



Parámetros productivos del ovino criollo

Productive parameters of criollo sheep

Rubén Herberht Mamani-Cato^{1,*}; Nicoll Condori-Rojas¹; Ferdynand Marcos Huacani-Pacori²; Vilka Modesto Checalla Mamani¹

1 Instituto Nacional de Innovación Agraria, Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario, Estación Experimental Agraria Illpa, Puno, Perú.

2 Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias Agrarias, Puno, Perú.

*Autor corresponsal: rmamani@inia.gob.pe (R. H. Mamani-Cato).

ID ORCID de los autores

R. H. Mamani-Cato:  <https://orcid.org/0000-0002-2351-7171> N. Condori-Rojas:  <https://orcid.org/0000-0001-6872-3158>

F. M. Huacani-Pacori:  <https://orcid.org/0000-0003-2704-3302> V. M. Checalla Mamani:  <https://orcid.org/0000-0001-7861-0579>

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar los parámetros productivos del ovino criollo, para el periodo 1993-2006, el estudio se realizó en el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla, departamento de Puno. Los parámetros productivos se determinaron mediante fórmulas convencionales. El capital promedio anual (CPA) del periodo fue 1757; la estructura de clases fue: carneros 8,62%, carnerillos 15,38%, corderos machos 6,25%, borregas 47,10%, borreguillas 16,16% y corderos hembras 6,50%; la tasa bruta de natalidad y tasa de natalidad real fueron 74,89% y 34,98% respectivamente; la proporción de sexos al nacimiento fue 0,97 machos : 1,04 hembras ($p \geq 0,05$) y al destete fue 0,96 machos : 1,04 hembras ($p \geq 0,05$); la tasa de mortalidad respecto al CPA fue 3,85%; la saca respecto al CPA fue 31,30%; los corderos logrados respecto al CPA fue 33,65% y respecto a la misma clase fue 96,02%; la tasa de crecimiento bruto y real fueron 1,04% y 0,59% respectivamente; y la eficiencia ganadera fue 31,89%. En conclusión, los parámetros productivos del ovino criollo en condiciones medioambientales de los altos andes peruanos fueron eficientes.

Palabras clave: mortalidad; natalidad; ovino criollo; eficiencia ganadera; tasa de natalidad.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the productive parameters of the Criollo sheep, for the period 1993-2006, the study was carried out at the Chuquibambilla Research and Production Center, department of Puno. The productive parameters were determined using conventional formulas. The annual average capital (CPA) of the period was 1757; The class structure was: rams 8.62%, male yearling lambs 15.38%, male lambs 6.25%, ewes 47.10%, female yearling lambs 16.16% and female lambs 6.50%; the crude birth rate and real birth rate were 74.89% and 34.98% respectively; the sex ratio at birth was 0.97 males: 1.04 females ($p \geq 0.05$) and at weaning it was 0.96 males: 1.04 females ($p \geq 0.05$); the mortality rate with respect to the CPA was 3.85%; the result with respect to the CPA was 31.30%; the lambs achieved with respect to the CPA was 33.65% and with respect to the same class it was 96.02%; the gross and real growth rate were 1.04% and 0.59% respectively; and the livestock efficiency was 31.89%. In conclusion, the productive parameters of the Criollo sheep under environmental conditions of the high Peruvian Andes were efficient.

Keywords: mortality; natality; creole sheep; livestock efficiency; birth rate.

Recibido: 19-08-2021.

Aceptado: 25-01-2022.



Esta obra está publicada bajo la licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

INTRODUCCIÓN

El año 2012 (INEI, 2012), la población de ovinos en el Perú era de 9 523 200, de los cuales el 81% correspondían a la raza criollo. La crianza ovina en el Perú tiene importancia económica, social y ecológica; esta población produce 31,758 toneladas métricas de carne y 12,938 toneladas métricas de lana y 2'507,475 unidades de cuero por año generando ingresos económicos para la subsistencia de 535 mil familias rurales; asimismo, generan ingresos al país por concepto de exportación de lanas y pieles; la importancia ecológica radica en que el 96,2% de la población ovina se cría en la sierra alimentándose con pastos naturales que crecen en 14 millones de hectáreas no aptos para la agricultura; de este modo, mediante el pastoreo de rumiantes como los ovinos, vacunos y camélidos sudamericanos se posibilita el uso racional, económico y ecológico de los recursos naturales del ecosistema altoandino, que debido al poco peso de los ovinos no compactan y no erosionan el suelo; por eso, los ovinos y poligástricos en general son las especies que sobrevivirán en el planeta, debido a que su alimentación no compite con la del hombre, la docilidad, fácil manejo e instinto gregario de los ovinos, permiten su crianza en pequeños rebaños en propiedad de modestos pobladores rurales (Aliaga, 2012). La crianza de ovinos a nivel de una comunidad campesina es de tipo extensivo y de subsistencia, posee tecnología baja, con un manejo tradicional y como una actividad económica que complementa a la agricultura (Poma et al., 2021). Las razas o animales importados se adaptan al entorno local y se obtiene una variedad local a partir de la raza importada (FAO, 2010). Alencastre (1997) indica que el ovino criollo es el ganado de

crianza más extendida en el campesinado de la región; tiene la ventaja de ser un animal resistente a las alturas e inclemencias del tiempo en el ande; seguramente, cuando los españoles trajeron las primeras ovejas al Perú, no se imaginaron que su descendencia devendría en una raza criolla tan arraigada a la agreste y accidentada geografía altiplánica. El ovino criollo es considerado como una raza tradicional o población primaria; éstos fueron introducidos hace ya cinco siglos, este ganado carece en la mayoría de las veces de control de sus variables productivas más elementales (Hick et al., 2019). Las mayores características positivas del criollo son su rusticidad, su adaptación a medios marginales, climas difíciles y su longevidad (Vivas et al., 2020). Los ovinos criollo del CIP Chuquibambilla se caracterizan como mesocefálicos, brevifléneos, convexifléneos y eumétricos, con aptitud para desarrollar tejido muscular, facilidad de parto y adaptación a las condiciones medioambientales de la zona (Ormachea et al., 2020). El problema central de esta raza es que no se ha descrito los indicadores, como son los parámetros productivos, más que todo en criadores de pequeñas unidades de producción; sin embargo, por mucho tiempo ha sido rezagado esta raza por ser "indeseable" en comparación con otras razas exóticas (producción de lana) en actuales circunstancias el centro de investigación y producción Chuquibambilla es el centro que consideró su crianza y mejora en su productividad, razón por la cual se tomó como motivo de estudio. Las razones descritas anteriormente han permitido diseñar el presente trabajo de investigación con el objetivo de determinar los parámetros productivos del ovino criollo en el altiplano peruano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de estudio

El estudio se realizó en el Centro de Investigación y Producción (CIP) Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano, Umachiri, Melgar, Puno, a 3910 m s.n.m. y geográficamente a 14°47'37" latitud sur y 70°45'50" longitud oeste, cuenta con una extensión de 3216 ha. La formación ecológica del CIP Chuquibambilla es de un bosque húmedo montaño con una precipitación promedio anual de 714,4 mm (Huerta & Lavado-Casimiro, 2020). Las especies más abundantes y representativas que se encuentran son: *Festuca dolichophylla*, *Muhlebergia fastigiata*, *Alchemilla pinnata*, *Carex sp.*, además de: *Calamagrostis vicunarum*, *Festuca dichoclada*, *Festuca ortophylla*, *Trifolium amabile*, *Margiricarpus pinnatus*, *Hordeum muticum*, *Bromus unioloides* (Belisario, 2000). Los suelos del CIP Chuquibambilla corresponden al grupo de suelos zonales derivados a partir de sedimentos lacustres finos y depósitos aluvio locales, por el CIP Chuquibambilla atraviesa el río Chuquibambilla el cual es un importante recurso hídrico para el normal funcionamiento del Centro (Febrez, 1974). La existencia de ganado

criollo se rescata con la finalidad de realizar estudios de productividad, el tipo de crianza de ovinos en el CIP Chuquibambilla es un sistema de tipo extensivo es decir los animales son dejados en campos de pasturas naturales distribuidas en campos de pastoreo al cuidado de un pastor (Alencastre & Rojas, 1986).

Población de investigación

La población de investigación está conformada por el ovino criollo del CIP Chuquibambilla comprendido entre los años 1993 al 2006.

Obtención de los datos

Para el presente estudio se han utilizado los registros de planilla contada mensual de ovino criollo del periodo 1993 al 2006.

Análisis de datos

Los parámetros productivos fueron calculados mediante las siguientes fórmulas (Mamani-Cato et al., 2021):

$$\text{Capital promedio anual (CPA)} = (\text{Existencia actual mes de diciembre año anterior} + \text{Existencia actual de los 12 meses año actual}) \div 13$$

$$\text{Tasa bruta de natalidad} = (\text{N}^\circ \text{ de crías nacidas} \div \text{N}^\circ \text{ total de madres}) \times 100$$

$$\text{Tasa de natalidad real} = (\text{N}^\circ \text{ de crías nacidas} \div \text{CPA}) \times 100$$

$$\text{Estructura de clases} = (\text{CPA de la } i\text{-ésima clase} \div \text{CPA}) \times 100$$

$$\text{Tasa de mortalidad respecto al CPA} = (\text{N}^\circ \text{ animales muertos} \div \text{CPA}) \times 100$$

$$\text{Saca} = (\text{N}^\circ \text{ animales vendidos} \div \text{CPA}) \times 100$$

$$\text{Crías logradas respecto al CPA} = (\text{N}^\circ \text{ crías logradas} \div \text{CPA}) \times 100$$

$$\text{Crías logradas en la misma clase} = (\text{N}^\circ \text{ crías logradas} \div \text{N}^\circ \text{ crías nacidas}) \times 100$$

$$\text{Tasa de crecimiento bruto} = ((\text{existencia final} - \text{existencia inicial}) \div \text{existencia inicial}) \times 100$$

$$\text{Tasa de crecimiento real} = (\text{existencia final} - \text{adquisiciones} - \text{transferencias} - \text{existencia inicial}) \div (\text{existencia inicial}) \times 100$$

$$\text{Eficiencia ganadera} = \% \text{ saca} + \% \text{ crecimiento real.}$$

La proporción de sexos al nacimiento y destete fueron analizados mediante la prueba de Chi cuadrada con corrección de Yates a través del programa estadístico (SAS, 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Capital promedio anual (CPA)

El capital promedio anual (CPA) del ovino criollo del CIP Chuquibambilla está sujeto a las decisiones de producción, productividad e investigación sobre esta raza. En la Tabla 1, se observa que el promedio del periodo corresponde a 1757 ovinos, con un mínimo de 1161 ovinos en el año 1993 y un máximo de 2181 ovinos en el año 1998. El Capital promedio anual por clase productiva fue de: 149, 271, 109, 831, 283 y 113 para carneros, carnerillos, corderos machos, borregas, borreguillas y corderos hembras respectivamente. El capital promedio anual global es superior a lo reportado por Flores (2001) quien realizó un estudio en el CIP Chuquibambilla durante el periodo 1993 - 1999 obtuvo el valor de 1675 ovinos criollo esta diferencia se debe a que el hato de ovinos criollo en el CIP Chuquibambilla está en crecimiento; además indica que el CPA no está estabilizado; de igual manera el capital promedio anual por clase animal son similares a lo reportado por Flores (2001) quien reporta los valores de: 167, 252, 102, 779,

271 y 104 para los carneros, carnerillos, corderos machos, borregas, borreguillas y corderos hembras respectivamente. EL CPA del CIP Chuquibambilla es inferior a lo reportado por (Cruz, 2018) quien realizó un estudio sobre el ovino criollo en unidades de producción familiar de la provincia de Abancay cuyo promedio fue de 2057,37. Asimismo, nuestro CPA es superior a lo mencionado por Aquino (1997) quien realizó un trabajo en la provincia de Quispicanchis, del departamento de Cusco y obtuvo un promedio de 67 ovinos en promedio por cada familia. Igualmente son superiores a lo mencionado por Ríos (1992) quien realizó un estudio en las comunidades de Willoq, Huamanchoque y Taucca del departamento de Cusco y obtuvo un capital promedio de 18,3, 62,9 y 10,7 ovinos respectivamente. Estas diferencias se deben principalmente al tipo de empresa relacionado a esta producción, siendo las comunidades campesinas las que tienen menor tenencia de tierras y por consiguiente menor soportabilidad animal.

Tabla 1

Parámetros productivos del ovino criollo

Año	CPA	NB	NR	MCPA	CCPA	CLC	SCPA	TCB	TCR	EG
1993	1161	83,96	40,14	3,96	38,93	97,00	52,02	-11,76	-11,76	40,26
1994	1227	75,57	32,52	4,48	31,54	96,99	32,69	-4,13	-4,13	28,56
1995	1355	102,5	45,46	2,07	44,94	98,86	8,48	35,73	35,73	44,21
1996	1709	100,95	43,71	3,81	42,31	96,79	18,73	20,48	20,14	38,87
1997	2060	92,09	40,15	5,25	38,45	95,77	26,07	8,59	8,41	34,48
1998	2181	46,38	22,01	3,89	21,41	97,29	24,85	-6,04	-6,25	18,60
1999	1982	63,78	34,91	2,60	33,96	97,25	36,63	-3,89	-3,89	32,74
2000	1885	64,82	31,09	2,34	29,71	95,56	33,95	-4,62	-4,62	29,33
2001	1976	79,62	37,75	3,04	36,39	96,38	26,01	8,49	8,49	34,50
2002	2002	73,77	35,26	4,00	34,12	96,74	29,57	5,42	1,55	31,12
2003	2146	60,26	29,68	7,27	26,47	89,17	31,36	-8,29	-8,29	23,07
2004	1763	57,74	28,76	4,20	27,40	95,27	46,01	-17,80	-17,80	28,21
2005	1580	83,18	38,80	2,79	37,66	97,06	36,47	1,15	-0,40	36,07
2006	1567	63,81	29,48	4,16	27,76	94,16	35,41	-8,78	-8,95	26,46
Promedio	1757	74,89	34,98	3,85	33,65	96,02	31,30	1,04	0,59	31,89

CPA: capital promedio anual; NB: tasa bruta de natalidad; NR: tasa de natalidad real; MCPA: tasa de mortalidad respecto al CPA, %; CCPA: porcentaje de corderos logrados respecto al CPA; CLC: corderos logrados dentro de la misma clase productiva, %; SCPA: porcentaje de saca en relación al CPA, %; TCB: tasa de crecimiento bruto, %; TCR: tasa de crecimiento real, %; EG: eficiencia ganadera, %.

Estructura de rebaño por clase productiva

La estructura de rebaño por clase productiva para el periodo en estudio se muestra en la Figura 1, donde el mayor porcentaje corresponde a la clase borregas, cuya participación es de 47,10%, seguido por borreguillas 16,16%, luego la clase carnerillos con 15,38%; como las clases que servirán en caso de machos mayormente para la saca y en caso de hembras para reemplazo de las borregas por saca y presión de selección por el programa de mejoramiento genético. La clase productiva corderos hembra registra el porcentaje de 6,50%, y la clase corderos machos cifra el porcentaje de 6,25%, este es el resultado del logro de corderos durante la campaña de parición; por último, los carneros representan el 8,62%. La estructura de rebaño por clase es similar a lo reportado por Flores (2001) quien reporta los valores de: 9,94%, 15,06%, 6,11%, 46,51%, 16,17% y 6,21% para los carneros, carnerillos, corderos machos, borregas, borreguillas y corderos hembras respectivamente. Cruz (2018) menciona que la estructura de clases del ovino criollo en Abancay está conformada por corderos 17,70%, borreguillas 20,28%, borregas 32,94%, carnerillos 15,77% y carneros 13,32%.

Natalidad real

La tasa de natalidad real está determinada según la fórmula, la razón del número de corderos nacidos en cada campaña anual comparados con el capital promedio anual ocurridos durante el periodo (1993–2006). En la Tabla 1, el promedio observado es de 34,98%, que viene a constituir 606 corderos nacidos. La mínima tasa de natalidad real se muestra en el año 1998 cuya cifra es de 22,01% y el máximo para el año 1995 el cual es de 45,46%.

Natalidad bruta

La tasa bruta de natalidad se muestra en la Tabla 1, con un promedio de 74,89%, la tasa bruta de natalidad más altas se observó en el año 1995 cuyo valor fue de 102,50% y la tasa bruta de natalidad más baja se observó en el año 1998 cuyo valor fue de 46,38%. La tasa bruta de natalidad hallado en el presente trabajo es similar a lo reportado por Flores (2001) indica un valor de 73,33% para ovinos criollo y 69,75% para ovinos de la raza

Merino Precoz Alemán. En tanto que es superior a lo reportado por Flores (2001) para ovinos de la raza Corriedale cuyo valor es de 51,31%, éste hecho demuestra que la adaptación y el desempeño en condiciones del altiplano peruano tiene ventajas comparativas con las demás razas; además, de tener ciertas ventajas como es la precocidad de sus borregas jóvenes, lo que hace que el índice de natalidad sea más elevado. En tanto nuestro valor es inferior a lo mencionado por Castro (1991) en comunidades de Acora reportó porcentajes de natalidad de 88,46%, en rebaños sobrecapitalizados, Gandolfo (1980) en Moreno (1988) en la SAIS Túpac Amaru en el periodo comprendido de 1973–1978 reportó índices de 86,2%, en La SAIS Cahuide en el periodo 1977 – 1979 el valor de 77,8% en la SAIS R. Castilla en el periodo 1974 – 1979 el valor de 84,7%. Chávez (1986), en la SAIS Túpac Amaru de la sierra central del Perú reportó índices de 90,01%; Aquino (1997) en un trabajo realizado en las comunidades de Marampaqui y Yanacancha de la provincia de Quispicanchis región Cusco, bajo un sistema de crianza de rebaño mixto familiar reportó la cifra de 80%, Cruz (2018) reporta una natalidad de 93,63% en comunidades de Abancay. Estas diferencias probablemente se deben al sistema de manejo, alimentación, reproducción y al capital promedio anual de cada uno de estos trabajos, siendo estos factores considerados de efecto variable.

Proporción de sexos

La proporción de sexos al nacimiento del ovino criollo se observa en la Figura 2, de modo general la proporción de sexos al nacimiento para los ovinos criollo machos y hembras fue 0,97:1,04 respectivamente y al análisis estadístico nos indica de que no existe diferencia significativa entre la proporción de machos y hembras al nacimiento ($p \geq 0,05$) este resultado se observa en todos los años de nacimiento. Asimismo, la proporción de sexos al destete se observa en la Figura 6 siendo la proporción de 0,96:1,04 para machos y hembras respectivamente y al análisis estadístico no existe diferencia entre la proporción de machos y hembras ($p \geq 0,05$) hecho que también se refleja en todos los años de destete.

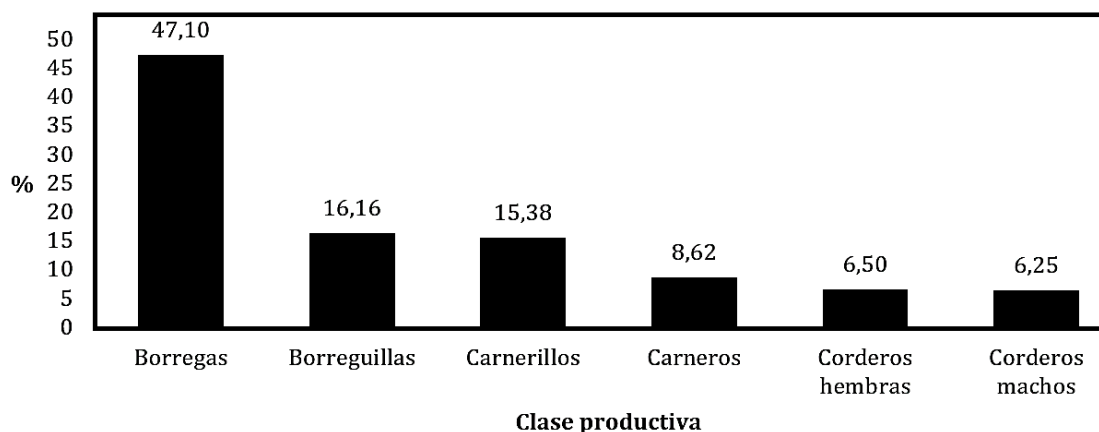


Figura 1. Estructura de rebaño por clases productivas del ovino criollo en el CIP Chuquibambilla.

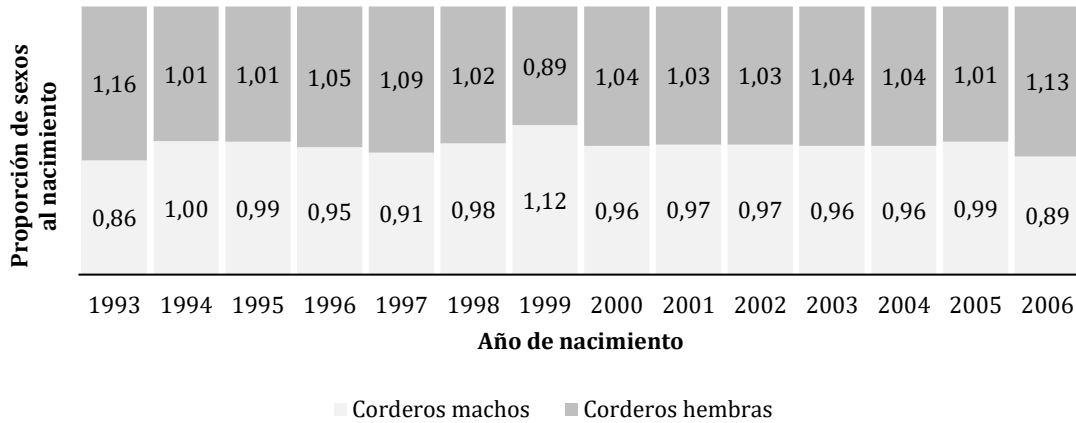


Figura 2. Proporción de sexos al nacimiento del ovino criollo en el CIP Chuquibambilla.

Warwick & Legates (1980) mencionan que, en todas las especies de animales de granja, la proporción de sexos al nacimiento es casi 1:1, en promedio, aunque existen algunas especies que tienen un pequeño exceso de machos, y otras que lo tienen de hembras. Abecia (2016) indica que la fase lunar no tiene efecto sobre la proporción de sexos, pero sí un efecto significativo de la estación del año sobre la proporción de sexos al nacimiento, situación que no se ajusta a nuestro resultado (98,41% de los corderos nacieron entre octubre a noviembre).

Mortalidad

La mortalidad es la desaparición física de los ovinos por diferentes causas (orgánicas, accidentales o por enfermedad) constituyen una pérdida económica dado su valorización en unidad moneda; por otro lado, en toda población existe este tipo de pérdidas, no hay ninguna crianza en la que se refiere a animales que la mortalidad sea 0%, bajo esta premisa se describe los hechos ocurridos durante el periodo de estudio en el CIP Chuquibambilla. En la Tabla 1 se observa la tasa de mortalidad promedio respecto al CPA del ovino

criollo del periodo de estudio fue 3,85%, registrándose la máxima tasa de mortalidad en el año 2003 (7,27%) y la mínima en el año 1995 (2,07%); la clase productiva con mayor tasa de mortalidad pertenece a las Borregas con 1,10%, seguido de corderos machos 0,68%, carnerillos 0,67%, corderos hembras 0,66%, borreguillas 0,39% y el valor mínimo corresponde a carneros 0,35%; en todas las clases existe una amplia variación, probablemente por el efecto del medio ambiente (manejo, sanidad, alimentación, cambios climatológicos). Cruz (2018) reporta una mortalidad superior a nuestro estudio cuyo valor fue de 11,38%. Al comparar la tasa de mortalidad en relación a la misma clase productiva se observa que el mayor valor se observa en la clase corderos machos 10,99%, corderos hembras 10,20%, carneros 4,53%, carnerillos 4,30%, borreguillas 2,37% y borregas 2,36% (Figura 4). La tasa de mortalidad general de nuestro trabajo es similar a lo reportado por Flores (2001) en un estudio realizado en el CIP Chuquibambilla en el periodo comprendido de 1993-1999 que menciona una tasa de mortalidad de 3,20%.

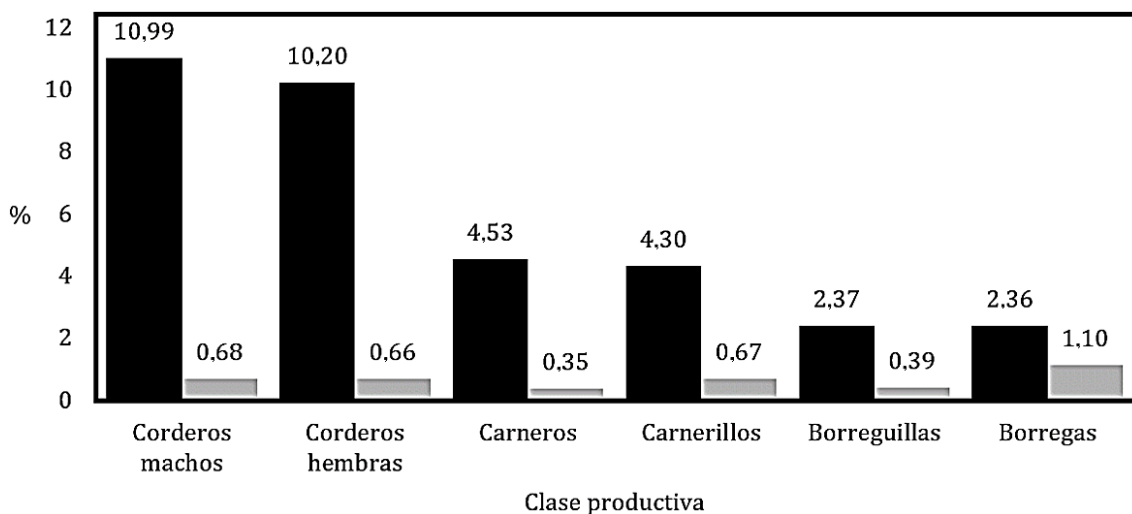


Figura 3. Tasa de mortalidad dentro de la misma clase (en barras negras) y respecto al CPA (en barras grises) del ovino criollo en el CIP Chuquibambilla.

Saca en relación al capital promedio anual

La saca de ovinos constituye la salida de animales del rebaño que son vendidos como reproductores y para carne, son beneficiados para el consumo de los trabajadores de la empresa o fundo, son utilizados para gastos, donaciones, etc. La saca de ovinos es una fuente de ingreso económico para la empresa, medianos y pequeños productores (Aliaga, 2012). En la Tabla 1 se observa la saca global del periodo con respecto al CPA alcanza a 31,30%, para el año 1995 se registra el menor porcentaje de saca el cual es de 8,48% y un máximo para el año 1993 con 52,02%, estas variaciones se deben en primer lugar a la política de incremento del capital pecuario en tal sentido se realiza menor saca; además, se puede referir en instancias menos significativas cuando la circunstancia de campaña-año se refieren a un mal año ganadero donde disminuye el capital ganadero, debido a baja natalidad y alta mortalidad; y cuando la saca es alta las proporciones de saca pueden en primer término reflejar una mayor presión de selección para disminuir el capital promedio anual; en otros casos puede deberse a buenos años ganaderos por menor mortalidad y mayores corderos logrados. En la Figura 5 se observa la saca por clase productiva respecto al CPA para las borregas tuvo el valor de 14,52%, seguido de carneros con 13,72%, éstas dos clases productivas son las que aportan la mayor cantidad de saca para fines de producción de carne. Para la clase carnerillos se registra 1,79% y para borreguillas corresponde la cifra de 1,22%; en la saca aparece corderos hembras y machos en un porcentaje nada significativo lo que no es común en las especies animales puesto que la saca corresponde a peso vivo; sin embargo, existe demanda por estos corderos causadas por abandono o muerte de su madre. La saca global del periodo respecto al CPA del presente trabajo es ligeramente superior a lo reportado por Flores (2001) en un estudio realizado en el CIP-Chuquibambilla en el periodo comprendido de 1993 - 1999; quien halló la cifra de 20,23%, En tanto la saca por clase animal respecto al CPA reporta para los carneros, carnerillos, corderos machos, borregas, borreguillas y corderos hembras las cifras de 9,66;

1,69; 0; 8,94; 0,43 y 0% respectivamente en comparación a lo obtenido en el presente trabajo las saca de carneros y borregas es ligeramente inferior. Alencastre (1997) menciona índices de saca para el Perú de 15%, en Argentina se realiza sacas de 20%, en Uruguay 23%, en Australia 25% y en Nueva Zelanda 30%.

Corderos logrados

Los corderos logrados son los que permanecen vivos al destete o sea cuando son separados de su madre; en el CIP Chuquibambilla el destete se realiza a los 4 meses de edad. En la Tabla 1, el porcentaje de corderos logrados dentro de la misma clase productiva fue de 96,02%; es decir que del total de corderos nacidos el 96,02% llegaron vivos al momento del destete. El menor porcentaje de crías logradas se observa en el año 2003 con 89,17% y un máximo de 98,86% para el año de 1995, esa variación no es tan amplia como podrá verse, no pasa de 10 puntos; en consecuencia, ésta es una característica propia de esta raza como desempeño propio de su adaptación a las condiciones difíciles del altiplano peruano y su rusticidad (Vivas et al., 2020). En cuanto se refiere a los corderos logrados en relación al CPA cifra la cantidad de 33,65%, el mínimo alcanzado es de 21,41% que corresponde para el año 1998 y un máximo de 44,94% para el año 1995. El valor obtenido en el presente estudio es similar a lo reportado por Flores (2001). Quien también realizó el mismo estudio, pero en el periodo comprendido entre los años 1993 - 1999; encontró que el porcentaje de corderos logrados en relación a la misma clase productiva en ovinos criollo fue de 97,29%, esta similitud nos indica que esta raza se ha adaptado muy bien a las condiciones del altiplano peruano. Nuestro resultado es superior a lo reportado por Aquino (1997) quien en un trabajo realizado en las comunidades de Marampaqui y Yanacancha de la provincia de Quispicanchis región Cusco, bajo un sistema de crianza de rebaño mixto familiar reportó la cifra de 80%. Estas diferencias probablemente estén influenciadas por el tipo de manejo, sanidad, capital promedio anual y alimentación.

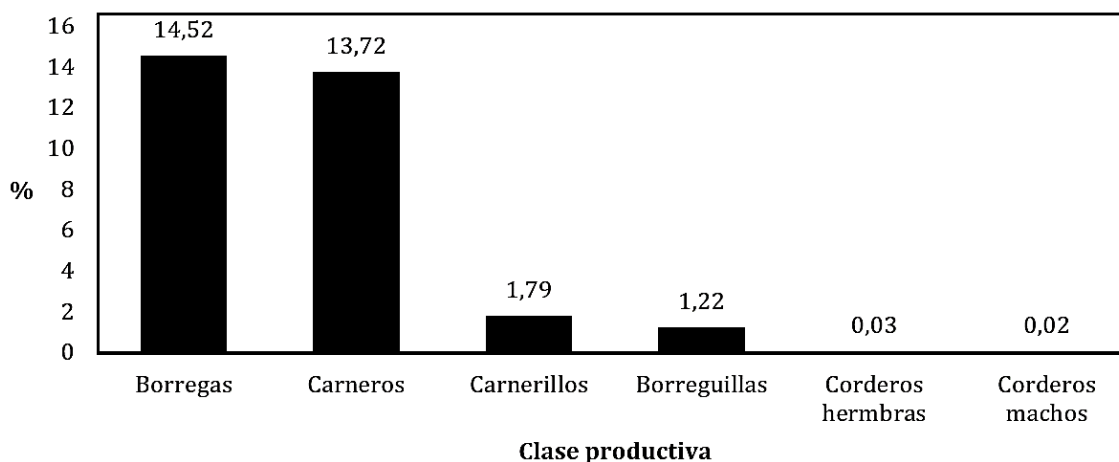


Figura 5. Saca por clase productiva en relación al CPA del ovino criollo en el CIP Chuquibambilla.

Tasa de crecimiento bruto, real y eficiencia ganadera

La tasa de crecimiento bruto para este periodo tuvo el promedio de 1,04%, observándose el mínimo crecimiento en el año 2002 con -17,80 es decir hubo una disminución de la población de ovinos criollo en ese año, en tanto que la mayor tasa de crecimiento bruto se observa en el año 1995 con 35,73%. En tanto que la tasa de crecimiento real tuvo un promedio de 0,59%, con un valor mínimo observado en el año 2004 con -17,80% y el máximo alcanzado en el año 1995 con 35,73%. Estos valores son superiores a lo reportado por Flores (2001) reporta que el incremento bruto para los

ovinos criollo fue de 1,17% y el incremento real de 1,16%, estas diferencias probablemente estén influenciados por los cambios climatológicos en los últimos años que tuvieron un efecto negativo sobre la producción de pastos naturales. La eficiencia de crianza ganadera en promedio para este periodo fue de 31,89% con un valor mínimo observado en el año 1998 con 18,60% y un máximo en el año 1993 con 40,26% (Tabla 1). Canque (2018) en un estudio realizado en el CIP Chuquibambilla demuestra que el ovino criollo tiene una ligera ventaja comparativa en comparación a las razas Corriedale y Merino precoz alemán.

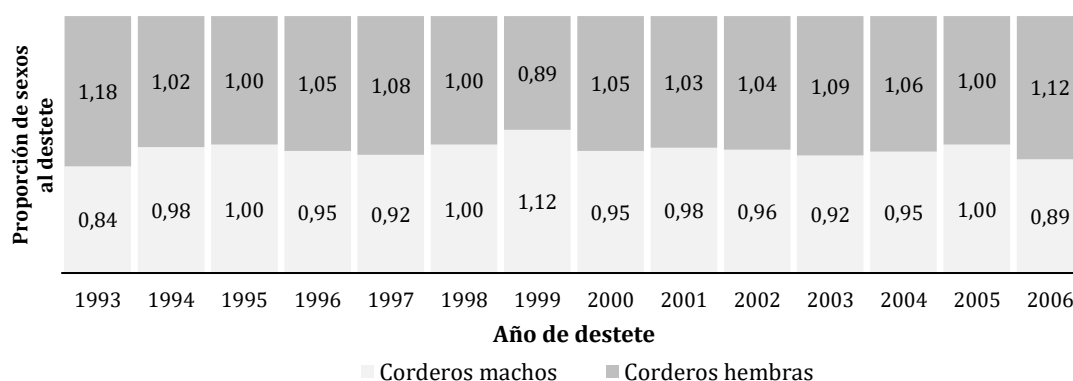


Figura 6. Proporción de sexos al destete del ovino criollo en el CIP Chuquibambilla.

CONCLUSIONES

El capital promedio anual fue de 1757 ovinos criollo, con una tasa bruta de natalidad de 74,89%, tasa de natalidad real de 34,98%, la tasa de mortalidad respecto al CPA fue 3,85%, el porcentaje de crías logradas dentro de la misma clase productiva fue de 96,02% y respecto al CPA fue de 33,65%, el porcentaje de saca en relación al CPA fue de 31,30%, la tasa de crecimiento bruto fue 1,04%, la tasa de crecimiento real fue 0,59% y la eficiencia ganadera fue de 31,89%. La estructura de

clases productivas está conformada por: borregas 47,10%, borreguillas 16,16%, carnerillos 15,38%, carneros 8,62%, corderos hembras 6,50% y corderos machos 6,25%. La proporción de sexos al nacimiento fue 0,97 machos: 1,04 hembras y al destete fue de 0,96 machos:1,04 hembras ($p \geq 0,05$). En conclusión, los parámetros productivos del ovino criollo en condiciones medioambientales de los altos andes peruanos fueron eficientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abecia, J. A., Arrébola, F., & Palacios, C. (2016). Offspring sex ratio in sheep, cattle, goats and pigs: influence of season and lunar phase at conception. *Biological Rhythm Research*, 48(3), 417-424.
- Alencastre, R. (1997). Producción de ovinos. Talleres gráficos A&R Panamericana E.I.R.L., Arequipa, Perú.
- Alencastre, R. & Rojas, R. (1986). Memoria del Centro Experimental Chuquibambilla, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Puno, Perú.
- Aliaga, J. (2012). Producción de ovinos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Aquino, H. (1997). El rebaño mixto familiar en comunidades pastoriles de la sierra sur del Perú. Centro de estudios regionales andinos "Bartolomé de las Casas". Cusco, Perú.
- Belisario, R. M. (2000). *Evaluación y plan de manejo de pastizales del CIP Chuquibambilla* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Canque, R.B. (2018). Competitividad y ventaja comparativa de la producción ovina (*Ovis aries*) en el CIP Chuquibambilla de la UNA Puno. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Castro, J. (1991). *Algunos índices productivos del ovino Criollo en cuatro comunidades Campesinas de Acora* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Cruz, J. I. (2018). *Determinación de los parámetros productivos y reproductivos del ovino criollo en centros poblados de la provincia de Abancay - 2017* (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- FAO. (2010). La situación de los recursos zogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, editado por Barbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Roma (disponible en <http://www.fao.org/docrep/011/a1250s/a1250s00.htm>) (traducción de la versión original en inglés, 2007).
- Febrez, Z. (1974). *Análisis de crianza ganadera de la Granja Chuquibambilla* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno, Perú.
- Flores, J. (2001). *Análisis económico de la productividad y rentabilidad del ganado ovino del CIP-Chuquibambilla* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Hick, Mv. V. H., Frank, E. N. & Mamani-Cato, R. H. (2019). Demografía zootécnica aplicada a los camélidos

- sudamericanos doméstico. Editorial Académica Española. Beau Bassin, Mauricio.
- Huerta, A., & Lavado-Casimiro, W. (2020). Trends and variability of precipitation extremes in the Peruvian Altiplano (1971–2013). *International Journal of Climatology*, 41(1): 1-16.
- INEI. (2012). Resultados definitivos IV censo nacional agropecuario 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, Perú.
- Mamani-Cato, R. H., Gonzáles, M. L., Condori-Rojas, N., Huacani-Pacori, F. M. & Checalla, V. M. (2021). Parámetros productivos en camélidos sudamericanos. *Manglar*, 18(4), 403-409.
- Moreno, A. (1988). Evaluación económica de la producción animal. copias mimeografiadas. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Zootecnia. Lima, Perú.
- Ormachea, E., Alencastre, R. G., & Olivera, L.V. (2020). Índices zoométricos del ovino criollo en el Centro Experimental Chuquibambilla, Puno, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3), e17139.
- Poma, C. P., Jiménez, N., Maguiña, R. M. & Hidalgo, Y. N. (2021). Componentes estructurales del sistema de producción ovina en la Comunidad Campesina de San Pedro de Pirca, Huaral, Perú. *Peruvian Agricultural Research*, 3(1), 1-12.
- Ríos, B. (1992). Ganadería y economía campesina. La importancia de los animales en los sistemas tradicionales de producción en la sierra sur del Cusco. Asociación Arariwa. Cusco, Perú.
- SAS. (2012). SAS/STAT Software (Version 9.4). Cary, NC SAS, USA: Institute INC.
- Vivas, A. N., Landi, V., Muñoz, J., Bustamante, M., & Álvarez-Franco, L. (2020). Diversidad genética de ovinos criollos colombianos. *Revista MVZ Córdoba*, 25(3), e2185.
- Warwick, E. J. & Legates, J. E. (1980). Cría y mejoramiento del ganado. 3ra ed. Edit. Mc Graw Hill Interamericana. México.