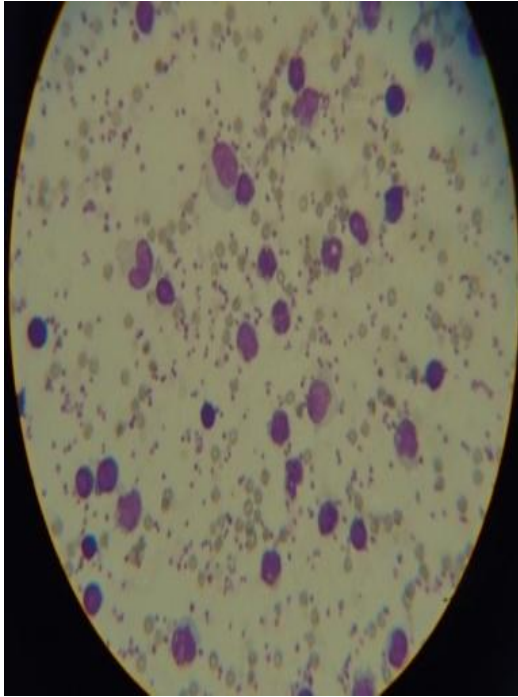
IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE CÉLULAS SANGUÍNEAS
INMADURAS DEL OVINO



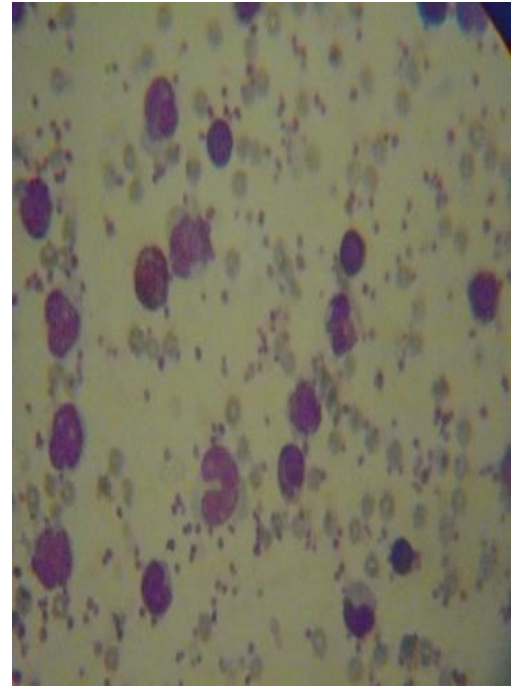
Mieloblasto de ovino



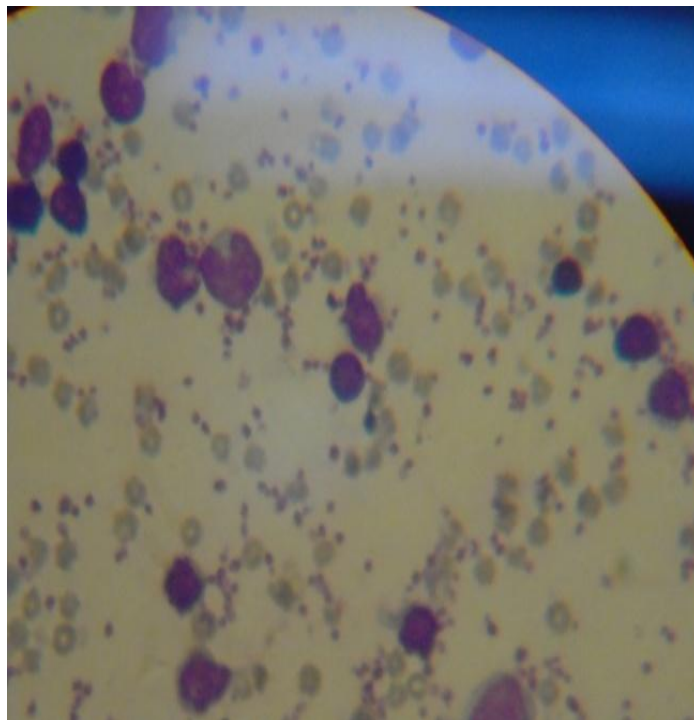
Promielocito de ovino



Mielocito de ovino



Cayado de ovino



Monoblasto de ovino