



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE BLOQUES
MULTINUTRICIONALES SOBRE LOS PARAMETROS
PRODUCTIVOS DE CARNERILLOS CORRIEDALE EN
HUANTACACHI CHILA – ACORA - PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. KYEMY ROSSY FLORES LOPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PUNO – PERÚ

2019



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios nuestro padre creador, por haberme dado la inteligencia, fuerzas y la paciencia para luchar en momentos difíciles y ayudarme a finalizar lo que tanto anhele tener como son mis estudios universitarios.

A mis padres Juan José Flores Marca y Irma Lope Ortega por darme la mejor herencia de la vida “El Estudio” con su dedicación y sacrificio en el día a día.

A mis queridos abuelitos Gregorio y Victoria ya que siempre estuvo pendiente de mí dándome ánimos para seguir adelante y estando siempre a mi lado

A mis Hermanas: Kyemy Ruth y Yenni Enma por brindarme su confianza y apoyo incondicional.

A mi querido esposo Felipe Carpio y mi pequeño hijo Frey Jhosep por darme esa valentía y confianza para concluir con mi meta y llenar mi vida de alegría.

Mis amigos que siempre estuvieron ahí en momentos difíciles, dándome la confianza para seguir adelante, a maestros que fueron la base del conocimiento.

Kyemy Rossy Flores Lope



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano y en forma especial a la Facultad de Ciencias Agrarias escuela profesional Ingeniería Agronómica, por acogerme en sus aulas para culminar mi carrera profesional y ser útil a la sociedad.

Un agradecimiento sincero y profundo a todos los docentes de la escuela profesional de Ingeniería Agronómica y en forma muy especial a mi director D.Sc. Javier Mamani Paredes como presidente al Ing. Luis Amílcar Bueno Macedo primer miembro D.Sc. Ali William Canaza Cayo y como segundo miembro M.Sc. Jesús Sánchez Mendoza, que con sus acertadas sugerencias permitieron desarrollar y llevar a un feliz término el presente proyecto de tesis.

Kyemy Rossy Flores Lope



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	17
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. OVINOS.....	18
2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL OVINO.....	19
2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OVINO.....	19
2.3.1. Cualidades.....	19
2.3.2. Conformación	20
2.4. RAZA CORRIEDALE	21
2.5. CRECIMIENTO DE LOS OVINOS.....	22
2.5.1. Ganancia diaria de peso en carnerillos	22
2.6. NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS OVINOS.....	23
2.7. ALIMENTACIÓN	28
2.7.1. Características de los alimentos.....	28
2.7.2. Requerimientos alimenticios	28
2.8. CRIANZA DE OVINOS	29
2.9. RACIONES ALIMENTICIAS	29



2.10. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN USADOS EN LA EXPLOTACIÓN OVINA.....	30
2.11. PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO.....	32
2.12. FORMULACIÓN DE RACIONES.....	33
2.13. BLOQUES NUTRICIONALES	33
2.13.1. Beneficios de los bloques nutricionales.....	34
2.13.2. Tipos de bloques nutricionales	34
2.13.3. Componentes de los bloques nutricionales.....	36
2.13.4. Consumo del bloque nutricional por los ovinos	38
2.13.5. Efecto del bloque nutricional en la ganancia diaria de peso.....	39
2.13.6. Efecto del bloque en el consumo de forraje.....	39
2.13.7. Efecto de los bloques nutricionales en el animal.....	40
2.14. FUNCIÓN RUMINAL	41
2.14.1. Fermentación ruminal.....	41
2.15. FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO DEL BLOQUE	42
2.16. PALATABILIDAD DEL BLOQUE NUTRICIONAL.....	43
2.17. RAZA, ESTADO FISIOLÓGICO, CONDICIÓN CORPORAL Y COMPORTAMIENTO.....	44
2.18. HÁBITO DE LOS ANIMALES	44
2.19. MEDIDA DE LAS PARTÍCULAS DE LOS INGREDIENTES EN EL BLOQUE NUTRICIONAL	45

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.2. TRATAMIENTO EN ESTUDIO SEGÚN LA COMPOSICIÓN DE LA RACIÓN.....	46
3.3. METODOLOGÍA.....	47
3.3.1. Selección de carnerillos y distribución de tratamientos	47
3.3.2. Identificación de animales por tratamiento.....	47
3.3.3. Manejo de los animales durante el estudio	47
3.3.4. Alimentación durante el experimento.....	47



3.3.5. Tratamiento de parásitos externos	48
3.3.6. Etapa pre-experimental o de acostumbramiento.....	48
3.3.7. Etapa experimental	48
3.3.8. Preparación de bloques multinutricionales	48
3.3.9. Control de peso vivo	49
3.4. INSUMOS ALIMENTICIOS	49
3.5. INSTALACIÓN PARA EL ENGORDE DE CORDEROS	49
3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL	50
3.6.1. Variables de respuesta	50
3.7. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA	50
3.7.1. Cálculo de consumo voluntario	50
3.7.2. Ganancia total y diaria de peso vivo.....	51
3.7.3. Conversión alimenticia.	51
3.7.4. Eficiencia alimenticia	51
3.7.5. Estimación de la relación beneficio /costo y de la rentabilidad económica ..	52
3.8. OBSERVACIONES REALIZADAS.....	52

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. GANANCIA DE PESO VIVO DE CARNERILLOS CORRIEDALE ALIMENTADOS CON HENO DE AVENA Y ALFALFA COMPLEMENTADAS CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES	55
4.1.1. Peso vivo inicial.....	55
4.1.2. Peso vivo a la primera semana de evaluación	57
4.1.3. Peso vivo a la segunda semana de evaluación.....	58
4.1.4. Peso vivo a la tercera semana de evaluación	60
4.1.5. Peso vivo a la cuarta semana de evaluación	62
4.1.6. Peso vivo a la quinta semana de evaluación	64
4.1.7. Peso vivo a la sexta semana de evaluación.....	66
4.1.8. Peso vivo a la séptima semana de evaluación	68
4.1.9. Peso vivo a la octava semana de evaluación	70
4.1.10. Peso vivo final	72



4.1.11. Ganancia de peso vivo	75
4.1.12. Ganancia de peso vivo diario.....	78
4.2. CONVERSIÓN Y EFICIENCIA ALIMENTICIA DE CARNERILLOS CORRIEDALE ALIMENTADOS CON HENO DE AVENA Y ALFALFA COMPLEMENTADAS CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES	82
4.2.1. Consumo de dieta alimenticia.....	82
4.2.2. Conversión alimenticia y Eficiencia alimenticia	84
4.3. RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.	86
4.3.1. Costo total.....	86
4.3.2. Ingreso total	86
4.3.3. Rentabilidad económica y beneficio costo	87
V. CONCLUSIONES	90
VI. RECOMENDACIONES	91
VII. REFERENCIAS.....	92
ANEXOS.....	99

Área: Ciencias Agrarias

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 17 de octubre de 2019



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Temperatura ambiental registrada.	53
Figura 2. Precipitación pluvial registrada.	54
Figura 3. Peso vivo en carnerillos Corriedale al inicio del experimento.	56
Figura 4. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la primera semana de evaluación.	58
Figura 5. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la segunda semana de evaluación.	59
Figura 6. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la tercera semana de evaluación.	62
Figura 7. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la Cuarta semana de evaluación.	64
Figura 8. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.	66
Figura 9. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.	68
Figura 10. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.	70
Figura 11. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.	72
Figura 12. Peso vivo final en carnerillos Corriedale al final del experimento.	74
Figura 13. Ganancia de peso vivo final en carnerillos Corriedale al final del experimento.	77
Figura 14. Ganancia de peso vivo diario en carnerillos corriedale al final del experimento.	80
Figura 15. Consumo promedio de raciones alimenticias en carnerillos Corriedale.	83
Figura 16. Selección de ovinos aretados y marcados en la comunidad de Huantacachi	120
Figura 17. Ovinos aretados los cuales fueron marcados de color verde.....	120
Figura 18. Insumos para elaboración de bloques multinutricionales	121
Figura 19. Pesaje de insumos requeridos para realizar bloques multinutricionales con una propietaria de ovinos	121



Figura 20. Proceso de realización de los bloques multinutricionales en su respectivo molde.....	122
Figura 21. Vista de la proporción de insumos para elaborar Bloques multinutricionales	122
Figura 22. Elaboración de bloques multinutricionales	123
Figura 23. Alimentación de ovinos en sus respectivos comederos consumiendo los bloques multinutricionales	123
Figura 24. Ovinos alimentándose con heno de avena en sus comederos	124
Figura 25. Registro de pesaje de ovino vivo por semana	124
Figura 26. Ovinos marcados de color negro para alimentación	125
Figura 27. Ovinos marcado de color azul se puede apreciar con respectivo arete	125



ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Requerimiento para el sostenimiento y crecimiento de ovinos	23
Tabla 2. Tratamientos en estudio de acuerdo a la ración y número de corderos.	46
Tabla 3. Análisis de varianza para Diseño Completo al Azar	50
Tabla 4. Datos de temperatura y precipitación pluvial, 2018.	53
Tabla 5. Análisis de varianza para peso inicial en carnerillos Corriedale.	55
Tabla 6. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la primera semana de evaluación.	57
Tabla 7. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la segunda semana de evaluación.	59
Tabla 8. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la tercera semana de evaluación.	60
Tabla 9. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos corriedale a la tercera semana de evaluación.	61
Tabla 10. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la cuarta semana de evaluación.	62
Tabla 11. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la cuarta semana de evaluación.	63
Tabla 12. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.	65
Tabla 13. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.	65
Tabla 14. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.	67



Tabla 15. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.	67
Tabla 16. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.	69
Tabla 17. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.	69
Tabla 18. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.	71
Tabla 19. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.	71
Tabla 20. Análisis de varianza para peso final en carnerillos Corriedale.	73
Tabla 21. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo final en carnerillos corriedale.	73
Tabla 22. Análisis de varianza para ganancia de peso vivo en carnerillos Corriedale. .	76
Tabla 23. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en ganancia de peso vivo en carnerillos Corriedale.	76
Tabla 24. Análisis de varianza para ganancia de peso vivo diario en carnerillos Corriedale.	79
Tabla 25. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en ganancia de peso vivo diario en carnerillos Corriedale.	79
Tabla 26. Consumo de dieta alimenticia en carnerillos Corriedale.	82
Tabla 27. Conversión alimenticia y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale ...	84
Tabla 28. Costos, Ingresos, Rentabilidad y Beneficio costo de las raciones alimenticias.	87
Tabla 29. Evaluación del peso vivo del testigo desde el inicio hasta al final	100



Tabla 30. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de alfalfa + Bloque” desde el inicio hasta al final	101
Tabla 31. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de avena + Bloque” desde el inicio hasta al final	102
Tabla 32. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de avena + Heno de Avena + Bloque” desde el inicio hasta al final.....	103
Tabla 33. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más bloque	104
Tabla 34. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de avena más bloque	106
Tabla 35. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más Heno de avena más bloque.....	108
Tabla 36. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más bloque	110
Tabla 37. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de avena más bloque	112
Tabla 38. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más Heno de avena más bloque	114
Tabla 39. Costo de producción del Pastoreo como testigo	116
Tabla 40. Costo de producción de Heno de alfalfa más Bloque.....	117
Tabla 41. Costo de producción de Heno de avena más Bloque.....	118
Tabla 42. Costo de producción de Heno de alfalfa más heno de avena más Bloque...	119



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

F.V. = Fuente de variación

Fc = F calculada

G.L. = Grados de libertad

C.M. = Cuadrados medios

CV = Coeficiente de variación o coeficiente de variabilidad

S.C. = Suma de cuadrados

* = Es significativo

** = Es altamente significativo



RESUMEN

El estudio se realizó en las instalaciones de “La Asociación de Productores Agropecuarios integral la Fortuna” de la Comunidad de Huantacachi Chila del distrito de Acora provincia y región de Puno; geográficamente está ubicado a una altitud de 3,837 msnm, a 15°59’ 11” de latitud Sur y a 69° 40’ 52” de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Los objetivos fueron: a) Determinar la ganancia de peso vivo de carnerillos Corriedale alimentados con heno de avena y alfalfa complementadas con bloques multinutricionales; b) Determinar la conversión y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale alimentados con heno de avena y alfalfa complementadas con bloques multinutricionales y c) Estimar la rentabilidad económica de los diferentes tratamientos en estudio. De acuerdo al requerimiento nutritivo de los carnerillos con el uso de la ración balanceada. En este estudio se evaluaron 4 tratamientos de 10 ovinos cada ración. Los tratamientos en estudio fueron raciones alimenticias (Heno de alfalfa + Bloque, Heno de avena + Bloque y Heno de alfalfa + Heno de avena + Bloque) comparadas con un testigo “Pastoreo”. El experimento se condujo bajo el Diseño Completamente al Azar (DCA) con cuatro tratamientos y 10 repeticiones por tratamiento. Los resultados obtenidos fueron: La mejor ganancia de peso vivo de carnerillos Corriedale fue bajo la alimentación de heno de alfalfa más bloque que tuvo 11.81 kg; seguido de la ración heno de alfalfa más heno de avena más bloque con 7.80 kg y el grupo testigo tuvo menor ganancia de peso vivo con 3.04 kg. En la conversión y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale, la ración conformada por heno de alfalfa + bloque con 2.15 y 46.53% respectivamente, seguido la ración heno de alfalfa más heno de avena más bloque con 2.33 y 48.86% respectivamente, el tratamiento control tuvo una conversión alimenticia de 1.92 y 52.00% respectivamente. La mayor rentabilidad económica se obtuvo con la ración alimenticia Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 24.38 %, seguido de Heno de avena + Bloque con 5.80 % y el testigo tuvo una rentabilidad de 0.22%.

Palabras clave: Alfalfa, Avena, Bloque nutricional, Ovinos.



ABSTRACT

The study was carried out at the facilities of the "La Fortuna Integral Agricultural Producers Association" of the Community of Huantacachi Chila of the district of Acora province and region of Puno; geographically it is located at an altitude of 3,837 meters above sea level, 15 ° 59 '11" south latitude and 69 ° 40 '52" west longitude of the Greenwich meridian. The objectives were: a) To determine the live weight gain of Corriedale churns fed with oats and alfalfa hay supplemented with multinutritional blocks; b) Determine the conversion and food efficiency of Corriedale chops fed with oats and alfalfa hay supplemented with multinutritional blocks and c) Estimate the economic profitability of the different treatments under study. According to the nutritional requirement of the carnerillos with the use of the balanced ration. In this study, 4 treatments of 10 sheep were evaluated each serving. The treatments under study were food rations (Alfalfa Hay + Block, Oat Hay + Block and Alfalfa Hay + Oat Hay + Block) compared to a "Pastoreo" control. The experiment was conducted under the Completely Random Design (DCA) with four treatments and 10 repetitions per treatment. The results obtained were: The best live weight gain of Corriedale carnerillos was under the feed of alfalfa hay plus block that had 11.81 kg; followed by the ration alfalfa hay plus oat hay plus block with 7.80 kg and the control group had lower live weight gain with 3.04 kg. In the conversion and feed efficiency of Corriedale chops, the ration consisting of alfalfa hay + block with 2.15 and 46.53% respectively, followed by the ration alfalfa hay plus oat hay plus block with 2.33 and 48.86% respectively, the control treatment had a food conversion of 1.92 and 52.00% respectively. The highest economic profitability was obtained with the food ration Alfalfa hay + oat hay + block with 24.38%, followed by Oat hay + Block with 5.80% and the control had a yield of 0.22%.

Keywords: Alfalfa, Oats, Nutritional block, Sheep.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La importancia en el aspecto económico y social en la cadena productiva de ovinos en el Perú con certeza, se constituye como una especie de caja de ahorro del poblador rural andino dentro de su economía familiar. Parte de la costumbre es ahorrar en especie animal, y el ovino tiene la preferencia por su rápida comercialización. La crianza del ovino en el país se desarrolla en un 70% para la comercialización informal y consumo en carne y sus productos como lana, pieles y abono principalmente (Díaz, 2013).

Para maximizar la productividad animal (individual y/o por hectárea) es necesario difundir prácticas de manejo de pastoreo, de alimentación y de suplementación tendientes a incrementar el nivel de nutrición y la productividad animal y de las estancias. Para dicho objetivo, existe disponibilidad de subproductos agrícolas (Lafore, 1999) para ser empleados en la alimentación animal, ya sea de manera directa (residuos de cosecha y de agroindustria y rastrojos) o luego de un procesamiento físico-químico como el ensilaje, heno, amonificación (Torero, 2002).

La alimentación de ganado ovino en el Altiplano peruano depende exclusivamente de las extensas áreas de pastos naturales (praderas) cuyo valor nutritivo varía de acuerdo de la estación del año, caracterizándose por su pobreza en proteína, energía, vitaminas y minerales. En la época de lluvias los pastos naturales alcanzan su máximo valor nutritivo, pero no todas las especies de pastos naturales poseen el contenido total, de vitaminas, proteínas, minerales y otros como en caso de pastos cultivados. En las épocas de sequía y en invierno el uso de bloques multinutricionales y forrajes de avena y alfalfa en la ganancia de peso vivo de los carnerillos que integra la proteína, energía, vitaminas y



minerales por lo cual, se excluirán la pobreza de extensas áreas de pastoreo y como también praderas, y habrá mayor ganancia de peso vivo en los animales.

Una alternativa de solución del problema mencionado es el uso de bloques multinutricionales con adición de forrajes de avena y alfalfa en la ganancia de peso vivo de los carnerillos, por lo tanto, es necesario dar una orientación nueva a la población campesina que se dedica a la crianza de ovinos. Este caso orientando y capacitando para un trabajo en menor plazo a una mejor eficiencia de la producción y productividad pecuaria, cambiando algunas prácticas tradicionales de manejo alimenticio, dándole una mayor atención a bloques multinutricionales y forrajes de avena y alfalfa.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la ración alimentaria a base de heno de avena y alfalfa complementadas con bloques multinutricionales sobre la ganancia de peso vivo de carnerillos Corriedale.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la ganancia de peso vivo de carnerillos Corriedale alimentados con heno de avena y alfalfa complementadas con bloques multinutricionales.
2. Determinar la conversión y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale alimentados con heno de avena y alfalfa complementadas con bloques multinutricionales.
3. Estimar la rentabilidad económica de los diferentes tratamientos en estudio.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. OVINOS

Los ovinos en el Perú, tienen su origen en la conquista, los españoles introdujeron los primeros ejemplares de lana y pelo, los primeros provenientes de Europa y los segundos del África occidental. El productor ovino está rodeado de una serie de elementos culturales, mitos y paradigmas de tradición oral que es necesario, hoy a la luz de la ciencia, cuestionar y avanzar en dirección a un sector más empresarial y competitivo.

El Perú con una población de 14 822 226 ovinos se distribuyen a nivel nacional, el 3.1 % se registra en la costa, el 96.2% en la sierra y el 0.7 % en la selva. La Región Puno es el primer productor de ovinos con el 26.% de la población nacional, siendo Cusco segundo productor de ovinos con el 16 %, Junín destaca con el 9 %, Pasco 7%, Huancavelica 7%, Ayacucho 6% y otros. Estas son las regiones que por presentar la población nacional de ovinos, se le debe dar la prioridad en la implementación de las políticas para el sector de ovinos (Díaz, 2007).

Los ovinos tienen una serie de ventajas importantes sobre los bovinos como la mayor capacidad reproductiva, con un intervalo entre partos de casi la mitad del bovino, mayor número de crías por parto; la mayor capacidad de conversión alimenticia, la posibilidad de tener triple propósito: Carne, leche y lana, mayor resistencia al estrés calórico, mayor resistencia a las alturas, menor precio por unidad animal disminuyendo los riesgos y aumentando la posibilidad de autoconsumo, mejor calidad en la carne, mejor calidad en la leche para derivados como el queso, mejor calidad en la piel, menores problemas para la salud humana por la composición nutricional de la carne. Siendo los



ovinos mejorados, una de las especies de animales domésticos más productivos y rentables (Díaz, 2007).

2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL OVINO

De acuerdo a la clasificación taxonómica de los animales domésticos, a los ovinos se les puede ubicar de la siguiente forma:

REINO	:	Animal, viven en forma colectiva o comunitaria
PHYLUM	:	Cordados, tipo de metazoos, celomado que tienen notocordi
SUB PHYLUM	:	Vertebrados, que tienen columna vertebral
CLASE	:	Mamíferos, que tienen glándulas mamarias
ORDEN	:	Artiodáctilos, terminan en pezuñas o dedos pares
SUB ORDEN	:	Rumiantes, sistema poligástrico
FAMILIA	:	Bovidos, son cuadrúpedos, placenta Cotiledonaria, cuernos huecos y vesícula biliar
SUB FAMILIA	:	Ovidos
GENERO	:	Ovis
ESPECIE	:	Ovis aries “ovino doméstico”

(Bueno, 2012).

2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OVINO

2.3.1. Cualidades

Alencastre (1997), indica que, los ovinos como otros animales domésticos tienen sus características que los hacen diferente a otros, estas son:

- Temperamento: Los ovinos se caracterizan por ser animales pasivos, tímidos e indefensos frente a otros.
- Fecundidad: se ha demostrado que a pesar de sus partos uniparos, es una especie de fácil procreación, de tal manera que la mayor parte de hembras tienen descendientes anualmente.
- Longevidad: el tiempo de vida es relativamente corto puesto que los ovinos envejecen a partir de los 6 años, y esto está en relación al desgaste dentario.



- d) Precocidad: esta característica se refiere al desarrollo rápido que alcanzan para ser adultos y procrearse, logrado a través de la selección y cruzamientos.
- e) Rusticidad: es una característica que los ovinos han alcanzado más que otras especies, ello es la capacidad de adaptarse a diferentes lugares aún adversos en clima, suelo, alimento, etc. Sobreviviendo y produciendo con las limitaciones que el ambiente ofrece.
- f) Sobriedad: es la capacidad que tienen las ovejas para consumir alimentos pobres como plantas xerófilas y coriáceas que no pueden ser consumidas por otras especies.
- g) Adaptación: es una característica que se ha apreciado, puesto que se adaptan a nuevos lugares con facilidad, lo que ha permitido su gran difusión.
- h) Habito de pastoreo: es un animal de fácil pastoreo, puede vivir junto a otros animales sin problemas, hecho que facilita su crianza.
- i) Instinto gregario: es un instinto desarrollado de vivir en comunidad formando rebaños y manteniéndose juntos, hecho que favorece las labores de manejo.

2.3.2. Conformación

La conformación del cuerpo está dada por las diferentes partes que esta tiene, que son: cabeza, cuello, cuerpo y extremidades o miembros, y todo ello en base a un esqueleto tomando referencia de los huesos que sostienen las diferentes regiones.

- a) Cabeza: es de forma variada de acuerdo a las razas, pero se describe en forma general como una pirámide de seis caras cuyo vértice es la cara inferior, estas caras a su vez están formadas por diferentes regiones: superior, inferior, anterior, posterior y dos laterales.
- b) Cuello: esta parte, es variable en tamaño, siendo algo más largo en los animales productores de lana y leche que en los de carne y aquellas razas de doble propósito, por lo que esta parte tiene cuatro caras: superior, inferior y dos laterales.



- c) **Cuerpo:** es la parte que constituye de mayor importancia, este varía en forma y es difícil de apreciarlo claramente cuando los animales son productores de lana y están con lana crecida, por motivos de buscar animales de mayor producción se quiere que sus formas sean paralelas en sus diferentes líneas, por lo que se describe como un paralelepípedo que tiene seis caras: anterior, posterior, superior, inferior y dos laterales.
- d) **Extremidades:** presentan dos extremidades anteriores o torácicas y dos extremidades posteriores o pélvicas, también se denominan miembros (Alencastre, 1997).

2.4. RAZA CORRIEDALE

El Corriedale es una raza blanca de doble propósito, denominado también “fifty-fifty” porque el 50% del valor de la producción depende de la lana y el otro 50% de la carne. Entre los caracteres secundarios se distingue una cabeza ancha y fuerte, con fosas nasales gruesas, abiertas y con mucosa negra u oscura; la cara es algo tapada con el canal del ojo limpio, la lana no debe tapar los ojos porque causa ceguera; los machos no tienen cuernos, presentan pezuñas negras; la piel del cuerpo es rosada con pliegues muy superficiales.

La raza tiene el cuerpo proporcionado aunque alargado, costillas profundas y bien arqueadas, sin caída detrás de las paletas, el dorso, la cruz y el lomo nivelados, anchos con buen desarrollo muscular; pecho ancho y profundo; cuello fuerte, ancho y corto; las extremidades de buen hueso y cortas, cubiertas de lana hasta las pezuñas. Las características de la lana son las siguientes: densidad 28,7 hebras/mm², relación s/p de 10,5; longitud de mecha promedio de 13 cm; finura de 26 a 29 micras que equivale a una finura en counts de 58's a 52's. Presentan de 3 a 4 rizos/cm, el exterior del animal es parejo, tupido con mechadas cónicas, la suarda es crema clara o blanca; la lana lavada rinde 70,7% del peso de la lana sucia; la producción de lana en los machos puede llegar a 6,0



kg y en las hembras a 5,3 kg; la relación porcentual de lana limpia/peso corporal es de 8,38.

La raza Corriedale se adecúa a diversos climas por eso se ha extendido por todo el mundo; sin embargo, requiere de terrenos secos y firmes con buenas pasturas; son poliéstricas estacionales, procreando buenos corderos y precoces, con un manejo adecuado el porcentaje de natalidad puede llegar a 110 ó 115% (Aliaga, 2010).

2.5. CRECIMIENTO DE LOS OVINOS

El sistema de alimentación es el factor que más ha sido evaluado en relación con el rendimiento y composición de la carne. En la práctica están muy relacionados la edad, el peso al sacrificio y el plano nutritivo. El peso vivo es probablemente el criterio práctico más fiable en la predicción del rendimiento de una canal. Son numerosos los factores de variación que lo afectan. Entre ellos se destacan la raza, edad, sexo y el sistema de alimentación. La raza es un factor muy importante en cualquier sistema de explotación, ya que existe una gran variación entre el potencial de crecimiento, eficiencia de utilización de los alimentos y características de las canales, así como en la calidad de las carnes (Fonseca, 2003).

La influencia del sexo y su posible efecto en el rendimiento y calidad de la canal ha sido objeto de estudio por varios investigadores. Ávila, (1995), encontró efectos significativos en edad y peso para el sacrificio sobre la composición de la canal, determinado por la precocidad mayor de los machos.

2.5.1. Ganancia diaria de peso en carnerillos

Cuando se considera mantener a los ovinos en pastoreo sin suplementación, se obtienen pobres ganancias de peso y por lo tanto se aumenta el tiempo de venta de los corderos al mercado. La pérdida de condición corporal

de las ovejas ocasionada por una restricción de los niveles recomendados de energía y proteína, trae como consecuencia un bajo desarrollo de la ubre, originando pobre crecimiento de las ovejas lactantes. No así cuando las ovejas son bien alimentadas antes del parto, con lo que llegan a tener mayor producción de leche y consecuentemente mayor peso y mejor tasa de crecimiento del cordero, lo que permite mejor expresión del potencial genético (Castro, 2010).

2.6. NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS OVINOS

Las necesidades nutritivas de los ovinos constituyen los valores suficientes para cubrir la manutención, producción óptima y prevención de los síntomas de deficiencias. Dentro de las necesidades nutricionales de los ovinos figuran la energía, proteína, minerales y vitaminas. En general los requerimientos nutricionales dependen del tamaño del animal, de la edad, del estado fisiológico, el nivel de producción y las condiciones climáticas (Bueno, 2012).

Energía: El funcionamiento del organismo ocasiona gastos de energía, el animal lo obtiene de los carbohidratos, grasas y proteínas contenidas en la dieta. Los requerimientos para el sostenimiento y crecimiento de ganado ovino dados por el Concejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos (NRC) son:

Tabla 1. Requerimiento para el sostenimiento y crecimiento de ovinos

P.V. (kg)	ED (Kcal/kg)	EM (Kcal/Hg)	NDT (kg)	NDT (%)
20 crecimiento	2,760	2,240	0,64	53
40 sostenimiento	4,760	3,920	1,08	60

Nutrientes digestibles totales (NDT): estos se pueden expresar en términos porcentuales (%) y en términos de peso (kg):

- En términos (%) las necesidades de energía fluctúan de 50 a 62%
- En términos de peso (kg) las necesidades de energía fluctúan de 0.59 a 1.43 kg.

Energía digestible (ED): la energía digestible solo se expresa en términos de Megacalorías (Mcal) y estos fluctúan de 2,600 a 6,200 Kcal/kg (Bueno, 2012).



Proteínas: El consumo de proteínas es de vital importancia para la formación de tejidos, hormonas, enzimas, pelos, lana, cuernos, etc. Se sabe que aproximadamente el 50% de la materia seca del organismo está constituido por proteína. La proteína de sostenimiento, es el requerimiento mínimo de proteína, representado por las pérdidas inevitables del cuerpo, las cuales pueden calcularse a partir del nitrógeno urinario endógeno (NUE), el nitrógeno metabólico fecal (NMF) y las pérdidas de pelo, pezuñas, descamación, y sudor. En animales en crecimiento y gestación, al requerimiento de sostenimiento debe agregarse la cantidad de proteína depositada en los tejidos formados y en hembras de lactación, debe tomarse en cuenta la proteína segregada en la leche. Las necesidades diarias de proteína que figuran normalmente en expresan en términos de Proteína Bruta (PB) o Proteína Cruda (PC) y Proteína Digestible (Bueno, 2012).

Minerales:

- Calcio y fósforo; raciones deficientes en calcio y fósforo ocasionan raquitismo en animales jóvenes y osteomalacia en adultos. Las concentraciones normales de calcio en la sangre son de 9 a 12 mg por 100 ml de suero. El forraje que contiene de 0.24 a 0.32 % de calcio es adecuado. El fósforo interviene en el metabolismo de casi todos los nutrientes. Por lo que la deficiencia de fósforo puede producir crecimiento lento, necesidades nutritivas anormales, apetito normal, apatía. Las concentraciones normales de fósforo en la sangre es de 4 mg por 100 ml de plasma. Cantidades menores al indicado pueden producir deformación de las rodillas y ausencia de grasa subcutánea, corderos débiles, y en adultos osteomalacia, y menor producción de leche (Bueno, 2012).
- Sodio y Cloro; el suministro de sal como fuente de sodio y cloro tiene mucha importancia para regular las funciones del organismo y para estimular el apetito. Sin embargo, muchos criadores en el Perú no suplementan sal a los



- ovinos sin observarse efectos perjudiciales. Los ovinos adultos requieren diariamente aproximadamente 9 g de sal y los corderos la mitad de esta cantidad. Investigaciones recientes indican que es adecuada una cantidad de 0.2% de sal en la materia seca de la dieta de ovejas. En alimentos concentrados es costumbre agregar de 0.5 a 1% de sal (Bueno, 2012).
- Yodo: el cual es indispensable para la elaboración de la tiroxina, hormona producida por la glándula tiroides. Los síntomas en ovinos adultos son poco notorios; sin embargo, la producción de lana y la fecundidad se ven afectados. En zonas con deficiencia de yodo es conveniente el suministro de sal yodada para evitar pérdidas, especialmente durante el periodo de gestación. La sal yodada se formula agregando 0,0078% de yodo, en forma estabilizada, a la sal común (Bueno, 2012).
 - Cobre; al parecer la carencia de cobre está vinculada con la anemia porque los animales son incapaces de absorber hierro en cantidad normal y presenta un trastorno en la síntesis de hemoglobina. Esto es frecuente observar en corderos, cuyos síntomas son la falta de coordinación muscular con parálisis parcial de los miembros posteriores y degeneración de vaina mielinica de las fibras nerviosas (medula espinal), los corderos pueden nacer débiles y morir por su incapacidad de amamantar. Estas deficiencias se corrigen adicionando cobre en la ración (Bueno, 2012).
 - Cobalto; la función más importante del cobalto en la nutrición ovina es favorecer la síntesis de vitamina B₁₂ en el rumen. Asimismo, parece estar asociado con la síntesis de la piridoxina, niacina y riboflavina. Su deficiencia produce, pérdida de apetito, falta de vigor, anemia, disminución, de la



fecundidad y producción de leche y lana. El consumo adecuado es de 0.1 mg de cobalto por día para un ovino de 54 kg.

- Azufre; es esencial en la ración de ovinos porque interviene en la síntesis de aminoácidos que contiene azufre (cistina y metionina). En adultos el requerimiento debe fluctuar entre 0.08 y 0.1% del total de la ración. Entre 1.0 y 1.4 g diarios por oveja. Afortunadamente casi todos los alimentos contienen más de 0.01% de azufre, aunque el pasto maduro y heneficado a veces tiene menor cantidad que puede ocasionar problemas de salud (Bueno, 2012).
- Zinc; estudios en corderos sometidos a una dieta deciente en zinc durante 10 semanas presentaron desprendimiento de la lana, edema, lesiones alrededor de los cascos y región orbicular de los ojos, salivación excesiva, anorexia, ingestión de lana, apatía general y reducción del crecimiento. El tratamiento consistió en el suministro de 100 ppm de zinc durante 5 semanas (Bueno, 2012).

Agua:

Para realizar un eficiente aprovechamiento de los alimentos la oveja también requiere de agua de buena calidad y en abundancia, esto es de gran importancia sobre todo si se está suministrando heno y /o alimentos concentrados. El animal pierde agua a través de las excreciones en las heces y la orina, al igual que en la leche, las lágrimas la respiración y el sudor. Debe existir por tanto un equilibrio entre el agua ingerida y la eliminada, dentro del denominado balance hídrico. Existen además mecanismos reguladores como la sensación de sed, antes la disminución de secreción en las glándulas salivales que provocan resequedad en la garganta y el inminente deseo de beber, o el apetito por la sal, ya que el aumento de ingestión de este se retiene el agua. La pérdida de



agua en el animal está relacionada con el tamaño del cuerpo, el tipo de dieta alimenticia y la naturaleza de los productos finales del metabolismo (Bueno, 2012).

Vitaminas:

La vitamina A, es indispensable para el mantenimiento normal de los tejidos epiteliales. Su deficiencia produce queratinización de los epitelios de los aparatos respiratorio, digestivo, reproductor, urinario, y del epitelio ocular. Las necesidades de vitamina A, son las siguientes:

- 550 U.I. para ovejas secas y corderos en engorde
- 450 U.I. para borreguillas y carnerillos de reemplazo y carneros
- 400 U.I. para el 1/3 final de preñez y para ovejas en lactancia

La deficiencia de vitamina A, puede ocurrir cuando prevalecen periodos prolongados de sequía en los que el ganado consume pastos sobremaduros, con muy poco contenido de caretenoides (Bueno, 2012).

La vitamina D, conocida como “factor antirraquitico” porque su presencia favorece la absorción del calcio y fósforo a nivel de los intestinos. Las ovejas tienen capacidad de almacenar vitamina D con la cual pueden cubrir las necesidades de su cría mediante leche durante las primeras 4 a 6 seis semanas de edad. El requerimiento es de 250 U.I. por cada 45 kg de peso vivo. Los ovinos de pastoreo rara vez necesitan suplemento de vitamina D (Bueno, 2012).

La vitamina E, está asociada a la enfermedad conocida como musculo blando distrofia muscular que se caracteriza por lesiones bilaterales en corderos mamones. Esta enfermedad puede controlarse con la adición de vitamina E y selenio a la ración de ovejas en lactancia. Esta vitamina se almacena en el hígado. Normalmente, todos los insumos contienen cantidades adecuadas de esta vitamina, pero la oxidación la destruye afectando



el contenido en forrajes maduros y alimentos molidos. El tratamiento consta de 500 mg de acetato de alfa- tocoferol, o por la vía parental de 300 mg de alfatocoferol puro (Bueno, 2012).

2.7. ALIMENTACIÓN

2.7.1. Características de los alimentos

Los alimentos se agrupan desde dos puntos de vista generales, como son: su característica cuantitativa y cualitativa, debiendo considerarse estas para la formulación de las raciones. Desde el punto de vista cuantitativo, se sabe que los animales requieren alimentos para sus funciones fundamentales, una para su sobrevivencia y cumplimiento de sus funciones y la otra lo destinara a la producción. Cualitativamente, los alimentos contienen elementos esenciales en diferentes proporciones, los que se encuentran en las plantas de acuerdo a su crecimiento, madurez y partes, por lo que en las tablas de alimentación se hacen referencia a los mismos, puesto que varían en sus contenidos nutritivos. Las cualidades alimenticias de los forrajes, tenemos: proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas, materia seca y humedad (Alencastre, 1997).

2.7.2. Requerimientos alimenticios

La cantidad de alimento seco y nutrimentos a suministrar por día a un grupo de ovejas, varía con el peso vivo y su estado fisiológico. Deben formarse de acuerdo a sus etapas fisiológicas, mantenimiento, empadre, gestación y lactación. Una dieta adecuada para las ovejas debe incluir agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas en cantidades suficientes para fomentar el crecimiento y producción óptimos. Los requerimientos nutricionales en el caso de los ovinos se encuentran expresados de acuerdo a la edad, el tamaño y el estado fisiológico de los animales. Indica (Gélvez, 2010).



2.8. CRIANZA DE OVINOS

Una mejor alimentación de los ovinos existentes en el altiplano, mejoraría la producción de carcasa y lana eficiente hasta 85% (Coronado, 1977). Es notable que los corderos que comen mucho, cada día crecen más rápidamente y están listos para ser beneficiados en menor tiempo, lo cual demuestra que los corderos deben tener alimento de mejor calidad (Allan, 1887).

La nutrición del ovino es un factor importante en la producción, sin ella el mejoramiento ovino no puede lograrse en grado óptimo aun teniéndose por ello el aporte de los productores más grandiosos a la contribución sanitaria más avanzada. Manifiesta también que la nutrición de los ovinos, en esencia significa la presencia cualitativa y cuantitativa especialmente de los pastos naturales en su contenido de los principios nutritivos fundamentales como carbohidratos como proteínas, minerales y vitaminas (Santos, 1981).

La alimentación constituye la base fundamental para mejorar los índices de producción y reproducción en la explotación ovina. Pero debe servir de experiencia los fracasos de todos aquellos ovejeros que pretendieron mejorar la calidad de sus animales. Se debe tener en cuenta que el alimento que ingiere el animal no viene a ser una sola ración de mantenimiento, sino la materia prima que se transformara en los productos animales objeto de nuestra explotación ya sea carne o lana, por lo tanto esta materia prima debe satisfacer los requerimiento de mantenimiento y de producción de las ovejas (Lescano y Choque, 1995).

2.9. RACIONES ALIMENTICIAS

Es la mezcla de ingredientes alimenticios que se suministran a los animales durante un periodo determinado, con el fin de cubrir todos los requerimientos de



mantenimiento y producción. Los componentes de una ración se clasifican en macroingredientes, que corresponden a fuentes de proteína y energía, y en microingredientes, que incluyen suplementos minerales y vitamínicos, como aminoácidos sintéticos, pigmentos, promotores de crecimiento, antibióticos y coccidiostáticos. En los sistemas de alimentación existen dos formas de suministrar las raciones: el suministro a voluntad, ad libitum, en el cual los animales tienen acceso libre y permanente a la dieta, y el suministro restringido, en el que se regulan la cantidad y el horario de aprovechamiento del alimento. (Cabrera, 2008).

2.10. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN USADOS EN LA EXPLOTACIÓN OVINA

a) En sistemas intensivos

La crianza de ovinos en condiciones de estabulación (intensiva), se adaptan a crianzas de confinamiento siempre y cuando se les dé condiciones de alimentación y alojamiento adecuado, es nuestro medio este tipo de crianza es limitada a planteles que se crían en galpones adecuados, su número es reducido (Alecanstre, 1997).

En este sistema se crían, cuando los animales reciben toda la alimentación en los comederos, viven permanentemente en un área acuada para el tamaño de rebaño, no salen a las praderas, principalmente para ovinos especializados para la producción de carne o de leche, también se crían en este sistema los animales plantel y los reproductores. Cuentan con mano de obra especializada de alto rendimiento y fuertes inversiones en animales, instalaciones y equipos (Díaz y Vilcanqui, 2013).

En este sistema se evita el desplazamiento de los ovinos en largas caminatas en busca de alimentos, más bien confinados y tienen mayor ganancia de peso. También este sistema es recomendable cuando se dispone de alimentos como concentrados, subproductos agroindustriales, forraje cortado. Normalmente para obtener una buena



ración alimenticia hay que combinar algunos alimentos, de acuerdo a la necesidad del animal. Por ello para esto se requiere una persona con experiencia en formulación de raciones, además tomando todas las medidas necesarias para no contaminar las raciones (Díaz y Vilcanqui, 2013).

b) En sistemas extensivos.

Este sistema de crianza es común estando los ovinos sueltos en extensiones de pastizales, los cuales pueden estar apotrerados o no y pueden estar al cuidado de un pastor; la mayoría de los productores de nuestro medio crían ovinos de forma extensiva, aprovechando praderas naturales, de las cuales el país dispone en la parte andina. Desde el punto de vista de costos de producción es el sistema más rentable para la crianza de animales, siempre en cuando haya racionalidad en su uso. Se pastorean durante el día de 9 a 10 horas, por las noches se recogen a corrales, por los problemas que se tienen referente al abigeato (Alencastre, 1997).

El sistema extensivo se refiere a la explotación de los animales en pastoreo libre, es decir que ellos mismos se encargan de buscar su alimento. Para esto es muy importante que las pasturas dedicadas a su alimentación sean de buena calidad para que puedan los animales satisfacer todas sus necesidades nutritivas. El único momento en que la oveja en las praderas de pastos tiene necesidad de ser alimentada, es cuando la inclemencia del tiempo no le permite pastar o cuando están reclusas por la época de la paridera. En estos casos se las puede alimentar de la misma manera que a las ovejas en un sistema intensivo.

La puntuación de la condición corporal es el mejor indicador de la condición nutricional de las ovejas en sistemas extensivos y también sirve para poder evaluar la suficiencia nutritiva de los forrajes disponibles en los campos de pastoreo. Sistema extensivo de crianza donde el animal obtiene su alimento pastoreando a voluntad durante el día. No se debe desarrollar un pastoreo excesivo y descontrolado, pues ello acarrea el



deterioro del medio ambiente. Los ovinos prefieren los pastos cortos y finos (Quiroz, 2000).

c) En sistemas semi-intensivos.

Es otra forma de criar de ovinos, combinando lo que se pueda disponer de los residuos de agricultura, cultivo de forrajes y disponibilidad de praderas para el apacentamiento de ovinos, este sistema es el que se utiliza en lugares de agricultura del país como son los del valle de costa y valles interandinos, también en parte se pueden ver en algunas comunidades campesinas, quienes pastan los ovinos mientras haya pastos en lugares aledaños a sus cultivos y en el as épocas de cosecha los estabulan en corrales o los amarran o estaquean proporcionándoles alimento individualmente; en este caso los rebaños no son numerosos, se busca aprovechar los residuos de cosecha y otros para la alimentación (Alencastre, 1997).

2.11. PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO

Las pruebas de comportamiento permiten evaluar el crecimiento de corderos, una vez terminada su fase de destete, basándose en el comportamiento propio del animal, enfocándose a la obtención y de futuros progenitores. En esta prueba se evalúan rasgos del animal vivo, como ganancia de peso, conversión alimenticia y características de la canal, comparando animales en condiciones similares de alimentación y manejo, generalmente en corraletas individuales. La desparasitación y aplicación de vitaminas al inicio de la prueba es la misma para todos los animales y se verifica que los animales se encuentren saludables (Solís, 2002)

El registro productivo comienza con el peso al inicio de la prueba. Durante los primeros 15 días se les proporciona una dieta de adaptación, posterior a este periodo se les proporciona una dieta estándar, registrándose el peso en forma periódica durante 60



días, de manera que al finalizar la prueba se tenga una estimación del rendimiento individual de cada animal y se pueden comparar animales entre sí, cuyo desempeño es el resultado de la herencia genética individual, del impacto acumulativo de los factores ambientales a los que fue expuesto y de su interacción entre ellos. Esta prueba permite la identificación individual y evaluación de animales jóvenes sobresalientes, principalmente machos, lo que incrementa el progreso genético por generación (Herrera *et al.*, 2003).

2.12. FORMULACIÓN DE RACIONES

Todos los animales son alimentados con miras a lograr su crecimiento, engorde, secreción láctea, función reproductora o a cualquier función productiva. Conocidos los requerimientos en nutrimentos de todos los animales domésticos que se explotan durante las varias fases productivas, la composición o aporte de los mismos nutrimentos en los ingredientes alimenticios que intervienen en una ración, la existencia de suplementos ricos en minerales y demás aditivos nutricionales, es posible que a nivel del productor pecuario, hacer la fórmula o dieta alimenticia óptima y económica, con base en los productos agrícolas producidos en la finca, o en las regiones vecinas a la explotación y hasta la utilización de varios elementos básicos, como son las tortas ricas en proteínas (Castaño, 1983). Existen varios métodos de formulación, desde los más simples hasta los más complejos y tecnificados. El nutriólogo actual debe dominar al menos uno que le permita problemas solo con lápiz y papel (Shimada, 2009).

2.13. BLOQUES NUTRICIONALES

Los bloques nutricionales (BN), constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales, (Vivas, R, 2007). Araque (2000), indica que, son bloques formados de una mezcla de forraje, rastrojo, hojas de madreaje; maíz y sorgo molido; además sales minerales y otros productos como cal o cemento que al mezclarlos forman un sólido.



Son preparados utilizando urea, melaza, y un agente solidificante. Adicionalmente puede incluirse, minerales, sal, y una harina que proporcione energía. Generalmente el uso de los BN, ha sido como alimentación estratégica durante la época seca, son resistentes a la intemperie y es consumido lentamente; es como alternativa para aprovechar los subproductos agroindustriales en la elaboración de suplementos alimenticios, que no requieren de gran inversión en maquinaria e implementos, están los bloques alimenticios (Mwendia y Khasatsili, 2000 citado en Arias, 2014),

2.13.1. Beneficios de los bloques nutricionales

Los bloques nutricionales son una forma de complementar la alimentación con proteínas, energía, vitaminas y minerales, se aprovechan los residuos y subproductos de la cosecha, leguminosas y otros recursos disponibles en cualquier región geográfica (Yuzhi *et al.*, 1993). El uso del bloque nutricional es inmediato y puede ser suministrado en todo tiempo, pueden elaborarse fácilmente, con ingredientes locales de tamaño y peso adecuado para su manipulación y transporte, de buena palatabilidad para los animales (Mejía *et al.*, 2011).

2.13.2. Tipos de bloques nutricionales

Los bloques nutricionales constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína, vitaminas y minerales, principalmente. Son elaborados utilizando urea, melaza y un agente solidificante (Leng *et al.*, 1991). En forma adicional, pueden incluirse minerales, sal y una harina que proporcione energía. Generalmente, el uso de los bloques nutricionales ha sido como una forma de alimentación estratégica durante la época seca, son resistentes a la intemperie y es consumido lentamente por lo



que garantiza el consumo dosificado de la urea (López-López y Méndez-Coleman, 2015).

Los bloques minerales, contienen los macro y micro-elementos, como sus principales componentes, deben incluir una cantidad de melaza y cemento para evitar un consumo rápido, en cambio los bloques terapéuticos, los cuales son de tipo mineral o multinutricional, contienen productos medicinales, sobre todo desparasitantes y estimulantes de crecimiento, los que contienen desparasitantes no se ofrecen todo el año, sino en las épocas cuando la infestación por parásitos es más alta. Como medida de precaución, antes de usar este tipo de bloques, se recomienda consultar a personas con experiencia en su elaboración y uso (Fariñas *et al.*, 2009).

Los bloques proteicos (dan proteína al animal) contienen pastas o harinas de semillas (como algodón, girasol, cártamo, soya, etc.), gluten de maíz, urea, harina de sangre, harina de pescado y otros productos altos en proteína. Además, se les agrega grano, grasa de origen animal o aceites en menor cantidad, como fuente de energía. Los energéticos, contienen principalmente, granos como sorgo, maíz, trigo, harinas, así también grasa animal o aceites vegetales (Raciél, 2003).

Los bloques de entretenimiento tienen un contenido mayor de cemento (de 12 a 15%) que los bloques tradicionales (de 5 a 10%), de manera que el animal tiene que lamer mucho más para obtener algo de nutrientes, donde el propósito es más para tranquilizar el animal en el momento del ordeño, y no tanto como fuente importante de nutrientes (Fariñas *et al.*, 2009).



Arias (2014), menciona que, además de los bloques nutricionales, existen bloques minerales, terapéuticos y de entretenimiento. A continuación se describe cada uno de ellos:

Bloques minerales: tal como su nombre lo indica, tiene nutrientes minerales (macro y micro-elementos) como sus principales componentes, pero necesitan tener además algo de melaza y un elemento cementante (en una proporción de 10 a 15%) para evitar un consumo muy rápido.

Bloques terapéuticos: contienen productos medicinales sobre todo desparasitantes y estimulantes de crecimiento, constituyendo el bloque un vehículo de administración oral de dichos fármacos en forma regulada. Como medida de precaución, antes de usar este tipo de bloques, se recomienda consultar a personas con experiencia en su elaboración y uso.

Bloques de entretenimiento: pueden ser de melaza y urea, pero tienen un contenido mayor de cementante (de 12 a 15%) que los bloques nutricionales tradicionales (de 5 a 10%), de manera que el animal tiene que lamer mucho más para obtener algo de nutrientes.

2.13.3. Componentes de los bloques nutricionales

Para la elaboración de bloques nutricionales, se utilizan como la melaza con urea, grano de sorgo, maíz, pasta de soya, harina de pescado, harina de carne, paca o forraje molido, sulfato de amonio, vitaminas, minerales, cal y agua (Rodríguez *et al.*, 2007), se pueden suministrar como bloques nutrimentales a ovinos en pastoreo y con ello suplementar el suministro constante de los nutrientes que son deficitarios en los pastos durante la época invernal o de sequía (Fariñas *et al.*, 2009).



La urea provee nitrógeno fermentable y es el componente más importante del bloque, el efecto que tiene la urea en el rumiante es incrementar el consumo de paja hasta un 20.0 % y su digestibilidad en un 10.0 % (Lizarazo *et al.*, 2014). La cantidad de urea debe ser limitada, esto es necesario para evitar intoxicaciones, al elevar los niveles normales de amoníaco necesario que es aproximadamente de 200 mg N/L para la producción de microorganismos y obtener una mayor degradación de fibra (Sansoucy y Hassoun, 2007).

Mejía *et al.* (1991), reportan que al incluir un nivel de 5% de urea tiene mejores resultados que un bloque con 10% urea. Una tasa de ganancia de 65 g/d en borregos de raza africana puede considerarse aceptable ya que el potencial genético de estos animales probablemente no supera los 100 g d⁻¹.

La importancia que tienen los minerales radica en que son necesarios para la transformación de los alimentos en componentes del organismo o en productos animales como leche, carne, crías, piel, lana, etc., además cumplen funciones importantes como son conformación de la estructura ósea y dental, equilibrio ácido-básico, regulación de la presión osmótica, sistema enzimático y transporte de sustancias, importantes en la reproducción y sistema inmune entre otras (Flórez, 2004).

La sal evita la deshidratación, favorecer la digestión y la asimilación de los alimentos, mejorando el estado de salud de los animales en general, además de que mejora la nutrición del animal incrementando los índices de productividad tanto de calidad y en cantidad de carne, leche, piel, de fertilidad y partos eutócicos de los animales (Zamora-Zepeda *et al.*, 2015). Usualmente se utiliza cal común



de construcción o cal apagada como aglutinante. Además aporta calcio como carbonato de calcio (Fernández, 2008).

El contenido de fibra en la dieta de ovinos está inversamente relacionado con la densidad energética (NRC, 2007), ya que su función es absorber la humedad de las fuentes de energía líquidas empleadas en su composición, además de darle firmeza y amarre. La inclusión en los bloques nutricionales de fuente de fibra que contengan proteína sobre pasante (que no se fermenten en el rumen), pueden ser las tortas de oleaginosas y pulidora de arroz o afrecho, incrementan sensiblemente la producción de los animales suplementados con estos ingredientes (Botero y Hernández, 1996).

Los porcentajes de inclusión de cada ingrediente que se administran en un bloque nutricional son; 19 % de proteína cruda (P.C.), melaza 50 %, urea 3 %, grano de sorgo o maíz 21.5 %, paca molida 10 %, vitaminas y minerales 3 %, sulfato de amonio 0.5 %, cal 10 % y agua; lo que aporta al animal proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales, para la elaboración del bloque se sugiere mezclar primero la melaza con la urea y posteriormente el resto de los ingredientes, adicionando al final el heno (Combellas, 1991).

2.13.4. Consumo del bloque nutricional por los ovinos

El consumo del bloque está influenciado por la actividad ingestiva del forraje, obteniéndose los mayores picos de ingestión de materia seca, después de los picos máximos de ingestión de forraje, por lo que se sugiere que el bloque debe de estar disponible a lo largo de todo el día (Zavala y Maltos, 2015).



2.13.5. Efecto del bloque nutricional en la ganancia diaria de peso

El consumo de alimentos y la absorción de nutrientes en animales alimentados con pasturas maduras o residuos fibrosos de cosechas son insuficientes para satisfacer los requerimientos de mantenimiento y los animales pierden peso si no reciben complementos a base de nitrógeno y minerales. Los bloques nutricionales utilizados como complemento en este tipo de dieta permiten mantener en buenas condiciones a los animales que lo consumen (Greenwood *et al.*, 2000).

Generalmente este tipo de complementos se ha utilizado durante la sequía mejorando significativamente la ganancia de peso vivo o en su caso reduciendo las pérdidas de peso. Estrada (2002), menciona que no solo se utiliza para la restricción de forraje sino también para aportar los nutrientes indispensables en los periodos de abundancia de pasturas nativas.

2.13.6. Efecto del bloque en el consumo de forraje

Gran variedad de factores en las diferentes etapas de elaboración y uso del bloque nutricional, modifican su estructura, y como consecuencia el consumo en diferentes especies de rumiantes en pastoreo, provocando que sea muy variable e irregular. Con cierta capacitación y practica los factores como elaboración, humedad, densidad, compactación, resistencia y manejo animal pueden ser controlados por el hombre; mientras que otro factor como el ambiental, hay que manejarlo con los ajustes necesarios, analizando cada variable involucrada en todas las etapas del proceso de elaboración y almacenamiento del bloque nutricional, en el forraje y en el animal (Birbe, 2006).



Un trabajo reportado por Dean *et al.* (2003), menciona que cuando se suministran forrajes de muy baja calidad, el uso de bloques nutricionales con inclusión de harinas, no incrementa significativamente el consumo de pasto ni la degradabilidad de los mismos, ya que el alto grado de lignificación disminuye en forma irreversible la digestibilidad de los componentes de la pared celular.

2.13.7. Efecto de los bloques nutricionales en el animal

Los bloques nutricionales generalmente incluyen fuentes de nitrógeno fermentable, como el nitrógeno no proteico (NNP), y tiene como consecuencia mejorar el ecosistema del rumen, ya que regula el nivel de amoníaco de éste, permitiendo incrementar su población de microorganismos, lo cual permite ser más eficiente al incrementar la degradación o digestión de la fibra y lograr una menor degradación de la proteína que entra al rumen (Espinoza y Espinoza, 1990). Ambos procesos estimulan el consumo del alimento base con efecto beneficioso para el estado energético del animal (Preston y Leng, 1989).

La nutrición proteica de los rumiantes es el resultado de un balance entre la degradación en el rumen de las distintas fuentes nitrogenadas, de la síntesis de la proteína microbiana y de aquellas fuentes no degradadas por los microorganismos ruminales (Martínez-Martínez *et al.*, 2012). De ese balance van a depender los adecuados planes de suplementación proteica y mineral para optimizar los sistemas productivos (Obispo y Chicco, 1993).

Los bloques nutricionales cumplen con otros objetivos, hay menor mortalidad en las crías y mejor desarrollo de las crías, pues los bloques cuentan con suplementación mineral, dichos nutrientes son esenciales durante la gestación de las hembras, además: hay un efecto positivo para todas las etapas fisiológicas



de los ovinos, esto se refleja en el aumento de la ganancia de peso (Sánchez y García 2001).

2.14. FUNCIÓN RUMINAL

Los animales poligástricos, para realizar una adecuada función ruminal necesitan consumir suficiente cantidad de fibra. La función ruminal está sumamente relacionada con la rumia, la cual es requerida para mantener una salivación adecuada y un pH ruminal óptimo para el desarrollo de los microorganismos celulolíticos, la fibra contenida en la ración estimula el crecimiento de microorganismos celulolíticos (Habib *et al.*, 1991).

2.14.1. Fermentación ruminal

Los bloques nutricionales proporcionan urea y azufre en pequeñas porciones, el ovino lo ingiere constantemente, esto tendrá como resultado la fermentación ruminal, suministrando una cantidad constante de amonio, esto beneficiara a las bacterias celulolíticas. Además los bloques mejoran la digestibilidad aparente de la materia seca hasta en un 20% en forrajes de mala calidad, al permitir mayor eficiencia en la fermentación de la pared celular, aumenta la tasa de pasaje de la ingesta del rumen, facilitando su evacuación e incrementado el consumo (Araujo-Febres y Romero, 1996).

Durante la fermentación ruminal se producen ácidos grasos volátiles (AGV), los cuales varían en sus concentraciones dependiendo del pH ruminal, y son una fuente de energía para los rumiantes, la composición de AGV del fluido ruminal determina la eficiencia con la que la energía es utilizada para el crecimiento o la producción de leche. Consecuentemente, con la fermentación de la fibra se obtiene energía y proteína microbiana para el mantenimiento, el crecimiento, la lactancia y la reproducción (Lu *et al.*, 2005).



Para que esto suceda, los pequeños rumiantes que consumen forrajes de baja calidad requieren pequeñas cantidades de fuentes de energía fácilmente disponible como la melaza, granos de cereal y sus subproductos, fuentes de nitrógeno no-proteico como lo es la urea y la proteína verdadera., además minerales, que son utilizados por las bacterias para maximizar la fermentación y función ruminal (Schacht *et al.*, 1992).

2.15. FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO DEL BLOQUE

Múltiples factores afectan el consumo animal del bloque nutricional en condiciones de pastoreo, algunos factores son externos al bloque nutricional y otros directamente relacionados con el bloque como alimento sólido. En la figura 2 se observan las diferentes variables que afectan la resistencia y esta al consumo o de manera directa al consumo animal (Cardoza-Hernández *et al.*, 2009).

Refiriéndose a factores en el consumo propios del bloque nutricional se ve afectado principalmente por su consistencia, esta generalmente es dura, específicamente en bloques minerales, en comparación con bloques proteicos son más suaves y fácil de consumir, también afecta la composición de la dieta (porcentaje de proteína cruda del forraje consumido) y el contenido de urea esto solo se presenta en animales estabulados. Bajo condiciones de pastoreo otros factores pueden estar involucrados, como el período de oferta de éstos y el número de comederos, así como la cantidad y calidad del alimento fibroso, pueden ser determinantes de su consumo (Habib *et al.*, 1991).

Por lo general los bloques convencionales (melaza y urea) contienen cantidades altas de nitrógeno no proteico que limitan el consumo de los bloques y en consecuencia disminuyen la ingesta por parte de los ovinos. La sustitución de urea por subproductos que contengan un alto contenido de proteína, por ejemplo la harina de sangre, podrá



reducir la cantidad de nitrógeno no proteico en los bloques nutricionales, esto incrementara el contenido de proteína verdadera y también aumentara el consumo voluntario de los ovinos (Vázquez-Mendoza *et al.*, 2012).

La oferta del bloque por tiempo limitado origina bajos consumos diarios, en cambio cuando se ofrece el bloque a libre acceso el consumo se duplica. La consecuencia de la oferta del bloque por tiempos muy cortos no es sólo su bajo consumo, sino que no se satisface uno de sus principales objetivos, el suministro de nitrógeno degradable en pequeñas cantidades durante todo el día para cubrir los requerimientos continuos de este nutriente por los microorganismos del rumen (Sansoucy, 1986).

2.16. PALATABILIDAD DEL BLOQUE NUTRICIONAL

La palatabilidad influye en que el animal acepte o rechace el bloque nutricional, los ingredientes que componen el bloque tienen características biológicas y químicas y estas pueden sufrir cambios por causas externas (ambientales, mecánicas, biológicas), pueden promover cambios químicos deteriorantes en la materia prima vegetal, durante el crecimiento de las plantas, cosecha y almacenamiento, antes de la elaboración de los bloques, y durante el almacenamiento de los mismos (Wittenberg y Bossuyt, 1996).

Estos cambios químicos dinámicos en conjunto al ambiente, pueden repercutir en el crecimiento de diferentes microorganismos como lo son hongos, bacterias, enranciamiento, valor nutricional, alterando el sabor, olor, resistencia, y como consecuencia, disminuyen drásticamente el consumo animal del bloque (Gandarilla *et al.*, 1991).

Otro punto importante en cuanto a la palatabilidad y aceptabilidad del bloque nutricional, es el uso de materias primas como hojas, semillas, frutos, etc., que contienen saponinas, taninos y otras sustancias (Birbe *et al.*, 2006).



2.17. RAZA, ESTADO FISIOLÓGICO, CONDICIÓN CORPORAL Y COMPORTAMIENTO

Los animales presentan múltiples variaciones como son la raza, edad, sexo, condición corporal, etapa fisiológica etc., hay animales en crecimiento que van aumentando su consumo conforme van desarrollándose con el fin de ajustarlo a sus requerimientos, al igual animales en estado gestante incrementan su consumo voluntario. Los ovinos con condición corporal elevada consumen menos alimento que ovinos con condición corporal baja (Preston y Leng, 1989).

El comportamiento que desempeña cada animal y su avidez por consumir alimento, influyen en el consumo de los bloques nutricionales, pues los animales dominantes se agrupan en el comedero, por lo que consumen mayor cantidad de los bloques, dejando a los animales de menor tamaño, esto afecta el promedio de consumo y la producción animal de los animales subordinados (Merck, 1981).

2.18. HÁBITO DE LOS ANIMALES

Se debe de enseñar un hábito a los animales al ofrecer el bloque nutricional, para tener una adecuada suplementación, ya que suele haber bajo consumo cuando no es adecuado el periodo de hábito antes de la suplementación continua (Tait y Fisher, 1996).

Animales con condición corporal baja y sin conocer un hábito de alimentación, al ofrecer la suplementación inicialmente consumen mayores cantidades de los bloques nutricionales, hasta satisfacer su apetito, como ya se mencionó esto es solo al inicio de enseñarles un hábito de suplementación posteriormente mantendrán consumos estables del suplemento en el tiempo (Schiere *et al.*, 1989).



2.19. MEDIDA DE LAS PARTÍCULAS DE LOS INGREDIENTES EN EL BLOQUE NUTRICIONAL

Se debe manejar una adecuada proporción de las partículas de los ingredientes en la composición de la mezcla, esto es de importancia ya que partículas de diferente tamaño afecta la resistencia mecánica (kg/cm^2). Esto se logra realizando la mezcla de ingredientes con semillas o partículas de diferentes tamaños, obteniendo una mezcla con un mínimo de huecos y un bloque más denso, ya que el entramado de las partículas, llenan los espacios uniformemente. El tamaño de la fibra usada como soporte del bloque, influye en el consumo, se menciona que fibras de 10 cm de longitud forman un entramado resistente, pero la desventaja es que hay bajos consumos animales, mientras que partículas menores de 5 cm de longitud, se desagregan con más facilidad tienen mayor resistencia, densidad y hay mayor consumo animal (Birbe *et al.*, 2005).

En la opinión de Zervas *et al.* (2001), recomienda que el tamaño que es más apropiado en la elaboración del bloque nutricional de tipo artesanal es de entre 2 y 3 mm, para poder lograr una adecuada estabilidad y facilitar el mezclado, los bloques que son elaborados con los ingredientes más finos tienen mayor densidad y resistencia y menores consumos por partes de los animales. Mwendia y khasataili (1990), menciona que al elaborar un bloque nutricional con afrecho de trigo con una proporción de 25%, obtuvieron una resistencia de $5.39 \text{ kg}/\text{cm}^2$, y un consumo de 96 g/animal, al utilizar harina de maíz (25%), la resistencia fue $3.87 \text{ kg}/\text{cm}^2$ con un consumo de 142 g/animal ($P < 0.05$)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El estudio se realizó en las instalaciones de “La Asociación de Productores Agropecuarios integral la Fortuna” de la Comunidad de Huantacachi Chila del distrito de Acora, provincia y región de Puno; geográficamente está ubicado a una altitud de 3,837 msnm, a 15° 59’ 11” de latitud Sur y a 69° 40’ 52” de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

El distrito de Acora, se caracteriza por tener en la zona media un clima frío, templado y húmedo; en la zona alta y cordillera predomina un clima frío intenso y seco; y en la zona del lago posee un clima templado húmedo a frío, presentando condiciones microclimáticas muy favorables para el desarrollo de la actividad agrícola semi-intensiva y actividad pecuaria complementaria.

3.2. TRATAMIENTO EN ESTUDIO SEGÚN LA COMPOSICIÓN DE LA RACIÓN

En este presente trabajo de investigación, se evaluó 4 raciones con 10 ovinos por cada ración, que fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo y confinamiento de cercos.

Tabla 2. Tratamientos en estudio de acuerdo a la ración y número de corderos.

Tratamientos	Ración	Corderos (N°)
T0	Pastoreo	10
T1	Heno de alfalfa + bloque	10
T2	Heno de avena + bloque	10
T3	Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	10
TOTAL		40



3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Selección de carnerillos y distribución de tratamientos

De un total de 150 carnerillos Corriedale destetados se seleccionó un total de 40 carnerillos al azar, aparentemente sanos y con pesos homogéneos, de los cuales se seleccionó aleatoriamente 30 carnerillos, correspondientes para el grupo de tratamiento y los 10 restantes para el grupo de testigo. La distribución de animales por tratamiento fue forma aleatoria en 4 grupos experimentales de 10 animales por tratamiento.

3.3.2. Identificación de animales por tratamiento

La identificación de los animales en estudio se realizó mediante el uso de aretes plásticos numerados en forma correlativa de 001 a 040; además para facilitar la identificación de los animales por tratamiento se utilizó pintura esmalte de cuatro colores (verde, rojo, azul y negro), con los que se pintará en la cabeza y grupa derecha de los carnerillos.

3.3.3. Manejo de los animales durante el estudio

Los animales en estudio fueron manejados en corrales independientes por tratamiento donde fueron alimentados, mientras que los del grupo testigo permanecieron junto a la majada general de carnerillos, tanto en los campos de pastoreo como en el corral de encierre.

3.3.4. Alimentación durante el experimento

La alimentación básica de los animales durante el estudio, estuvo constituido principalmente por pastos naturales del área de pastoreo destinado para los carnerillos.



3.3.5. Tratamiento de parásitos externos

Tratamiento externo: para desparasitar los carnerillos se utilizó el producto Cinecto (en liquido) a razón de 4 ml/carnerillo.

Tratamiento interno: para desparasitar los carnerillos se utilizó el producto Técnozol, a razón de 5 ml/carnerillo

3.3.6. Etapa pre-experimental o de acostumbramiento

El acostumbramiento de los carnerillos fue durante 7 días. La cual fue realizada después del destete de los carnerillos, con la finalidad de estabilizar el cambio al tipo de alimentación de los carnerillos.

3.3.7. Etapa experimental

La alimentación de los carnerillos en estudio se constituyó básicamente en heno de avena y alfalfa complementada con bloques multinutricionales. Los lotes del experimento se dividieron en 4 partes 3 de ellos fueron estabulados con diferentes raciones de forrajes de heno de avena y alfalfa complementados con bloques multinutricionales de 8 horas diarias en sus respectivos corrales y el tratamiento testigo tuvo una alimentación a base de pastos naturales.

3.3.8. Preparación de bloques multinutricionales

La preparación de los bloques multinutricionales fue de la siguiente forma: Primeramente, se pesó los siguientes ingredientes: Harina de pescado, harina de soya, polvillo de arroz, maíz molido, urea y sal mineral para realizar la mezcla directamente con todos los ingredientes sólidos siendo este proceso diferente que cuando el cemento en polvo se mezcló con la melaza a fin de obtener una distribución uniforme con todas estas mezclas. Donde se encontró una adecuada consistencia de los bloques multinutricionales.



3.3.9. Control de peso vivo

- El control de peso vivo de los carnerillos se realizó al inicio y después de cada 7 días hasta el final del experimento, para observar en qué medida se incrementó su peso, cuyos datos fueron consignados en la libreta de control de peso.
- En el tratamiento testigo los animales fueron separados por las mañanas en ayunas antes de que los animales salgan a consumir sus alimentos; la toma de pesos fue desde 6 am a 8 am, para lo cual se utilizó una balanza tipo plataforma con canastilla.
- Suministro de raciones: fue todos los días por tratamiento.
- Control de consumo: Se realizó antes y después del suministro de sus alimentos.

3.4. INSUMOS ALIMENTICIOS

- Heno de avena
- Heno de alfalfa
- Harina de pescado
- Harina de soya
- Polvillo de arroz
- Melaza
- Urea
- Maíz molido
- Sal mineral
- Cemento

3.5. INSTALACIÓN PARA EL ENGORDE DE CORDEROS

Para el trabajo de investigación se instaló en cuatro cercos para los ovinos, de 6 m de ancho 8 m de largo y 1 m de altura en las instalaciones “Asociación de Productores Agropecuarios integral la Fortuna” de la Comunidad de Huantacachi Chila – Acora.

3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

El experimento se condujo bajo el Diseño Completamente al Azar (DCA) con cuatro tratamientos y 10 repeticiones por tratamiento, cuyo modelo aditivo lineal, es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}, \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, t \\ j = 1, 2, \dots, r \end{array}$$

Donde:

Y_{ij} = Es una observación en la j -ésima unidad experimental, sujeto al i -ésimo tratamiento.

τ_i = Es el efecto del i -ésimo tratamiento.

μ = Es el efecto de la media general o constante común.

ε_{ij} = Efecto verdadero de la j -ésima unidad experimental (replica), sujeta al i -ésimo tratamiento (error experimental).

Tabla 3. Análisis de varianza para Diseño Completo al Azar

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error experimental	$t (r - 1) = (4) (10 - 1) = 36$
Total	$tr - 1 = (10) (4) - 1 = 39$

3.6.1. Variables de respuesta

- Peso vivo inicial y final (g)
- Ganancia de peso vivo (g/día) total y diaria
- Conversión alimenticia y eficiencia alimenticia
- Rentabilidad económica

3.7. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA

3.7.1. Cálculo de consumo voluntario

El consumo diario de materia seca (CMS) se obtuvo por la diferencia entre la cantidad de materia seca ofrecida menos ración residuo no consumido.

$$\text{CMS (g.)} = (\text{g. ración ofrecido} \times \% \text{ MS}) - (\text{g. Ración no consumido} \times \% \text{ MS})$$



3.7.2. Ganancia total y diaria de peso vivo.

Para obtener la ganancia de peso vivo (GPV) de los carnerillos se pesó en ayunas quincenalmente en la balanza tipo plataforma con canastilla y se determinó de la siguiente manera:

$$GPV = (\text{peso final} - \text{peso inicial})$$

$$GPD = \frac{PF - PI}{N^{\circ} \text{ de Días}}$$

Donde:

GPV: Ganancia de peso vivo

GPD: Ganancia de peso vivo diario

PF: Peso vivo final

PI: Peso vivo inicial

3.7.3. Conversión alimenticia.

La conversión alimenticia para cada grupo de carnerillos se obtuvo dividiendo el consumo promedio (CP) entre la ganancia de peso vivo (V).

$$CA = CP/GPV$$

Dónde: CA : Conversión alimenticia

CP : Consumo promedio

GPV : Ganancia de peso vivo

3.7.4. Eficiencia alimenticia

La eficiencia alimenticia se determinó empleando la siguiente fórmula:

$$EA = \frac{\text{kg de producto producido}}{\text{kg de alimento consumido}}$$



3.7.5. Estimación de la relación beneficio /costo y de la rentabilidad económica

Para determinar el beneficio/costo se utilizaron las siguientes fórmulas:

a) Beneficio/costo

$$B/C = \frac{IT}{CT}$$

b) Rentabilidad económica

$$RE = \frac{IN}{CT} * 100$$

Dónde: RE : Rentabilidad económica

IT : Ingreso total

IN : Ingreso neto

CT : Costo total

3.8. OBSERVACIONES REALIZADAS

En la tabla 4 y figura 1, se observa que la temperatura mínima más baja se registró en el mes de Julio con -1.8 °C, siendo el promedio de temperatura mínima de 2.3 °C; la mayor temperatura máxima fue en el mes de diciembre con 15.4°C. Respecto a la temperatura media, la mayor temperatura fue en el mes de febrero con 10.1 °C y la menor temperatura fue en el mes de Julio con 5.9 °C.

Tabla 4. Datos de temperatura y precipitación pluvial, 2018.

Mes	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Media (°C)	Precipitación pluvial (mm)
Julio	13.5	-1.8	5.9	5.0
Agosto	14.5	-0.3	7.1	12.0
Setiembre	15.0	1.5	8.3	41.0
Octubre	16.1	2.8	9.5	42.0
Noviembre	16.1	3.3	9.7	64.0
Diciembre	15.4	4.1	9.8	118.0
Enero	15.0	4.4	9.7	183.0
Febrero	14.5	5.7	10.1	169.0
Marzo	14.3	4.2	9.3	139.0
Abril	14.6	2.9	8.8	55.0
Mayo	14.0	1.2	7.6	17.0
Junio	13.7	-0.9	6.4	6.0
Promedio	14.7	2.3	8.5	70.9
Total				851.0

Fuente: Senamhi, Puno. Estación meteorológica De la Cruz. 2018

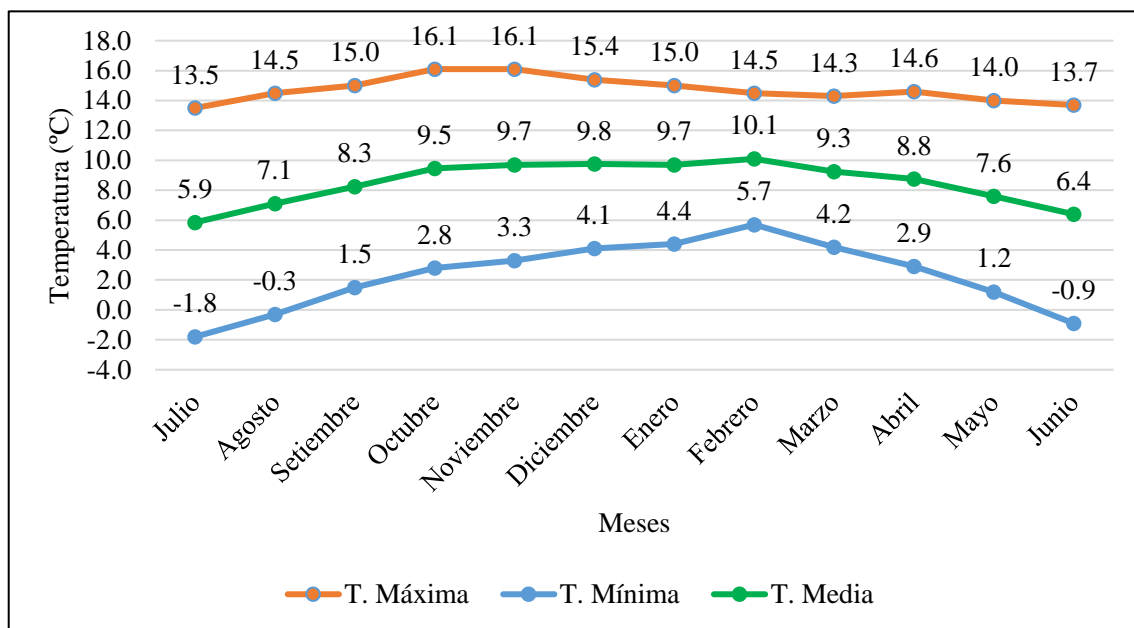


Figura 1. Temperatura ambiental registrada.

En la tabla 4 y figura 2, se observa que la mayor precipitación pluvial se dio en el mes de Enero con 183.0 mm, seguido de los meses de febrero y marzo con 169.0 y 139.0 mm respectivamente. La menor precipitación pluvial se dio en el mes Julio con 5.0 mm.

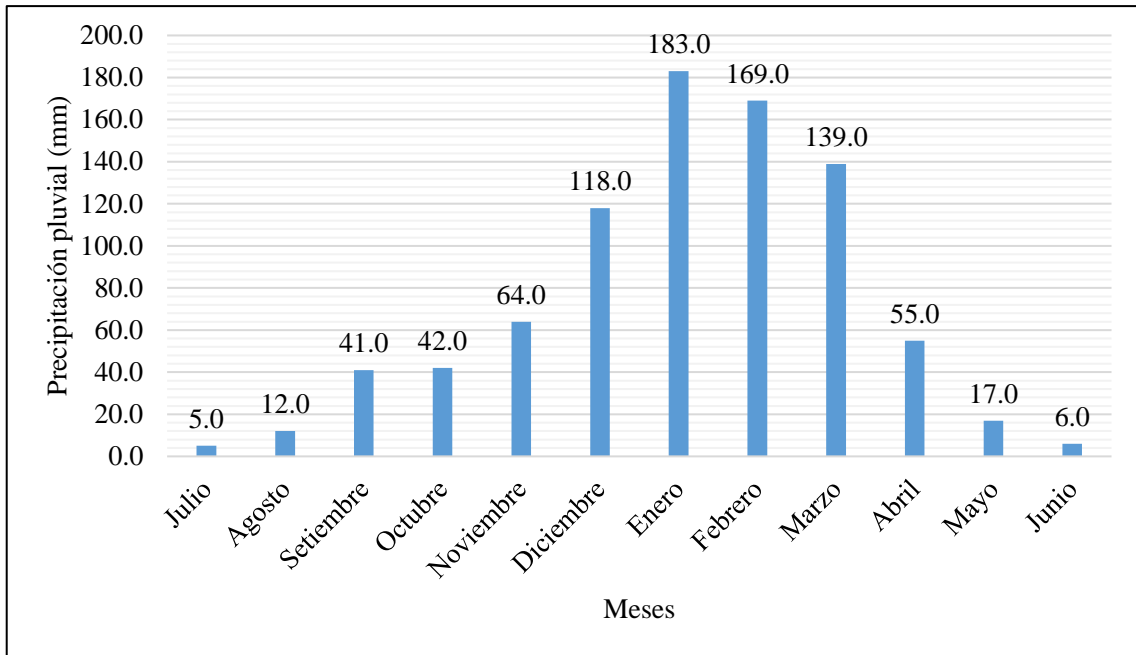


Figura 2. Precipitación pluvial registrada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. GANANCIA DE PESO VIVO DE CARNERILLOS CORRIEDALE ALIMENTADOS CON HENO DE AVENA Y ALFALFA COMPLEMENTADAS CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES

4.1.1. Peso vivo inicial

En la tabla 5, se observa el análisis de varianza para peso inicial de los carnerillos Corriedale, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias no existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos al inicio del experimento son homogéneos en cuanto a sus características como peso y edad principalmente. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 10.25% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 5. Análisis de varianza para peso inicial en carnerillos Corriedale.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	4.56900000	1.52300000	0.16	2.87	4.38	n.s.
Error experimental	36	352.6700000	9.7963889				
Total	39	357.2390000					

CV=10.25% Prom. gral= 30.55 ** = Altamente significativo

En la figura 3, se observa el peso vivo inicial en carnerillos Corriedale, en donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 31.11 kg en promedio, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena

+ bloque con 30.50 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 30.30 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 30.27 kg.

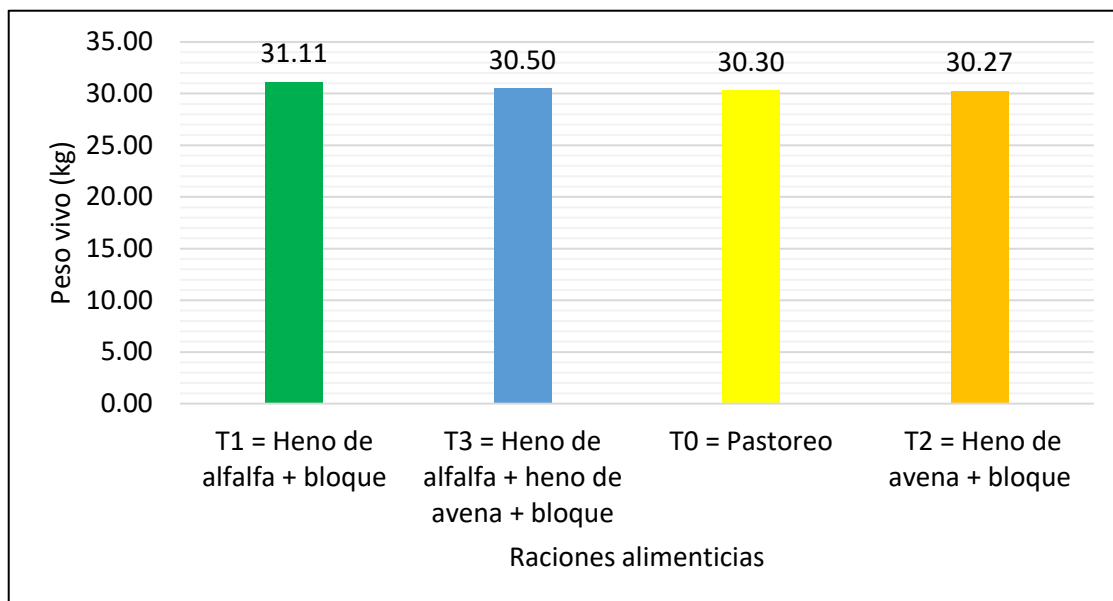


Figura 3. Peso vivo en carnerillos Corriedale al inicio del experimento.

Los pesos vivos al inicio del experimento, son similares a lo reportado por Challco (2005), quien no encontró diferencias estadísticas entre raciones alimenticias con bloques multinutricionales, teniendo pesos de 24.3 kg con bloques multinutricionales a base de jipi de quinua y paja de cebada, 24.9 kg para bloques multinutricionales a base de jipi de cañihua y paja de avena; y 26.0 kg para el pastoreo extensivo. Yucra (2015), reporta que no obtuvo diferencias estadísticas en el peso inicial de los carnerillos, teniendo pesos que comprendían entre 32.17 a 35.75 kg por cada grupo de tratamiento bajo estudio.

Iruri (2002), quien al utilizar carnerillos corriedale encontró que el peso inicial para el T1 + alimento balanceado obtuvo un peso promedio de 22.26 kg, el T2 con un peso promedio de 22.25 kg, el T3 con un peso promedio de 22.30 kg, y finalmente el T4 obtuvo (testigo) con un peso promedio de 22.24 kg. de peso vivo.

De igual forma con lo reportado por Huisa (2010), para fines de experimentación, registró un peso promedio de 25.55 kg para carnerillos del T3, de 25.34 kg para los carnerillos del T0, de 25.26 kg para los carnerillos del T2 y de 25.16 kg para los carnerillos del T1. Calla (2016), reporta pesos vivos que fluctúan de 17 a 20 kg al inicio del experimento.

4.1.2. Peso vivo a la primera semana de evaluación

En la tabla 5, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la primera semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias no existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la primera semana de evaluación fue similar por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado, el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 10.40% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 6. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la primera semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	43.65800000	14.55266667	1.39	2.87	4.38	n.s.
Error experimental	36	377.4060000	10.4835000				
Total	39	421.0640000					
CV=10.40%		Prom. gral= 31.13	n.s. = No significativo				

En la figura 3, se observa el peso vivo en carnerillos Corriedale a la primera semana de evaluación, en donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 32.88 kg en promedio, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 30.98 kg. La ración T2 = Heno de

avena + bloque tuvo 30.35 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 30.31 kg.

Estos resultados demuestran que probablemente el peso vivo de los animales no manifestaron incrementos significativos estadísticamente por presentar un proceso lento de asimilación de nutrientes debido aun al acostumbamiento de los alimentos proporcionados.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la primera quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 33.58 a 36.00 kg.

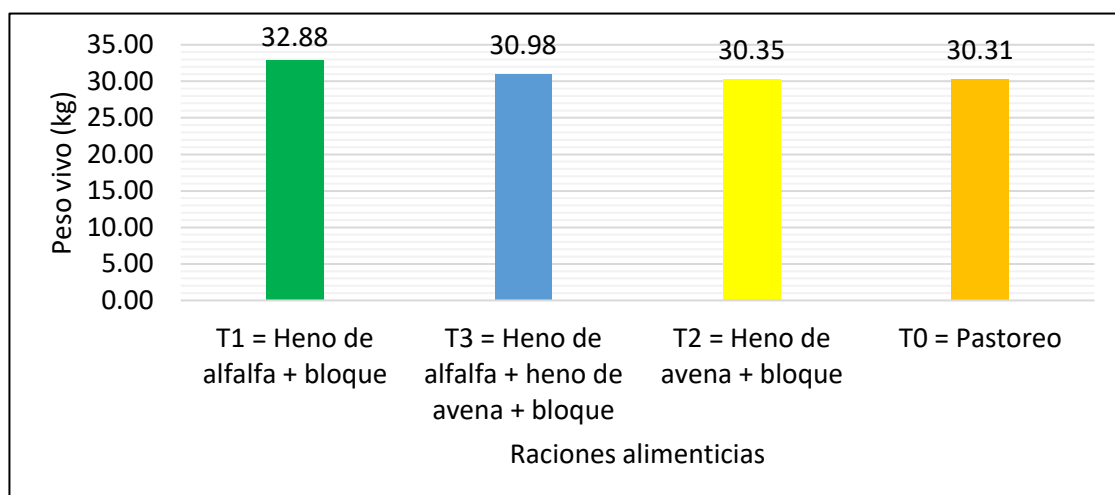


Figura 4. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la primera semana de evaluación.

4.1.3. Peso vivo a la segunda semana de evaluación

En la tabla 7, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la segunda semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias no existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la segunda semana de evaluación fue similar por el efecto de las

raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 11.48% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 7. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la segunda semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	90.34150000	30.11383333	2.30	2.87	4.38	n.s.
Error experimental	36	471.9245000	13.1090139				
Total	39	562.2660000					

CV=11.48% Prom. gral= 31.54 n.s. = No significativo

En la figura 5, se observa el peso vivo en carnerillos Corriedale a la segunda semana de evaluación, en donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 34.10 kg en promedio, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 30.98 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 30.65 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 30.59 kg.

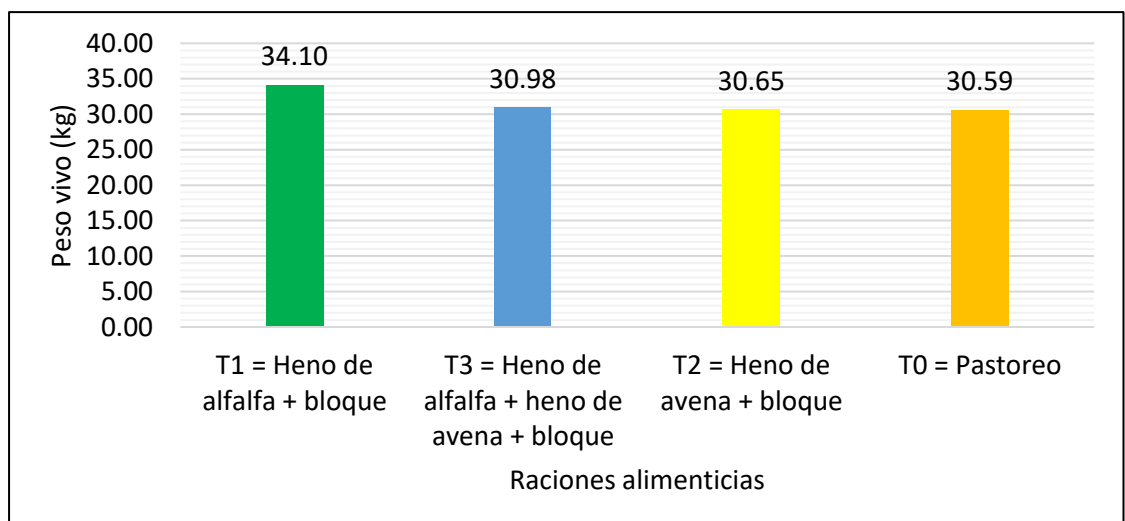


Figura 5. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la segunda semana de evaluación.



Estos resultados demuestran que probablemente el peso vivo de los animales no manifestaron incrementos significativos estadísticamente por presentar aun un proceso lento de asimilación de nutrientes debido aun al acostumbamiento de los alimentos proporcionados.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la primera quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 33.58 a 36.00 kg.

4.1.4. Peso vivo a la tercera semana de evaluación

En la tabla 8, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la tercera semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la tercera semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 11.74% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 8. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la tercera semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	134.0129675	44.6709892	3.12	2.87	4.38	*
Error experimental	36	515.9691100	14.3324753				
Total	39	649.9820775					
CV=11.74%		Prom. gral= 32.26		* = Significativo			

En la tabla 9, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 35.39 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 31.69 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 31.08 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 30.88 kg.

Tabla 9. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos corriedale a la tercera semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	35.39 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	31.69 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	31.08 b
4	T0 = Pastoreo	30.88 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 6, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

Los resultados obtenidos son diferentes a lo obtenido por Challco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la segunda quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la segunda quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 34.87 a 37.75 kg.

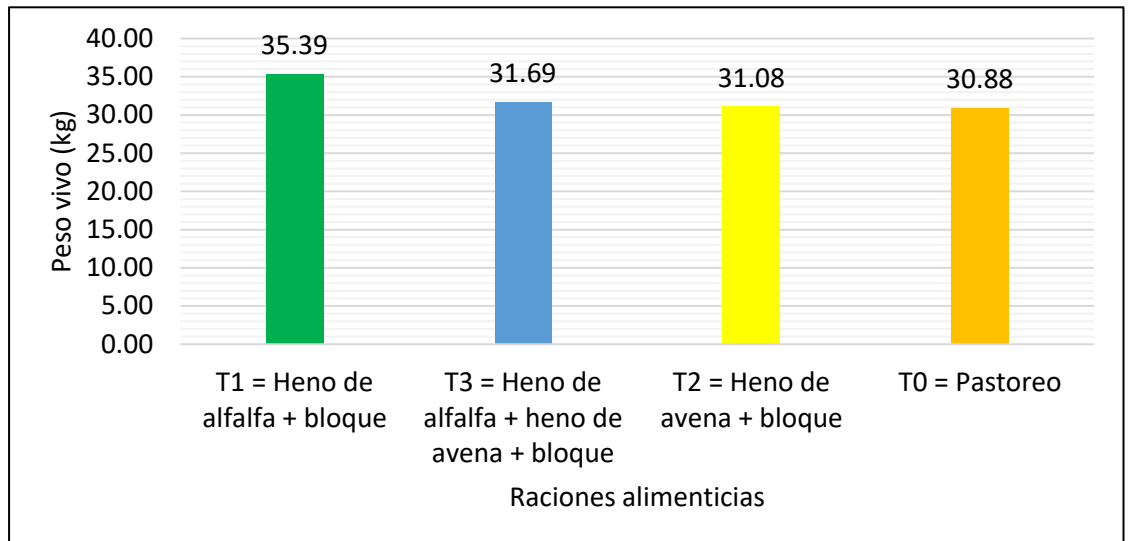


Figura 6. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la tercera semana de evaluación.

4.1.5. Peso vivo a la cuarta semana de evaluación

En la tabla 10, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la cuarta semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la cuarta semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 11.41% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 10. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la cuarta semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.



Raciones alimenticias	3	178.2581875	59.4193958	4.19	2.87	4.38	*
Error experimental	36	511.1262500	14.1979514				
Total	39	689.3844375					

CV=11.41% Prom. gral= 33.02 * = Significativo

En la tabla 11, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 36.57 kg en promedio, el cual es superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 32.64 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 31.63 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 30.25 kg.

Tabla 11. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la cuarta semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	36.57 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	32.64 a b
3	T2 = Heno de avena + bloque	31.63 b
4	T0 = Pastoreo	30.25 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 7, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

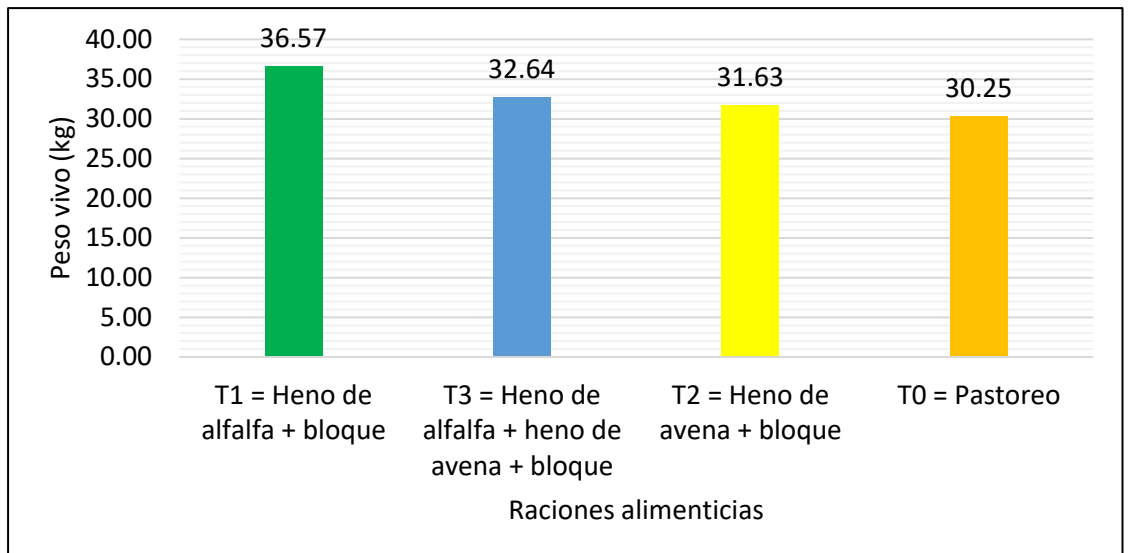


Figura 7. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la Cuarta semana de evaluación.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Challco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la segunda quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Challco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la segunda quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son diferentes a lo reportado por Yucra (2015), quien en la segunda quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 34.87 a 37.75 kg.

4.1.6. Peso vivo a la quinta semana de evaluación

En la tabla 12, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la quinta semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los

Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la quinta semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 11.23% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 12. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	229.3313675	76.4437892	5.33	2.87	4.38	**
Error experimental	36	516.5754100	14.3493169				
Total	39	745.9067775					
CV=11.23%		Prom. gral= 33.70		** = Altamente significativo			

En la tabla 13, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 37.70 kg en promedio, el cual fue superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 33.38 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 32.07 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 31.66 kg.

Tabla 13. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	37.70 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	33.38 a b
3	T2 = Heno de avena + bloque	32.07 b
4	T0 = Pastoreo	31.66 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 8, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

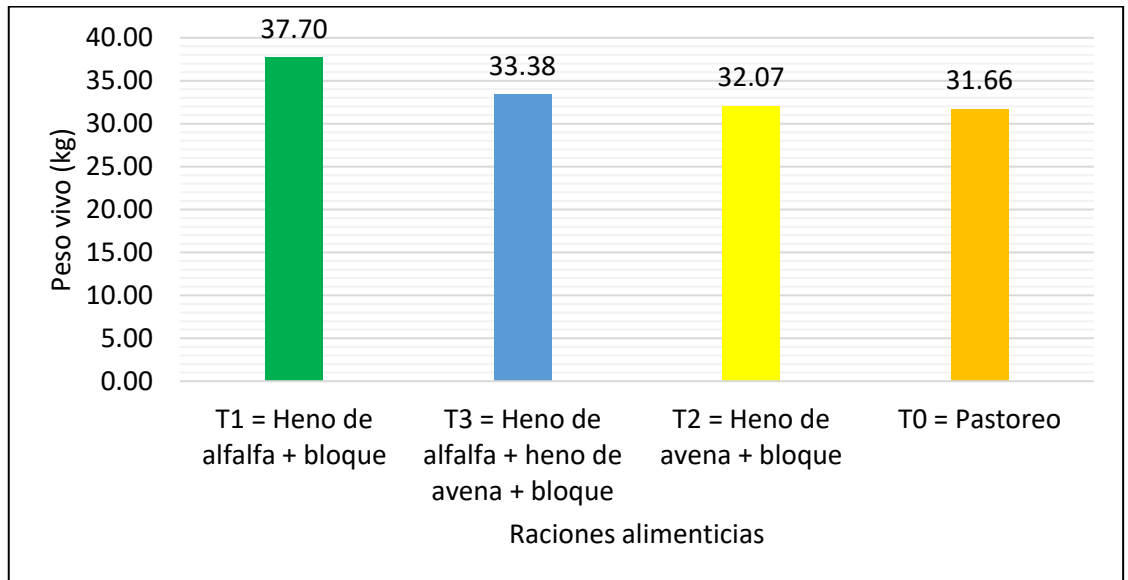


Figura 8. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la quinta semana de evaluación.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Chalco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la tercera quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la tercera quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 36.67 a 39.33 kg.

4.1.7. Peso vivo a la sexta semana de evaluación

En la tabla 14, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la sexta semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los

Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística altamente significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la sexta semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 11.74% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 14. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	303.6976875	101.2325625	7.35	2.87	4.38	**
Error experimental	36	495.9172500	13.7754792				
Total	39	799.6149375					

CV=10.76% Prom. gral = 34.49 ** = Altamente significativo

En la tabla 15, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 39.05 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 34.24 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 32.63 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 32.03 kg.

Tabla 15. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	39.05 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	34.24 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	32.63 b
4	T0 = Pastoreo	32.03 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 9, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

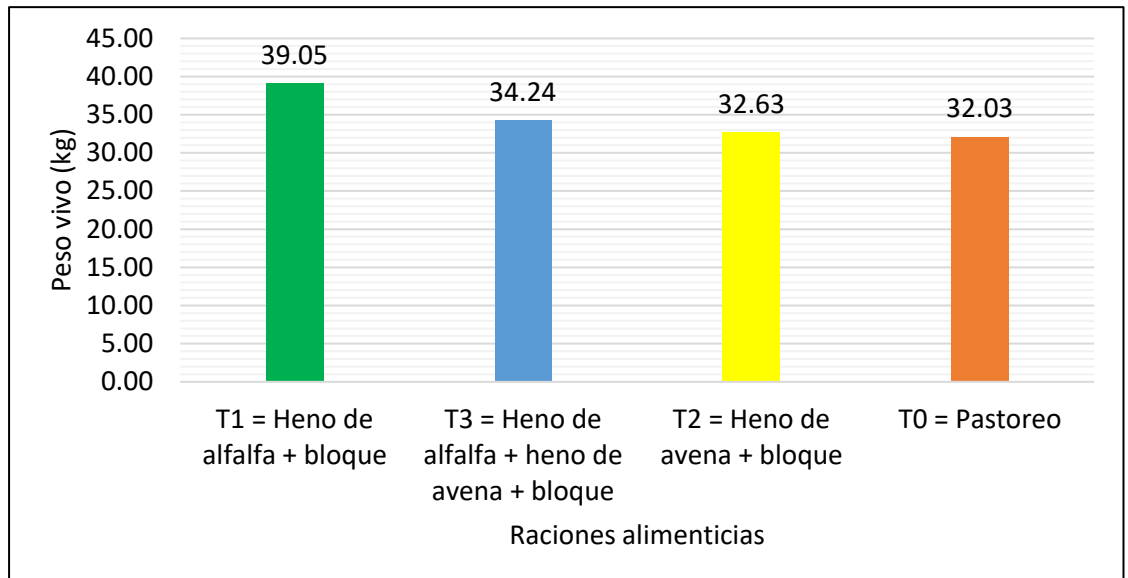


Figura 9. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la sexta semana de evaluación.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Chalco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la tercera quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la tercera quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas similares en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 36.67 a 39.33 kg.

4.1.8. Peso vivo a la séptima semana de evaluación

En la tabla 16, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la séptima semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones

alimenticias existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la tercera semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 10.22% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 16. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	373.8991875	124.6330625	9.57	2.87	4.38	**
Error experimental	36	468.6652500	13.0184792				
Total	39	842.5644375					

CV=10.22% Prom. gral= 32.26 ** = Altamente significativo

En la tabla 17, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 40.30 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 35.19 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 33.21 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 32.47 kg.

Tabla 17. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	40.30 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	35.19 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	33.21 b
4	T0 = Pastoreo	32.47 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 10, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Challco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la cuarta quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales. Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la cuarta quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas diferentes en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 38.58 a 40.33 kg.

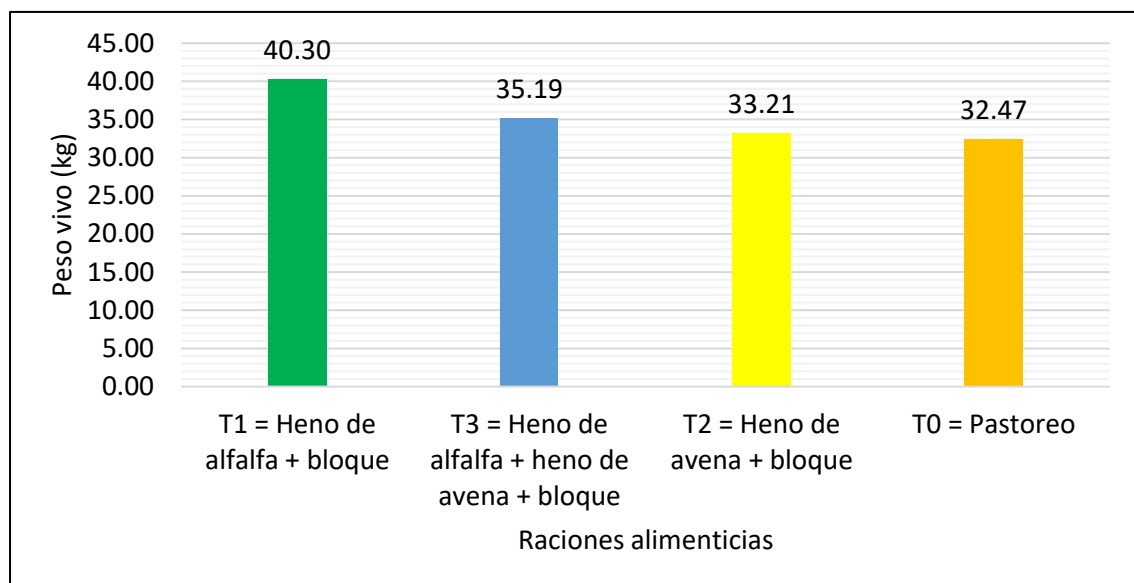


Figura 10. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la séptima semana de evaluación.

4.1.9. Peso vivo a la octava semana de evaluación

En la tabla 18, se observa el análisis de varianza para peso vivo a la tercera semana de evaluación, el cual fue calculado con los datos presentados de los Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística significativa, lo cual indica que los pesos vivos a la tercera semana de evaluación fue diferente por el efecto de las raciones alimenticias. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 9.95% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 18. Análisis de varianza para peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	134.0129675	44.6709892	3.12	2.87	4.38	**
Error experimental	36	515.9691100	14.3324753				
Total	39	649.9820775					

CV=9.95% Prom. gral= 36.23 ** = Altamente significativo

En la tabla 19, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 41.60 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 36.50 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 33.88 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 32.97 kg.

Tabla 19. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	41.60 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	36.50 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	33.88 b
4	T0 = Pastoreo	32.97 b

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 11, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

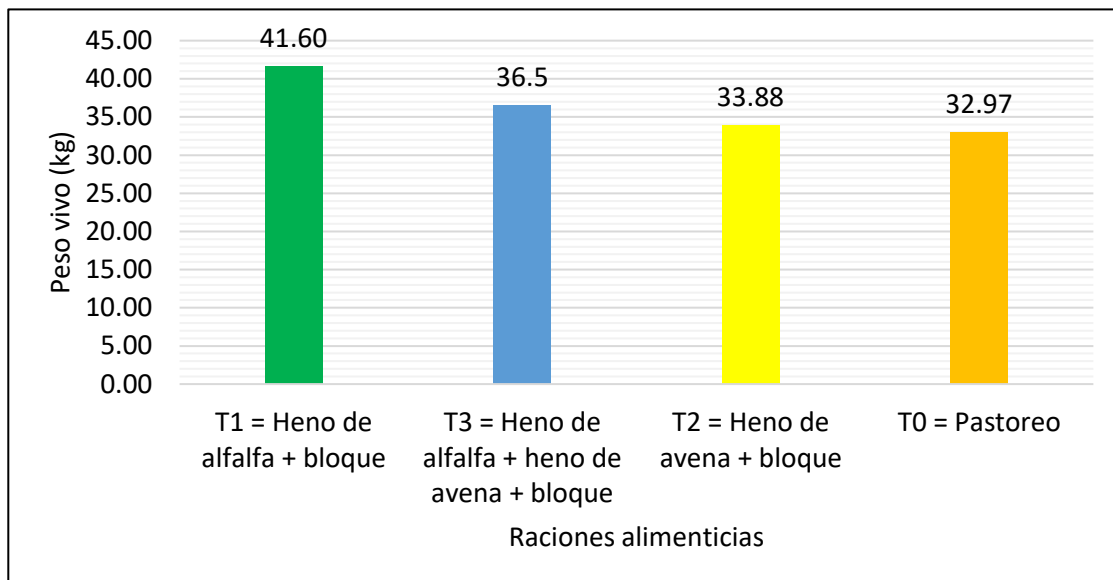


Figura 11. Peso vivo en carnerillos Corriedale a la octava semana de evaluación.

Los resultados obtenidos son similares a lo obtenido por Chalco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas en la segunda quincena de evaluación de incremento de peso vivo en carnerillos Corriedale bajo alimentación con diferentes bloques multinutricionales.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la cuarta quincena de evaluación obtuvo diferencias estadísticas diferentes en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 38.58 a 40.33 kg.

4.1.10. Peso vivo final

En la tabla 20, se observa el análisis de varianza para peso final de los carnerillos Corriedale, el cual fue calculado con los datos presentados de Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias

existe diferencia estadística altamente significativa, lo cual indica que los pesos vivos al final del experimento son diferentes estadísticamente, debido a la influencia de las raciones alimenticias sobre el peso vivo final de los carnerillos. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 9.35% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 20. Análisis de varianza para peso final en carnerillos Corriedale.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	557.4695000	185.8231667	15.28	2.87	4.38	**
Error experimental	36	437.7295000	12.1591528				
Total	39	995.1990000					
CV=9.35%		Prom. gral= 37.28	** = Altamente significativo				

En la tabla 21, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó el mayor peso vivo con 42.92 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 38.30 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 34.57 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 33.34 kg.

Tabla 21. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en peso vivo final en carnerillos corriedale.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	42.92 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	38.30 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	34.57 b c
4	T0 = Pastoreo	33.34 c

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 12, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

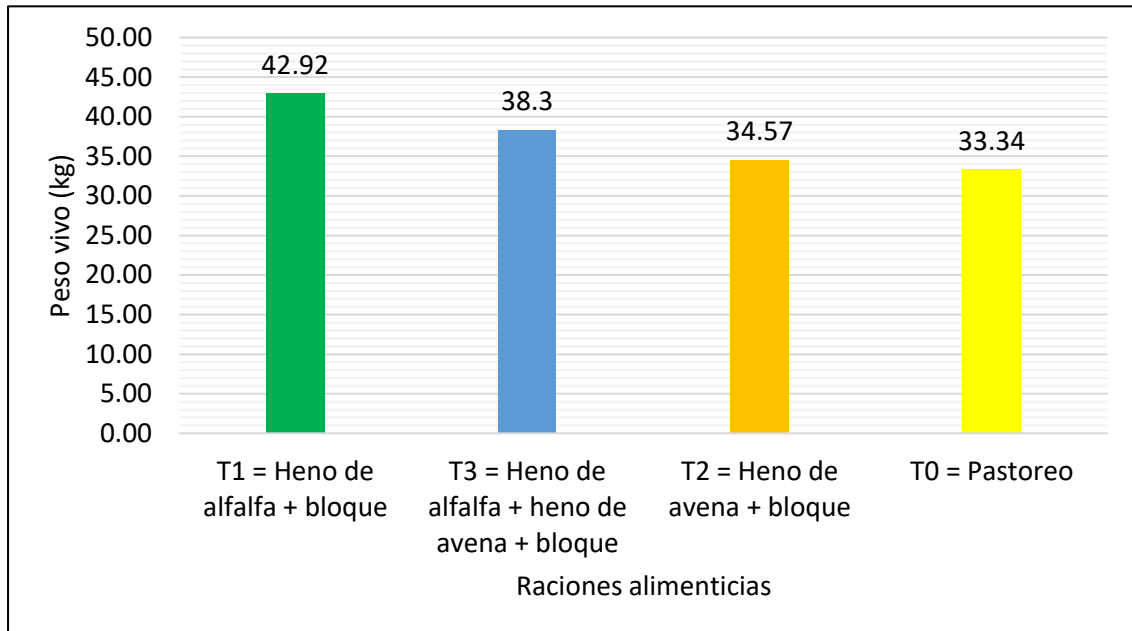


Figura 12. Peso vivo final en carnerillos Corriedale al final del experimento.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Challco (2005), quien obtuvo diferencias estadísticas altamente significativas entre las raciones alimenticias a base de bloques nutricionales, obteniendo mayor peso vivo con la ración de bloques multinutricionales a base de jipi de cañihua y paja de avena con 27.6 kg, seguido de la ración de bloques multinutricionales a base de jipi de quinua y paja de cebada con 25.6 kg, y por último al pastoreo con 22 kg.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en el peso final obtuvo diferencias estadísticas diferentes en el peso de carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyos pesos variaron de 36.67 a 43.67 kg, siendo este último conformado por heno de avena más ensilado de avena más soja más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado más urea y melaza.



Calla (2016), quien obtuvo mayor peso vivo con una dieta alimenticia de 16% de proteína con 30.00 kg superando al testigo que tuvo 21.00 kg; de igual forma Alencastre (2010) quien obtuvo un peso vivo promedio de 31.44 kg en borregas criollas para saca, pero son diferentes a los carneros criollos en donde se tuvo un peso vivo promedio 42.43 kg. Sin embargo Valdivia (2013), ha reportado pesos vivos promedio de 27 kg para borregas y 35 kg para carneros, de los cuales son diferentes a los pesos obtenidos en la investigación.

Pero son diferentes a lo obtenido por Huisa (2010), quien tuvo pesos finales de 34.63 a 37.76 kg al administrar diferentes dosis de EM al heno de avena y agua de bebida tuvo mejor asimilación los carnerillos con una dosis de 100 ml de EM-a, seguida por el T3 con una dosis de 150 ml de EM-a, el T3 con una dosis de 50 ml de EM-a y el último T0 sin ninguna dosis de EM-a. De igual forma Ramos (2005), afirma que después de 90 días que duró el trabajo el T2 obtuvo mayor incremento de peso vivo de 65.56 kg. Suministrado con un dosis de 0.75 CEM-C, seguida por el T1 con un peso vivo final de 62.59 kg. el T3 con un peso vivo final de 59.06 kg. y el tratamiento testigo con un peso vivo final de 57.13kg.

4.1.11. Ganancia de peso vivo

En la tabla 22, se observa el análisis de varianza para ganancia de peso de los carnerillos corriedale, el cual fue calculado con los datos presentados Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística altamente significativa, lo cual indica que la ganancia de peso vivo del experimento son diferentes estadísticamente, debido a la influencia de las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso vivo de los carnerillos. Por otro lado el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 19.48% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 22. Análisis de varianza para ganancia de peso vivo en carnerillos Corriedale.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	464.984500	154.994833	90.08	2.87	4.38	**
Error experimental	36	61.9415000	1.7205972				
Total	39	526.926000					
CV=19.48%		Prom. gral= 6.74		** = Altamente significativo			

En la tabla 23, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó la mayor ganancia de peso vivo con 11.81 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 7.80 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 4.30 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 3.04 kg.

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 13, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de ganancia de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

Tabla 23. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en ganancia de peso vivo en carnerillos Corriedale.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	11.81 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	7.80 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	4.30 c
4	T0 = Pastoreo	3.04 c

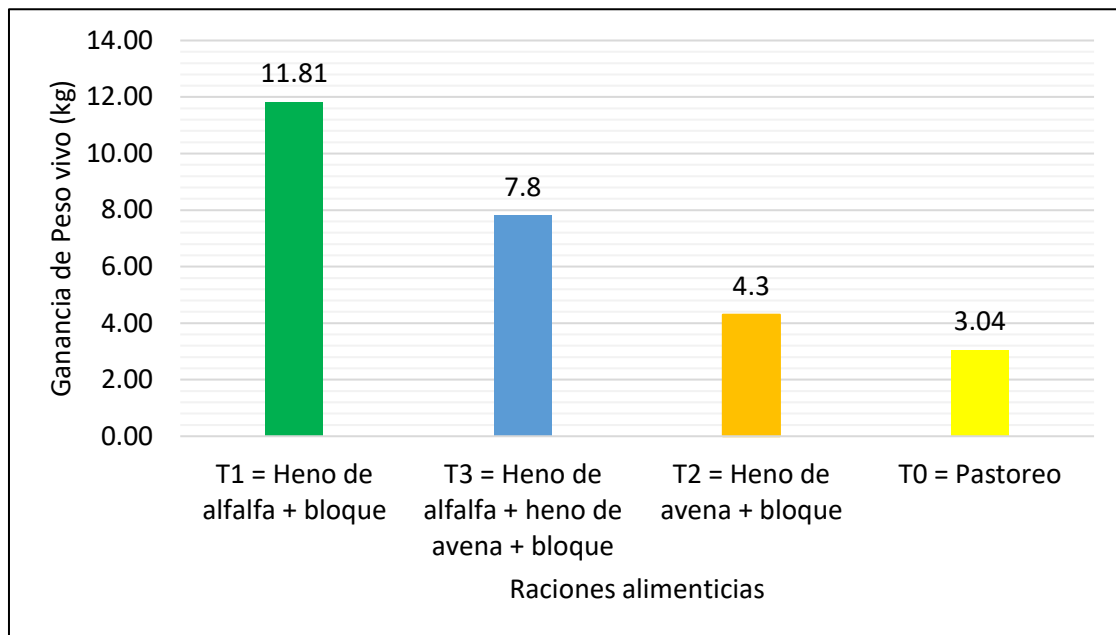


Figura 13. Ganancia de peso vivo final en carnerillos Corriedale al final del experimento.

Los resultados obtenidos son corroborados por Fernández *et al* (1997), quien manifiesta que al complementar bloques nutricionales elaborados con diferentes insumos en pastoreo se obtuvo diferencias estadísticas en ganancia de peso vivo en ovinos.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en ganancia de peso vivo obtuvo diferencias en los carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyas ganancias de pesos variaron de 1.17 a 10.55 kg, siendo este último conformado por heno de avena más ensilado de avena más soja más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado más urea y melaza.

Los resultados obtenidos son diferentes a lo reportado por Calla (2016), quien obtuvo ganancias de peso vivo de 11.29 kg con dieta al 16% de proteína, 7.43 kg con la dieta al 14% de proteína y el testigo tuvo 2.71 kg. Torero (2002),



quien en un estudio sobre engorde de ovinos cruzados de la raza Junín y de la Merino, obtuvo peso promedio como ganancia durante el periodo de 56 días al suplementar con ensilado, afrechillo de trigo y una mezcla de afrechillo mas harina de pescado a ovinos que pastoreaban una pastura cultivada obtuvo ganancias de peso vivo de 11.1; 9.6; 10.0 y 10.0 kg por animal. De igual forma Huisa (2010), quien al administrar diferentes dosis de EM al heno de avena y agua de bebida tuvo mejor peso en carnerillos bajo una dosis de 100 ml de EM-a con 3.21 kg, seguido de una dosis de 150 ml de EM-a con 2.90 kg.

4.1.12. Ganancia de peso vivo diario

En la tabla 24, se observa el análisis de varianza para ganancia de peso vivo diario de los carnerillos Corriedale, el cual fue calculado con los datos presentados Anexos tablas 15, 16, 17 y 18, en donde se observa que entre las raciones alimenticias existe diferencia estadística altamente significativa, lo cual indica que la ganancia de peso vivo diario del experimento son diferentes estadísticamente, debido a la influencia de las raciones alimenticias sobre la ganancia de peso vivo diario de los carnerillos. Por otro lado, el coeficiente de variabilidad (CV) igual a 9.29% indica que los datos logrados son confiables (Vásquez, 1990).

Tabla 24. Análisis de varianza para ganancia de peso vivo diario en carnerillos Corriedale.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc	Ft 0.05	Ft 0.01	Sig.
Raciones alimenticias	3	0.13692750	0.04564250	15.58	2.87	4.38	**
Error experimental	36	0.10547000	0.00292972				
Total	39	0.24239750					
CV=9.29%		Prom. gral= 0.58		** = Altamente significativo			

En la tabla 25, se observa la prueba de significancia de Tukey para raciones alimenticias en ovinos, donde la ración T1= Heno de alfalfa + bloque presentó la mayor ganancia de peso vivo diario con 0.67 kg en promedio, el cual estadísticamente superior a las demás raciones, seguido de la ración T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 0.60 kg. La ración T2 = Heno de avena + bloque tuvo 0.54 kg; y en último lugar se ubica la ración T0 = Pastoreo con 0.52 kg.

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 4, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de ganancia de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

Tabla 25. Prueba de significancia de Tukey ($P \leq 0.05$) para raciones alimenticias en ganancia de peso vivo diario en carnerillos Corriedale.

Orden de merito	Raciones alimenticias	Promedio peso vivo (kg/carnerillo)
1	T1 = Heno de alfalfa + bloque	0.67 a
2	T3 = Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	0.60 b
3	T2 = Heno de avena + bloque	0.54 b c
4	T0 = Pastoreo	0.52 c

Las diferencias se pueden apreciar en la figura 4, en donde se observa que la ración en base a Heno de alfalfa + bloque muestra superioridad en incremento de ganancia de peso vivo con respecto a la ración pastoreo.

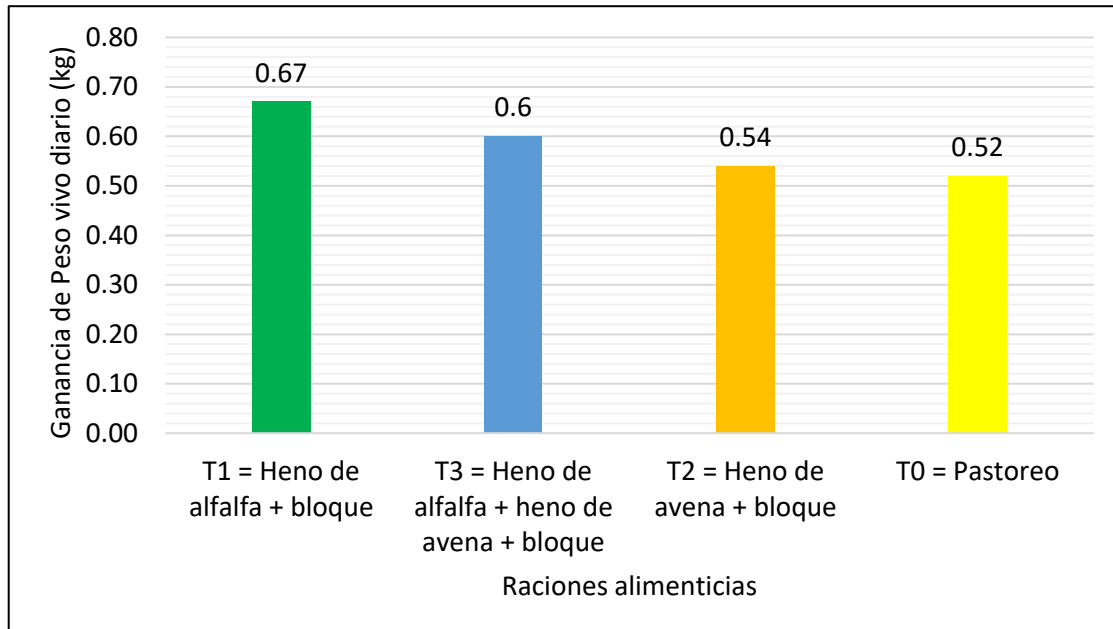


Figura 14. Ganancia de peso vivo diario en carnerillos corriedale al final del experimento.

Los resultados obtenidos son similares a lo reportado por Yucra (2015), quien en la ganancia de peso vivo diario obtuvo diferencias en los carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, cuyas ganancias diarias de pesos variaron de 0.013 a 0.117 kg, siendo este último conformado por heno de avena más ensilado de avena más soya más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado más urea y melaza.

Los resultados son corroborados por Sanvicente (2018), quien reporta que la suplementación con bloques nutricionales en ovinos mejora la ganancia diaria de peso, ya que se brinda el aporte proteico que son necesarios para la digestión de materia seca. Fernández *et al.* (1997), demostró diferencias significativas al evaluar la ganancia diaria de peso de los ovinos ($p < 0.01$) en los animales no



suplementados (50.2 g día^{-1}) con respecto a los animales suplementados con un bloque a base de melaza y urea (71.1 g día^{-1}) o suplementados con un bloque a base de melaza, urea y harina de pescado (78 g día^{-1}), mostrándose el efecto positivo de los bloques nutricionales como suplemento en los ovinos en pastoreo en pradera natural durante la época de sequía.

Los resultados obtenidos son menores al reporte de González (1991) quien obtuvo ganancias de $0.1 \text{ kg/cordero/día}$. Pero superan las ganancias de peso promedio diario que reportó Cabrera, (2008) en los tratamientos alimentados únicamente con mar alfalfa, los cuales fueron de $0,1 \text{ kg}$ de aumento promedio diario. Además, Quiroz (2000), indica que si las ovejas son alimentadas con buenos pastos u otros alimentos, cada una de ellas aumentara de 80 a 300 gramos de peso por día.

Por otro lado, Torero (2002), quien en un estudio sobre engorde de ovinos cruzados de la raza Junín y de la Merino, obtuvo pesos promedios como ganancia durante el periodo de 56 días al suplementar con ensilado, afrechillo de trigo y una mezcla de afrechillo mas harina de pescado a ovinos que pastoreaban una pastura cultivada obtuvo ganancias de peso vivo diaria de peso desde 199.3 , 172.3 , 179.1 y de 190.7 g por animal.

De igual forma son similares con la dieta D3 a lo reportado por Huisa (2010), quien al administrar diferentes dosis de EM al heno de avena y agua de bebida tuvo mejor peso en carnerillos del T2 aplicada con una dosis de 100 ml de EM-a con 0.138 kg/día , seguido por el T3 con una dosis de 150 ml de EM-a con 0.135 kg/día y el T1 con una dosis de 50 ml de EM-a con 0.133 kg/días .

4.2. CONVERSIÓN Y EFICIENCIA ALIMENTICIA DE CARNERILLOS CORRIEDALE ALIMENTADOS CON HENO DE AVENA Y ALFALFA COMPLEMENTADAS CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES

4.2.1. Consumo de dieta alimenticia

En la tabla 26, se observa el consumo promedio total fue de 711.85 kg; mientras que el consumo promedio promedio/día/ovino (kg) es de 1.10 kg. La ración alimenticia pastoreo tuvo menor consumo promedio diario/ovino fue de 0.80 kg, seguido de la ración Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 1.40 kg; la ración Heno de alfalfa + bloque tuvo 1.44 kg de consumo promedio por ovino por día. Y la ración Heno de avena + bloque tuvo un consumo promedio de 1.55 kg/ovino/día.

Estos resultados son diferentes a lo reportado por Calla (2016), quien encontró consumo /día/7 carnerillos de dietas alimenticia de 6.75 kg para una dieta de 16% de proteína, 5.97 kg kg para una dieta de de 14% de proteína y 5.37 kg para una dieta de 12% de proteína.

Tabla 26. Consumo de dieta alimenticia en carnerillos Corriedale.

Dieta alimenticia	Consumo total/64 día/ 10 carnerillos (kg)	Consumo promedio /día/ carnerillos (kg)
T1 = Heno de alfalfa + Bloque	842.54	1.44
T2 = Heno de avena + Bloque	672.08	1.55
T3= Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	772.80	1.40
T0 = Pastoreo	560.00	0.80
PROMEDIO	711.85	1.10

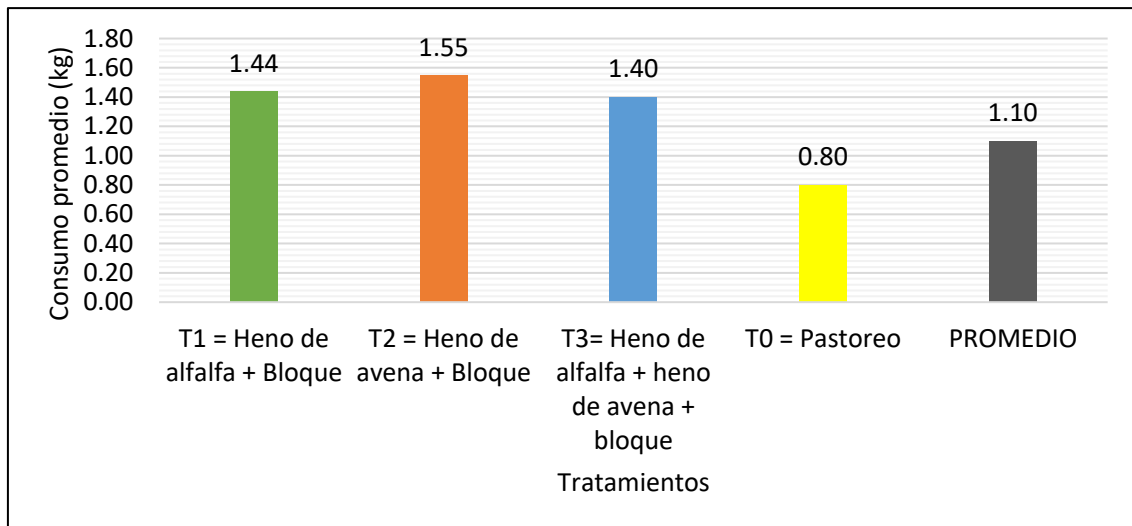


Figura 15. Consumo promedio de raciones alimenticias en carnerillos Corriedale.

Los resultados obtenidos difieren respecto a otros trabajos, en donde se han obtenido diferentes niveles de consumo como Rivera (2009), quien indica que fueron de 72.0, 69.0 y 66.3 g día⁻¹ en ovinos con bloques nutricionales elaborados con 20, 30, y 40 % de manzana en sustitución de melaza. Sin embargo, en una investigación reportada por Fernández *et al.* (1997), mostraron consumos que van de 90 a 110 g día⁻¹ de bloque multinutricionales para ovinos.

García y Restrepo (1995), obtuvieron consumos entre 124 y 128 g día⁻¹ en ovinos en pastoreo suplementados con bloques nutricionales a base de melaza y urea con y sin proteína sobre pasante. Por lo tanto, estos resultados responden a las diferencias en consumo de bloques nutricionales de acuerdo a la disponibilidad y calidad de la dieta ofrecida, ya que, ante una menor disponibilidad de forraje, el animal tiende a cubrir sus requerimientos nutrimentales incrementando el consumo del bloque nutricional.

4.2.2. Conversión alimenticia y Eficiencia alimenticia

En la tabla 27, se detalla la conversión alimenticia de materia seca de las raciones, ovino promedio general es de 2.32 lo que indica que se requirieron 2.32 kg de alimento para producir cada kg de peso vivo. La mejor conversión alimenticia fue con la ración Heno de alfalfa + Bloque con 2.15, seguido de la ración Heno de alfalfa + Heno de avena + Bloque con 2.33; la ración Heno de avena + Bloque tuvo 2.86 y el pastoreo tuvo 1.92, estas diferencias en los resultados son corroborados por lo indicado por Moreno (1994), quien indica que la conversión alimenticia depende de algunos factores genéticos, habilidad del individuo, calidad del alimento, sanidad y manejo.

En lo referente a la eficiencia alimenticia, la ración Heno de alfalfa + Bloque tuvo mejor conversión alimenticia con 46.53%, seguido de Heno de alfalfa + Heno de avena + Bloque con 42.88% y Heno de avena + Bloque tuvo 34.92%. Mientras que el pastoreo tuvo 52.09%.

Tabla 27. Conversión alimenticia y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale

Raciones	N°	Consumo alimento diario (kg)	Ganancia de Peso diario (kg)	C.A.	E.A. (%)
T1 = Heno de alfalfa + Bloque	1	1.44	0.67	1: 2.15	46.53
T2 = Heno de avena + Bloque	1	1.55	0.54	1 : 2.86	34.92
T3= Heno de alfalfa + heno de avena + bloque	1	1.40	0.60	1: 2.33	42.88
T0 = Pastoreo	1	1.00	0.52	1: 1.92	52.09
PROMEDIO	1	1.35	0.58	1: 2.32	44.06

Los resultados obtenidos son diferentes a lo reportado por Yucra (2015), quien obtuvo diferencias los carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones



alimenticias, donde la ración conformado por heno de avena más ensilado de avena más soya más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado más urea y melaza obtuvo 10.06 de conversión alimenticia y una eficiencia alimenticia de 9.94%. Mientras que la ración alimenticia conformada por heno de avena más ensilado de avena más soya más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado tuvo una conversión alimenticia de 17.19% y una eficiencia alimenticia de 5.82%.

Los resultados en cuanto a conversión alimenticia y eficiencia alimenticia se pueden asumir que los resultados son influenciados por la cantidad de alimento en estabulación que se le da a un animal, teniendo en cuenta que hay factores que afecta a la hora de consumo, ya que los animales no comen la misma cantidad, lo cual es corroborado por Church y pond (1990), quienes afirman que, los animales pueden mostrar agrados y desagradados cuando tienen la oportunidad de manifestarlos. También, se conoce que las diferencias hormonales pueden determinar que los animales sean hiperexcitables o flemáticos, con influencia sobre la actividad y el consumo de alimentos.

Sanvicente (2018), en su investigación reporta que la conversión alimenticia se destaca en una tendencia positiva al emplear el bloque proteico con un beneficio mayor del 53.16 % con respecto a los tratamientos de ración basal y uso de bloque mineral.

Calla (2016), reporta conversiones alimenticias de 7.7 para una dieta alimenticia de 16% de proteína; 10.3 para una dieta de 14% de proteína; y de 14.2 para una dieta de 12% de proteína, valores que son diferentes debido al alimento consumido por calidad organoléptica.

Los resultados obtenidos son menores a lo reportado por Lema y Cacuango (2012), quien, al evaluar a los 90 días, obtuvo conversiones des de 3.78 a 5.78 en ovinos



alimentados con mezclas forrajeras de Raygrass perenne más otros pastos cultivados, esta diferencia se debe al tipo de alimento suministrado durante un tiempo determinado.

4.3. RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

4.3.1. Costo total

En la tabla 28, se muestra el costo total de producción de ovinos en base a las raciones alimenticias, donde el menor costo se da en la ración heno de alfalfa + heno de avena + bloque con S/.2170.80 soles por los 10 carnerillos Corriedale, seguido de las raciones heno de avena + bloque y heno de alfalfa + bloque con S/.2551.90 y S/. 2688.30 soles respectivamente, al final tenemos al Pastoreo con S/.2142.30 soles. La diferencia está en la cantidad de alimento por cada ración alimenticia proporcionada a los ovinos.

Calla (2016), reporta un costo total de S/.894.22 soles para una dieta de 9% de proteína por los 7 carnerillos criollos, mientras que para las dietas de 12% y 14% de proteína con S/.901.98 y S/. 909.45 soles respectivamente, y la dieta de 16% de proteína con S/.919.08 soles.

4.3.2. Ingreso total

El ingreso total del experimento en engorde de ovinos durante el estudio se ha determinado la venta del ovino en base a su peso vivo por cada ración alimenticia. Entonces en la tabla 28, se muestra el ingreso total por ración alimenticia en estudio, donde el mayor ingreso fue en las raciones alimentadas con heno de alfalfa + bloque, heno de avena + bloque y heno de alfalfa + heno de avena + bloque con S/. 2700.00 soles respectivamente; mientras que en Pastoreo se tuvo menor ingreso total debido al bajo peso alcanzado lo cual disminuyo el



precio de venta, en la cual se tuvo 2200 soles. Calla (2016), indica un ingreso total para la dieta de 16% de proteína con S/. 1522.19 soles, la dieta del 14% de proteína con S/.1370.01 soles y para la dieta de 9% de proteína con S/.995.57 soles.

4.3.3. Rentabilidad económica y beneficio costo

En la tabla 28, se observa la rentabilidad de los carnerillos Corriedale por ración alimenticia, donde la mayor rentabilidad fue con la ración heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 24.38%, seguido las raciones heno de alfalfa + bloque y heno de avena alfalfa + bloque con rentabilidades de 0.44% y 5.80%, al final tenemos al Pastoreo con una rentabilidad de 0.16%. En el beneficio costo por ración alimenticia, se ha observado que el mayor beneficio costo es para la ración T3 con S/. 1.24, es decir por un nuevo sol invertido su ganancia fue de 0.24 céntimos; seguido las raciones T2 y T1 con S/. 1.06 y S/.1.00, al final tenemos al Pastoreo con S/.1.00.

Tabla 28. Costos, Ingresos, Rentabilidad y Beneficio costo de las raciones alimenticias.

INDICADOR	RACIONES			
	T0 = Pastoreo	T1 = Heno de alfalfa + Bloque	T2 = Heno de avena + Bloque	T3= Heno de alfalfa + heno de avena + bloque
Costo total (S/.)	2496.06	2688.30	2551.90	2170.80
Ingreso total (S/.)	2500.00	2700.00	2700.00	2700.00
Ingreso neto (S/.)	3.94	11.70	148.10	529.20
Rentabilidad (%)	0.16	0.44	5.80	24.38
Beneficio costo (S/.)	1.00	1.00	1.06	1.24

Los resultados son diferentes a lo reportado por Challco (2005), quien obtuvo una rentabilidad del 42.74% y una relación beneficio costo de S/. 1.43 con el tratamiento bloques multinutricionales a base de jipi de cañihua y paja de avena; mientras que con el tratamiento bloques multinutricionales a base de jipi de quinua



y paja de cebada tuvo una rentabilidad del 13.05% con una relación beneficio costo del S/. 1.13.

Los resultados obtenidos son diferentes a lo reportado por Yucra (2015), quien obtuvo diferencias los carnerillos Corriedale alimentados bajo diferentes raciones alimenticias, donde la ración conformado por heno de avena más ensilado de avena más soya más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado más urea y melaza obtuvo 15.83% y una relación beneficio costo de 1.16. Mientras que la ración alimenticia conformada por heno de avena más ensilado de avena más soya más afrecho de trigo más maíz grano más harina de pescado tuvo una rentabilidad del 10.37% y una relación beneficio costo de 1.10. El testigo (pastoreo con pastos naturales) tuvo una rentabilidad del 1.51% y una relación beneficio costo de 1.02.

Sin embargo, Calla (2016), obtuvo la mayor rentabilidad bajo la dieta de 16% de proteína con 65.62%, seguido las dietas de 14% y 12% de proteína con rentabilidades de 50.64% y 30.46% respectivamente, y la dieta de 9% de proteína con 11.33%. En el beneficio costo reporta que, la dieta de 16% de proteína tuvo S/. 1.66, es decir por un nuevo sol invertido su ganancia fue de 0.66 céntimos; mientras que las dietas 14% y 12% de proteína con S/. 1.51 y S/.1.30 respectivamente, y la dieta de 9% de proteína con S/.1.11. Las diferencias se deben a los insumos que influenciaron en los costos del experimento, así como el precio de venta del ovino.

Las diferencias en los resultados se deben a los costos de los insumos en el periodo de ejecución de la ejecución, así como la cantidad de animales



evaluados; además de los factores medioambientales que influyeron en el desarrollo y crecimiento de los carnerillos.



V. CONCLUSIONES

La mejor ganancia de peso vivo de carnerillos Corriedale fue bajo la alimentación compuesta de dos con heno de alfalfa más bloque que tuvo 11.81 kg; seguido de la ración heno de alfalfa más heno de avena más bloque con 7.80 kg. El pastoreo tuvo menor ganancia de peso vivo con 3.04 kg.

En la conversión y eficiencia alimenticia de carnerillos Corriedale, la ración conformada por heno de alfalfa + bloque con 2.15 y 46.53% respectivamente, seguido la ración heno de alfalfa más heno de avena más bloque con 2.33y 42.86% respectivamente. El pastoreo tuvo una conversión alimenticia de 1.92 y 52.00% respectivamente.

La mayor rentabilidad económica se obtuvo con la ración alimenticia Heno de alfalfa + heno de avena + bloque con 24.38%, seguido de Heno de avena + Bloque con 5.80%. El pastoreo tuvo una rentabilidad de 0.22%.



VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda Utilizar el Bloque nutricional como parte de la alimentación en heno de alfalfa y heno de avena, por los resultados obtenidos.

Se recomienda estudiar Bloque nutricionales más insumos propios de la zona, estimando ganancias de peso vivo y costos de producción.

Se recomienda estimar el consumo, conversión alimenticia y costos de producción de los ovinos alimentados bajo pastoreo de pastos cultivados en época seca y época humedad en la región del altiplano.



VII. REFERENCIAS

- Alencastre, R. (1997). *Producción de ovinos*. Talleres gráficos de A y R Panamericana E.I.R.L., Arequipa-Perú.
- Alencastre, R. (2010). *Algunas investigaciones en ovinos criollos en el altiplano peruano*. Foro regional: El ovino criollo. 40 Diapositivas. Puno, Perú. Disponible en web: <http://www.arariwa.org.pe/10algunas.pdf>
- Araujo, O., Romero, M., y Pírela, G. (1994). *Alimentación estratégica de mautas con bloques multinutricionales en bosque seco tropical*. In *Bloques Multinutricionales*. I Conferencia Internacional. Guanare, Julio (Vol. 29, p. 27).
- Aliaga, J. (2013). *Posibilidades del desarrollo de la crianza ovina en el Perú*. 2010. [en línea] [Recuperado el 08Junio 2013]. Disponible en: <http://www.arariwa.org.pe/8posibilidades.pdf>
- Allan, P. (1887). *Crianza Intensiva de Ovinos*. Programa Nacional de Ganadería (IPA-VIII). Arequipa-Perú. 22-28p.
- Araque, C. (2000). *Evaluación del Efecto de los Bloques Multinutricionales con y sin Implante sobre la Ganancia de Peso en Mautas*. Rev. Venezuela. pp 23-27.
- Arias, C.M. (2014). *Evaluación de la aceptabilidad del contenido ruminal en bloques nutricionales, para cobayos de engorde (Cavia porcellus), en la Parroquia San Roque, Cantón Antonio Ante*. Tesis de pregrado. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- Ávila, V. S. 1995. *Crecimiento e influencia del sexo por los componentes del peso vivo en ovinos*. Tesis Master Universidad Federal de Pelotas. Pelotas, Brasil. 206 p.
- Birbe, B., Herrera, P., Colmenares, O., y Martínez, N. (2006). *El consumo como variable en el uso de bloques multinutricionales*. X Seminario de Pastos y Forrajes. Maracaibo, Venezuela. 43-61.
- Birbe, B., Chacón, E., Taylhardat, L., Garmendia, J., y Mata, D. (1994). Aspectos físicos de importancia en la fabricación y utilización de bloques multinutricionales. In *I Conferencia Internacional Bloques Multinutricionales*. Universidad Ezequiel Zamora, Guanare (pp. 1-14).
- Botero, R., y Hernández, G. (1996). Avances en la elaboración y uso de bloques multinutricionales Seminario." *Experiencias sobre sistemas sostenibles de producción agropecuaria y forestal en el trópico*". Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional de San Carlos. Costa Rica.



- Bueno, A. (2012). *Producción de ovinos*. Texto universitario. Universidad Nacional del Altiplano. Oficina de Investigación. Facultad de Ciencias Agrarias. Editorial universitaria. Puno, Perú. 165 p.
- Cabrera, C. (2008). *Evaluación de Tres Sistemas de Alimentación (Balanceado y Pastos), con Ovinos Tropicales Cruzados (Dorper x Pelibuey) para la Fase de Crecimiento y Acabado en el Cantón Balzar*; ESPOL, Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/12005>
- Calla, F.E. (2016). *Engorde de carnerillos criollos con tres niveles de proteína en época de estiaje – Juliaca, Puno*. Tesis de Pregrado. Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias. Puno, Perú. 80 p.
- Cardoza Hernández, C. G., Hernández Carías, L. B., y Medrano Gómez, N. A. (2009). *Evaluación de Bloques Multinutricionales en la alimentación de ganado de doble propósito en ordeño* (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador).
- Castro, N. P. 2010. *Comportamiento productivo y reproductivo de ovinos de lana locales en la región de Tlatlauquitepec, Puebla*. Tesis de Maestría Tecnológica. Colegio de Postgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Postgrado en Desarrollo y Gestión de Sistemas Ganaderos. Puebla, Puebla. 74 P.
- Coronado, L. (1977). *Estudio de Engorde de Ovinos en los Pastos Cultivados*. Informe Anual Huancayo, Perú. 120-125p.
- Combellas, J. (1991). The importance of urea-molasses blocks and bypass protein in animal production: the situation in tropical Latin America. *IN: Isotope and Related Techniques in Animal Production and Health*. IAEA: Vienna, 115-131.
- Condori, L. (1987). *Engorde de ovinos criollos con pastos cultivados convenio UNA – CILCA*. Décima reunión científica de producción animal. APRA. Puno – Perú.
- Cramptom, E. (1993). *Nutrición animal aplicada*. Edit. Acribia Zaragoza España.
- Challco, P. (2005). *Suplementación con bloques multinutriciones en carnerillos corriedale al pastoreo en pastos naturales*. Tesis de Pregrado. Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. 76 p.
- Dean, D., Miranda, S., Montiel, N., Arrieta, D., y Martínez, A. (2003). *Efecto de la adición de harina de carne en bloques multinutricionales sobre el consumo voluntario y la digestibilidad en ovinos alimentados con henos de baja calidad*. *Revista de la Facultad de Agronoma*, 20(3).



- Díaz, R. I. (2007). *Sector ovino en el Perú con perspectivas al 2015*. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Ministerio de Agricultura del Perú. Disponible en:
http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomia_ovino.pdf
- Díaz, R. y Vilcanqui, H. 2013. *Manual de ovinos y las buenas prácticas*. Dirección general de competitividad agraria. Centro de Documentación Agraria-CENDOC. Primera edición. Lima, Perú. 100 p.
- Del pozo, M. (1983). *La alfalfa; su cultivo y aprovechamiento*. Edición Mundi- Prensa tercera edición.
- Espinoza, S. J. J., y Espinoza, S. R. (1990). Algunos factores que afectan la degradabilidad ruminal de la proteína. *Tercera reunión bianual de nutrición animal; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coah, 23-27*.
- Ensminger, M.E. (1976). *Producción ovina*. Edición el ateneo Buenos Aires – Argentina.
- Estrada, M. (2002). *Bloque multinutricional con diferentes niveles de proteína no degradable como suplemento en la alimentación de ovinos* (No. 04; Tesis.) Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo Estado de México, pp. 37-64.
- Fariñas, T. M., Reyes, B., Mena, N., Cardona, M., y J Pezo, D. (2009). *Cómo preparar y suministrar bloques multi-nutricionales al ganado?* (No. CATIE ST MT-92). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Managua, Nicaragua. Serie Técnica, Manual técnico N°. 92, p. 7-54.
- Fernández, G.; San Martin, F. y Ecurra, E. (1997). *Uso de bloques nutricionales en la suplementación de ovinos al pastoreo*. Rev. Inv. IVITA (Perú) 1997;8(1):29.38.
- Flores, F. (1986). *Manejo de praderas nativos y pasturas en la región alto andina del Perú*. Fondo del Banco Agrario Lima, Perú.
- Flórez, P. C. (2004). *Suplementación con minerales*. Vet-Uy, Agro y Veterinaria. Revista Digital.
- Fernández, A. (2008). *Bloques Multinutricionales (BMN) y Suplemento Activador Ruminal (SAR)*. Bordenave, Argentina: INTA.
- Fonseca, N. (2003). *Contribución al estudio de la alimentación del ovino Pelibuey cubano*. Tesis de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad de Granma. Instituto de Ciencia Animal. 161 p.



- Gandarilla, B., Fernández, A., y Pedraza, R. (1991). *Influencia del tiempo de almacenamiento sobre las características microbiológicas y químicas de tres variantes de bloques multinutricionales*. *Revista Producción Animal*, 6(3), 241-247.
- Gélvez, D. (2001). *Requerimientos nutricionales para ovinos*; Disponible en:
http://mundopecuario.com/tema161/requerimientos_nutricionales_ovinos.html Consultado septiembre del 2011.
- Greenwood, R. H., Titgemeyer, E. C., y Drouillard, J. S. (2000). *Effects of base ingredient in cooked molasses blocks on intake and digestion of prairie hay by beef steers*. *Journal of Animal Science*, 78(1), 167-172.
- Habib, G., Basit, A. S., y Jabbar, G. (1991). The importance of urea-molasses blocks and bypass protein in animal production: The situation in Pakistan. In *Isotope and related techniques in animal production and health*. Viena, Austria. p. 133-134.
- Herrera, H.J.; Lemus, C. y Barreras, A. (2003). *Mejoramiento Genético Animal*. Un enfoque aplicado. 1ª Edición. Colegio de postgraduados. Programa de Ganadería. Montecillo, Texcoco, Edo de México. pp 145-150.
- Huisa, F. (2010). *Efecto de microorganismos eficaces (EM) inoculados en heno de avena y agua de bebida en la ganancia de peso vivo en carnerillos Corriedale*. Tesis de Pregrado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. 84 p.
- Iruri, J. (2002). *Evacuación de la alimentación de carnerillos*. Tesis Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú. 35p.
- Lizarazo, A. C., Mendoza, G. D., Kú, J., Melgoza, L. M., y Crosby, M. (2014). Effects of slow-release urea and molasses on ruminal metabolism of lambs fed with low-quality tropical forage. *Small Ruminant Research*, 116(1), 28-31.
- Lescano, y Choque J. (1995). *Alimentación animal*. Separatas del curso de nutrición animal. UNA-Puno.
- Lu, C. D., Kawas, J. R., y Mahgoub, O. G. (2005). Fibre digestion and utilization in goats. *Small Ruminant Research*, 60(1), 45-52.
- Manuales para la educación agropecuaria (1988). *Ovinos*. Editorial trillas. México.
- Mejía, C. E., Rosales, M., Vargas, J. E., y Murgueitio, E. (1991). *Intensive production from African hair sheep fed sugar cane tops, multinutritional blocks and tree foliage*. *Livestock Research for Rural Development*, 3(1), 53-58.



- Merck y Co. (1981). *Conducta social de los animales de granja*. In El Manual Merck de Veterinaria. 2ª Ed. Rahway, New Jersey. Pp. 1205-1219.
- Mwendia, C. W., y Khasatsili, M. (1990). Molasses energy blocks for beef cattle. In *I. Joint PANESA/ARNAB Workshop on the Utilization of Research Results on Forage and Agricultural By-Product Materials as Animal Feed Resources in Africa, Lilongwe (Malawi), 5-9 Dec 1988*. ILCA.
- National Research Council. NRC. (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. *National Academy of Science, Washintgton, DC 347p*.
- Obispo, N. E., y Chicco, C. F. (1993). Evaluación de la densidad de oferta de bloques multinutricionales en bovinos. *Zootecnia Tropical*. XI, 193-209.
- Preston, T. R., y Leng, R. A. (1989). *Adecuando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles: aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico* (No. 636.085 P7A3). Desarrollo Rural Integrado.
- Quiroz, J. (2000). *Crianza y manejo de ganado ovino*; CARE-SEDER Perú.; 2da edición. Consultado septiembre del 2011. Disponible en: http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/3840/3/BVCI0002410_3.pdf.
- Ramos, L. (2005). *Engorde de Carnerillos Corriedale con Pastos Naturales con Aplicación de Diferentes Dosis de Nutriente Biomolecular (CEM-C)*. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. 50-51p.
- Sánchez, C. (2000). *Bloque multinutricionales como suplemento alimenticio en caprinos*. Art. Informe investigación CIAE – Venezuela: 1-8.
- Sánchez, C., y García, M. (2001). *Comparación de características productivas en caprinos con suplementación de bloques multinutricionales (Comparison of productive characteristics of goat supplemented with multinutritional blocks)*. Venezuela 19(3): 393-405.
- Schacht, W. H., Kawas, J. R., y Malechek, J. C. (1992). Effects of supplemental urea and molasses on dry season weight gains of goats in semiarid tropical woodland, Brazil. *Small Ruminant Research*, 7(3), 235-244.



- Schiere, J. B., Ibrahim, M. N. M., Sewalt, V. J. H., y Zemmeling, G. (1989). Response of growing cattle given rice straw to lickblocks containing urea and molasses. *Animal Feed Science and Technology*, 26(3-4), 179-189.
- Santos, A. (1981). *Producción de Ovinos*, Copia mimeografiada. UNA- Puno.12-15p.
- Sansoucy, R., y Hassoun, P. (2007). *The block story*. Feed Supplementation *Blocks*, 13.
- Sansoucy, R. (1986). Fabricación de bloques de melaza y urea. *Revista Mundial de Zootecnia*, 57, 40-48.
- Sanvicente, E. (2018). *Suplementación con bloques nutricionales para ovinos*. Tesis de Pregrado. Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma Del Estado de México. México. 87 p.
- Solís, R. J. (2002). *Pruebas de comportamiento genético en ovinos*. Memorias del VII curso base de la cría ovina. AMTEO. 12-14 de septiembre. Toluca, Edo. Méx. pp:1-13.
- Tait, R. M., y Fisher, L. J. (1996). Variability in individual animal's intake of minerals offered free-choice to grazing ruminants. *Animal feed science and technology*, 62(1), 69-76.
- Torero, R.M. (2002). *Engorde de ovinos bajo pastoreo de mezcla Rye Grass y Trebol, sola o con suplementación de concentrado*. Tesis de Médico Veterinario. Universidad mayor de San Marcos. Lima, Perú. 44 p.
- Valdivia, S. (2013). *El ganado ovino en el Perú*. 21 p. Disponible en Web:
<http://www.es.slideshare.net/mobile/silveriv/ganado-ovino-en-el-perú>
- Vázquez-Mendoza, P., Castelán-Ortega, O. A., García-Martínez, A., y Avilés-Nova, F. (2012). *Uso de bloques nutricionales como complemento para ovinos en el trópico seco del altiplano central de México*. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15(1).
- Vásquez, V. (2019). *Exterminación agrícola*. Amaru editores. Lima, Perú.
- Vivas, R. (2007). *Los Bloques Nutricionales Constituyen una Tecnología para la fabricación de alimentos sólidos*. *Grupo de Productores Emprendedores*, 9-12.
- Wittenberg, K. M., Undi, M., y Bossuyt, C. (1996). Establishing a feed value for moulded hay. *Animal Feed Science and Technology*, 60(3-4), 301-310.
- Yucra, S.L. (2015). *Ganancia de peso vivo en carnerillos corriedale PPC con diferentes raciones alimenticias en el CIP Illpa*. Tesis de Pregrado. Escuela Profesional de Ingeniería Agronomica. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. 85 p.



- Zamora-Zepeda, R., Oliva-Hernández, J., y Hinojosa-Cuéllar, J. A. (2015). Complementación energética y proteínica en corderas Blackbelly x Pelibuey en pastoreo. *Nova Scientia*, 7(15).
- Zavala Elizarraraz, R., y Maltos Romo, J. A. (2015). *Elaboración rustica y uso de bloques de proteína en ganado caprino*.
- Zervas, G., Rissaki, M., y Deligeorgis, S. (2001). Free-choice consumption of mineral lick blocks by fattening lambs fed ad libitum alfalfa hay and concentrates with different trace mineral content. *Livestock Production Science*, 68(2), 251-258.



ANEXOS

Tabla 29. Evaluación del peso vivo del testigo desde el inicio hasta al final

PESO VIVO EVALUADO CADA 7 DIAS (Testigo)		05/09/2018										
N° DE BRETE	04/07/2018 (peso inicial)	11/07/2018	18/07/2018	25/07/2018	1/08/2018	8/08/2018	15/08/2018	22/08/2018	29/08/2018	05/09/2018 (peso final)	GPV	GPVD
011	28.00	27.00	28.00	28.50	29.00	28.00	29.30	29.80	30.00	30.50	2.50	0.48
012	33.00	33.20	33.80	34.00	34.10	34.60	34.80	35.00	35.50	36.00	3.00	0.56
013	30.00	30.20	30.00	30.00	30.30	31.50	31.55	31.80	32.75	33.50	3.50	0.52
014	33.00	33.00	33.50	33.75	34.00	34.50	35.00	35.60	36.00	36.60	3.60	0.57
015	29.00	29.00	29.25	29.50	30.50	30.80	31.00	31.50	31.80	32.00	3.00	0.50
016	28.50	29.00	29.30	29.90	30.00	30.60	30.80	31.00	31.40	31.70	3.20	0.50
017	33.50	33.00	33.00	33.20	33.60	34.00	34.30	34.75	35.00	35.30	1.80	0.55
018	24.00	25.00	25.75	26.00	26.00	26.75	27.25	28.00	28.50	28.00	4.00	0.44
019	30.00	30.00	30.25	30.50	31.00	31.50	31.80	32.00	32.74	33.00	3.00	0.52
020	34.00	33.70	33.00	33.42	34.00	34.32	34.50	35.25	36.00	36.75	2.75	0.57
TOTAL	303.00	303.10	305.85	308.77	312.50	316.57	320.30	324.70	329.69	333.35	30.35	5.21
PROM.	30.30	30.31	30.59	30.88	31.25	31.66	32.03	32.47	32.97	33.34	3.04	0.52

Tabla 30. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de alfalfa + Bloque” desde el inicio hasta al final

PESO VIVO EVALUADO CADA 7 DIAS (alfalfa + bloque)		05/09/2018										
N° DE BRETE	04/07/2018	11/07/2018	18/07/2018	25/07/2018	1/08/2018	8/08/2018	15/08/2018	22/08/2018	29/08/2018	GPV	GPVD	
	(peso inicial)	(peso final)										
001	29.00	30.00	30.50	31.00	32.00	33.00	34.00	36.00	37.00	38.50	9.50	0.60
002	34.00	35.80	37.80	39.00	40.20	42.00	43.50	45.00	47.00	49.00	15.00	0.77
003	29.00	30.00	31.70	33.00	34.50	35.00	36.00	37.00	38.00	39.00	10.00	0.61
004	26.50	28.50	29.00	30.00	31.00	32.50	34.50	36.00	37.00	38.00	11.50	0.59
005	27.00	28.00	29.00	30.00	31.50	33.00	34.00	35.00	36.50	37.50	10.50	0.59
006	33.80	35.50	36.90	40.60	41.50	43.00	44.00	45.50	47.00	47.20	13.40	0.74
007	34.30	36.00	39.50	40.50	41.00	42.00	42.50	43.00	44.00	45.50	11.20	0.71
008	35.00	39.00	40.00	41.00	42.50	44.50	46.00	47.00	48.50	50.00	15.00	0.78
009	29.50	31.00	31.00	31.75	33.00	34.00	37.00	38.00	39.00	40.50	11.00	0.63
010	33.00	35.00	36.00	37.00	38.50	38.00	39.00	40.50	42.00	44.00	11.00	0.69
TOTAL	311.10	328.80	341.40	353.85	365.70	377.00	390.50	403.00	416.00	429.20	118.10	6.71
PROM.	31.11	32.88	34.14	35.39	36.57	37.70	39.05	40.30	41.60	42.92	11.81	0.67

Tabla 31. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de avena + Bloque” desde el inicio hasta al final

PESO VIVO EVALUADO CADA 7 DIAS (avena + bloque)												
N° DE BRETE	04/07/2018											
	11/07/2018	18/07/2018	25/07/2018	1/08/2018	8/08/2018	15/08/2018	22/08/2018	29/08/2018	05/09/2018 (peso final)	GPV	GPVD	
031	30.00	29.50	30.00	30.25	30.70	31.00	31.20	32.40	32.80	33.00	3.00	0.52
032	28.00	28.30	28.50	29.00	29.70	30.40	31.00	32.00	32.70	33.50	5.50	0.52
033	28.70	28.40	28.50	29.00	29.50	30.00	30.50	31.50	32.60	34.00	5.30	0.53
034	25.00	25.20	25.50	26.00	26.50	27.00	28.00	28.50	29.00	30.00	5.00	0.47
035	36.00	36.60	37.00	37.50	38.00	38.50	38.85	39.00	39.20	39.50	3.50	0.62
036	31.00	31.50	32.00	32.50	32.80	33.00	33.80	34.00	35.40	35.80	4.80	0.56
037	28.00	28.50	29.00	29.50	30.00	30.50	31.70	31.80	32.40	33.50	5.50	0.52
038	32.00	32.40	33.00	33.20	33.70	34.00	34.25	34.90	35.50	36.00	4.00	0.56
039	33.00	32.40	32.00	32.40	33.50	34.30	34.50	35.00	35.40	36.30	3.30	0.57
040	31.00	30.70	31.00	31.45	31.85	32.00	32.50	33.00	33.75	34.10	3.10	0.53
TOTAL	302.70	303.50	306.50	310.80	316.25	320.70	326.30	332.10	338.75	345.70	43.00	5.40
PROM.	30.27	30.35	30.65	31.08	31.63	32.07	32.63	33.21	33.88	34.57	4.30	0.54

Tabla 32. Evaluación del peso vivo del tratamiento “Heno de avena + Heno de Avena + Bloque” desde el inicio hasta al final

PESO VIVO EVALUADO CADA 7 DIAS (alfalfa, avena + bloque)		05/09/2018										
N° DE BRETE	04/07/2018 (peso inicial)	11/07/2018	18/07/2018	25/07/2018	1/08/2018	8/08/2018	15/08/2018	22/08/2018	29/08/2018	05/09/2018 (peso final)	GPV	GPVD
021	27.50	28.00	29.00	30.00	30.80	32.00	33.00	34.00	35.25	37.00	9.50	0.58
022	28.50	28.00	28.80	29.00	30.60	31.20	32.10	33.00	34.00	35.00	6.50	0.55
023	30.00	31.00	31.50	32.00	32.80	33.20	34.00	35.00	36.00	37.00	7.00	0.58
024	33.00	33.50	34.00	34.80	35.40	36.00	36.50	37.30	38.30	39.00	6.00	0.61
025	30.00	30.50	31.30	34.00	35.20	36.00	36.80	37.30	37.80	38.00	8.00	0.59
026	32.00	32.40	33.00	34.00	34.80	35.60	36.60	37.40	38.50	39.60	7.60	0.62
027	32.00	32.00	33.30	34.20	35.00	35.20	36.30	37.00	38.00	38.80	6.80	0.61
028	25.00	26.00	27.00	27.75	28.50	29.60	30.00	31.80	32.60	33.30	8.30	0.52
029	36.00	36.40	37.20	38.10	39.30	40.00	41.30	42.30	44.50	45.75	9.75	0.71
030	31.00	32.00	22.75	23.00	24.00	25.00	25.75	26.75	30.00	39.50	8.50	0.62
TOTAL	305.00	309.80	307.85	316.85	326.40	333.80	342.35	351.85	364.95	382.95	77.95	5.98
PROM.	30.50	30.98	30.79	31.69	32.64	33.38	34.24	35.19	36.50	38.30	7.80	0.60

Tabla 33. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más bloque

Fecha	Peso De Alimento Diario(Kg.)										
	Tratamiento Alfalfa + Bloque										
	Alimento Consumido Diario										
	Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4/07/2018	1	1.41	1.39	1.44	1.19	1.24	1.11	1.1	1.33	1.14	1.21
5/07/2018	2	1.46	1.36	1.31	1.21	1.18	1.1	1.13	1.28	1.19	1.3
6/07/2018	3	1.45	1.2	1.36	1.33	1.25	1.14	1.16	1.32	1.17	1.16
7/07/2018	4	1.42	1.38	1.4	1.41	1.28	1.16	1.12	1.28	1.2	1.25
8/07/2018	5	1.44	1.42	1.46	1.47	1.27	1.13	1.15	1.33	1.22	1.27
9/07/2018	6	1.46	1.54	1.46	1.53	1.3	1.35	1.22	1.42	1.27	1.38
10/07/2018	7	1.43	1.49	1.59	1.51	1.36	1.2	1.2	1.49	1.38	1.22
11/07/2018	8	1.5	1.55	1.39	1.48	1.4	1.18	1.21	1.57	1.28	1.27
12/07/2018	9	1.57	1.47	1.48	1.47	1.43	1.24	1.19	1.58	1.26	1.21
13/07/2018	10	1.54	1.45	1.47	1.49	1.38	1.3	1.2	1.47	1.2	1.2
14/07/2018	11	1.59	1.48	1.51	1.49	1.45	1.16	1.16	1.55	1.21	1.24
15/07/2018	12	1.58	1.52	1.55	1.48	1.48	1.2	1.21	1.48	1.19	1.28
16/07/2018	13	1.48	1.51	1.53	1.45	1.51	1.18	1.21	1.52	1.17	1.22
17/07/2018	14	1.55	1.58	1.56	1.49	1.48	1.14	1.22	1.38	1.27	1.27
18/07/2018	15	1.5	1.47	1.56	1.46	1.5	1.13	1.23	1.45	1.21	1.22
19/07/2018	16	1.59	1.57	1.55	1.42	1.56	1.16	1.21	1.51	1.22	1.22
20/07/2018	17	1.55	1.53	1.41	1.53	1.53	1.19	1.22	1.56	1.21	1.27
21/07/2018	18	1.51	1.55	1.57	1.51	1.53	1.18	1.21	1.5	1.21	1.3
22/07/2018	19	1.6	1.57	1.59	1.59	1.51	1.2	1.25	1.51	1.19	1.33
23/07/2018	20	1.56	1.51	1.56	1.63	1.5	1.22	1.23	1.56	1.2	1.36
24/07/2018	21	1.58	1.49	1.51	1.56	1.51	1.24	1.25	1.48	1.19	1.39
25/07/2018	22	1.57	1.56	1.51	1.51	1.5	1.26	1.27	1.5	1.29	1.24
26/07/2018	23	1.58	1.52	1.45	1.53	1.56	1.28	1.29	1.52	1.21	1.28
27/07/2018	24	1.59	1.48	1.46	1.55	1.53	1.3	1.21	1.54	1.24	1.2
28/07/2018	25	1.6	1.44	1.53	1.57	1.53	1.32	1.22	1.56	1.22	1.27
29/07/2018	26	1.66	1.47	1.6	1.63	1.6	1.4	1.32	1.58	1.32	1.35
30/07/2018	27	1.6	1.45	1.47	1.61	1.5	1.36	1.21	1.6	1.28	1.22
31/07/2018	28	1.67	1.42	1.55	1.63	1.51	1.38	1.22	1.65	1.48	1.38
1/08/2018	29	1.64	1.48	1.49	1.65	1.5	1.4	1.21	1.64	1.28	1.3
2/08/2018	30	1.65	1.5	1.43	1.53	1.51	1.42	1.25	1.66	1.26	1.33
3/08/2018	31	1.58	1.48	1.37	1.55	1.48	1.44	1.23	1.68	1.2	1.36
4/08/2018	32	1.52	1.5	1.31	1.41	1.51	1.46	1.25	1.54	1.21	1.39
5/08/2018	33	1.49	1.42	1.45	1.49	1.48	1.48	1.27	1.56	1.19	1.29
6/08/2018	34	1.42	1.39	1.59	1.5	1.56	1.12	1.29	1.58	1.17	1.24
7/08/2018	35	1.46	1.48	1.73	1.63	1.58	1.2	1.23	1.6	1.27	1.28
8/08/2018	36	1.5	1.49	1.87	1.55	1.5	1.28	1.24	1.65	1.21	1.22
9/08/2018	37	1.54	1.52	1.79	1.61	1.55	1.36	1.25	1.64	1.32	1.27
10/08/2018	38	1.58	1.55	1.82	1.64	1.53	1.44	1.26	1.63	1.28	1.32
11/08/2018	39	1.62	1.58	1.85	1.6	1.48	1.52	1.27	1.55	1.35	1.31



12/08/2018	40	1.66	1.61	1.78	1.59	1.51	1.6	1.28	1.61	1.32	1.27	
13/08/2018	41	1.7	1.64	1.55	1.57	1.48	1.68	1.29	1.64	1.34	1.3	
14/08/2018	42	1.74	1.67	1.49	1.65	1.5	1.3	1.3	1.6	1.36	1.42	
15/08/2018	43	1.68	1.58	1.43	1.62	1.52	1.32	1.31	1.59	1.38	1.45	
16/08/2018	44	1.72	1.63	1.37	1.65	1.53	1.34	1.37	1.57	1.4	1.49	
17/08/2018	45	1.76	1.65	1.31	1.59	1.56	1.36	1.39	1.6	1.42	1.51	
18/08/2018	46	1.72	1.58	1.45	1.57	1.51	1.38	1.32	1.39	1.44	1.53	
19/08/2018	47	1.53	1.62	1.59	1.55	1.48	1.4	1.35	1.42	1.46	1.55	
20/08/2018	48	1.57	1.59	1.49	1.5	1.54	1.38	1.49	1.45	1.36	1.33	
21/08/2018	49	1.61	1.56	1.39	1.47	1.58	1.42	1.63	1.48	1.34	1.2	
22/08/2018	50	1.65	1.53	1.49	1.44	1.62	1.47	1.5	1.51	1.46	1.23	
23/08/2018	51	1.5	1.5	1.44	1.41	1.66	1.2	1.49	1.54	1.56	1.26	
24/08/2018	52	1.55	1.47	1.5	1.38	1.7	1.47	1.44	1.48	1.45	1.29	
25/08/2018	53	1.6	1.44	1.47	1.35	1.74	1.46	1.33	1.55	1.57	1.32	
26/08/2018	54	1.65	1.41	1.54	1.32	1.71	1.52	1.26	1.45	1.62	1.35	
27/08/2018	55	1.63	1.48	1.51	1.47	1.64	1.48	1.31	1.57	1.46	1.38	
28/08/2018	56	1.64	1.51	1.55	1.57	1.68	1.68	1.29	1.64	1.34	1.3	
29/08/2018	57	1.6	1.53	1.49	1.6	1.64	1.52	1.37	1.6	1.36	1.42	
30/08/2018	58	1.52	1.58	1.43	1.62	1.56	1.41	1.31	1.59	1.38	1.45	
31/08/2018	59	1.62	1.53	1.47	1.65	1.53	1.34	1.37	1.57	1.52	1.49	
1/09/2018	60	1.58	1.55	1.41	1.59	1.53	1.36	1.33	1.6	1.47	1.51	
2/09/2018	61	1.55	1.48	1.45	1.57	1.51	1.38	1.35	1.62	1.44	1.53	
3/09/2018	62	1.52	1.51	1.59	1.55	1.49	1.4	1.39	1.64	1.46	1.55	
4/09/2018	63	1.48	1.44	1.63	1.53	1.47	1.42	1.36	1.66	1.48	1.57	
5/09/2018	64	1.42	1.42	1.58	1.51	1.45	1.44	1.38	1.63	1.52	1.9	
Sub total		91.6	87.98	88.5	89.07	88.68	78.07	74.9	90.29	75.6	77.85	842.54
Promedio		1.58	1.51	1.52	1.52	1.50	1.33	1.28	1.54	1.31	1.33	1.44

Tabla 34. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de avena más bloque

Fecha	Día	Peso de Alimento Diario (Kg.)									
		Tratamiento Avena + Bloque									
		Alimento Consumido Diario									
		031	32	33	34	35	36	37	38	39	40
4/07/2018	1	1.37	1.52	1.36	1.47	1.33	1.47	1.55	1.58	1.5	1.38
5/07/2018	2	1.41	1.63	1.39	1.37	1.52	1.43	1.5	1.67	1.52	1.46
6/07/2018	3	1.49	1.6	1.4	1.51	1.34	1.56	1.52	1.68	1.49	1.49
7/07/2018	4	1.4	1.55	1.43	1.52	1.52	1.46	1.53	1.69	1.52	1.44
8/07/2018	5	1.39	1.57	1.45	1.52	1.48	1.52	1.48	1.65	1.48	1.51
9/07/2018	6	1.37	1.55	1.52	1.51	1.46	1.53	1.5	1.70	1.48	1.54
10/07/2018	7	1.41	1.52	1.52	1.49	1.58	1.5	1.55	1.68	1.52	1.61
11/07/2018	8	1.4	1.51	1.49	1.53	1.5	1.53	1.58	1.71	1.51	1.65
12/07/2018	9	1.47	1.53	1.52	1.55	1.46	1.52	1.62	1.72	1.46	1.54
13/07/2018	10	1.45	1.52	1.48	1.51	1.52	1.58	1.67	1.68	1.5	1.62
14/07/2018	11	1.41	1.57	1.48	1.52	1.51	1.54	1.7	1.55	1.52	1.49
15/07/2018	12	1.43	1.55	1.52	1.54	1.53	1.57	1.72	1.65	1.52	1.58
16/07/2018	13	1.52	1.54	1.51	1.65	1.45	1.52	1.75	1.68	1.5	1.65
17/07/2018	14	1.51	1.52	1.46	1.53	1.52	1.5	1.69	1.53	1.5	1.54
18/07/2018	15	1.5	1.59	1.5	1.48	1.47	1.52	1.65	1.65	1.5	1.69
19/07/2018	16	1.48	1.59	1.52	1.5	1.53	1.59	1.7	1.6	1.53	1.51
20/07/2018	17	1.52	1.65	1.52	1.52	1.5	1.67	1.72	1.69	1.48	1.55
21/07/2018	18	1.54	1.62	1.5	1.51	1.53	1.5	1.74	1.72	1.5	1.53
22/07/2018	19	1.55	1.62	1.5	1.5	1.53	1.58	1.74	1.74	1.56	1.56
23/07/2018	20	1.52	1.55	1.5	1.55	1.52	1.6	1.72	1.73	1.62	1.56
24/07/2018	21	1.55	1.58	1.53	1.52	1.55	1.52	1.69	1.7	1.68	1.55
25/07/2018	22	1.56	1.6	1.48	1.54	1.5	1.62	1.7	1.73	1.73	1.53
26/07/2018	23	1.52	1.62	1.54	1.52	1.57	1.68	1.68	1.75	1.59	1.57
27/07/2018	24	1.47	1.65	1.48	1.56	1.5	1.53	1.72	1.72	1.52	1.59
28/07/2018	25	1.35	1.62	1.45	1.46	1.47	1.45	1.68	1.65	1.57	1.56
29/07/2018	26	1.38	1.64	1.44	1.42	1.4	1.55	1.7	1.68	1.75	1.51
30/07/2018	27	1.37	1.64	1.43	1.49	1.38	1.52	1.73	1.72	1.64	1.51
31/07/2018	28	1.36	1.65	1.39	1.45	1.4	1.56	1.78	1.72	1.69	1.45
1/08/2018	29	1.44	1.65	1.45	1.52	1.45	1.64	1.75	1.74	1.64	1.46
2/08/2018	30	1.37	1.66	1.40	1.57	1.48	1.69	1.75	1.73	1.72	1.53
3/08/2018	31	1.36	1.67	1.42	1.46	1.46	1.64	1.73	1.7	1.65	1.5
4/08/2018	32	1.39	1.67	1.4	1.46	1.58	1.62	1.78	1.68	1.68	1.47
5/08/2018	33	1.35	1.68	1.34	1.44	1.5	1.58	1.7	1.64	1.72	1.55
6/08/2018	34	1.36	1.69	1.55	1.47	1.46	1.64	1.69	1.69	1.64	1.49
7/08/2018	35	1.38	1.69	1.42	1.52	1.52	1.6	1.72	1.67	1.73	1.43
8/08/2018	36	1.45	1.70	1.39	1.58	1.51	1.58	1.74	1.71	1.64	1.48
9/08/2018	37	1.39	1.70	1.44	1.53	1.53	1.63	1.73	1.73	1.74	1.56
10/08/2018	38	1.38	1.71	1.43	1.55	1.45	1.65	1.7	1.69	1.64	1.62
11/08/2018	39	1.35	1.68	1.39	1.56	1.52	1.58	1.68	1.7	1.75	1.68



12/08/2018	40	1.31	1.65	1.45	1.53	1.47	1.62	1.64	1.72	1.76	1.73	
13/08/2018	41	1.38	1.62	1.40	1.51	1.53	1.55	1.69	1.73	1.78	1.65	
14/08/2018	42	1.26	1.65	1.42	1.57	1.5	1.58	1.67	1.74	1.75	1.75	
15/08/2018	43	1.28	1.608	1.44	1.56	1.53	1.6	1.71	1.73	1.75	1.7	
16/08/2018	44	1.35	1.59	1.46	1.41	1.48	1.64	1.75	1.7	1.73	1.75	
17/08/2018	45	1.32	1.6	1.48	1.44	1.46	1.55	1.7	1.68	1.68	1.64	
18/08/2018	46	1.34	1.63	1.50	1.65	1.58	1.64	1.68	1.69	1.7	1.55	
19/08/2018	47	1.36	1.58	1.52	1.60	1.5	1.62	1.69	1.69	1.69	1.58	
20/08/2018	48	1.24	1.49	1.54	1.51	1.46	1.39	1.67	1.64	1.59	1.52	
21/08/2018	49	1.12	1.6	1.56	1.49	1.55	1.36	1.65	1.59	1.49	1.5	
22/08/2018	50	1.21	1.49	1.58	1.52	1.47	1.33	1.63	1.54	1.39	1.52	
23/08/2018	51	1.4	1.52	1.60	1.35	1.4	1.3	1.61	1.49	1.45	1.51	
24/08/2018	52	1.39	1.55	1.62	1.54	1.48	1.27	1.59	1.44	1.42	1.53	
25/08/2018	53	1.34	1.58	1.64	1.55	1.4	1.3	1.57	1.39	1.47	1.48	
26/08/2018	54	1.29	1.61	1.54	1.52	1.49	1.33	1.55	1.34	1.58	1.51	
27/08/2018	55	1.3	1.64	1.57	1.58	1.55	1.4	1.53	1.29	1.55	1.46	
28/08/2018	56	1.4	1.67	1.40	1.36	1.50	1.55	1.69	1.33	1.68	1.65	
29/08/2018	57	1.38	1.55	1.42	1.57	1.5	1.58	1.67	1.47	1.65	1.75	
30/08/2018	58	1.26	1.59	1.4	1.58	1.53	1.6	1.71	1.53	1.62	1.67	
31/08/2018	59	1.28	1.59	1.34	1.59	1.48	1.64	1.75	1.6	1.55	1.68	
1/09/2018	60	1.3	1.6	1.56	1.59	1.46	1.55	1.7	1.68	1.58	1.64	
2/09/2018	61	1.32	1.5	1.36	1.37	1.58	1.64	1.68	1.69	1.67	1.55	
3/09/2018	62	1.34	1.66	1.57	1.40	1.70	1.53	1.66	1.62	1.62	1.46	
4/09/2018	63	1.36	1.69	1.6	1.38	1.62	1.57	1.64	1.58	1.54	1.35	
5/09/2018	64	1.38	1.72	1.58	1.41	1.64	1.43	1.62	1.52	1.46	1.38	
Sub total		80.4	93.358	11.81	54.454	19.5	75.92	97.65	95.105	66.07	77.81	672.077
Promedio		1.39	1.61	1.46	1.51	1.49	1.55	1.67	1.64	1.61	1.55	1.55



Tabla 35. Datos de alimento consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más Heno de avena más bloque

Fecha	Día	Peso De Alimento Diario(Kg.)									
		TRATAMIENTO ALFALFA , AVENA + BLOQUE									
		ALIMENTO CONSUMIDO DIARIO									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4/07/2018	1	1.14	1.25	1.2	1.18	1.19	1.14	1.29	1.39	1.33	1.32
5/07/2018	2	1.2	1.24	1.23	1.16	1.21	1.21	1.24	1.36	1.42	1.28
6/07/2018	3	1.16	1.11	1.34	1.11	1.34	1.11	1.28	1.2	1.44	1.29
7/07/2018	4	1.18	1.22	1.23	1.19	1.32	1.25	1.27	1.28	1.48	1.26
8/07/2018	5	1.17	1.28	1.2	1.27	1.38	1.25	1.29	1.22	1.49	1.25
9/07/2018	6	1.24	1.34	1.31	1.32	1.38	1.23	1.3	1.24	1.46	1.28
10/07/2018	7	1.32	1.28	1.21	1.22	1.31	1.26	1.32	1.29	1.48	1.25
11/07/2018	8	1.37	1.26	1.19	1.27	1.27	1.25	1.38	1.35	1.5	1.3
12/07/2018	9	1.31	1.29	1.22	1.21	1.29	1.32	1.36	1.37	1.46	1.28
13/07/2018	10	1.2	1.21	1.18	1.2	1.26	1.28	1.32	1.39	1.52	1.32
14/07/2018	11	1.34	1.19	1.26	1.24	1.2	1.23	1.35	1.38	1.51	1.36
15/07/2018	12	1.38	1.17	1.22	1.28	1.24	1.26	1.25	1.4	1.57	1.42
16/07/2018	13	1.32	1.27	1.26	1.22	1.28	1.21	1.23	1.42	1.45	1.47
17/07/2018	14	1.37	1.21	1.29	1.27	1.22	1.28	1.25	1.48	1.5	1.45
18/07/2018	15	1.32	1.22	1.21	1.29	1.32	1.25	1.27	1.47	1.47	1.4
19/07/2018	16	1.36	1.21	1.23	1.32	1.38	1.3	1.29	1.42	1.51	1.47
20/07/2018	17	1.37	1.21	1.2	1.37	1.32	1.22	1.23	1.46	1.5	1.42
21/07/2018	18	1.4	1.19	1.23	1.39	1.24	1.32	1.24	1.55	1.53	1.49
22/07/2018	19	1.43	1.25	1.3	1.34	1.33	1.37	1.25	1.57	1.51	1.57
23/07/2018	20	1.38	1.19	1.38	1.22	1.3	1.21	1.33	1.51	1.59	1.58
24/07/2018	21	1.39	1.24	1.32	1.39	1.32	1.29	1.3	1.49	1.55	1.47
25/07/2018	22	1.36	1.28	1.36	1.37	1.38	1.25	1.32	1.56	1.5	1.55
26/07/2018	23	1.38	1.29	1.48	1.4	1.4	1.26	1.28	1.52	1.57	1.55
27/07/2018	24	1.4	1.3	1.34	1.46	1.42	1.3	1.33	1.6	1.59	1.52
28/07/2018	25	1.39	1.31	1.32	1.48	1.31	1.32	1.33	1.52	1.47	1.48
29/07/2018	26	1.33	1.39	1.36	1.42	1.39	1.37	1.28	1.56	1.46	1.45
30/07/2018	27	1.38	1.34	1.38	1.38	1.34	1.39	1.32	1.5	1.48	1.51
31/07/2018	28	1.32	1.49	1.48	1.22	1.4	1.27	1.28	1.48	1.4	1.56
1/08/2018	29	1.38	1.5	1.37	1.38	1.41	1.31	1.3	1.42	1.45	1.48
2/08/2018	30	1.42	1.49	1.32	1.2	1.39	1.29	1.33	1.34	1.49	1.45
3/08/2018	31	1.45	1.46	1.31	1.34	1.36	1.26	1.28	1.49	1.52	1.42
4/08/2018	32	1.48	1.42	1.29	1.29	1.38	1.29	1.32	1.55	1.54	1.4
5/08/2018	33	1.42	1.48	1.24	1.38	1.35	1.36	1.38	1.47	1.52	1.38
6/08/2018	34	1.42	1.42	1.29	1.37	1.32	1.43	1.42	1.49	1.48	1.42
7/08/2018	35	1.45	1.38	1.34	1.26	1.34	1.35	1.45	1.48	1.46	1.45
8/08/2018	36	1.48	1.35	1.39	1.25	1.46	1.37	1.4	1.5	1.58	1.48
9/08/2018	37	1.42	1.36	1.44	1.29	1.48	1.29	1.42	1.51	1.5	1.52
10/08/2018	38	1.38	1.34	1.49	1.33	1.3	1.35	1.38	1.58	1.46	1.45
11/08/2018	39	1.45	1.42	1.36	1.32	1.32	1.39	1.45	1.43	1.47	1.42



12/08/2018	40	1.43	1.48	1.39	1.41	1.34	1.35	1.4	1.47	1.51	1.4	
13/08/2018	41	1.48	1.46	1.42	1.51	1.36	1.43	1.42	1.53	1.53	1.38	
14/08/2018	42	1.5	1.44	1.45	1.48	1.38	1.28	1.49	1.55	1.45	1.28	
15/08/2018	43	1.58	1.4	1.48	1.45	1.4	1.32	1.5	1.57	1.52	1.31	
16/08/2018	44	1.53	1.38	1.42	1.31	1.42	1.38	1.55	1.51	1.47	1.32	
17/08/2018	45	1.48	1.34	1.35	1.38	1.44	1.32	1.52	1.49	1.43	1.35	
18/08/2018	46	1.48	1.36	1.36	1.34	1.46	1.37	1.57	1.56	1.5	1.37	
19/08/2018	47	1.42	1.32	1.39	1.36	1.48	1.45	1.51	1.52	1.53	1.39	
20/08/2018	48	1.53	1.38	1.48	1.32	1.46	1.5	1.48	1.49	1.43	1.38	
21/08/2018	49	1.64	1.44	1.57	1.28	1.48	1.55	1.45	1.46	1.54	1.28	
22/08/2018	50	1.75	1.5	1.66	1.35	1.52	1.6	1.42	1.43	1.58	1.31	
23/08/2018	51	1.76	1.56	1.69	1.38	1.53	1.65	1.39	1.4	1.55	1.32	
24/08/2018	52	1.67	1.62	1.65	1.35	1.51	1.7	1.36	1.37	1.52	1.35	
25/08/2018	53	1.57	1.68	1.68	1.42	1.49	1.75	1.38	1.34	1.56	1.37	
26/08/2018	54	1.62	1.64	1.62	1.45	1.52	1.71	1.35	1.31	1.5	1.39	
27/08/2018	55	1.6	1.61	1.66	1.47	1.56	1.69	1.37	1.38	1.52	1.41	
28/08/2018	56	1.52	1.56	1.61	1.51	1.58	1.63	1.42	1.53	1.53	1.43	
29/08/2018	57	1.54	1.44	1.5	1.48	1.52	1.68	1.49	1.55	1.45	1.37	
30/08/2018	58	1.57	1.51	1.48	1.45	1.4	1.62	1.47	1.57	1.52	1.28	
31/08/2018	59	1.51	1.48	1.42	1.31	1.42	1.6	1.51	1.51	1.47	1.25	
1/09/2018	60	1.48	1.45	1.35	1.38	1.44	1.58	1.52	1.49	1.38	1.15	
2/09/2018	61	1.46	1.49	1.33	1.34	1.46	1.57	1.57	1.56	1.41	1.2	
3/09/2018	62	1.42	1.42	1.37	1.3	1.48	1.52	1.62	1.53	1.3	1.27	
4/09/2018	63	1.4	1.4	1.38	1.26	1.47	1.57	1.67	1.51	1.45	1.12	
5/09/2018	64	1.43	1.42	1.39	1.28	1.49	1.42	1.62	1.57	1.41	1.15	
Sub total		83.94	80.19	80.36	77.94	80.64	81.14	80.69	85.75	41.58	80.57	772.8
Promedio		1.42	1.37	1.37	1.33	1.38	1.38	1.38	1.46	1.48	1.38	1.40

Tabla 36. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más bloque

Fecha	Día	Peso De Alimento Diario(Kg.)									
		Tratamiento Alfalfa + Bloque									
		Alimento No Consumido Diario									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4/07/2018	1	0.59	0.61	0.56	0.81	0.76	0.89	0.9	0.67	0.86	0.79
5/07/2018	2	0.54	0.64	0.69	0.79	0.82	0.9	0.87	0.72	0.81	0.7
6/07/2018	3	0.55	0.8	0.64	0.67	0.75	0.86	0.84	0.68	0.83	0.84
7/07/2018	4	0.58	0.62	0.6	0.59	0.72	0.84	0.88	0.72	0.8	0.75
8/07/2018	5	0.56	0.58	0.54	0.53	0.73	0.87	0.85	0.67	0.78	0.73
9/07/2018	6	0.54	0.46	0.54	0.47	0.7	0.65	0.78	0.58	0.73	0.62
10/07/2018	7	0.57	0.51	0.41	0.49	0.64	0.8	0.8	0.51	0.62	0.78
11/07/2018	8	0.5	0.45	0.61	0.52	0.6	0.82	0.79	0.43	0.72	0.73
12/07/2018	9	0.43	0.53	0.52	0.53	0.57	0.76	0.81	0.42	0.74	0.79
13/07/2018	10	0.46	0.55	0.53	0.51	0.62	0.7	0.8	0.53	0.8	0.8
14/07/2018	11	0.41	0.52	0.49	0.51	0.55	0.84	0.84	0.45	0.79	0.76
15/07/2018	12	0.42	0.48	0.45	0.52	0.52	0.8	0.79	0.52	0.81	0.72
16/07/2018	13	0.52	0.49	0.47	0.55	0.49	0.82	0.79	0.48	0.83	0.78
17/07/2018	14	0.45	0.42	0.44	0.51	0.52	0.86	0.78	0.62	0.73	0.73
18/07/2018	15	0.5	0.53	0.44	0.54	0.5	0.87	0.77	0.55	0.79	0.78
19/07/2018	16	0.41	0.43	0.45	0.58	0.44	0.84	0.79	0.49	0.78	0.78
20/07/2018	17	0.45	0.47	0.59	0.47	0.47	0.81	0.78	0.44	0.79	0.73
21/07/2018	18	0.49	0.45	0.43	0.49	0.47	0.82	0.79	0.5	0.79	0.7
22/07/2018	19	0.4	0.43	0.41	0.41	0.49	0.8	0.75	0.49	0.81	0.67
23/07/2018	20	0.44	0.49	0.44	0.37	0.5	0.78	0.77	0.44	0.8	0.64
24/07/2018	21	0.42	0.51	0.49	0.44	0.49	0.76	0.75	0.52	0.81	0.61
25/07/2018	22	0.43	0.44	0.49	0.49	0.5	0.74	0.73	0.5	0.71	0.76
26/07/2018	23	0.42	0.48	0.55	0.47	0.44	0.72	0.71	0.48	0.79	0.72
27/07/2018	24	0.41	0.52	0.54	0.45	0.47	0.7	0.79	0.46	0.76	0.8
28/07/2018	25	0.4	0.56	0.47	0.43	0.47	0.68	0.78	0.44	0.78	0.73
29/07/2018	26	0.34	0.53	0.4	0.37	0.4	0.6	0.68	0.42	0.68	0.65
30/07/2018	27	0.4	0.55	0.53	0.39	0.5	0.64	0.79	0.4	0.72	0.78
31/07/2018	28	0.33	0.58	0.45	0.37	0.49	0.62	0.78	0.35	0.52	0.62
1/08/2018	29	0.36	0.52	0.51	0.35	0.5	0.6	0.79	0.36	0.72	0.7
2/08/2018	30	0.35	0.5	0.57	0.47	0.49	0.58	0.75	0.34	0.74	0.67
3/08/2018	31	0.42	0.52	0.63	0.45	0.52	0.56	0.77	0.32	0.8	0.64
4/08/2018	32	0.48	0.5	0.69	0.59	0.49	0.54	0.75	0.46	0.79	0.61
5/08/2018	33	0.51	0.58	0.55	0.51	0.52	0.52	0.73	0.44	0.81	0.71
6/08/2018	34	0.58	0.61	0.41	0.5	0.44	0.88	0.71	0.42	0.83	0.76
7/08/2018	35	0.54	0.52	0.27	0.37	0.42	0.8	0.77	0.4	0.73	0.72
8/08/2018	36	0.5	0.51	0.13	0.45	0.5	0.72	0.76	0.35	0.79	0.78
9/08/2018	37	0.46	0.48	0.21	0.39	0.45	0.64	0.75	0.36	0.68	0.73
10/08/2018	38	0.42	0.45	0.18	0.36	0.47	0.56	0.74	0.37	0.72	0.68



11/08/2018	39	0.38	0.42	0.15	0.4	0.52	0.48	0.73	0.45	0.65	0.69	
12/08/2018	40	0.34	0.39	0.22	0.41	0.49	0.4	0.72	0.39	0.68	0.73	
13/08/2018	41	0.3	0.36	0.45	0.43	0.52	0.32	0.71	0.36	0.66	0.7	
14/08/2018	42	0.26	0.33	0.51	0.35	0.5	0.7	0.7	0.4	0.64	0.58	
15/08/2018	43	0.32	0.42	0.57	0.38	0.48	0.68	0.69	0.41	0.62	0.55	
16/08/2018	44	0.28	0.37	0.63	0.35	0.47	0.66	0.63	0.43	0.6	0.51	
17/08/2018	45	0.24	0.35	0.69	0.41	0.44	0.64	0.61	0.4	0.58	0.49	
18/08/2018	46	0.28	0.42	0.55	0.43	0.49	0.62	0.68	0.61	0.56	0.47	
19/08/2018	47	0.47	0.38	0.41	0.45	0.52	0.6	0.65	0.58	0.54	0.45	
20/08/2018	48	0.43	0.41	0.51	0.5	0.46	0.62	0.51	0.55	0.64	0.67	
21/08/2018	49	0.39	0.44	0.61	0.53	0.42	0.58	0.37	0.52	0.66	0.8	
22/08/2018	50	0.35	0.47	0.51	0.56	0.38	0.53	0.5	0.49	0.54	0.77	
23/08/2018	51	0.5	0.5	0.56	0.59	0.34	0.8	0.51	0.46	0.44	0.74	
24/08/2018	52	0.45	0.53	0.5	0.62	0.3	0.53	0.56	0.52	0.55	0.71	
25/08/2018	53	0.4	0.56	0.53	0.65	0.26	0.54	0.67	0.45	0.43	0.68	
26/08/2018	54	0.35	0.59	0.46	0.68	0.29	0.48	0.74	0.55	0.38	0.65	
27/08/2018	55	0.37	0.52	0.49	0.53	0.36	0.52	0.69	0.43	0.54	0.62	
28/08/2018	56	0.36	0.49	0.45	0.43	0.32	0.32	0.71	0.36	0.66	0.7	
29/08/2018	57	0.4	0.47	0.51	0.4	0.36	0.48	0.63	0.4	0.64	0.58	
30/08/2018	58	0.48	0.42	0.57	0.38	0.44	0.59	0.69	0.41	0.62	0.55	
31/08/2018	59	0.38	0.47	0.53	0.35	0.47	0.66	0.63	0.43	0.48	0.51	
1/09/2018	60	0.42	0.45	0.59	0.41	0.47	0.64	0.67	0.4	0.53	0.49	
2/09/2018	61	0.45	0.52	0.55	0.43	0.49	0.62	0.65	0.38	0.56	0.47	
3/09/2018	62	0.48	0.49	0.41	0.45	0.51	0.6	0.61	0.36	0.54	0.45	
4/09/2018	63	0.52	0.56	0.37	0.47	0.53	0.58	0.64	0.34	0.52	0.43	
5/09/2018	64	0.58	0.58	0.42	0.49	0.55	0.56	0.62	0.37	0.48	0.1	
Sub Total		27.76	31.73	31.07	30.79	31.8	42.94	46.22	29.75	43.73	42.58	1265.58
Promedio		0.43	0.50	0.49	0.48	0.50	0.67	0.72	0.46	0.68	0.67	0.97



Tabla 37. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de avena más bloque

Fecha	Día	Peso de Alimento Diario(Kg.)										
		Tratamiento Avena + Bloque										
		Alimento No Consumido Diario										
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
4/07/2018	1	0.63	0.48	0.64	0.53	0.67	0.53	0.45	0.42	0.5	0.62	
5/07/2018	2	0.59	0.37	0.61	0.63	0.48	0.57	0.5	0.33	0.48	0.54	
6/07/2018	3	0.51	0.4	0.6	0.49	0.66	0.44	0.48	0.32	0.51	0.51	
7/07/2018	4	0.6	0.45	0.57	0.48	0.48	0.54	0.47	0.31	0.48	0.56	
8/07/2018	5	0.61	0.43	0.55	0.48	0.52	0.48	0.52	0.35	0.52	0.49	
9/07/2018	6	0.63	0.45	0.48	0.49	0.54	0.47	0.5	0.30	0.52	0.46	
10/07/2018	7	0.59	0.48	0.48	0.51	0.42	0.5	0.45	0.32	0.48	0.39	
11/07/2018	8	0.6	0.49	0.51	0.47	0.5	0.47	0.42	0.29	0.49	0.35	
12/07/2018	9	0.53	0.47	0.48	0.45	0.54	0.48	0.38	0.28	0.54	0.46	
13/07/2018	10	0.55	0.48	0.52	0.49	0.48	0.42	0.33	0.32	0.5	0.38	
14/07/2018	11	0.59	0.43	0.52	0.48	0.49	0.46	0.3	0.45	0.48	0.51	
15/07/2018	12	0.57	0.45	0.48	0.46	0.47	0.43	0.28	0.35	0.48	0.42	
16/07/2018	13	0.48	0.46	0.49	0.35	0.55	0.48	0.25	0.32	0.5	0.35	
17/07/2018	14	0.49	0.48	0.54	0.47	0.48	0.5	0.31	0.47	0.5	0.46	
18/07/2018	15	0.5	0.41	0.5	0.52	0.53	0.48	0.35	0.35	0.5	0.31	
19/07/2018	16	0.52	0.41	0.48	0.5	0.47	0.41	0.3	0.4	0.47	0.49	
20/07/2018	17	0.48	0.35	0.48	0.48	0.5	0.33	0.28	0.31	0.52	0.45	
21/07/2018	18	0.46	0.38	0.5	0.49	0.47	0.5	0.26	0.28	0.5	0.47	
22/07/2018	19	0.45	0.38	0.5	0.5	0.47	0.42	0.26	0.26	0.44	0.44	
23/07/2018	20	0.48	0.45	0.5	0.45	0.48	0.4	0.28	0.27	0.38	0.44	
24/07/2018	21	0.45	0.42	0.47	0.48	0.45	0.48	0.31	0.3	0.32	0.45	
25/07/2018	22	0.44	0.4	0.52	0.46	0.5	0.38	0.3	0.27	0.27	0.47	
26/07/2018	23	0.48	0.38	0.46	0.48	0.43	0.32	0.32	0.25	0.41	0.43	
27/07/2018	24	0.53	0.35	0.52	0.44	0.5	0.47	0.28	0.28	0.48	0.41	
28/07/2018	25	0.65	0.38	0.55	0.54	0.53	0.55	0.32	0.35	0.43	0.44	
29/07/2018	26	0.62	0.36	0.56	0.58	0.6	0.45	0.3	0.32	0.25	0.49	
30/07/2018	27	0.63	0.36	0.57	0.51	0.62	0.48	0.27	0.28	0.36	0.49	
31/07/2018	28	0.64	0.35	0.61	0.55	0.6	0.44	0.22	0.28	0.31	0.55	
1/08/2018	29	0.56	0.35	0.55	0.48	0.55	0.36	0.25	0.26	0.36	0.54	
2/08/2018	30	0.63	0.34	0.6	0.43	0.52	0.31	0.25	0.27	0.28	0.47	
3/08/2018	31	0.64	0.33	0.58	0.54	0.54	0.36	0.27	0.3	0.35	0.5	
4/08/2018	32	0.61	0.33	0.6	0.54	0.42	0.38	0.22	0.32	0.32	0.53	
5/08/2018	33	0.65	0.32	0.66	0.56	0.5	0.42	0.3	0.36	0.28	0.45	
6/08/2018	34	0.64	0.31	0.45	0.53	0.54	0.36	0.31	0.31	0.36	0.51	
7/08/2018	35	0.62	0.31	0.58	0.48	0.48	0.4	0.28	0.33	0.27	0.57	
8/08/2018	36	0.55	0.30	0.61	0.42	0.49	0.42	0.26	0.29	0.36	0.52	
9/08/2018	37	0.61	0.30	0.56	0.48	0.47	0.37	0.27	0.27	0.26	0.44	
10/08/2018	38	0.62	0.29	0.57	0.45	0.55	0.35	0.3	0.31	0.36	0.38	



11/08/2018	39	0.65	0.32	0.61	0.44	0.48	0.42	0.32	0.3	0.25	0.32	
12/08/2018	40	0.69	0.35	0.55	0.48	0.53	0.38	0.36	0.28	0.24	0.27	
13/08/2018	41	0.62	0.38	0.6	0.49	0.47	0.45	0.31	0.27	0.22	0.35	
14/08/2018	42	0.74	0.35	0.58	0.43	0.5	0.42	0.33	0.26	0.25	0.25	
15/08/2018	43	0.72	0.392	0.56	0.44	0.47	0.4	0.29	0.27	0.25	0.3	
16/08/2018	44	0.65	0.41	0.54	0.59	0.52	0.36	0.25	0.3	0.27	0.25	
17/08/2018	45	0.68	0.4	0.52	0.56	0.54	0.45	0.3	0.32	0.32	0.36	
18/08/2018	46	0.66	0.37	0.5	0.35	0.42	0.36	0.32	0.31	0.3	0.45	
19/08/2018	47	0.64	0.42	0.48	0.40	0.5	0.38	0.31	0.31	0.31	0.42	
20/08/2018	48	0.76	0.51	0.46	0.49	0.54	0.61	0.33	0.36	0.41	0.48	
21/08/2018	49	0.88	0.4	0.44	0.51	0.45	0.64	0.35	0.41	0.51	0.5	
22/08/2018	50	0.79	0.51	0.42	0.48	0.53	0.67	0.37	0.46	0.61	0.48	
23/08/2018	51	0.6	0.48	0.4	0.65	0.6	0.7	0.39	0.51	0.55	0.49	
24/08/2018	52	0.61	0.45	0.38	0.46	0.52	0.73	0.41	0.56	0.58	0.47	
25/08/2018	53	0.66	0.42	0.36	0.45	0.6	0.7	0.43	0.61	0.53	0.52	
26/08/2018	54	0.71	0.39	0.46	0.48	0.51	0.67	0.45	0.66	0.42	0.49	
27/08/2018	55	0.7	0.36	0.43	0.42	0.45	0.6	0.47	0.71	0.45	0.54	
28/08/2018	56	0.6	0.33	0.6	0.64	0.5	0.45	0.31	0.67	0.32	0.35	
29/08/2018	57	0.62	0.45	0.58	0.43	0.5	0.42	0.33	0.53	0.35	0.25	
30/08/2018	58	0.74	0.41	0.6	0.42	0.47	0.4	0.29	0.47	0.38	0.33	
31/08/2018	59	0.72	0.41	0.66	0.41	0.52	0.36	0.25	0.4	0.45	0.32	
1/09/2018	60	0.7	0.4	0.44	0.41	0.54	0.45	0.3	0.32	0.42	0.36	
2/09/2018	61	0.68	0.5	0.64	0.63	0.42	0.36	0.32	0.31	0.33	0.45	
3/09/2018	62	0.66	0.34	0.43	0.60	0.3	0.47	0.34	0.38	0.38	0.54	
4/09/2018	63	0.64	0.31	0.4	0.62	0.38	0.43	0.36	0.42	0.46	0.65	
5/09/2018	64	0.62	0.28	0.42	0.59	0.36	0.57	0.38	0.48	0.54	0.62	
Sub Total		39.17	25.22	33.51	31.54	32.11	29.46	21.27	22.93	25.92	28.55	924.29
Promedio		0.61	0.39	0.52	0.49	0.50	0.46	0.33	0.36	0.41	0.45	0.98

Tabla 38. Datos de alimento no consumido por fecha y por ovino del tratamiento Heno de alfalfa más Heno de avena más bloque

Fecha	Día	Peso De Alimento Diario(Kg.)									
		Tratamiento Alfalfa , Avena + Bloque									
		Alimento No Consumido Diario									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4/07/2018	1	0.86	0.75	0.8	0.82	0.81	0.86	0.7	0.61	0.67	0.68
5/07/2018	2	0.8	0.76	0.77	0.84	0.79	0.79	0.76	0.64	0.58	0.72
6/07/2018	3	0.84	0.89	0.66	0.89	0.66	0.89	0.72	0.8	0.56	0.71
7/07/2018	4	0.82	0.78	0.77	0.81	0.68	0.75	0.73	0.72	0.52	0.74
8/07/2018	5	0.83	0.72	0.8	0.73	0.62	0.75	0.71	0.78	0.51	0.75
9/07/2018	6	0.76	0.66	0.69	0.68	0.62	0.77	0.7	0.76	0.54	0.72
10/07/2018	7	0.68	0.72	0.79	0.78	0.69	0.74	0.68	0.71	0.52	0.75
11/07/2018	8	0.63	0.74	0.81	0.73	0.73	0.75	0.62	0.65	0.5	0.7
12/07/2018	9	0.69	0.71	0.78	0.79	0.71	0.68	0.64	0.63	0.54	0.72
13/07/2018	10	0.8	0.79	0.82	0.8	0.74	0.72	0.68	0.61	0.48	0.68
14/07/2018	11	0.66	0.81	0.74	0.76	0.8	0.77	0.65	0.62	0.49	0.64
15/07/2018	12	0.62	0.83	0.78	0.72	0.76	0.74	0.75	0.6	0.43	0.58
16/07/2018	13	0.68	0.73	0.74	0.78	0.72	0.79	0.77	0.58	0.55	0.53
17/07/2018	14	0.63	0.79	0.71	0.73	0.78	0.72	0.75	0.52	0.5	0.55
18/07/2018	15	0.68	0.78	0.79	0.71	0.68	0.75	0.73	0.53	0.53	0.6
19/07/2018	16	0.64	0.79	0.77	0.68	0.62	0.7	0.71	0.58	0.49	0.53
20/07/2018	17	0.63	0.79	0.8	0.63	0.68	0.78	0.77	0.54	0.5	0.55
21/07/2018	18	0.6	0.81	0.77	0.61	0.76	0.68	0.76	0.45	0.47	0.51
22/07/2018	19	0.57	0.75	0.7	0.66	0.67	0.63	0.75	0.43	0.49	0.43
23/07/2018	20	0.62	0.81	0.62	0.78	0.7	0.79	0.67	0.49	0.41	0.42
24/07/2018	21	0.61	0.76	0.68	0.61	0.68	0.71	0.7	0.51	0.45	0.53
25/07/2018	22	0.64	0.72	0.64	0.63	0.62	0.75	0.68	0.44	0.5	0.45
26/07/2018	23	0.62	0.71	0.52	0.6	0.6	0.74	0.72	0.48	0.43	0.45
27/07/2018	24	0.6	0.7	0.66	0.54	0.58	0.7	0.67	0.4	0.41	0.48
28/07/2018	25	0.61	0.69	0.68	0.52	0.69	0.68	0.67	0.48	0.53	0.52
29/07/2018	26	0.67	0.61	0.64	0.58	0.61	0.63	0.72	0.44	0.54	0.55
30/07/2018	27	0.62	0.66	0.62	0.62	0.66	0.61	0.68	0.5	0.52	0.49
31/07/2018	28	0.68	0.51	0.52	0.78	0.6	0.73	0.72	0.52	0.6	0.44
1/08/2018	29	0.62	0.5	0.63	0.62	0.59	0.69	0.7	0.58	0.55	0.52
2/08/2018	30	0.58	0.51	0.68	0.8	0.61	0.71	0.67	0.66	0.51	0.55
3/08/2018	31	0.55	0.54	0.69	0.66	0.64	0.74	0.72	0.51	0.48	0.58
4/08/2018	32	0.52	0.58	0.71	0.71	0.62	0.71	0.68	0.45	0.46	0.6
5/08/2018	33	0.58	0.52	0.76	0.62	0.65	0.64	0.62	0.53	0.48	0.62
6/08/2018	34	0.58	0.58	0.71	0.63	0.68	0.57	0.58	0.51	0.52	0.58
7/08/2018	35	0.55	0.62	0.66	0.74	0.66	0.65	0.55	0.52	0.54	0.55
8/08/2018	36	0.52	0.65	0.61	0.75	0.54	0.63	0.6	0.5	0.42	0.52
9/08/2018	37	0.58	0.64	0.56	0.71	0.52	0.71	0.58	0.49	0.5	0.48
10/08/2018	38	0.62	0.66	0.51	0.67	0.7	0.65	0.62	0.42	0.54	0.55



11/08/2018	39	0.55	0.58	0.64	0.68	0.68	0.61	0.55	0.57	0.53	0.58	
12/08/2018	40	0.57	0.52	0.61	0.59	0.66	0.65	0.6	0.53	0.49	0.6	
13/08/2018	41	0.52	0.54	0.58	0.49	0.64	0.57	0.58	0.47	0.47	0.62	
14/08/2018	42	0.5	0.56	0.55	0.52	0.62	0.72	0.51	0.45	0.55	0.72	
15/08/2018	43	0.42	0.6	0.52	0.55	0.6	0.68	0.5	0.43	0.48	0.69	
16/08/2018	44	0.47	0.62	0.58	0.69	0.58	0.62	0.45	0.49	0.53	0.68	
17/08/2018	45	0.52	0.66	0.65	0.62	0.56	0.68	0.48	0.51	0.57	0.65	
18/08/2018	46	0.52	0.64	0.64	0.66	0.54	0.63	0.43	0.44	0.5	0.63	
19/08/2018	47	0.58	0.68	0.61	0.64	0.52	0.55	0.49	0.48	0.47	0.61	
20/08/2018	48	0.47	0.62	0.52	0.68	0.54	0.5	0.52	0.51	0.57	0.62	
21/08/2018	49	0.36	0.56	0.43	0.72	0.52	0.45	0.55	0.54	0.46	0.72	
22/08/2018	50	0.25	0.5	0.34	0.65	0.48	0.4	0.58	0.57	0.42	0.69	
23/08/2018	51	0.24	0.44	0.31	0.62	0.47	0.35	0.61	0.6	0.45	0.68	
24/08/2018	52	0.33	0.38	0.35	0.65	0.49	0.3	0.64	0.63	0.48	0.65	
25/08/2018	53	0.43	0.32	0.32	0.58	0.51	0.25	0.62	0.66	0.44	0.63	
26/08/2018	54	0.38	0.36	0.38	0.55	0.48	0.29	0.65	0.69	0.5	0.61	
27/08/2018	55	0.4	0.39	0.34	0.53	0.44	0.31	0.63	0.62	0.48	0.59	
28/08/2018	56	0.48	0.44	0.39	0.49	0.42	0.37	0.58	0.47	0.47	0.57	
29/08/2018	57	0.46	0.56	0.5	0.52	0.48	0.32	0.51	0.45	0.55	0.63	
30/08/2018	58	0.43	0.49	0.52	0.55	0.6	0.38	0.53	0.43	0.48	0.72	
31/08/2018	59	0.49	0.52	0.58	0.69	0.58	0.4	0.49	0.49	0.53	0.75	
1/09/2018	60	0.52	0.55	0.65	0.62	0.56	0.42	0.48	0.51	0.62	0.85	
2/09/2018	61	0.54	0.51	0.67	0.66	0.54	0.43	0.43	0.44	0.59	0.8	
3/09/2018	62	0.58	0.58	0.63	0.7	0.52	0.48	0.38	0.47	0.7	0.73	
4/09/2018	63	0.6	0.6	0.62	0.74	0.53	0.43	0.33	0.49	0.55	0.88	
5/09/2018	64	0.57	0.58	0.61	0.72	0.51	0.58	0.38	0.43	0.59	0.85	
Sub Total		36.97	40.37	40.13	42.83	39.54	39.67	39.63	34.56	32.73	39.72	1141.04
Promedio		0.58	0.63	0.63	0.67	0.62	0.62	0.62	0.54	0.51	0.62	0.98



Tabla 39. Costo de producción del Pastoreo como testigo

TESTIGO (pastoreo)				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL
Costos directos				2494.56
Animales				1200.00
- Ovinos	unidad	10	120	1200.00
Alimentación				2.56
Pastos naturales	kg	51.2	0.05	2.56
Productos veterinarios				9.00
sanidad	ml	10	0.9	9.00
Materiales				3.00
arete	unidad	10	0.3	3.00
Mano de obra				1280.00
Pastoreo	jornal	64	20	1280.00
Gastos indirectos				1.50
- Depreciación de materiales	meses	2	0.5	1.00
- Depreciación de infraestructura	meses	2	0.25	0.50
COSTO TOTAL				2496.06
Costo por ovino				249.61
INGRESO TOTAL	Unidad	10	250	2500.00
INGRESO NETO				3.94
Beneficio costo				1.00
Rentabilidad económica				0.16



Tabla 40. Costo de producción de Heno de alfalfa más Bloque

alfalfa + bloque				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL
Costos variables				2686.80
Animales				
- Ovinos	unidad	10	120	1200.00
Alimentación				483.40
heno de alfalfa	kg	124	0.65	80.60
maíz molido	gramos	165	0.17	28.05
melaza	gramos	400	0.80	320.00
polvillo de arroz	gramos	135	0.14	18.90
harina de soya	gramos	95	0.17	16.15
harina de pescado	gramos	55	0.10	5.50
sal mineral	gramos	10	0.10	1.00
cemento	gramos	100	0.10	10.00
urea	gramos	40	0.08	3.20
Productos veterinarios				5.00
sanidad	ml	10	0.5	5.00
Materiales				3.00
arete	unidad	10	0.3	3.00
Mano de obra				512.00
responsable	jornal	64	8	512.00
Gastos indirectos				1.50
- Depreciación de materiales	meses	2	0.5	1.00
- Depreciación de infraestructura	meses	2	0.25	0.50
COSTO TOTAL				2688.3
Costo por ovino				268.83
INGRESO TOTAL	Unidad	10	270	2700.00
INGRESO NETO				11.70
Beneficio costo				1.00
Rentabilidad económica				0.44



Tabla 41. Costo de producción de Heno de avena más Bloque

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL
avena + bloque				
Costos variables				2550.40
Animales				
- Ovinos	unidad	10	120	1200.00
Alimentación				415.20
heno de avena	kg	124	0.1	12.40
maiz molido	gramos	165	0.17	28.05
melaza	gramos	400	0.80	320.00
polvillo de arroz	gramos	135	0.14	18.90
harina de soya	gramos	95	0.17	16.15
harina de pescado	gramos	55	0.10	5.50
sal mineral	gramos	10	0.10	1.00
cemento	gramos	100	0.10	10.00
urea	gramos	40	0.08	3.20
Productos veterinarios				5.00
sanidad	ml	10	0.5	5.00
Materiales				3.00
arete	unidad	10	0.3	3.00
Mano de obra				512.00
responsable	jornal	64	8	512.00
Gastos indirectos				1.50
- Depreciación de materiales	meses	2	0.5	1.00
- Depreciación de infraestructura	meses	2	0.25	0.50
COSTO TOTAL				2551.9
Costo por ovino				255.19
INGRESO TOTAL	Unidad	10	270	2700.00
INGRESO NETO				148.10
Beneficio costo				1.06
rentabilidad económica				5.80

Tabla 42. Costo de producción de Heno de alfalfa más heno de avena más Bloque

avena , alfalfa + bloque				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL
Costos variables				2169.30
Animales				
- Ovinos	unidad	10	120	1200.00
Alimentación				449.30
heno de avena		62	0.1	6.20
heno de alfalfa	kg	62	0.65	40.30
maíz molido	gramos	165	0.17	28.05
melaza	gramos	400	0.80	320.00
polvillo de arroz	gramos	135	0.14	18.90
harina de soya	gramos	95	0.17	16.15
harina de pescado	gramos	55	0.10	5.50
sal mineral	gramos	10	0.10	1.00
cemento	gramos	100	0.10	10.00
urea	gramos	40	0.08	3.20
Productos veterinarios				5.00
sanidad	ml	10	0.5	5.00
Materiales				3.00
arete	unidad	10	0.3	3.00
Mano de obra				512.00
responsable	jornal	64	8	512.00
Gastos indirectos				1.50
- Depreciación de materiales	meses	2	0.5	1.00
- Depreciación de infraestructura	meses	2	0.25	0.50
COSTO TOTAL				2170.80
Costo por ovino				217.08
INGRESO TOTAL	Unidad	10	270	2700.00
INGRESO NETO				529.20
Beneficio costo				1.24
Rentabilidad económica				24.38

PANEL FOTOGRAFICO



Figura 16. Selección de ovinos aretados y marcados en la comunidad de Huantacachi



Figura 17. Ovinos aretados los cuales fueron marcados de color verde



Figura 18. Insumos para elaboración de bloques multinutricionales



Figura 19. Pesaje de insumos requeridos para realizar bloques multinutricionales con una propietaria de ovinos



Figura 20. Proceso de realización de los bloques multinutricionales en su respectivo molde.



Figura 21. Vista de la proporción de insumos para elaborar Bloques multinutricionales



Figura 22. Elaboración de bloques multinutricionales



Figura 23. Alimentación de ovinos en sus respectivos comederos consumiendo los bloques multinutricionales



Figura 24. Ovinos alimentándose con heno de avena en sus comederos



Figura 25. Registro de pesaje de ovino vivo por semana



Figura 26. Ovinos marcados de color negro para alimentación



Figura 27. Ovinos marcado de color azul se puede apreciar con respectivo arete