



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



**“EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL PESO AL
NACIMIENTO Y DESTETE DE CORDEROS EN TRES RAZAS DE
OVINOS DEL CE CHUQUIBAMBILLA - PUNO”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. INGRID CYNTIA LARA RAMOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

En primer lugar, este trabajo lo dedico a DIOS, nuestro creador que, a pesar de todas las dificultades de la vida, él supo darme fuerzas para continuar y solucionarlos.

En segundo lugar, dedicar este trabajo al infinito amor de mis queridos padres Ignacio Lara Quispe y Melecia Ramos Quispe, quienes son mi motivo, mi ejemplo de superación, quienes me han apoyado a lo largo de mi vida y a quienes les debo la vida.

A mi única hermana Carmen Y. Lara Ramos y a mi pequeño sobrino José de los Ángeles quienes han compartido todas sus experiencias y me han sabido cuidar, y que son gran ejemplo de superación, y lucha constante.

Ingrid Cyntia Lara Ramos



AGRADECIMIENTO

A mi segundo hogar la Universidad Nacional del Altiplano-Puno, por haberme abierto las puertas, para desarrollar mis capacidades y prepararme para servir a la sociedad y de forma especial a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por darme la oportunidad de aprender en las aulas, laboratorios y Centros Experimentales donde tuve experiencias que nunca olvidare y que me servirán en mi vida como profesional.

Agradezco a mis jurados, Presidente Mg. Jesús Martín Urviola Sánchez, primer miembro MVZ. Guido Joel Flores Checalla y segundo miembro M.Sc. Edwin Ormachea Valdez por la orientación en las correcciones de la tesis.

Agradezco a mi director de tesis Mg Sc. Faustino Quispe Condori, por haberme brindado la oportunidad de orientarme, apoyarme y tener la paciencia para guiarme durante el desarrollo de mi tesis.

Agradezco a todos mis docentes quienes son personas exigentes, y que me formaron no solo académicamente, sino que me han brindado su amistad y me han dado consejos sabios durante mi formación académica.

A mis compañeros, amigos y ahora colegas por todas las experiencias que hemos podido compartir.

A la Dr. Gloria Mamami Sergio por sus buenos consejos y apoyo, a todo el personal Administrativo que trabaja dentro de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por su ayuda durante mi vida universitaria.

Finalmente, agradezco a todos los animales que han sido parte de mi vida y estudio, que son seres vivos inocentes que me dieron motivación para acabar mi carrera, y que formaron parte de mi formación para ser profesional.

Ingrid Cyntia Lara Ramos



INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLA

INDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 14

1.1.1. Objetivo General 14

1.1.2. Objetivos Específicos 14

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES..... 15

2.2. MARCO TEÓRICO 17

2.2.1. Importancia del Ganado Ovino en el Perú 17

2.2.2. Ovino Criollo..... 19

2.2.3. Ovino Corriedale 19

2.2.4. Ovino Merino Precoz Alemán..... 20

2.2.5. Anatomía y fisiología aparato reproductor del ovino..... 20

2.2.6. Control Neuroendocrino del ciclo Reproductivo anual en ovinos 21

2.2.6.1. Interacción neuroendocrina durante la época reproductiva en ovinos 22



2.2.7. Parámetros reproductivos en ovinos.....	27
2.2.8. Sistemas de producción	29
2.2.9. Alimentación de ovinos con pastos naturales del C.E. Chuquibambilla.....	30
2.2.10. Factores que influyen en el peso al nacimiento y destete en ovinos	33

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO	38
3.2. MATERIAL EXPERIMENTAL.....	38
3.2.1. Animales.....	38
3.2.2. Material y Equipo	40
3.3. METODOLOGÍA.....	40
3.3.1. Tipo de Investigación	40
3.3.2. Manejo Reproductivo	41
3.3.3. Toma de datos.....	41
3.3.4. Análisis de los datos de las variables en estudio	42

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PESO AL NACIMIENTO	43
4.1.1. Para corderos machos	43
4.1.2. Para corderos hembras.....	45
4.2. EL PESO VIVO AL DESTETE	48
4.2.1. Para corderos machos	48
4.2.2. Para corderos hembras.....	49
4.3. GANANCIA DE PESO TOTAL (kg) DEL NACIMIENTO AL DESTETE ...	51
4.3.1. Para corderos machos	51



4.3.2. Para corderos hembras.....	53
V. CONCLUSIONES	56
VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	69

ÁREA: Producción animal

TEMA: Peso al nacimiento y destete de ovinos según edad de la madre.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 25 de julio de 2022



INDICE DE TABLA

Tabla 1.	Distribución de ovinos según raza y edad para peso vivo al nacimiento y destete de corderos sexo macho	39
Tabla 2.	Distribución de ovinos según raza y edad para peso vivo al nacimiento y destete de corderos sexo hembra.....	39
Tabla 3.	Peso vivo (kg) al nacimiento de corderos machos según raza y edad de la madre.....	43
Tabla 4.	Peso vivo (kg) al nacimiento de corderos hembras según raza y edad de la madre.....	46
Tabla 5.	Peso vivo (kg) al destete de corderos machos según raza y edad de la madre	48
Tabla 6.	Peso vivo (kg) al destete de corderos hembras según raza y edad de la madre	50
Tabla 7.	Ganancia total del peso vivo (kg) del nacimiento hasta destete en corderos machos según raza y edad de las madres	52



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mortalidad Neonatal en función del peso al nacimiento	36
Figura 2. Aretado de corderos recién nacidos	87
Figura 3. Partos de borregas	87
Figura 4. Balanza con canastilla para pesar corderos al destete.....	88
Figura 5. Pesado de corderos destetados de la raza Corriedale.....	89
Figura 6. Faena ganadera programada (pesado de corderos destetados)	89



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Sigla	Denominación
CE:	Centro Experimental.
MINAGRI:	Ministerio de Agricultura y Riego.
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
AFRC:	Consejo de Investigación en Agricultura y Alimentos.
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
M:	Macho
H:	Hembra
Cr:	Criollo
C:	Corriedale
M:	Merino Precoz Alemán
\bar{X}:	Promedio.
MAX:	Máximo
MIN:	Mínimo
Kg:	Kilogramos
PN:	Peso al Nacimiento
PD:	Peso al Destete



RESUMEN

La investigación fue realizada en el Centro Experimental de Chuquibambilla, con el objetivo de evaluar de raza, edad de las madres y sexo en el peso al nacimiento de los corderos, destete y ganancia total hasta destete. Se utilizaron 624 animales, criados bajo el sistema extensivo; los datos se registraron en kg en forma separada según sexo de los corderos. Los datos se analizaron mediante ANOVA de una sola vía, con arreglo factorial 3x4 (razas y edades) sin considerar la interacción entre sexo de corderos, y los promedios se compararon mediante la prueba de Tukey. El peso vivo al nacimiento de corderos machos fueron 4.04 y 3.96 y 3.03 kg., y en hembras 3.57, 3.39 y 3.21 kg., en raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). Las madres de 4 años y más de 4 años dieron corderos machos y hembras con pesos al nacimiento superiores al de las madres de 3 y 2 años ($p < 0.05$). El peso al destete de los corderos machos fueron 31.81, 26.04 y 20.91 kg y en hembras 25.15, 24.01 y 20.77 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). El efecto edad de la madre mostró variación en el peso al destete de corderos machos y hembras, donde las madres mayores a 4 años superaron al de las madres de 4, 3 y 2 años que refleja pesos de 25.22, 26.00 y 25.83 kg., respectivamente ($p < 0.05$). La ganancia de peso total del nacimiento hasta el destete, en machos fueron 27.55, 22.07 y 17.96 kg y en hembras 21.57, 20.61 y 17.56 kg en razas Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). Mientras, los corderos machos de las madres mayores a 4 años fue de 24.05 kg que superó al peso de los corderos de las madres de 4, 3 y 2 años, mientras en corderos hembras la ganancia de peso total fueron similares por efecto edad de la madre. Se concluye que, la raza y edad de la madre influye en la variación del peso al nacimiento, destete y ganancia del peso total de los corderos.

Palabras Claves: peso nacimiento, peso destete, ganancia de peso, razas, edades.



ABSTRACT

The research was carried out at the Chuquibambilla Experimental Center, with the objective of evaluating the breed, age of the mothers and sex in the weight at birth of the lambs, weaning and total gain from birth to weaning. 624 animals were used, raised under the extensive system; the data was recorded in kg separately according to the sex of the lambs. The data were analyzed by one-way ANOVA, with a 3x4 (race and ages) factorial arrangement without considering the interaction between the sex of the lambs, and the means were compared using the Tukey test. The live weight at birth of male lambs was 4.04, 3.96 and 3.03 kg, and in females 3.57, 3.39 and 3.21 kg, in the Merino Precoz Alemán, Corriedale and Criollo breeds, respectively ($p < 0.05$). Mothers aged greater than 4 years and over 4 years gave male and female lambs with higher birth weights than mothers aged 3 and 2 years ($p < 0.05$). The weaning weight of male lambs was 31.81, 26.04 and 20.91 kg and in females 25.15, 24.01 and 20.77 kg, for mothers of precocious Merino Precoz Alemán, Corriedale and Criollo, respectively ($p < 0.05$). The mother's age effect showed variation in the weaning weight of male and female lambs, where greater than 4-year-old mothers exceeded that of 4, 3, and 2-year-old mothers, reflecting weights of 25.22, 26.00, and 25.83 kg, respectively. ($p < 0.05$). The total weight gain from birth to weaning, in males were 27.55, 22.07 and 17.96 kg and in females 21.57, 20.61 and 17.56 kg in Merino Precoz Alemán, Corriedale and Criollo breeds, respectively ($p < 0.05$). Meanwhile, the male lambs of the mother greater than 4 years was 24.05 kg, which exceeded the weight of the lambs of the mothers of 4, 3 and 2 years, while in female lambs the total weight gain was similar due to the age effect of Mother. It is concluded that the breed and age of the mother influence the variation of the weight at birth, weaning and gain of the total weight of the lambs.

Keywords: birth weight, weaning weight, weight gain, breeds, ages.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La ganadería ovina en el Perú tiene interés económico, social y ecológico. Esto nos indicaría que el 79.9% de la población que cría ovinos está en la sierra nutriéndose con pasturas nativas que crecen en el altiplano y que no son útiles para el cultivo. En nuestro país, la crianza de ovinos tiene un valor económico similar a la crianza de bovinos. Se pueden pastorear simultáneamente con los bovinos y no hay disputa por el alimento, debido a la forma de masticar el alimento, los bovinos elijen el alimento prominente, y los ovinos las pasturas pequeñas, así se puede mejorar el rendimiento de la tierra en un 25% sin afectar la calidad de los pastos. El ganado ovino utiliza en forma eficaz todos los sub productos de la agricultura (rastros de cosecha) que en su mayoría son alimentos fibrosos que pueden transformar en lana, carne y piel para la utilidad del ser humano (Minagri-DGGA, 2013).

El ovino Criollo es un animal pequeño, delgado que produce un vellón muy liviano formado por pelos gruesos y largos con lanilla fina y corta, en el país existe ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje (Oscanoa, 2011). Los Corriedale, son ovinos que se caracterizan por su buen desarrollo corporal y vellón y su mediana finura, con longitud de mecha media, el cuerpo de estos animales es de color rosada, el morro y pezuñas de color negra que lo hacen resistente a las enfermedades pódales, no hay presencia de cuernos en ambos sexos y con resistencia suficiente para bregar contra el medio ambiente, es la raza que más gusta criar a los productores (Alencastre, 1997). y el Merino Precoz Alemán, son animales de doble propósito, carne y lana fina, pero tiene mayor importancia en la producción de la carne en el medio rural, tiene buena alzada, con desarrollo corporal armónico, pecho amplio y



buen tren posterior, con músculos desarrollados; tiene cara blanca, mucosas visibles de color rosado, sin cuernos en ambos sexos, pezuñas amarillentas; se adaptan fácilmente al altiplano. (Minagri-DGGA, 2013).

Existen factores que intervienen y determinan el efecto de la edad de la borrega sobre el peso vivo al nacimiento de las crías en tres razas de ovejas, se atribuyen a que la única cría que está en el útero durante la gestación no presenta alguna dificultad para nutrirse y tiene más espacio para desarrollarse bien, contrario a lo que sucede con las crías múltiples (Albuene y Perón., 1996).

El peso de los corderos al destete, las ganancias de peso después de la lactación están influenciados por la edad de la madre, sexo, tipo de nacimiento (simples y múltiples), estación y año de nacimiento, al tipo genético del cordero, época de destete, alimentación de la madre durante la gestación, manejo y estado sanitario antes durante y después de gestación, alimentación y producción de leche, alimentación del cordero, condiciones ambientales, manejo y estado sanitario de la borrega y del cordero (Daza, 1997, 2002).

Hace años se ha determinado que corderos del sexo macho son más pesados que corderos hembras, si nace más de una cría en un parto, estos factores son los que determinan el tamaño y el peso de los ovinos, (De Lucas *et al.*, 2003).

Los objetivos de este trabajo de investigación son evaluar la influencia de la edad de la madre sobre los pesos al nacimiento, destete, la ganancia total de peso desde el nacimiento al destete de los corderos en tres razas de ovinos, en ambos sexos, que son variables importantes que, afecta la economía de los sistemas de producción (De Lucas *et al.*, 2003).



1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. Objetivo General

- Evaluar la influencia de la edad materna sobre los pesos al nacimiento, destete y ganancia de peso total de nacimiento al destete de los corderos en ambos sexos en tres razas de borregas.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Determinar el efecto de la edad de la borrega sobre el peso vivo al nacimiento de corderos por sexo separado de las razas Merino Precoz Alemán, Corriedale, Criollo.
- -Determinar el efecto de la edad de la borrega sobre el peso vivo al destete de los corderos por sexo separado de las razas Merino Precoz Alemán, Corriedale, Criollo.
- -Determinar el efecto de la edad de la madre sobre la ganancia de peso total (kg) en corderos por sexo separado del nacimiento al destete en las razas Merino Precoz Alemán, Corriedale, Criollo.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

El trabajo de investigación fue realizado en la Estación Experimental Agropecuaria “El Porvenir” – Tarapoto del INIA durante los años 2001 – 2002. Se evaluaron un total de 64 borreguillas de la raza Pelibuey criados en un sistema de crianza Semi-extensiva, nos indica los pesos al nacimiento según el sexo, para los corderos machos peso $2,56 \pm 0,44$ kg que los corderos hembras $2,49 \pm 0,40$ kg; para promedio de pesos al destete de 3 meses se tiene para corderos machos ($11,95 \pm 1,88$ kg) y para hembras ($11,19 \pm 2,03$) (Depaz, 2004).

El presente estudio se realizó en la comunidad campesina de Yanacancha, provincia de Chupaca, región de Junín, Ubicada a una altitud aproximada de 3806m.s.n.m. donde obtuvo pesos al nacimiento promedios de la raza Corriedale de 3,30 kg para machos y 3,28 kg para hembras y pesos al destete de 110 días para machos y hembras (21,23kg y 20,08kg) respectivamente (Cóndor, 2013).

En 7 años de registro en el INIA La Molina se han evaluado 524 crías nacidas, y controladas en sus diferentes estadios fisiológicos y sometidas a influencias del clima sea adverso o favorable, de acuerdo a la época del año, reporta los pesos en ovinos de la raza BlackBelly, encontró que los pesos al nacimiento en machos fueron de $2,88 \pm 0,86$ kg, en hembras fue de $2,55 \pm 0,78$ kg, mientras pesos al destete a los 4 meses se tiene en machos y hembras (17,4kg y 17,2kg) respectivamente (Chauca, 1997).



En Chuquibambilla de la UNA-Puno (CIPCH), se realizaron investigaciones que determinaron el peso vivo al nacimiento de los ovinos criollos de 2.92 ± 0.59 kg y 2.73 ± 0.46 kg para corderos machos y hembras, ovinos de la raza Corriedale fue de: 3.69 ± 0.56 kg y 3.54 ± 0.73 kg para corderos machos y hembras (Alencastre, 1997).

El estudio fue realizado a nivel de pequeños criadores, pertenecientes a los distritos de Acora, Platería, Mañazo, Vilque, Pilcuyo, Ilave, Pichacani y Juli de la zona Sur de la Región Puno; que se encuentran a una altitud de 3824 a 4000 m., se encontró pesos para borregas multíparas, razas Corriedale, Criollo, Cruzado y Hampshire primíparas el promedio del peso al nacimiento de corderos machos fue 3,69 kg, y el promedio de los corderos hembras 3,50kg y de las borregas multíparas el promedio de peso al nacimiento de corderos machos 3,89kg y peso promedio de los corderos hembras es 3,67kg (Cutipa, 2020).

La Estación Experimental se encuentra en el secano interior de la zona central de Chile, la que se ubica en la vertiente interna de la Cordillera de la costa, en colinas y sectores no regados del llano central, estudio la raza Merino precoz Alemán de acuerdo al sexo, para los corderos machos $4,37\pm 0,04$ y para corderos hembras $4,22\pm 0,04$ pesos promedios; tomando en cuenta la edad de la madre se obtuvo que las borregas que tienen alrededor de 4 años tuvieron crías más pesadas cuyo promedio de $4,35\pm 0,06$ (Lembeye, 2012).

Se hizo este estudio con el fin de determinar pesos vivos al nacimiento de 4.11 ± 0.58 kg en corderos de borregas Corriedale adultas y de 3.72 ± 0.74 kg en corderos de borregas jóvenes y como promedio general de 3.93 ± 0.68 Kg, (Urviola et al., 2008).



Con una parición bajo condiciones de pastos naturales y con manejo reproductivo mediante inseminación con semen fresco, el peso vivo de corderos al nacimiento sin considerar sexo en la raza Corriedale fue de 3.48 ± 0.72 kg; mientras que, el peso vivo al destete fue 22.17 ± 3.96 kg (Revidatti et al., 2004).

Todos los procedimientos experimentales utilizados en este experimento fueron aprobados por la Universidad Politécnica de Madrid refiere a ver indica que los pesos al nacimiento de la raza Merino Precoz es de 4,83kg y 4,33kg, macho y hembra respectivamente; y que su destete se hizo a los 45 días y se obtuvo que el peso promedio para machos y hembras fue de 16,07kg y 15,45 respectivamente, este estudio se realizó en Córdoba- España (Forero et al., 2017).

En este estudio los pesos promedios al nacimiento para la raza Corriedale en machos y hembras es de (3,9kg y 3,8kg) respectivamente, y que el peso promedio al destete fue de (23,4kg y 22,40kg) para machos y hembras respectivamente (Díaz, 2013).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Importancia del Ganado Ovino en el Perú

Los ovinos son mamíferos los cuales aportan materias primas de estimación económica como son la carne, piel, leche y estiércol; además, hay otros derivados como el tejido adiposo (cebo); es por ello que la ovinocultura ofrece una fuente de ingreso, trabajo para la población rural, en lugares donde las condiciones medio ambientales no son adecuadas para la agricultura, pero son adecuadas para la crianza de ovinos y caprina (FAO, 2013).



La ovinocultura en nuestro país tiene importancia social, económica y ecológica, Perú es el segundo país después de Brasil en América en la producción de ovinos; produciendo las 31 758 toneladas de carne y las 12 938 toneladas de lana y 2 507 475 unidad de piel por año originando ingresos para la estabilidad económica de 535 mil hogares humildes (Aliaga, 2012). Se estima ecológicamente establece el 96,2% de la cantidad de ovinos se registra en la sierra y se nutre con pasturas nativas que crecen en catorce millones de hectáreas que no son aptos para poder sembrarlos. Así es posible el uso lógico, ecológico y económico de las riquezas naturales del medio ambiente en el altiplano; teniendo en cuenta que los pesos del ganado ovino no dañan los suelos. por otro lado, la actividad ganadera con ovinos ofrece en el país la actualización y la investigación de nuevas tecnologías destinadas a brindar los niveles de mejora genética y productividad (Aliaga, 2012).

En nuestro país existe una cantidad de 14'686,310 de ovinos, la que está en mayor proporción en la sierra, después la costa y por último la selva (INEI,2020). El 96.2% en la Sierra, el 3.1% se registran en la Costa, el 0.7% en la Selva. Puno es el primer productor de ovinos con el 26%, Cusco es el segundo productor con el 16%, de la población a nivel nacional; seguidamente se encuentran en Junín con un 9%, Pasco con un 7%, Huancavelica con un 7% y Ayacucho con un 6%. En estas áreas, existe un porcentaje elevado de la crianza de ovinos, en ese entender tienen la función primordial de la implementación de habilidades, técnicas para mejorar la producción de esta especie. Esto involucra a 1 500 000, productores de los cuales la mayoría está en el altiplano, desde los 3000 hasta los 3850 msnm (Díaz, 2007)

La mayor densidad de la producción de ovinos se encuentra en el altiplano peruano bajo el sistema de crianza extensiva al 96,1%, seguidamente el sistema intensivo al 3,2% en la costa, por último, el sistema Semi-intensivo al 0,7% de la selva. La población de



ovinos de 14'680,310, sostiene a 1'500,000 de familias campesinas en su mayoría. El 42,6% está con los pequeños productores, el 31,6%, está presente en las Comunidades y SAIS. El ovino es una fuente de ahorro para el poblador rural del ande (Díaz, 2007).

2.2.2. Ovino Criollo

Es la mezcla de las razas Churra y Manchega originarias de España que llegaron al Perú la época de la conquista, se encuentra distribuida en todo el país, pero se encuentra en mayor proporción en zonas alto andinas, debido a que se adapta con facilidad a diversas condiciones medio ambientales. Es un animal de estatura pequeña, enjuto y que presenta un mechón muy escaso constituido por una mezcla de pelos largos y gruesos con lana; poseen pelos de diferentes colores en la cara y está es limpia; las mucosas son de varios colores, el pabellón auricular es pequeño y cubierta de pelos; pueden o no tener cuernos; pesuñas pigmentadas y una piel gruesa (Fulcrand, 2004). Las características de adaptabilidad, fertilidad, es lo más importante en esta raza (Díaz, 2013).

2.2.3. Ovino Corriedale

Esta raza fue criada por primera vez en Nueva Zelanda, a través del cruzamiento de carneros Lincoln, carneros Leicester, con hembras Merino. Donde se obtuvo un animal de carne y lana. Entonces se llega a hablar de un ovino de doble propósito, de tamaño mediano y grande, sin cuernos y con buena carcaza, esta raza produce corderos precoces y capones de peso medio. El peso adulto de un carnero esta entre 80 y 130 kg, las hembras están en un rango inferior entre 60 y 80 kg, Estos animales producen mayor cantidad de corderos y de lana por kilogramo de peso a comparación de otras razas criadas en pastos naturales; la cara, orejas y patas están cubiertas de pelo de color blanco a veces existen manchas negras. Se selecciona los ovinos de cara descubierta, para precaver la “ceguera por la lana” y esto es mejor porque se ha demostrado que los animales de cara descubierta



exponen mejores tasas de fertilidad y crecimiento, con respecto a la lana que produce presenta una finura que está entre los 26 y 31 micrones de diámetro. (Peña, 2018).

2.2.4. Ovino Merino Precoz Alemán

Esta raza que es originada por mutación de los ovinos que pasan del centro de Asia al norte de África, luego los Arabes llevan a España a los ovinos y los cruzan y la difunden en Europa, el Merino Peruano es una fusión de varios tipos europeos: español, alemán, austriaco, húngaro y francés; es por eso que en el CE Chuquibambilla encontramos a la Raza Merino Precoz Alemán que es productora de lana. Presenta mucosas y pezuñas sin pigmento, mechón compacto, mechas en bloque, solo los machos tienen cuernos; se adapta a todo tipo de clima, (Rodríguez, 2012).

2.2.5. Anatomía y fisiología aparato reproductor del ovino

El aparato reproductor de la hembra, es importante conocer que órganos lo componen puesto que aquí es donde se alberga al feto, describiremos los dos ovarios, que son de forma ovoide o almendrada, que maduran de 1-4 folículos, que continúan a una porción tubular llamado oviducto el que se une al útero, el útero está compuesto por un cuerpo y dos cuernos con fusión moderada estos órganos que sirven para el pasaje de espermatozoides (semen), el cérvix que a la palpación es un órgano duro, prominente debido a su estructura tiene de 5-7 pliegues y que da paso al feto en la parición, que separa el útero de la vagina. La vagina es un órgano que se puede aumentar su tamaño cuando hay copula, para el pasaje del feto, la vulva es la parte exterior del aparato reproductor de la hembra, y el cual protege el medio interno del externo, (Rodríguez, 2012).



2.2.6. Control Neuroendocrino del ciclo Reproductivo anual en ovinos

La reproducción sostiene varias manifestaciones madurativas, desde la diferenciación sexual hasta la pubertad, del mismo modo diversas interacciones hormonales entre distintos órganos y tejidos, tales como el Hipotálamo - Hipófisis que interactúa con las gónadas (ovario y útero). Permiten la secreción de hormonas, así como son: GnRH del hipotálamo, LH y FSH de la hipófisis, Estradiol, Inhibina y Progesterona del ovario y la Prostaglandina (PGF2 α) de útero y cuerpo lúteo. (Durán, 2008).

Han sido descritos dos péptidos, la Kisspeptina (Metastina) y por otra parte la hormona inhibidora de gonadotropinas (GnIH), es así que la Kisspeptina desempeña un papel interesante donde los circuitos neuroendocrinos de control del eje gonadotropico, destacándose de este modo que las Kisspeptinas son los más potentes estimuladores del sistema GnRH/gonadotropinas, activando el eje reproductivo en la ovejas y estimulando la secreción de gonadotropinas, con efecto directo en las neuronas GnRH, (Redmond et al., 2011).

La Kisspeptina al parecer actúa como transmisor central implicado en la medición de fenómenos en este eje neuroendocrino, tales como la diferenciación sexual, la pubertad el control feedback positivo y negativo de la secreción de gonadotropinas por estrógenos y andrógenos, la regulación metabólica de la fertilidad y el control de la capacidad reproductora por señales ambientales como el fotoperiodo que tiene influencia especial en los ovinos (Alamilla, 2013). Por otro lado, se hace referencia del otro péptido, la GnIH se descubrió inicialmente en el sistema hipotálamo-hipófisis de la Codorniz, determinándose que inhibe la síntesis y secreción de gonadotropinas, sugiriéndose que el efecto inhibitorio de este neuropéptido se facilita por que las neuronas GnIH tienen contacto con las neuronas GnRH, identificándose receptores para GnIH en las neuronas



de GnRH (Oakley et al., 2009). De todos los factores externos, el factor ambiental más determinante, es el fotoperiodo (estación asociada a días cortos), donde muestran una serie de ciclos estruales regulares, conducta de estro y ovulación a lo largo de la estación reproductiva (Rubianes, 2000).

En este mecanismo, la luz es captada por el ojo, a través de la retina, la señal luminosa se transforma en una señal eléctrica que es conducida de la retina al hipotálamo por medio del tracto retinohipotalámico; en el hipotálamo, el núcleo supraquiasmático capta la señal y posteriormente se transfiere al núcleo paraventricular; específicamente al ganglio cervical superior. Es este punto donde, la señal eléctrica se transforma en una señal química; liberando noradrenalina, la cual es captada por receptores alfa y beta adrenérgicos en la membrana celular de los pinealocitos que induce la síntesis de la N-acetil-transferasa, enzima fundamental en la síntesis de melatonina (Sasa, 2002); de esta manera, la hormona se sintetiza en los pinealocitos de la glándula pineal durante las horas de oscuridad a partir del aminoácido triptófano (Malpaux et al., 1999; Rosa and Bryant, 2003).

2.2.6.1. Interacción neuroendocrina durante la época reproductiva en ovinos

Durante la época reproductiva, la progesterona organiza los ciclos estrales de la oveja, ejerciendo un efecto de retroalimentación negativa, inhibiendo la secreción pulsátil de GnRH a nivel central posiblemente, en la eminencia media (EM), a través de un mecanismo dopaminérgico o a través de péptidos opioides endógenos (POEs) sobre las neuronas de GnRH del área pre-óptica (APO), del núcleo arcuata o en sus terminaciones nerviosas de la (EM) (Arroyo et al., 2009), induciendo la síntesis de GABA en el APO y este neurotransmisor reduce la secreción pulsátil de GnRH y por lo tanto de LH (Carbajal, 2008). Mientras que en la fase folicular el estradiol ejerce un efecto de retroalimentación



positiva e induce la síntesis y secreción de GnRH y por lo tanto de LH, de este modo induciendo el pico preovulatorio, provocando la conducta de estro y la ovulación (Oakley et al., 2009)

Cabe indicar que las GnRH actúan a nivel ovárico indirectamente, induciendo la síntesis de esteroides: E2 y P4, que a su vez por mecanismos de retroalimentación regulan la producción de GnRH (Rubianes, 2000).

2.2.6.2. Regulación hormonal en la época de anestro en ovinos

La época de anestro estacional en la oveja se caracteriza por la ausencia de ciclos estrales regulares, la disminución en la frecuencia de secreción pulsátil de GnRH y LH, con 1 a 2 pulsos de ambas hormonas en un periodo de 12 h; ocurre durante los días largos, entre los meses de agosto y noviembre, esto debido a que la duración en la secreción nocturna de melatonina es menor. En esta etapa fisiológica, el estradiol, cuya concentración es basal, ejerce un efecto de retroalimentación negativa a nivel hipotalámico, actúa específicamente en el núcleo dopaminérgico A15, donde induce la síntesis y secreción de dopamina, la cual se une a los receptores D2 de las terminales de las neuronas de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) e inhibe la frecuencia de síntesis y liberación de esta hormona (Lehman et al., 2002).

De manera reciente determinaron que el Ácido Gamma Amino butírico (GABA), inhibe la secreción de dopamina y se demostró que durante el anestro estacional, el estradiol suprime la liberación de GABA. La supresión en la liberación de GABA, activa las neuronas dopaminérgicas e incrementa la síntesis y secreción de dopamina, la cual ejerce su efecto biológico en las neuronas GnRH y reduce la frecuencia de pulsos de esta hormona y por lo tanto de LH. En el anestro estacional, la menor duración en la secreción de melatonina durante los días largos, permite la síntesis de dopamina e induce el anestro

estacional. Durante los días cortos, la mayor duración en la 18 síntesis y secreción de melatonina inhibe la producción de dopamina, con el subsecuente restablecimiento de la actividad estral y la ovulación (Bogusz et al, 2008).

2.2.6.3. Ciclo estrual en ovinos

Este es el tiempo que ocurre entre un estro y otro, la duración del ciclo es 17-18 días aproximadamente (Alencastre, 1997), se ha observado que las borregas jóvenes presentan ciclos más cortos que las ovejas adultas. En las ovejas estacionales, luego del periodo de anestro prolongado, existe una ovulación no manifiesta con ausencia de comportamiento sexual (Molina, 2010). El ciclo estrual tiene dos fases una lútea que se da después de la ovulación hasta los 13 días del ciclo y la fase folicular desde 14avo día, hasta el día de la ovulación (Molina, 2010).

A) **Fase Folicular;** El crecimiento folicular se debe al control de las gonadotropinas liberadas en la hipófisis, (FSH) y (LH) (Salomon, 1990). La FSH estimula el crecimiento temprano de los folículos y la LH sirve para integrar las últimas fases de crecimiento folicular (Gutierrez et al., 2010). Estas permiten que el folículo secreta hormonas sexuales femeninas (estrógenos) que expulsa al torrente circulatorio y así presentar las manifestaciones del celo, en esta fase se incluye a las fases: Proestro y Estro (Hafez y Hafez, 2002).

Proestro: Los folículos dominantes, en estado pre ovulatorio, generalmente son dos o tres (Duggavathi et al., 2003); no se distinguen sino hasta 48 -36 horas antes de que aparezca; llegan a medir hasta 1,2 cm de diámetro (Cole y Cupps, 1977); tal crecimiento responde a cambios morfológicos, funcionales y de vascularización del folículo debido a que las gonadotropinas estimulan la esteroidogénesis en las células de la granulosa y de la teca (Hafez y Hafez, 2002).



Estro: Esto dura 24 horas aproximadamente Ortega (2006), esta etapa tiene duración y está influenciada por la edad de la oveja, estación del año (lluvias, heladas) y la presencia del macho (Hafez y Hafez, 2002); la hembra busca al macho y permanece inmóvil ante la monta, mientras que los signos externos son de enrojecimiento, edematización vulvar, descarga de flujo vaginal y orina frecuente pero no en todas las ovejas es igual, las manifestaciones de celo son debido a la alta concentración de estrógenos (E2) que están presentes en el folículo pre-ovulatorio (Cole y Cupps, 1977).

Los folículos primarios del ovario cumplieron un crecimiento, incentivando primordialmente por el eje hipotámico-hipofisiario; la GnRH se promueve por medio de la retroalimentación de distintas hormonas como son: los estrógenos, la activina y la inhibina primordialmente (Hafez y Hafez, 2002).

La FSH incita la activación de receptores para la LH en los folículos del ovario, sostiene la secreción de estrógenos en el ovario necesarios para estimular la secreción de LH desde los gonadotropos de la adenohipófisis; la alta concentración plasmática de hormona luteinizante provoca la ovulación, desde los 14 a 26 horas después (Edmonson et al., 2012).

B) **Fase Lútea;** luego de la ovulación del folículo de graaf, éste forma un cuerpo hemorrágico por la influencia de la LH, las células de la granulosa crecen y se modifica en células luteínicas que llenan el antro del folículo. El cuerpo lúteo (CL) segrega la progesterona consiguiendo el máximo de concentración a los 6 días y manteniéndose toda la gestación si se ha fecundado y si no se ha fecundado los 11 -12 días el cuerpo lúteo reduce de tamaño y empieza a reducir los niveles de progesterona, para que al término de esta fase aparezca una nueva onda de crecimiento folicular (Liu et al., 2007). El estro dura de 24 a 36 horas, produciéndose la ovulación cerca del final del estro; la fase lútea abarca el Metaestro y Diestro (Hafez y Hafez, 2002).



Metaestro: Este periodo dura de 3 a 5 días (Edmonson et al., 2012); la ovulación sucede repentinamente hacia el término del estro o inicios del metaestro, a las 24-27 horas luego del inicio del celo (Lozano, 2014). Luego de la ovulación, las células tecales y de la granulosa del ovario mediante acción de la LH y la Prolactina, sufren cambios morfológicos y bioquímicos convirtiéndose en células luteínicas (Simonetti, 2008), integrando así el cuerpo lúteo hasta el término del metaestro. Desde el momento que el diestro segrega grandes cantidades progesterona, cuya principal función es el mantenimiento y permanencia de la gestación, mediante la inhibición de las gonadotropinas; actúa preparando al útero para la implantación aumentando la secreción de las glándulas endometriales.

Diestro: La duración es de 14 días en promedio (Lozano, 2014). El cuerpo lúteo completa su carácter funcional a los 7 días después del celo, cuando las células lúteas de la granulosa y de la teca han terminado de madurar (Ortega, 2006). En dirección del día 15, cuando haya una ausencia de concepción en el útero (Edmonson et al., 2012), la actividad funcional del cuerpo lúteo termina repentinamente (Ortega, 2006), los estrógenos del folículo aumentan su concentración plasmática provocando la síntesis de receptores de oxitocina y enzimas precursoras de $\text{PGF2}\alpha$ (ácido araquidónico, fosfolipasa A, entre otros); es decir, la producción de $\text{PGF2}\alpha$ es dependiente de la unión de oxitocina a sus receptores. El primer pulso de la hormona luteolítica es impulsado por la oxitocina de origen hipofisario, que provoca la segregación de la oxitocina luteal (Simonetti, 2008), que actúan a nivel endometrial promoviendo la síntesis de la prostaglandina ($\text{PGF2}\alpha$), hormona peptídica, que reduce el flujo de sangre hacia el CL (Abecia et al., 2012). El ciclo comienza otra vez con una concentración declinante de progesterona, confluye el desarrollo del folículo y subsecuente aumento de la manifestación sérica de estrógenos (Edmonson et al., 2012).



2.2.7. Parámetros reproductivos en ovinos

2.2.7.1. Preñez

La preñez, en concreto es el porcentaje de hembras preñadas entre el total de hembras expuestas al empadre. Es un parámetro fundamental, lo deseado sería que sea el 100%, es decir que todas las ovejas inseminadas estén gestando (Rodríguez, 2014).

Es adecuado decir que al porcentaje de hembras servidas que fecundaron, quedan separadas de las hembras que no presentaron celo y en la medida que se inserte el diagnóstico ecográfico precoz se llegara a pronóstico adecuado (Tejedor, 2016).

2.2.7.2. Gestación

Los ovinos son vivíparos, su desarrollo embrionario y fetal es dentro del útero, este periodo se da a partir de la fecundación y expulsión del feto, (Canaza, 2017).

El tiempo de gestación es 145 a 153 días, cinco meses alrededor. La oveja puede librar más de dos óvulos, por eso pueden tener partos múltiples, pero es más seguro cuando se hace inseminación para que lleguen a parir más de dos crías. Se recomienda separar a las hembras inseminadas o preñadas del resto de la majada para no tener abortos y minimizar el maltrato. Cuando ya van a parir, dos semanas antes del parto se recomienda desparasitar, el día anterior al parto se debe reducir la cantidad de alimento a la madre y mantenerla en un ambiente cálido, observándola constantemente. El tiempo de gestación es 150 días, pero varía de acuerdo a la edad de la madre mientras más años tenga será más largo su tiempo de gestación, raza (Peña, 2018).

2.2.7.3. Parto

En el parto se distinguen tres períodos; preparación, dilatación y expulsión. Durante la preparación la ubre se vuelve tumefacta, los pezones turgentes y la vulva se dilata.



Durante la dilatación, la vulva se abre por el incremento de hormonas, en esta etapa la mayoría de las ovejas tratan de apartarse del rebaño debido al dolor, la fuente es empujada hacia la vulva, abriendo así el camino a la cría, esta fase del parto puede durar algunas horas. En la fase de expulsión, la oveja se recuesta y se levanta, manotea el piso y bala, las contracciones se hacen más fuertes, la cría sale al exterior, éste período puede durar de 30 minutos y puede durar horas, si la cría es grande o son más de dos crías, este periodo va variar. Se habla del tiempo de expulsión por cría y se indica que es 30 min alrededor (Peña, 2018).

El tiempo en el que se insemina a las ovejas, determina una fecha clave donde los partos son simultáneos, permitiendo hacer un control visual en esta etapa y disminuir la muerte de las crías recién nacidas. Es importante tener potreros que son adecuados para la parición, que protegen a los animales del vientos o lluvias, (Pérez, 2019).

El comportamiento de la oveja durante el parto depende mucho de las fases, la inquietud inicial se interrumpe por fases en los cuales se echan debido al dolor abdominal (Arroyo, 2009).

Horas previas al parto podemos notar:

- Incremento de la glándula mamaria
- Vulva congestiva
- Apartamiento del rebaño.

En un parto normal las crías nacen en presentación antero-posterior, y la madre está de pie o puede estar recostada, pero de cubito esternal y el tiempo para que puedan parir es de 30 minutos como promedio (Rodríguez, 2012).

2.2.7.4. Natalidad

Es el número de nacimientos de corderos que se dan en un lugar y tiempo determinado del total de la población del rebaño. Los nacimientos de las crías han



incrementado el rebaño luego de la técnica de inseminación artificial, determinado si fue efectivo la preñez en las diferentes razas conocidas como, Corriedale, Merino Precoz Alemán y Criolla, pudiendo determinarse cuál de estas tres razas son más óptimas para la preñez y lleguen al término de la natalidad (Peña., 2018).

2.2.8. Sistemas de producción

2.2.8.1. Sistema Extensivo

Este sistema se trata de los animales cuando salen a los pastos naturales durante todo el día y regresan a la puesta del sol al corral solamente a descansar, principalmente consumen pastos naturales, no reciben ningún suplemento alimenticio; es importante manejar bien las pasturas naturales aplicando la rotación de pastos, construcción de cercos. En este sistema se aplica la rentabilidad y eficiencia donde dependerá del manejo de los pastizales (Arronis, 2003).

2.2.8.2. Sistema Semi – Intensivo (Mixto)

Los ovinos son pastoreados durante el día y reciben una suplementación en el comedero en el final del día, disponen de una mejora forrajera, mano de obra especializada y hay inversión en corrales y cercos; la mano de obra es más elevado y los gastos de crianza más altos siendo los índices técnicos intermedios entre los de las explotaciones extensivas e intensivas (Arronis, 2003).

2.2.8.3. Sistema Intensivo

En este sistema los animales permanecen en los corrales durante todo el proceso del engorde cuya alimentación es en base a alimentos preparados con subproductos agrícolas, ésta forma de engorde tiene ventaja de acortar el periodo de engorde, las ganancias de peso son superiores al sistema de pastoreo y ofrecen una mejor calidad de carcasa y por consiguiente un mejor precio, sin embargo, requiere de una fuerte inversión (Verástegui, 1988).



2.2.9. Alimentación de ovinos con pastos naturales del C.E. Chuquibambilla

Como se sabe la crianza de ovinos en el Perú es en base a la alimentación con pastos naturales, porque se concentra en la sierra, donde se encuentra el 95% de la población ovina. (Alencastre, 1997) La zona serrana del Perú está constituida por toda aquella parte alta que ofrece el paso de las cordillera de los andes que forma picos, laderas o faldas, mesetas, bofedales, ríos y lagunas en su recorrido de sur a norte, la misma que se encuentra por encima de los 3500 m.s.n.m. de características especiales, presión de oxígeno, flora y clima donde otras especies como los vacunos tienen limitaciones por la calidad y tamaño de los pastos; compartiendo estas praderas con los camélidos sudamericanos; se ha visto que los ovinos no tienen problemas con el mal de altura, puesto que pueden vivir en altitudes hasta donde se encuentra la disponibilidad de pastos, hecho comprobado puesto que los animales importados de lugares bajos como Nueva Zelanda, Australia, Argentina, y otros, no han tenido problemas en su adaptación, especialmente los machos, ya que algunas hembras no han podido procrearse por el cambio de hábitat y variación de la dieta, dependiendo como haya sido el manejo que se les dio en los primeros meses de aclimatación (Alencastre, 1997).

Los principales pastos que se va a mencionar: Crespillo (*Calamagrostis vicunarum*), Chilliwua (*Festuca dolichophylla*), Ñapa pasto o *Muhmbergia ligularis*, Trébol nativo, Totorá, Tortilla, Oqhonales, Hayllaichu, *Mehlemburgia* que son los indispensables para la dieta de los ovinos que están presentes en el Centro Experimental de Chuquibambilla:

2.2.9.1. Chilligua, Chilliwua o *Festuca dolichophylla*

Es una planta largamente conocida por el poblador alto andino, crece en manojos de 30 a 100 cm de altura (Tovar, 1993). Se desarrolla desde los 3800 hasta 4300 m.s.n.m. crece en suelos profundos algo húmedos, es deseable para vacunos, llamas, ovinos,



alpacas y su valor nutritivo es de 7.6% de proteína cruda y 40% de fibra cruda, se usa como forraje, en la ganadería (Mamani, 2001).

2.2.9.2. Crespillo o Calamagrostis vicunarum

Es una planta conocida por el poblador alto andino, planta perenne de 5-1 cm de altura, se desarrolla desde los 3900 hasta los 4600 m.s.n.m., crece en suelos secos o algo húmedos, es un tipo de vegetación como césped de puna. Es deseable por los vacunos, llamas y no tanto para los ovinos, alpacas y vicuñas, pero igual la consumen dentro del Centro experimental de Chuquibambilla, tiene 9% de proteína y 60 % de fibra cruda en etapa de elongación (Sotomayor, 1992).

2.2.9.3. Aguilucho cordillerano, Huayllaichu o Calamagrostis rigencens

Es una planta que es conocida por el poblador andino, crece de 10 a 25 cm de altura, es una planta de hojas suaves, se desarrolla desde los 3800 hasta los 4600 m.s.n.m. crece en suelos muy húmedos, se encuentra en bofedales, y en las zonas con agua permanente. Es muy deseable por los ovinos y poco deseable para llamas y alpacas, tiene 5.2% de proteína cruda (Beltrán et al., 2006).

2.2.9.4. Chiji, Ñapa pasto o Muhmbergia ligularis

Planta conocida por el poblador alto andino, crece de 4-8 cm de largo, hojas planas suaves, planas, se desarrolla desde los 3400 hasta los 4600 m.s.n.m., crece en suelos húmedos y de textura mediana, es frecuente encontrarlos asociado con trébol nativo y en vegetación tipo césped de puna, es deseable para ovinos, alpacas y poco deseable para vacunos y llamas, tiene 7.1 de proteína cruda en etapa de elongación (Mamani, 2009).

2.2.9.5. Trébol nativo, layo o Trifolium amabile

Planta conocida por el poblador alto andino, planta de vida productiva (4-7 años), crece hasta los 25 cm de largo, tallo poco elevado de la superficie del suelo, tiene corola blanca, rosada; se desarrolla los 3800 hasta los 4300 m.s.n.m. en suelos de textura media,



con buena humedad y el tipo de vegetación es tipo césped y pajonal, es muy palatable para alpacas ovinos, tiene 15% de proteína cruda y 20% de fibra cruda en estado de botones florales (Flores,1993).

2.2.9.6. Oqhonales, Juquayru O Bofedal

Son pequeñas asociaciones localizadas en las zonas altas y que tienen un buen suministro de agua durante todo el año, aunque en la mayoría de casos su origen es de forma natural, La composición vegetal puede variar entre aquellas en que la especie dominante es la *Distichia muscoides* en áreas muy reducidas; o las vegetaciones de zonas húmedas más extendidas en donde la especie dominante es *Liliaeopsis andina*, una umbelífera que adopta un porte erecto cuando se encuentra sumergida en aguas estancadas y que se mantiene postrada cuando está fuera de ellas (Mamani, 2009).

Isoetes lechleri (*qhanqawi*) se encuentra en los bofedales sobre los 4,000 m. Otras especies que se pueden encontrar son la *Festuca dolichophylla*, *Gentiana peruviana*, *Calamagrostis* sp., *Scirpus* sp (Mamani, 2009).

La producción de biomasa no es muy alta, pero ofrece un alto porcentaje de uso forrajero y un crecimiento bien distribuido durante todo el año, razón por la cual la capacidad de carga es elevada, entre 8 a 12 U.O. Ha./año (Mamani, 2009).

2.2.9.7. Tatora o *Schoenoplectus californicus*

La tatora es ampliamente utilizada por los campesinos de la región, desde la base del tallo que es comestible, hasta los tallos cortados que se ofrecería al ganado como forraje. Se ha probado el ensilaje de este forraje, dando muy buenos resultados-cuando se pica y somete a un pre secado antes de introducir al silo, palatable para los ovinos, vacunos, tiene de 6-11% de proteína cruda (Flores,1993).



2.2.9.8. Tortilla o Scirpus cernuus Vahl

Planta conocida por el poblador alto andino, crece de 20.:30 cm de alto, habita en lugares húmedos, permaneciendo verde hasta el mes de mayo a junio, cuando está maduro es muy palatable por el ganado vacuno y ovino; se describe además para Puno, existe una planta más pequeña, de tamaño muy pequeño, aproximadamente de 5-8 cm, palatable para ovinos (Flores,1993)

2.2.10. Factores que influyen en el peso al nacimiento y destete en ovinos

2.2.10.1. Sexo del cordero

Los corderos machos son más grandes en 400-500 gramos, que los corderos hembras, en ovinos. El efecto del cromosoma Y, y las hormonas, tienen efectos durante el desarrollo del feto. (Haqq et al., 1994). Los machos se desarrollan de forma rápida, mientras a las hembras demoran un poco más, en el útero (de Zegher et al. 1999, Loos et al. 2001). En otro estudio se observa que cuanto hay nacimientos múltiples de sexos diferentes, no se observa variación en cuanto al peso de cada sexo (Fraser y Stamp 1987).

2.2.10.2. El número de corderos nacidos

Se hizo diversos estudios donde indica que a medida que incrementa el número de corderos nacidos por parto disminuye el peso al nacimiento de los mismos (Robinson et al., 1977; Rodríguez et al., 1999; Quesada et al., 2002), los corderos de partos simples donde presentan una mayor tasa de crecimiento antes y después del destete con respecto a aquellos partos gemelares (Dimoski et al., 1999; González et al., 2002).



Con respecto al número de corderos nacidos en un parto (Quesada et al., 2002) no encontraron diferencia en el peso al destete entre corderos provenientes de parto simple, doble y triple mientras que otras investigaciones mencionan que después del destete los corderos de parto gemelar alcanzan ganancias de peso diarias superiores a las de los corderos de parto sencillo (Daza, 1997; González et al., 2002).

2.2.10.3. Estado nutricional de la madre

Se tiene una correlación entre la nutrición de la madre y el peso al nacimiento de los corderos, y esto ha sido estudiado con el fin de obtener el mejor resultado es decir un peso adecuado de los corderos, pero con el menor gasto de alimentación o pastos (Robinson et al., 1977). El peso al nacimiento del cordero nos indicaría el crecimiento fetal, hasta terminar la gestación, lo que puede darnos información acerca de la morbilidad y mortalidad neonatal.

El consejo de Investigación en Agricultura y Alimentos (AFRC 1993), basó sus cálculos sobre la eficiencia de transformación de energía en ovinos, para producir una cría de tamaño apropiado (~4.5 kg), aunque esto no necesariamente satisface todas las demandas nutricionales de una oveja preñada, ya que se espera que algo de peso se pierda durante la gestación.

El consumo de energía materna desde el periodo temprano, hasta el periodo medio de la gestación, tuvo poco impacto en el peso al nacimiento de la cría, pero el consumo de energía materna durante el periodo tardío de la gestación, tuvo un impacto positivo en el peso al nacimiento de la cría, ya que el crecimiento durante esta etapa es más significativo (Gardner et al., 2007).



El poco desarrollo durante la etapa temprana y media de la gestación, se debe a un efecto de “buffering” o amortiguación materna, en respuesta a la condición de la madre, previa a la gestación. De hecho, la condición corporal de la madre en la cópula, que es un reflejo del consumo de energía de 6 a 8 semanas antes de la concepción, tiene un efecto significativo en el peso al nacimiento de la cría.

La nutrición de un animal gestante es de importancia, pues en condiciones de carencias nutritivas la madre puede transferir grasa, proteínas y minerales de sus propios tejidos a los del feto a través de la placenta.

Especial énfasis merece la época de lactancia pues se ha observado que animales que recuperan peso durante la lactancia en el primer mes post parto, disminuyen el periodo anovulatorio. Se ha demostrado una correlación positiva entre la duración de la lactancia y nivel nutricional con la tasa de ovulación en hembras ovinas y caprinas (Aisen, 2011).

2.2.10.4. Edad de la madre

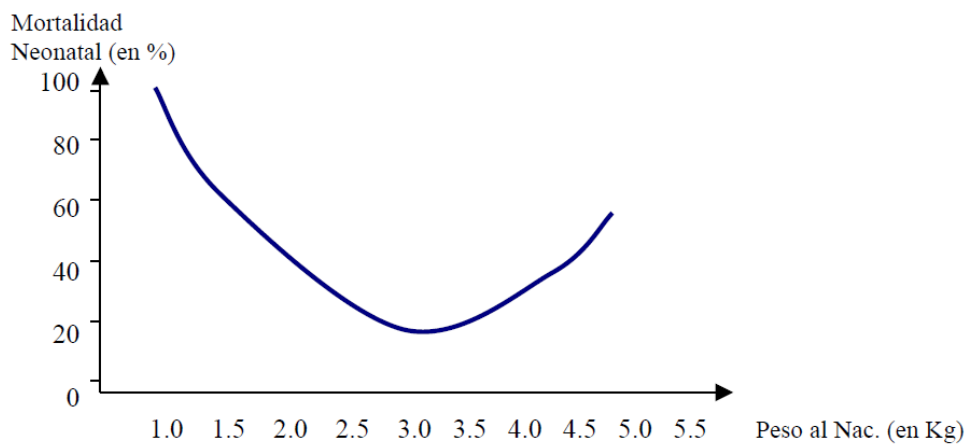
La edad de la oveja influye notablemente en el peso de sus corderos al destete. Las hembras de dos años destetan corderos que son de 5 a 10 libras más ligeros que los de ovejas maduras. La producción aumenta generalmente hasta los 4 ó 5 años de edad (Lasley, 1991).

Las hembras más pesadas al año de edad, destetan corderos más pesados y producen vellón más pesado, de modo que la selección para este carácter será probablemente efectiva y aconsejable. Asimismo, menciona que, las hembras de cara descubierta producen más corderos y destetan corderos más pesados que las que tienen la cara cubierta de lana (Lasley, 1991).

2.2.10.5. Peso al nacimiento

Esta variable es de suma importancia, debido a que el logro de buenos pesos al nacimiento afectaría directamente el porcentaje de sobrevivencia de los corderos (Figura N° 01), y posiblemente también la tasa de ganancia nacimiento – destete, debido a que según algunos autores los corderos más pesados tienen más vigor para mamar (Sotelo et al., citado por Balles et al., 2003).

Figura 1. Mortalidad Neonatal en función del peso al nacimiento.



Fuente: Fernández, citado por Balles *et al.* (2003)

2.2.10.6. Tasa de Ganancia Nacimiento-Destete y Peso al Destete

Azzarini y Ponzoni; Mazzitelli, mencionados por Balles *et al.* (2003), concuerdan en dividir el desarrollo del cordero en tres fases:

Una *primera fase*, desde el nacimiento hasta la tercera semana inclusive, donde el cordero se puede considerar monogástrico y depende enteramente del suministro de leche materna.



La *segunda fase* sería una etapa de transición y desarrollo del rumen, (Azzarini y Ponzoni; Mazzitelli, citado por Ballese *et al.*, 2003). Este autor menciona que el cordero no es capaz de sustituir con el pasto una deficiencia en el suministro de leche sino hasta alrededor de las seis semanas. El cordero comienza a ingerir forraje como consecuencia de una declinación de la producción de leche de la oveja.

La *tercera fase* es cuando el cordero cuenta con un rumen totalmente funcional y se da normalmente a partir de las ocho semanas de vida; (Berreta *et al.*, citado por Ballese *et al.*, 2003), también considera como principal componente de la dieta a la leche hasta las seis u ocho semanas), y este momento en general coincide con una marcada reducción en la producción de leche de su madre.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

La investigación se realizó durante los meses de octubre- noviembre- diciembre del 2019 y marzo- abril del 2020 en el Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, Distrito de Umachiri, Provincia de Melgar y Región Puno. Se encuentra a una Altitud de 3974 de altura, latitud Sur 14° 47' 37", Longitud Oeste 70° 47' 50", presenta un clima Templado – Frío la mayor parte del año, con una temperatura promedio anual de 8.6 °C (máxima de 17.8 °C en abril y mínima de -16°C en Julio), una humedad relativa promedio anual de 59.58% y una precipitación pluvial promedio anual de 628 mm/año (SENAMHI, 2019).

3.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

3.2.1. Animales

Los animales fueron de propiedad del Centro Experimental Chuquibambilla UNA-Puno, con un manejo extensivo alimentadas a base de pastos naturales. El trabajo se efectuó con borregas en edad reproductiva de tres razas como Corriedale, Criollo y Merino Precoz Alemán, las que se distribuyó según la edad tal como aparece en las tablas siguientes 1 y 2:



Tabla 1. Distribución de ovinos según raza y edad para peso vivo al nacimiento y destete de corderos sexo macho

Edad/raza	Merino Precoz Alemán	Corriedale	Criollo	Total
2 Años	30	30	30	90
3 Años	30	30	30	90
4 Años	30	30	30	90
4 A Mas	30	30	30	90
Total	120	120	120	360

Tabla 2. Distribución de ovinos según raza y edad para peso vivo al nacimiento y destete de corderos sexo hembra.

Edad (años)	Merino Precoz Alemán	Corriedale	Criollo	Total
2 Años	22	22	22	66
3 Años	22	22	22	66
4 Años	22	22	22	66
4 a más	22	22	22	66
Total	88	88	88	264



3.2.2. Material y Equipo

- Balanza tipo reloj de 50 gr.
- Útiles de escritorio (cuadernos, lapiceros, etc).
- Balanza tipo reloj de 10 kg.
- Diapositivas y cámara fotográfica.
- Aretes de aluminio, pinturas y lápices marcadores.
- Ropa de trabajo (botas, mameluco, mandil, etc).
- Pintura para marcar corderos nacidos
- Equipo de aretado (tenaza, alicates).

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es Prospectivo, debido a que los datos fueron registrados al nacimiento y destete de corderos.

El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico debido a que los datos no fueron tomados de toda la población de corderos.

Criterio de inclusión, para el procesamiento estadístico se consideraron los corderos que tenían datos completos de nacimiento y destete.

Criterio de exclusión, se excluyeron los corderos muertos hasta el destete, borregas que perdieron arete.



3.3.2. Manejo Reproductivo

Las borregas de las tres razas, fueron empadradas en los meses de Mayo-Junio, la parición ocurrió entre los meses de noviembre y diciembre 2019, y el destete se realizó a fines del mes de Marzo 2020, momentos en donde se registraron los pesos de nacimiento y destete respectivamente.

3.3.3. Toma de datos

Aprovechando el manejo de corderos recién nacidos, de cada borrega, según edad y raza se identificó su cordero para seguidamente registrar el peso al nacimiento, después de la desinfección del cordón umbilical con una solución de yodo al 7% y se hizo el aretado (arete metalizado) a los corderos (machos pabellón auricular derecho registrado con número par, hembras pabellón auricular izquierdo registrados con número con número impar).

El peso vivo de los corderos al destete se registró a fines del mes de marzo del 2020, porque el calendario de manejo de ovinos del Centro Experimental así se estipula. Para el pesado de los corderos al nacimiento se utilizó una balanza tipo reloj con capacidad de 5 kg y aproximación de 100 gramos; mientras que, para pesar al momento del destete se utilizó una balanza con canastilla con capacidad de 50 kg y aproximación de 50 gramos.

Los datos fueron registrados en formato Excel para su análisis posterior.

3.3.4. Análisis de los datos de las variables en estudio

Para las variables de peso vivo al nacimiento y destete se determinaron los siguientes parámetros estadísticos: Promedio, desviación estándar, coeficiente de variabilidad. Los datos se sometieron a un análisis de varianza empleando un arreglo factorial de 3x4 bajo un Diseño Completo al Azar cuyo modelo aditivo lineal es (Steel/Torrie., 1995):

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (A*B)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Variable de respuesta (peso al nacimiento, destete y ganancia total de peso desde nacimiento al destete).

μ = Media general.

A_i = Efecto de la i-ésima raza de la madre. $i= 1$ al 3.

B_j = Efecto de la j-ésima edad de la madre. $j= 1$ al 4.

$(A*B)_{ij}$ = es el efecto de la interacción entre los factores (A*B)

E_{ijk} = Error experimental.

El análisis estadístico considero en forma separada (sin interacción) por los sexos machos y hembras acorde a los objetivos específicos.

La comparación de los promedios de pesos al nacimiento, destete y la ganancia de peso total del nacimiento al destete en las tres razas se realizó mediante la prueba de Tukey a un nivel de significación $\alpha= 0.05$.



CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PESO AL NACIMIENTO

4.1.1. Para corderos machos

En el Anexo 1 muestra el análisis de varianza para el carácter peso vivo al nacimiento de los corderos machos según efecto raza y edad de las madres, en la que el efecto interacción raza/edad no mostró diferencias ($p=0.07$), con un coeficiente de variabilidad de 14.7%, lo cual coadyuva el resultado del ANVA.

Tabla 3. Peso vivo (kg) al nacimiento de corderos machos según raza y edad de la madre.

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	4.28±0.58 (30)	4.27±0.59 (30)	3.16±0.47 (30)	90	3.90 ^a
4 años	4.20±0.62 (30)	4.05±0.70 (30)	2.95±0.31 (30)	90	3.73 ^{ab}
3 años	4.04±0.68 (30)	3.82±0.53 (30)	3.04±0.34 (30)	90	3.63 ^{bc}
2 años	3.64±0.48 (30)	3.72±0.53 (30)	2.96±0.51 (30)	90	3.44 ^c
	4.04 ^a	3.96 ^a	3.03 ^b		



En la Tabla 3, se observa que, el peso vivo al nacimiento de corderos machos son diferentes como 4.04 y 3.96 y 3.03 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). Con respecto al efecto edad de la madre también ha variado los promedios del peso al nacimiento de los corderos machos, como las madres de 4 años y más 4 años dieron tuvieron corderos con pesos de 3.90 y 3.73 kg respectivamente; estas superan a las madres de edades de 3 y 2 años que lograron alcanzar pesos de 3.63 y 3.44 kg, respectivamente; no obstante que, estos pesos de los corderos son inferiores al peso de corderos pertenecientes las madres de 4 y más años ($p < 0.05$).

Los resultados obtenidos en la investigación realizada guardan relación con (Urviola *et al.*, 2008) que encontró pesos de corderos de madres adultas (4.11 ± 0.58 kg) y de madres jóvenes (3.72 ± 0.74 kg.) en la raza Corriedale, criados en pastos naturales; (Revidatti *et al.*, 2004) encontró pesos promedios de la raza Corriedale 3.48 ± 0.72 kg, en campañas de parición bajo condiciones de pastos naturales y con manejo reproductivo mediante inseminación con semen fresco; (Cutipa, 2020) reporta peso al nacimiento promedio de 3,69 kg, para borregas primíparas y 3,89 kg en borregas multíparas inseminadas con semen fresco, resultados de una investigación a nivel de pequeños criadores de los distritos de Acora, Platería, Mañazo, Vilque, Pilcuyo, Ilave, Pichacani y Juli de la zona Sur de la Región Puno; (Alencastre, 1997) quien reporta la raza Corriedale que fue de 3.69 ± 0.56 kg; (Díaz, 2013) que encontró en su investigación pesos promedio de 3,9kg de para la raza Corriedale; (Lembeye, 2012), para la raza Merino Precoz Alemán fue $4,37 \pm 0,04$ kg peso promedio; (Forero *et al.*, 2017) obtuvo peso promedio para la raza Merino Precoz Alemán de 4,83 kg.



No obstante que, hay resultados de (Depaz, 2004) donde el peso según el sexo fue $2,56 \pm 0,44$ kg peso promedio de corderos Pelibuey; (Chauca, 1997) reporta los pesos en ovinos de la raza Blackbelly en la estación experimental La Molina del INIA – Lima, el cual es de 2.88 ± 0.86 kg; (Cóndor, 2013), obtuvo peso de 3,30 kg; (Alencastre, 1997) para la raza Criollos en el CIP – Chuquibambilla fue de 2.92 ± 0.59 kg, estas diferencias posiblemente están atribuidos al estado nutricional de la madre por que las borregas de raza Corriedale y Merino Precoz Alemán son madres con más peso que las de la raza Criolla, debido que son productoras de carne y lana a comparación de la raza Criolla (Robinson *et al.*, 1977). Los corderos machos alcanzan pesos al nacimiento superiores a comparación al peso de hembras, debido a que el crecimiento del feto es acelerado dentro del útero de la madre (Robinson *et al.* 1977, de Zegher *et al.* 1999, Cruickshank *et al.*, 2005). Los corderos con mayor peso tienen más probabilidades de vivir, tienen más vigor para amamantar a sus madres (Sotelo *et al.*, citado por Balles *et al.*, 2003).

4.1.2. Para corderos hembras

El Anexo 2, muestra el análisis de varianza, en donde se encontró diferencias significativas en el peso vivo al nacimiento de los corderos por efecto raza y edad de la madre, excepto el efecto interacción raza/edad no mostró diferencias ($p=0.14$), y su coeficiente de variabilidad fue del 13.7%.

Tabla 4. Peso vivo (kg) al nacimiento de corderos hembras según raza y edad de la madre.

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	3.85±0.58 (22)	3.37±0.32 (22)	3.38±0.46 (22)	66	3.53 ^a
4 años	3.57±0.52 (22)	3.54±0.41 (22)	3.44±0.61 (22)	66	3.52 ^a
3 años	3.52±0.40 (22)	3.34±0.43 (22)	3.00±0.27 (22)	66	3.29 ^b
2 años	3.36±0.60 (22)	3.30±0.40 (22)	3.02±0.41 (22)	66	3.23 ^b
	3.57 ^a	3.39 ^b	3.21 ^c		

En la Tabla 4, se evidencia que, el peso vivo al nacimiento de corderos hembras son diferentes como 3.57, 3.39 y 3.21 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). Referente al efecto edad de la madre también ha variado los promedios del peso al nacimiento de los corderos, como las madres de 4 años y más 4 años dieron corderos con pesos de 3.52 y 3.53 kg respectivamente; estas superan a las madres de edades de 3 y 2 años que tuvieron corderos con pesos de 3.29 y 3.23 kg, respectivamente; sin embargo, estos pesos son inferiores a las madres de 4 y más años ($p < 0.05$).



Los valores encontrados en el presente estudio, son semejantes a reporte de (Cóndor, 2013), que encontró para la raza Corriedale el peso promedio de 3,28 kg; (Revidatti et al., 2004) que obtuvo para la raza Corriedale 3.48 ± 0.72 kg peso promedio; (Cutipa, 2020) en su investigación encontró borregas primíparas de peso que fue 3,50 kg, y de las borregas múltiparas fue de 3,67 kg; (Alencastre, 1997) peso promedio de la raza Corriedale fue de: $3,54 \pm 0,73$ kg; (Díaz, 2013) cuyo peso promedio fue de 3,9 kg para la raza Corriedale; (Lembeye, 2012), para la raza Merino Precoz Alemán $4,22 \pm 0,04$ kg de peso promedio; (Urviola *et al.*, 2008) encontró que las madres eran adultas y el peso fue 4.11 ± 0.58 kg y de madres jóvenes fue 3.72 ± 0.74 kg en la raza Corriedale; (Forero *et al.*, 2017) obtuvo para la raza Merino Precoz pesos de 4,33 kg.

No obstante que, hay resultados obtenidos en las investigaciones de (Depaz, 2004), que encontró peso $2,49 \pm 0,40$ kg; (Chauca, 1997) obtuvo peso promedio de Blackbelly $2,55 \pm 0,78$ kg; (Alencastre, 1997) reportó peso de la raza Criollos en el CIP – Chuquibambilla que fue $2,73 \pm 0,46$ kg. Estas diferencias posiblemente están atribuidas al estado nutricional de la madre ya que las borregas de raza Corriedale y Merino Precoz Alemán son madres con más peso que las madres de la raza Criolla (Robinson *et al.*, 1977, Mellor y Matheson 1979). Peso al nacimiento, los corderos con mayor peso tienen más probabilidades de vivir, tienen más vigor para amamantar a sus madres, en ese entender, es posible que la tasa de mortalidad neonatal sea mayor en la raza Criollo, por que nacen más pequeños (Sotelo et al., citado por Balles et al., 2003). La edad de la madre, madres jóvenes paren crías ligeramente pequeñas de 5 a 10 libras menos que las madres maduras 4 y 5 años (Lasley, 1991). Estado nutricional de la madre, madres que han sido mejor alimentadas tendrán crías nacidas con mayor peso (Robinson et al., 1977) además que alimentar mejor a las madres durante el primer tercio de gestación es importante para que el feto se desarrolle más rápido, alcance un peso adecuado al nacer (Gardner et al., 2007).

4.2. EL PESO VIVO AL DESTETE

4.2.1. Para corderos machos

En el Anexo 3, se observa el análisis de varianza, en donde se encontró diferencias significativas en el peso vivo al destete de los corderos por efecto raza y edad de la madre, excepto el efecto interacción raza/edad no mostró diferencia de promedios ($p=0.08$), y su coeficiente de variabilidad fue del 16.1%.

Tabla 5. Peso vivo (kg) al destete de corderos machos según raza y edad de la madre.

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	34.61±4.29(30)	28.06±3.59 (30)	21.25±3.53(30)	90	27.97 ^a
4 años	30.40±5.41(30)	25.11±2.82 (30)	20.16±3.32(30)	90	25.22 ^b
3 años	31.96±6.26(30)	25.58±3.22 (30)	20.45±3.33(30)	90	26.00 ^b
2 años	30.27±6.19(30)	25.41±2.94 (30)	21.80±3.86(30)	90	25.83 ^b
	31.81 ^a	26.04 ^b	20.91 ^c		

La tabla 5, muestra el peso vivo al destete de los corderos machos son diferentes como 31.81, 26.04 y 20.91 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p<0.05$). Mientras al efecto edad de la madre mostró variación de promedios en el peso al destete de corderos machos, como las madres de 4 años a más, alcanzó 27.97 kg, y esto fue superior al peso de los corderos de las madres de 4, 3 y 2 años que refleja pesos de 25.22, 26.00 y 25.83 kg., respectivamente; estos pesos son semejantes, pero son inferiores a los corderos de madres de 4 años a más ($p>0.05$).



Los valores encontrados en el presente estudio, son similares a reporte de (Díaz, 2013) que encontró para la raza Corriedale 23,4 kg; (Córdor, 2013) obtuvo peso promedio a 110 días de destete en la raza Corriedale 21,23kg, y para la raza East Friesian x Corriedale (F1) se obtuvo 27,16 kg. Pero no obstante que, hay estudios de (Depaz, 2004) a los 3 meses de destete para la raza Pelibuey el promedio de peso es $11,95 \pm 1,88$ kg; (Forero *et al.*, 2017) que encontró a los 45 días de destete para la raza Merino Precoz Alemán peso 16,07 kg; (Chauca, 1997) se obtuvo peso promedio de corderos machos de la raza Blackbelly 17,4kg estas diferencias están atribuidas a que los corderos fueron destetados en diferentes épocas del año, y que hay disminución del vigor para mamar a la madre, por tanto, existe mortalidad neonatal (Sotelo et al., citado por Balles et al., 2003). Se ha demostrado que en la época de lactación que los animales que recuperan su peso en el primer mes post parto, disminuye la tasa de mortalidad neonatal (Aisen, 2011); se menciona que las borregas de cara descubierta de lana (Merino Precoz Alemán y Corriedale) destetan corderos más pesados, que las borregas que tienen cara cubierta de lana (Lasley, 1991).

4.2.2. Para corderos hembras

El Anexo 4, muestra el análisis de varianza, en donde se encontró diferencias significativas en el peso vivo al destete de los corderos hembras por efecto raza y edad de la madre; mientras el efecto interacción raza/edad no mostró diferencia de promedios ($p=0.23$), y su coeficiente de variabilidad fue del 11.61%; y los promedios de detalla en la siguiente tabla 6.

Tabla 6. Peso vivo (kg) al destete de corderos hembras según raza y edad de la madre.

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	26.75±1.90 (22)	24.09±2.02 (22)	21.72±2.91 (22)	66	24.18 ^a
4 años	24.29±2.13 (22)	24.09±3.65 (22)	21.25±2.88 (22)	66	23.21 ^{ab}
3 años	24.93±2.73 (22)	24.36±2.93 (22)	20.04±2.40 (22)	66	23.11 ^{ab}
2 años	24.65±2.91 (22)	23.52±2.84 (22)	20.09±2.65 (22)	66	22.75 ^b
	25.15 ^a	24.01 ^b	20.77 ^c		

La tabla 6, muestra el peso vivo al destete de los corderos hembras son diferentes como 25.15, 24.01 y 20.77 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). Mientras al efecto edad de la madre mostró variación de promedios en el peso al destete de corderos machos, como las madres de 4 años a más alcanzó 24.18 kg, este valor supera al peso de los corderos de las madres de 4, 3 y 2 años que refleja pesos de 25.22, 26.00 y 25.83 kg., respectivamente; estos pesos son semejantes, pero son inferiores a los corderos de madres de 4 años a más ($p < 0.05$).

Estos resultados encontrados en el presente estudio, son similares al reporte de (Díaz, 2013) quien encontró para la raza Corriedale peso de 22,40 kg y (Córdor, 2013) obtuvo peso promedio a 110 días de destete en la raza Corriedale para corderos hembras 20,08 kg. No obstante que, hay resultados de (Depaz, 2004) a los 3 meses de destete para la raza Pelibuey el promedio de peso es 11,19±2,0 3kg; (Forero *et al.*, 2017) que obtuvo a los 45 días de destete en la raza Merino Precoz 15,43 kg; (Chauca, 1997) obtuvo a los 4 meses de destete para la raza Blackbelly 7,2 kg de peso promedio.



Estas diferencias se deben a que los corderos fueron destetados en diferentes épocas del año, los climas y que hay disminución del vigor para mamar a la madre, por tanto, existe mayor probabilidad de mortalidad neonatal (Sotelo et al., Citado por Balles et al., 2003). Sexo de la cría, las hembras pesan menos 500gr alrededor que los machos (Robinson et al. 1977, de zegher et al. 1999, Cruickshank et al., 2005). Se ha demostrado que, en la época de lactación, los animales que recuperan su peso en el primer mes post parto, tienen más posibilidades de vivir que aquellos animales que no amamantan adecuadamente a sus madres (Aisen, 2011); se menciona que las borregas de cara descubierta de lana (Merino Precoz Alemán y Corriedale) destetan corderos más pesados, que las borregas que tienen cara cubierta de lana (Lasley, 1991).

4.3. GANANCIA DE PESO TOTAL (kg) DEL NACIMIENTO AL DESTETE

4.3.1. Para corderos machos

El Anexo 5, muestra el análisis de varianza, en el cual se evidencia diferencias significativas en la ganancia de peso total vivo desde el nacimiento al destete de los corderos hembras por efecto raza y edad de la madre; no obstante que, el efecto de la interacción raza/edad no refleja diferencia de promedios ($p=0.06$), y su coeficiente de variabilidad fue del 18.09%; y los promedios de detalla en la siguiente tabla 7.

Tabla 7. Ganancia total del peso vivo (kg) del nacimiento hasta destete en corderos machos según raza y edad de las madres

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	30.2±4.1 (30)	23.7±3.5 (30)	18.8±3.6 (30)	90	24.05 ^a
4 años	26.2±5.4 (30)	21.0±3.0 (30)	17.3±3.1 (30)	90	21.53 ^b
3 años	27.7±6.1 (30)	21.7±3.1 (30)	17.5±3.0 (30)	90	22.34 ^b
2 años	26.0±5.2 (30)	21.6±3.9 (30)	18.8±3.8 (30)	90	22.18 ^b
	27.55 ^a	22.07 ^b	17.96 ^c		

La tabla 7, muestra ganancia del peso total de los corderos machos desde el nacimiento hasta el destete son diferentes como 27.55, 22.07 y 17.96 kg., para madres de raza Merino Precoz Alemán, Corriedale y Criollo, respectivamente ($p < 0.05$). No obstante que, el efecto edad de la madre influye en la variación de promedios de ganancia del peso de corderos machos, así como las madres de 4 años a más alcanzó una ganancia de 24.05 kg, y este peso supera al peso de los corderos de las madres con de 4, 3 y 2 años, que dieron corderos con pesos de 21.53, 22.34 y 22.18 kg respectivamente; estos pesos son semejantes, pero son inferiores estadísticamente al de las madres de 4 años a más ($p < 0.05$).



Los valores encontrados en el presente estudio, son similares a reporte de (Chauca, 1997) quien obtuvo para la raza Blackbelly 17,4 kg a los 4 meses de destete; (Díaz, 2013) para la raza Corriedale obtuvo 23,4 kg y (Cóndor, 2013) obtuvo a los 110 días de destete en la raza Corriedale 21,23 kg. No obstante que, hay resultados como (Depaz, 2004) quien a los 3 meses de destete obtuvo $11,95 \pm 1,88$ kg y (Forero et al., 2017) de la raza Merino Precoz Alemán que obtuvo a los 45 días de destete un promedio de 16,07 kg, estas diferencias están posiblemente atribuidos al tiempo o periodo que fueron destetados, (Lasley, 1991). El tipo de manejo, ya sea intensivo, extensivo o semi-intensivo que fueron destetados que varía la composición florística de los pastos naturales que influye en el desarrollo corporal de las madres, (Arronis, 2003). Está considerada también la producción de leche de la borrega que está relacionada directamente al crecimiento de corderos (Azzarini y Ponzoni; Mazzitelli, citado por Ballester *et al.*, 2003).

4.3.2. Para corderos hembras

En el Anexo 6, se encuentra el análisis de varianza, en donde se evidencia diferencias significativas en la ganancia de peso total vivo desde el nacimiento al destete de los corderos hembras por efecto raza y edad de la madre; no obstante que, el efecto de la interacción raza/edad no refleja diferencia de promedios ($p=0.49$), y su coeficiente de variabilidad fue del 14.04%; y los promedios de detalla en la siguiente tabla 8.

Tabla 8. Ganancia total de peso vivo (kg) en corderos hembras del nacimiento hasta destete según raza y edad de la madre.

Edad/Raza	Merino Precoz			n	Promedio
	Alemán	Corriedale	Criollo		
> a 4 años	22.9±2.0 (22)	20.6±2.0 (22)	18.3±2.9 (22)	66	20.63 ^a
4 años	20.7±2.3 (22)	20.5±3.6 (22)	17.8±3.1 (22)	66	19.69 ^a
3 años	21.4±2.7 (22)	21.0±3.0 (22)	17.0±2.3 (22)	66	19.82 ^a
2 años	21.2±3.0 (22)	20.2±2.7 (22)	17.0±2.7 (22)	66	19.52 ^a
	21.57 ^a	20.61 ^a	17.56 ^b		

En la tabla 8, se observa los resultados de la ganancia total de peso vivo (kg) en corderos de sexo hembra desde el nacimiento al destete según edad y raza de las madres, donde a la prueba de medias de Tukey afirma que los corderos de las razas Merino Precoz Alemán logro alcanzar 21.57 kg y Corriedale 20.61 kg, los mismos que son similares, pero fueron superiores al de raza Criolla fue menor 17.56 kg ($p < 0.05$). Esta diferencia por efecto raza es debido a que la raza Criolla no de propósito cárnico como los de Merino Precoz Alemán y Corriedale. Referente al efecto edad de la madre sin tener en cuenta la raza, la ganancia total de peso del nacimiento al destete no mostraron diferencias como se evidencia para madres mayores a 4 años, 4, 3 y 2 años pesos promedios en 20.63, 19.69, 19.82 y 19.52 kg, respectivamente ($P > 0.05$). La semejanza se debería al tipo de manejo extensivo que recibieron las tres razas a base de pastos naturales en praderas nativas del CE Chuquibambilla (Azzarini y Ponzoni; Mazzitelli, citado por Ballester *et al.*, 2003).



Los valores encontrados en el presente estudio, son similares a reporte de (Chauca, 1997) quién obtuvo 17,2 kg a los 4 meses de destete; (Díaz, 2013) para la raza Corriedale obtuvo 22,40 kg y (Cóndor, 2013) obtuvo a los 110 días de destete en la raza Corriedale 20,08 kg.

No obstante que, hay resultados de (Depaz, 2004) quién a los 3 meses de destete registra peso promedio de $11,19 \pm 2,03$ kg y (Forero *et al.*, 2017) a los 45 días de destete de la raza Merino Precoz Alemán muestra 15,43 kg. Estas diferencias posiblemente están atribuidos al tiempo ó periodos que fueron destetados, (Lasley, 1991). Al tipo de manejo como es la crianza extensiva que varía en la composición florística de los pastos naturales que influye en el desarrollo corporal de los animales, (Arronis, 2003). También está considerado la producción de leche de la borrega que está relacionado directamente al crecimiento de los corderos (Azzarini y Ponzoni; Mazzitelli, citado por Balleset *et al.*, 2003).



V. CONCLUSIONES

Los pesos promedio (kg) al nacimiento de los corderos machos en las tres razas maternas de borregas mostraron mayor valor frente a los corderos hembras, estos pesos mostraron valores descendentes conforme la edad de las madres fueron menores en los dos sexos de corderos en estudio.

En la variable peso al destete, los corderos de madres de edad mayor a 4 años tuvieron mayor peso en las tres razas de madres, los pesos tuvieron valores menores en forma descendiente conforme la edad de la madre fue menor. En el caso de corderos hembras, los pesos promedio al destete a pesar de ser menor comparado con el sexo macho, también disminuyeron en forma descendiente conforme disminuye la edad de la madre en las tres razas en estudio.

En la ganancia total de peso desde el nacimiento al destete los corderos machos tuvieron mayores pesos frente a las hembras; sin embargo, las madres de mayor edad de corderos machos tuvieron mayor peso frente a las demás edades; por otro lado, para el caso de los corderos hembras las ganancias de peso total fueron similares en las cuatro edades a pesar de ser mejor peso numéricamente en la edad mayor a cuatro años de las madres en las tres razas.



VI. RECOMENDACIONES

Implementar un espacio adecuado para las ovejas prontas a parir debido a que muchos corderos recién nacidos mueren por la temperatura bajas del medio ambiente dentro del CE Chuquibambilla.

Se debe implementar un nuevo sistema (chip sub cutaneo) para aretar a los corderos debido a que muchos de los aretes se pierden y no se llega a contabilizar bien a los corderos, corderos mellizos.

Los datos se escriben en cuadernos (registros), y con el pasar del tiempo estos datos son borrosos y no se pueden leer; es necesario cambiar el sistema actual porque este es ineficiente, existe la perdida de datos. Se debe usar otro tipo de tecnología, por ejemplo, usar un programa para la recolección de datos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abecia, J. Forcada, F. And González, A. 2012. Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal Reproduction Science* v.130. P.173-179.
- Aisen, E. (2011). *Reproducción ovina y caprina*. Mexico DF: Editorial Universitaria UNAM.
- Alamilla, R. M. 2013. Respuesta de LH, FSH y GH a una aplicación de kisspeptina en becerras pre púberes de diferentes edades y su asociación con las concentraciones circulantes de Leptina, IGF-1 y estradiol [tesis maestría]. México, DF: Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Albuene, R; Perón, N (1996). Condición corporal y peso vivo de la oveja Pelibuey. 1 Peso al nacer y tasa de crecimiento de los corderos. *Rev. Cub. Reprod. Anim.*, 22: 15-20.
- Alencastre, R (1997). *Producción de ovinos*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNA-Puno.
- Alencastre, R (1997). *Producción de ovinos*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNA-Puno. Página 86-87
- Aliaga, J. (2012). *Producción de Ovinos*, Primera Edición, Editor María Beatriz Olaya Morales, Lima, Perú.
- Arronis V., 2003. Recomendaciones sobre sistemas intensivos de producción de carne: estabulación, semi- estabulación y suplementación estratégica en pastoreo
- Arroyo, J. Magaña-Sevilla, H. and Camacho-Escobar, M.A. 2009. Regulación neuroendocrina del anestro posparto en la oveja. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 10:P. 301-312.



- Balles, L.; Elso, L.; Lopez, E. Efectos del biotipo materno y de la raza paterna sobre la producción y cualidades de la carne de cordero F1 y triple cruza. 2003. Disponible en: <http://www.revistaveterinaria.com.uy/revistas/numero181.pdf#page=9>
- Beltrán, H. Granda, A; León, B.; Sagástegui, A. Sanchez, I. y M.Zapata. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Rev. Perú. Biol. Número esoeicial 13(2): 64s- 164s (Diciembre 2006). Ed.: Blanca León et al, Facultad de ciencias Biológicas UMMSM
- Bogusz,A.L. Hardy, L.S. Lehman, M.N. Connors, J.M. Hileman, S.M. Sliwowska, H. Billings, H.J. Mcmanus, C.J. Valent, M. Singh, S.R. Nestor, C.C. Coolen L.M. and Goodman. R.L. 2008. Evidence that gamma-aminobutyric acid is part of the neural circuit mediating estradiol negative feedback in anestrus ewes. Endocrinology. 149: 2762-2772.
- Bruno M. Y Huaricanha G.(2019). Evaluación de la precocidad en corderos PDP de la raza Texel y East Friesian en el C.E. Casaracra UNDAC – Pasco.
- Bueno, S y Carpio, M. (1982). Influencia genética de carneros Junín en la manifestación de la reproducción múltiple. V Reunión científica de APPA, Cajamarca-Perú.
- Cabrera, P y Carpio, M. (1989). Determinación de la curva de crecimiento para peso vivo y longitud de mecha en ovinos Corriedale y Junín x Corriedale. Revista Rumiantes menores.
- Calle, R. (1968). Producción de ovinos. Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima-Perú.
- Cappeletti, G. (1959). Estudio del ritmo de crecimiento en los corderos durante la lactación en la sierra central del Perú. Tesis Ing. Agrónomo. Escuela Nacional de Agricultura. La molina – Lima.



- Carbajal, D. 2008. Tiempo y tasa de celo en ovejas de pelo utilizando diferentes dosis de PGF α al final del tratamiento con esponjas intravaginales. Tesis.
- Castellanos, R; Valencia, Z. (1982). Estudio cuantitativo y cualitativo de la producción láctea de la borrega Pelibuey. Prod. Anim Trop.
- Castellaro, G (2008). Principios de la genética animal aplicados al mejoramiento de la producción de carne ovina. Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile.
- Chauca, L. (1997). Parámetros productivos de los ovinos Blackbelly en la Costa Central. Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA.
- Cole, H. Y Cupps, P. 1977 Reproducción de los animales domésticos. Ed. Acribia. Academic. Press. Inc. 84-200-0546-0. P 407-422.
- Cóndor, R., (2013) índices productivos de progenies corriedale y f1 (*east friesland x corriedale*) criados en sistema semi-extensivo en la comunidad campesina de yanacancha, Huancayo-Perú, (tesis de pregrado para obtener el título Universitario de Ingeniero Zootecnista)
- Cruickshank, J.K., Mzayek, F., Liu, L., Kieltyka, L., Sherwin, R. (2005) .Origins of the “Black/White” Difference in Blood Pressure Roles of Birth Weight, Postnatal Growth, Early Blood Pressure, and Adolescent Body Size. Tulane Center for Cardiovascular Health and the Departments of Epidemiology and Biostatistics. New Orleans.
- Cutipa, L (2020). Natalidad, peso al nacimiento y merito económico en borregas inducidas con progesterona a nivel de pequeños criadores de ovinos de la región sur Puno, (tesis de Maestría para optar el grado Académico de Maestro en Producción Animal)



- Daza, A. (1997). Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 384 p
- De Lucas, T; Zarco, L; Gonzáles, J. (2003). Crecimiento pre-destete de corderos en sistemas intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. 495 Vet. Méxi., 34:235-245.
- Depaz, B., (2004). Parámetros productivos de borregas primerizas de la raza pelibuey en Tarapoto. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Tarapoto, Perú
- DGCA. Dirección General de Competitividad Agraria – Perú. Manual de Ovinos y las Buenas Prácticas. 2019.
- Díaz, R. 2007. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina. *Ministerio de Agricultura del Perú.
www.produccion-animal.com.ar
- Díaz, R., 2013. Cadena Productiva de Ovinos. Dirección General de Competitividad Agraria. Dirección de Información Agraria. MINAGRI. Perú.
- Daza, A. 1997. Reproducción y sistemas de explotación en el ganado ovino. Ed Mundi Prensa, Madrid. 384 pp.
- Daza, A. 2002. Mejora de la productividad y planificación de explotaciones ovinas. Ed Agrícola Española SA, 232 pp.
- de Zegher, F., H. Devlieger, & R. Eeckels. (1999). Fetal growth: boys before girls. Hormone Research 51: 258-259. Se puede encontrar en:
<https://www.redalyc.org/journal/2033/203358383017/html/>
- Dimoski, P; Tosh, J; Clay, C. (1999). Influence of mangement system on litter size, lamb growth, and carcass characteristics in sheep. J. Anim. Sci., 77: 1037-1043. 14



- Duggavathi, R. Bartlewski, P. Barret, D. y Rawlings, N. 2003. Use of highresolution transrectal ultrasonography to assess changes in numbers of small ovarían antral follicles and their relationships to the emergence of follicular waves in cyclic ewes. *Theriogenology* [versión electrónica]. 60:495- 510.
- Durán, R. F. 2008. Anatomía y fisiología de la reproducción. Manual de explotación y reproducción en caprinos, segunda edición. Grupo Latino Editores. Bogotá. PP 215-223.
- Edmonson, M., Roberts J., Baird, A., Bychawski, S. Y Pugh, D. 2012. *Theriogenology of sheep and goat*. In *Sheep and goat medicine* (pp. 150-230). WB Saunders.
- Ensminger, M. (1976). Producción ovina, Editorial el Ateneo, Argentina.
- FAO. El ganado y el medio ambiente. Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor. Producción y Sanidad Animal. (2013). Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/environment.html>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2004. Perú: Primer informe nacional sobre la situación de los recursos zoogenéticos. 66pp.
- Flores, E.R. 1993. Natursleza y uso de los Pastos naturales. Boletín Técnico. Programa de Ovinos y Camélidos Americanos. Universidad Nacional La Molina. Lima. Perú.
- Fraser, A., Stamp, J. T. (1987). *Sheep husbandry and diseases*. Londres. 6° Edición
- Forero, F.J.; Venegas, M.; Alcalde, M.J.; Daza, A. Peso al nacimiento y al destete y crecimiento de corderos Merinos y cruzados con Merino Precoz y Ile de France: Análisis de algunos factores de variación *Archivos de Zootecnia*, vol. 66, núm. 253, 2017, pp. 89-97 Universidad de Córdoba Córdoba, España. Disponible: <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/>



- Fulcrand Terrisse, B. (2004). Las ovejas de San Juan : una visión histórico - antropológica de la introducción del ovino español y su repercusión en la sociedad rural andina. Cusco, Peru: Asociación Arariwa para la Promoción Técnico-Cultural Andina, puede encontrarlo en: <https://isbn.cloud/9789972829048/las-ovejas-de-san-juan-una-vision-historico-antropologica-de-la-introduccion-del-ovino-espanol-y/>
- Gardner, D. S., Buttery, P. J., Daniel, Z., Symonds, M. E. (2007). Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. Schools of Veterinary Medicine and Science, University of Nottingham
- Gonzáles, G; Torres, H y Castillo, A. (2002). Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. Vet. Méx., 33:443-453.
- Gutiérrez, C. L. Rangel y A. Lassala. 2010. Pubertad, ciclo estral y estacionalidad. Reproducción de los animales domésticos, Editores Galina C. y Valencia J. 3ra. Edición México LIMUSA PP 92-108.
- Hafez, E.S. y Hafez, E. 2002. Reproducción e inseminación artificial en animales. Ed. McGraw-Hill Intramericana, 7ª ed. México, D. F.
- Haqq, C., King, C., Ukiyama, E., Falsafi, S., Haqq, T., Donahoe, P., Weiss, M. (1994). Molecular basis of mammalian sexual determination: activation of Mullerian inhibiting substance gene expression by SRY. Science 266 1494–1500.
- Helman, M. (1976). Ovinotecnia. Editorial el Ateneo, 2da Edición. Buenos Aires-Argentina.: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos>.



- Hill, R. y Wyse, G. (2006) Desarrollo y dinámica de los folículos ováricos desde la etapa fetal hasta la prepuberal en bovinos, *Biología de la Reproducción*, Departamento de Reproducción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Las Plazas 1620, 11600 Montevideo, Uruguay. y dinámica de los folículos ováricos desde la etapa fetal hasta la
- INEI (2020). Instituto Nacional de Estadística e Informática – Lima.
- Lasley, J. (1991). *Genética del mejoramiento del ganado*. 1ra Edición Editorial UTHEA, México.
- Lehman, M.N., Coolen, L.M., Goodman, R.L., Viguié, C., Billings H.J., and Karsch, F.J. 2002. Seasonal plasticity in the brain: the use of large animal models for neuroanatomical research. *Reproduction Supplement*. 59: 149- 165.
- Lembeye, F. (2012). Comparación de diferentes índices de selección masal en ovinos doble propósito y de carne en zona central de Chile, Santiago-Chile, (Tesis presentada para optar al grado de Magíster en Ciencias Agropecuarias, mención en Producción Animal).
- Liu, X. Dai, Q. and Rawlings, N.C. 2007. Ultrasonographic image attributes of nonovulatory follicles and follicles with different luteal outcomes in gonadotropin-releasing hormone (GnRH)-treated anestrous ewes. *Theriogenology* 67, 957-969.
- Lozano, H. 2014. Reproducción ovina en Colombia. *Revista Ciencia Animal* (8), 67-83.
- Mamani, G. 2001. Zonificación ecológica de praderas naturales para aplicación de estrategias de mejoramiento. Tesis Magister Scientiae Producción Animal. UNALM, Lima, Perú.
- Mamani, G. 2009. Ecología de los pastizales en la zona alto andina. Informe final de investigación, proyecto INCAGRO.



- Malpoux, B. Thiéry J.C. and Chemineau, P. 1999. Melatonin and the seasonal control of reproduction. *Reproduction Nutrition Development*. 39: 355-366.
- Mellor, D. & Matheson, I. (1979). Daily changes in the curved crown-rump length of individual sheep fetuses during the last 60 days of pregnancy and effects of different levels of maternal nutrition. *Quarterly Journal of Experimental Physiology and Cognate Medical Sciences* 64 119–131.
- MINAGRI-DGGA,20013. Ministerio de Agricultura y Riego.
- Molina, M. 2010. Influencia de la nutrición en programas de sincronización de estros, súper ovulación y transferencia de embriones en Oveja. Posgrado de Recursos Genéticos y Productividad Ganadería. Campus Montecillo. Uruguay.
- Oakley, A.E., Clifton D.K. and Steiner R.A. 2009. Kisspeptin signaling in the brain. *Endocrine Reviews*. 30: 713-743.
- Ortega, C. 2006. Comparación de dos métodos de sincronización del estro en ovinos de pelo. Tesis de grado de Maestro de ciencias. Universidad Autonoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia. Mexico.
- Peña, E. (2018). Evaluación de los índices reproductivos y mortalidad de crias de borregas Corriedale inseminadas en la comunidad San Juan de Ondores- Junin. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista). Universidad Nacional del Centro del Peru, Huancayo - Junin.
- Pérez, J. (2019). Factores condicionantes de la fertilidad en inseminación artificial en ovejas de la raza Assaf española: edad a la inseminación, días post parto, producción de leche y concentración de urea en leche. *Tierras Ovino - Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia*, 56 - 63



- Quesada, M., C., Mcmanus, E. F. A., D'araujo, C. (2002). Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 342-349.
- Redmond, R.S. Macedo, G.G. Velez, I.C. Caraty, A. Williams G.L. and Amstalden, M. 2011. Kisspeptin activates the hypothalamic–adenohypophyseal–gonadal axis in prepubertal ewe lambs. *Reproduction* 2011; 141: 541-548.
- Revidatti, M; Capellari, A; Domínguez I y Aguirre; F. (2004). Crecimiento de corderos hasta el destete de razas de doble propósito y triple cruza en la Estación Experimental Agropecuaria-INTA-Mercedes, Argentina. Resumen de las comunicaciones Científicas y Tecnológicas Universidad Nacional del Nordeste.
- Rhind, S; Robinson, J y McDonal I. (1980). Relationships among uterine and placental factors in prolific ewes and their relevance to variations in foetal weight. *Aim. Prod.*, 30: 115-124.
- Robinson, J. J., McDonald, I., Fraser, C., Crofts, R. M. (1977). Studies on reproduction in prolific ewes. I. Growth of the products of conception. *J. Agric. Sci., Camb.* 88: 539-552.
- Rodríguez, M., L.N. Huerta, S.M. Ventura, L.J. Rivero y D. Esparza. 1999. Factores que afectan el comportamiento productivo de corderos mestizos mantenidos bajo condiciones semiintensivas de explotación en el trópico muy seco venezolano. *Rev. Fac. Agron.*, 16: 64-78
- Rodríguez, G. (2012). *Manual de Producción Ovina*. Valdivia - Chile: Publicaciones Fundación Chile.
- Rodríguez, L. (2014). Características técnico-económicas de las explotaciones de ovino lechero con reproducción asistida de Castilla y León: Sistemas y tipos de explotación. *Revista Española de Producción Ovina*, 28 - 35.



- Rosa, H.J. and Bryant, M.J. 2003. Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*. 48: 155-171.
- Rubianes, E. 2000. Ondas de desarrollo folicular y respuesta ovárica en la oveja. Tesis Doctoral. Universidad de la Republica. Uruguay.
- Salomón, S. 1990. Inseminación artificial de Ovejas y Cabras. Ed. Acriba. España. 1-171.
- Samanez, R (1983). Comportamiento del ovino Criollo y Corriedale sobre pastos naturales y mejorados. Avances de la investigación agropecuaria, INIPA CIPA XV Puno-Perú.
- Sasa, A. 2002. Concentraciones plasmáticas de Progesterona en ovejas de lana y ovejas de pelo en periodo de abril a septiembre. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Sao Paulo. Brasil.
- SENAMHI (2019). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Planilla Climatología. Puno. <http://puno.senamhi.gob.pe/web/index.php?p=1021>, julio 2019.
- Simonetti, L. 2008. Simplificación de los métodos de superovulación en ovejas de la raza Corriedale. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- Sotomayor, M (1985). Parámetros productivos en ovinos huacchos. Bolentín informativo, Cusco.
- Sotomayor, M. 1992. Principales Pastos Alpaqueros del Sur del Perú. Puno-Perú.
- Steel, R y Torrie, J. (1995). Bioestadística, Principios y procedimientos. Editorial McGRAW-HILL.
- Tejedor, M. (2016). Factores ambientales que influyen en el éxito de la inseminación artificial en la raza ovina Aragonesa. *Archivos de Zootecnia*, 321 - 325.
- Torrent, M (1986). La oveja y sus producciones, Editorial AEDOS- Barcelona. Universidad Agraria La Molina, Facultad de Zootecnia, Lima-Perú. pp.420



- Urviola, Alencastre, Flores y García. (2008). Efectos de la esquila pre-parto en ovinos Corriedale sobre algunos índices productivos. Memorias del XIX Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias, Puno.
- Vaccaro, R. (1976). Mejoramiento genético de ovinos. Depto de producción animal Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- Verástegui S., 1988. Alimentos. Copia mimeografiada. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNA Puno – Perú.
- Vilchez, C; Rodríguez, L; Saavedra, P y Chávez, J (1991). Evaluación productiva y reproductiva del ovino Criollo en tres sistemas tecnológicos. Resúmenes de la XI Reunión Científica de APPA. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco.
- Warwick, E y Legates, J (1980). Cría y Mejora del ganado 3ra Edición Editorial McGrawHill.



ANEXOS

Anexo 1

Análisis de varianza y pruebas de comparación de promedios de peso vivo (kg) al nacimiento en corderos machos por raza y edad de las madres

Dependent Variable: pv

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	89.9956389	8.1814217	27.62	<.0001
Error	348	103.0943333	0.2962481		

Corrected Total 359 193.0899722

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.466081	14.78928	0.544287	3.680278

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	76.46005556	38.23002778	129.05	<.0001
edad	3	10.08652778	3.36217593	11.35	<.0001
raza*edad	6	3.44905556	0.57484259	1.94	0.0736

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv



Tukey Grouping	Mean	N	raza
A	4.04333	120	M (merino)
A	3.96750	120	C (corriedale)
B	3.03000	120	N (criollo)

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	3.90556	90	5
B A	3.73667	90	4
B C	3.63556	90	3
C	3.44333	90	2

Interacción entre factores raza x edad ANOVA Procedure

Level of Level of -----pv-----

raza	edad	N	Mean	Std Dev
C	2	30	3.72333333	0.53799329
C	3	30	3.82000000	0.53200985
C	4	30	4.05666667	0.70303938
C	5	30	4.27000000	0.59662846
M	2	30	3.64333333	0.48258166



M	3	30	4.04666667	0.68114171
M	4	30	4.20000000	0.62477582
M	5	30	4.28333333	0.58255284
N	2	30	2.96333333	0.51426770
N	3	30	3.04000000	0.34997537
N	4	30	2.95333333	0.31154048
N	5	30	3.16333333	0.47086372



Anexo 2

Análisis de varianza y pruebas de comparación de promedios de peso vivo (kg) al nacimiento en corderos hembras por raza y edad de las madres

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: pv

	Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	12.78223485	1.16202135	5.36	<.0001
Error	252	54.68318182	0.21699675		
Corrected Total	263	67.46541667			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.189464	13.71767	0.465829	3.395833

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	5.82007576	2.91003788	13.41	<.0001
edad	3	4.85041667	1.61680556	7.45	<.0001
raza*edad	6	2.11174242	0.35195707	1.62	0.1414

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Tukey Grouping	Mean	N	raza
----------------	------	---	------



A	3.57955	88	M
B	3.39205	88	C
C	3.21591	88	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	3.53788	66	5
A	3.52121	66	4
B	3.29242	66	3
B	3.23182	66	2

Interaccion de Factores Raza x Edad The Anova Procedure

Level of raza	Level of edad	N	Mean	Std Dev	-----pv-----
C	2	22	3.30454545	0.40175481	
C	3	22	3.34090909	0.43167348	
C	4	22	3.54545455	0.41487494	
C	5	22	3.37727273	0.32061224	
M	2	22	3.36818182	0.60109928	



M	3	22	3.52727273	0.40140446
M	4	22	3.57272727	0.52206715
M	5	22	3.85000000	0.58858183
N	2	22	3.02272727	0.41165383
N	3	22	3.00909091	0.27064137
N	4	22	3.44545455	0.61468325
N	5	22	3.38636364	0.46832575



Anexo 3

Análisis de varianza y pruebas de comparación de promedios de peso vivo (kg) al destete en corderos machos por raza y edad de las madres

Dependent Variable: pv destete

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	7718.69942	701.69995	39.18	<.0001
Error	348	6232.11033	17.90836		
Corrected Total	359	13950.80975			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean		
0.553280	16.11562	4.231827	26.25917		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	7134.612167	3567.306083	199.20	<.0001
edad	3	384.100750	128.033583	7.15	0.0001
raza*edad	6	199.986500	33.331083	1.86	0.0867

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Means with the same letter are not significantly different.



Tukey Grouping	Mean	N	raza
A	31.8150	120	M
B	26.0458	120	C
C	20.9167	120	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	27.9778	90	5
B	26.0000	90	3
B	25.8311	90	2
B	25.2278	90	4

Interacción raza*edad

Level of raza Level of edad -----pv-----

raza	edad	N	Mean	Std Dev
C	2	30	25.4166667	2.94514016
C	3	30	25.5833333	3.22459122
C	4	30	25.1166667	2.82441124
C	5	30	28.0666667	3.59053673



M	2	30	30.2766667	6.19313766
M	3	30	31.9666667	6.26144928
M	4	30	30.4000000	5.41135460
M	5	30	34.6166667	4.29852287
N	2	30	21.8000000	3.86763761
N	3	30	20.4500000	3.33825786
N	4	30	20.1666667	3.32008863
N	5	30	21.2500000	3.53736216



Anexo 4

Análisis de varianza y pruebas de comparación de promedios de peso vivo (kg) al destete en corderos hembras por raza y edad de las madres

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: pde

	Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	1042.750000	94.795455	12.93	<.0001
Error	252	1847.522727	7.331439		
Corrected Total	263	2890.272727			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pde Mean
0.360779	11.61181	2.707663	23.31818

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	908.8465909	454.4232955	61.98	<.0001
edad	3	74.3409091	24.7803030	3.38	0.0189
raza*edad	6	59.5625000	9.9270833	1.35	0.2338

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pde

Tukey Grouping	Mean	N	raza
----------------	------	---	------



A	25.1591	88	M
B	24.0170	88	C
C	20.7784	88	N

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pde

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	24.1894	66	5
B A	23.2121	66	4
B A	23.1136	66	3
B	22.7576	66	2

Análisis de la interacción raza x edad The ANOVA Procedure

Level of Level of -----pde-----

raza	edad	N	Mean	Std Dev
C	2	22	23.5227273	2.84720946
C	3	22	24.3636364	2.93655864
C	4	22	24.0909091	3.65029798
C	5	22	24.0909091	2.02740958
M	2	22	24.6590909	2.91296921



M	3	22	24.9318182	2.73989683
M	4	22	24.2954545	2.13619093
M	5	22	26.7500000	1.90081436
N	2	22	20.0909091	2.65310404
N	3	22	20.0454545	2.40490120
N	4	22	21.2500000	2.88984264
N	5	22	21.7272727	2.91027438



Anexo 5

Análisis de varianza y prueba de medias para peso vivo (kg) del nacimiento al destete en corderos machos

Dependent Variable: pv MACHO

Sum of					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	6073.10500	552.10045	33.21	<.0001
Error	348	5785.93400	16.62625		
Corrected Total	359	11859.03900			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.512108	18.09688	4.077530	22.53167

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	5560.833500	2780.416750	167.23	<.0001
edad	3	310.641444	103.547148	6.23	0.0004
raza*edad	6	201.630056	33.605009	2.02	0.0622

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv



Tukey Grouping	Mean	N	raza
A	27.5558	120	M (merino)
B	22.0783	120	C (Corriedale)
C	17.9608	120	N (criollo)

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	24.0522	90	5 (más de 4)
B	22.3489	90	3
B	22.1878	90	2
B	21.5378	90	4

Análisis de la interacción raza x edad

Level of Level of -----pv-----

raza	edad	N	Mean	Std Dev
C	2	30	21.6933333	2.90254743
C	3	30	21.7633333	3.11807670
C	4	30	21.0600000	3.04150598
C	5	30	23.7966667	3.53831085
M	2	30	26.0333333	5.27860570



M	3	30	27.7200000	6.15984774
M	4	30	26.2033333	5.44999104
M	5	30	30.2666667	4.19509840
N	2	30	18.8366667	3.83365166
N	3	30	17.5633333	3.00442012
N	4	30	17.3500000	3.10558451
N	5	30	18.0933333	3.62224291



Anexo 6

Análisis de varianza y prueba de medias para peso vivo (kg) del nacimiento al destete en corderos hembras

Dependent Variable: pv hembras

	Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	864.177689	78.561608	10.04	<.0001
Error	252	1971.301364	7.822624		
Corrected Total	263	2835.479053			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pv Mean
0.304773	14.04165	2.796896	19.91856

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
raza	2	773.7859848	386.8929924	49.46	<.0001
edad	3	48.2352652	16.0784217	2.06	0.1067
raza*edad	6	42.1564394	7.0260732	0.90	0.4968

Tukey Grouping	Mean	N	raza
A	21.5795	88	Merino
A	20.6136	88	Corriedale



B 17.5625 88 Nativo (Criollo)

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for pv

Tukey Grouping	Mean	N	edad
A	20.6364	66	5 (mayor a 4)
A	19.8212	66	3
A	19.6909	66	4
A	19.5258	66	2

Interacción de raza x edad

Level of Level of -----pv-----

raza	edad	N	Mean	Std Dev
C	2	22	20.2181818	2.79908767
C	3	22	21.0227273	3.04301414
C	4	22	20.5454545	3.63982303
C	5	22	20.6681818	2.09725134
M	2	22	21.2909091	3.05706194
M	3	22	21.4045455	2.79071202
M	4	22	20.7227273	2.34925152
M	5	22	22.9000000	2.07134647



N	2	22	17.0681818	2.75653101
N	3	22	17.0363636	2.36553537
N	4	22	17.8045455	3.19828485
N	5	22	18.3409091	2.96031837

ANEXO DE FIGURAS



Figura 2. Aretado de corderos recién nacidos.



Figura 3. Partos de borregas.



Figura 4. Balanza con canastilla para pesar corderos al destete.



Figura 5. Pesado de corderos destetados de la raza Corriedale.



Figura 6. Faena ganadera programada (pesado de corderos destetados)