

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EXPLOTACIONES DE
CABALLO CRIOLLO (*Equus caballus*) EN LAS PROVINCIAS DE
ANDAHUAYLAS Y GRAU, 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO
Y ZOOTECNISTA

BACH. AUGUSTO SIERRA CHÁVEZ

ABANCAY – PERÚ

2018



**CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EXPLOTACIONES DE
CABALLO CRIOLLO (*Equus caballus*) EN LAS PROVINCIAS DE
ANDAHUAYLAS Y GRAU, 2017**



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EXPLOTACIONES DE CABALLO
CRIOLLO (*Equus caballus*) EN LAS PROVINCIAS DE ANDAHUAYLAS Y GRAU,
2017

PRESENTADO POR EL BACH. AUGUSTO SIERRA CHÁVEZ PARA OPTAR EL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA, SUSTENTADO Y
APROBADO EL 31 DE OCTUBRE DE 2018, ANTE EL JURADO:

Presidente:

M.Sc. Liliam Rocío Bárcena Rodríguez

Primer miembro:

M.Sc. Ludwing Angel Cárdenas Villanueva

Segundo miembro:

M.Sc. Delmer Zea Gonzales

Asesor:

Dr. Nilton César Gómez Urviola

DEDICATORIA

A mis queridos padres, compañeros en el curso de mi vida, por lo cual hoy me considero reflejo de ellos.

A mi esposa y mi hijo, razón de mi vida, por los que lucho día a día, para darles una mejor calidad de vida.

A mi hermano y hermana por el apoyo moral que siempre me han brindado.



AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme y darme salud para poder culminar esta investigación.

A mi familia, por darme el apoyo moral durante la ejecución de la investigación.

A mi esposa y mi hijo por darme el apoyo en esta investigación.

A mi asesor Dr. Nilton César Gómez Urviola, quien encamino el siguiente trabajo de investigación.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.



ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1 El origen del caballo	8
2.1.2 Clasificación taxonómica del caballo criollo.....	9
2.3 Marco conceptual.....	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1 Tipo y nivel de investigación.....	29
3.2 Materiales	29
3.2.1 Materiales de campo	29
3.2.2 Materiales de escritorio.....	29
3.3 Método y diseño de investigación	29
3.3.1 Ámbito de estudio.....	29
3.3.2 Población de estudio	30
3.3.3 Análisis estadístico	31
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1 Características generales de las explotaciones equinas	36
4.2. Estructura del hato equino por provincias	38
4.3 Características productivas	41
4.4 Manejo reproductivo de las explotaciones equinas	44
4.5 Instalaciones	46
4.6 Sanidad	47
4.7 Aspectos laborales	48
4.8 Otros aspectos.....	52
4.9. Análisis de correspondencia múltiple.....	52
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56



5.1. Conclusiones.....	56
5.2 Recomendaciones.....	56
VI. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	57
ANEXOS.....	65



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Muestra por conveniencia según provincia, distrito y comunidad en la región Apurímac.	31
Tabla 2. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen una característica general determinada.	37
Tabla 3. Valores medios del número de equinos por edades comparadas mediante el ANOVA entre provincias.	38
Tabla 4. Valores medios de algunas variables que afectan la estructura del hato comparadas con ANOVA entre provincias.	39
Tabla 5. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica general determinada.	40
Tabla 6. Valores medios de otras especies animales comparadas mediante ANOVA entre provincias.	41
Tabla 7. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con características generales.	43
Tabla 8. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto a las instalaciones.	47
Tabla 9. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto a condiciones sanitarias.	48
Tabla 10. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto aspectos laborales.	49
Tabla 11. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto aspectos laborales.	50
Tabla 12. Porcentaje de explotaciones con características respecto a otros aspectos.	51
Tabla 13. Matriz de discriminación de 10 variables cualitativas de las explotaciones equinas apurimeñas (ACM).	53
Tabla 14. Población de ganado equino en la región Apurímac.	72
Tabla 15. Población de ganado equino (machos y hembras) en la provincia de Andahuaylas, región Apurímac, Perú.	73
Tabla 16. Población de ganado equino (machos y hembras) en la provincia de Grau, región Apurímac, Perú.	74

Tabla 17. Prueba de Chi-cuadrado en las variables cualitativas.

75



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización de las provincias a ser estudiadas, Andahuaylas y Grau.	30
Figura 2. Distribución porcentual de las explotaciones en función de su distancia promedio (km) al núcleo urbano.	36
Figura 3. Distribución porcentual de los meses del año en los que hay mayor parición.	45
Figura 4. Distribución porcentual de los meses del año en los que se produce mayor cantidad de abortos.	46
Figura 5. Distribución porcentual por grupos etarios respecto a las provincias.	49
Figura 6. Medidas de discriminación de variables cualitativas.	54
Figura 7. Relación entre las categorías de las variables cualitativas en las dos provincias	55
Figura 8. Aplicación de encuesta a productor en Pampachiri.	70
Figura 9. Población de equinos en el distrito de Pampachiri.	70
Figura 10. Toma de encuestas en Mariscal Gamarra	71
Figura 11. Población de equinos en el distrito de Mariscal Gamarra	71

RESUMEN

Se caracterizó estructuralmente explotaciones equinas en las provincias de Andahuaylas y Grau, región Apurímac, mediante datos obtenidos durante los meses de junio y julio de 2017, fueron 40 explotaciones encuestadas, distribuidas entre Andahuaylas (20) y Grau (20). El ámbito de estudio fue seleccionado en función del censo equino y accesibilidad geográfica. El cuestionario aplicado fue validado mediante una prueba piloto, su estructura consideró 8 apartados y 40 ítems. Se codificó, tabuló y analizó los datos cualitativos mediante frecuencias absolutas y relativas, prueba de Chi-cuadrado y análisis de correspondencia múltiple, y los datos cuantitativos con estadísticos descriptivos y análisis de varianza. El número de intervalos fue determinado utilizando la regla de Sturges. Los resultados logrados, demostraron que la crianza de equinos en Andahuaylas y Grau se realiza en un sistema extensivo donde las explotaciones están compuestas por 17 vacunos, 1 porcino, 29 ovinos, 1 caprino, 5 llamas, 7 alpacas, 15 cuyes y 5 aves, en promedio, encontrando diferencias significativas en el número de caprinos y llamas ($P<0,05$). La accesibilidad a las explotaciones equinas en ambas provincias es principalmente por camino de herradura (77,50%) y camino afirmado (22,50%). La edad promedio de los criadores de equinos se estimó en 46 años. La enfermedad que se asume tiene más repercusión económica en las explotaciones equinas, en orden de importancia, es la neumonía 52,50%. Al comparar las explotaciones de Andahuaylas y Grau, se observó diferencia significativa respecto al número de machos que se incorporan al ciclo productivo anual ($P<0,01$).

Palabras claves: Diagnóstico, equino, Apurímac.

ABSTRACT

Equine farms were structurally characterized in the provinces of Andahuaylas and Grau, Apurimac region, using data obtained during the months of June and July of 2017, were 40 farms surveyed, distributed between Andahuaylas (20) and Grau (20). The scope of the study was selected according to the equine census and geographical accessibility. The questionnaire applied was validated through a pilot test, its structure considered 8 sections and 40 items. The qualitative data were codified, tabulated and analyzed using absolute and relative frequencies, Chi-square test and multiple correspondence analysis, and quantitative data with descriptive statistics and analysis of variance. The number of intervals was determined using the Sturges rule. The results achieved, showed that the breeding of horses in Andahuaylas and Grau is done in an extensive system where the farms are composed of 17 cattle, 1 pig, 29 sheep, 1 goat, 5 llamas, 7 alpacas, 15 guinea pigs and 5 birds, on average, finding significant differences in the number of goats and llamas ($P<0.05$). The accessibility to equine farms in both provinces is mainly by horseshoe road (77.50%) and affirmed road (22.50%). The average age of equine breeders was estimated at 46 years. The disease that is assumed has more economic impact on equine farms, in order of importance, is pneumonia 52.50%. When comparing the farms of Andahuaylas and Grau, a significant difference was observed regarding the number of males that enter the annual production cycle ($P<0.01$).

Key words: Diagnosis, equine, Apurimac.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con una población de 1 260 219 équidos de las cuales 597 969 son caballos (*Equus caballus*) y la diferencia corresponde a burros y mulas (INEI, 2012). La población de caballos comprende caballos criollos o de crianza familiar que son utilizados como medio de transporte, en labores agrícolas, etc., y los caballos de raza dedicados a actividades deportivas o de exhibición, como el Caballo Peruano de Paso, de equitación, carrera, etc. Al igual que en otros países, el caballo cumple diversos roles en el aspecto social, pecuario y económico. En áreas rurales los caballos, son utilizados como fuerza de trabajo en labores agrícolas y forman parte de diversas actividades costumbristas como el “Yawar Fiesta” y el “Jalapato”. El asno y el caballo son utilizados como animales de tiro y transporte. Además, la bosta (heces) es usada como abono y combustible (Goodwin, 1999; Gordon, 2001).

La explotación agrícola es el nivel fundamental o unidad básica de gestión del espacio agrario (Ruiz y Oregui, 2001), en el que se reflejan las distintas presiones procedentes de la colectividad que la rodea y de la economía en general (Gibon, 1981). Según el protocolo planteado por la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO), es necesario describir las explotaciones donde se crían caballos como parte de la estrategia para su conservación (Folch, 1998). El conocer qué hay, cuánto hay, dónde está, cómo está, de dónde viene, hacia dónde se dirige, etc., es de vital importancia para el óptimo desarrollo productivo de cualquier explotación y de antemano de cualquier raza (Avellanet y Jordana, 2003; Carné, 2005; Parés, 2006).

La caracterización de las explotaciones equinas, facilita realizar una mejor planificación y distribución más eficiente de los recursos destinados a mejorar el funcionamiento de los diferentes sistemas productivos que conforman el entorno de la población estudiada (Valerio *et al.*, 2004). Asimismo, también permite determinar el nivel tecnológico implementado por



los sistemas productivos, en relación a los diferentes aspectos que inciden en el proceso productivo (infraestructura, reproducción, alimentación, sanidad, entre otros) (Valerio *et al.*, 2010). Y es que mejorar su eficiencia y sustentabilidad económica fomenta el arraigo de los productores a las áreas rurales y puede ser un medio de vida (Stemmer y Valle, 2005). Dado la fundamentación descrita, el propósito de esta investigación fue contribuir a mantener la máxima diversidad genética posible en el equino, para tener la posibilidad de mejorar la calidad y cantidad de los subproductos pecuarios (Boettcher *et al.*, 2010), además de preservar características de esta especie relacionadas con la resistencia natural a las enfermedades y habilidad para la adaptación ambiental (Hanotte *et al.*, 2005) y el objetivo, describir aspectos generales, poblacionales, reproductivos, productivos, sanitarios, infraestructura y laborales en las comunidades estudiadas de las provincias de Andahuaylas y Grau de la región Apurímac.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Infante (2011), caracterizó estructuralmente explotaciones equinas, mediante 91 preguntas realizadas a 90 ganaderos escogidos al azar y de forma proporcional entre las siete comarcas donde se ubicó la raza equina Pirenaica (CPC). Se calcularon diferentes estadísticos descriptivos y se obtuvieron las frecuencias porcentuales para las variables no paramétricas. Cuando se realizó este estudio, un total de 432 criadores explotaban 4 513 animales (3976 yeguas y 537 sementales). Tres comarcas concentraron el 80,00% de criadores y censo equino: Cerdanya, Pallars Sobirà y Ripollès. La comarca de la Cerdanya sobresalió con casi el 40,00% del censo. La mayoría de explotaciones criaba únicamente CPC, por ser los más idóneos y mejor aclimatados a esa zona. La edad de los ganaderos fue elevada, el 46,00% superaba los 50 años de edad. El relevo generacional no está asegurado; el 80,00% de los ganaderos declaró no saber qué ocurriría con sus explotaciones tras su fallecimiento. La ganadería era la actividad principal para el 63,00% de los encuestados, siendo para el resto una actividad económica secundaria. La mayoría de las explotaciones (63,00%) eran de tradición familiar y superaban los 25 años de antigüedad. El 70,00% de las explotaciones eran manejadas por el núcleo familiar. El sistema de producción fue totalmente extensivo. El 90,00% de los ganaderos mantenían sus caballos unos meses en la explotación y otros en la montaña. Los criadores utilizaban sólo la monta natural, siendo monta libre en el 95,00% de los casos. Los datos de producción fueron los siguientes: el 63,00% de los ganaderos destetaban a sus potros a los 6 meses, el 79,00% de las explotaciones realizaban el destete con un peso comprendido entre los 200 y los 250 kg. El 91,00% de los ganaderos vendían a tratantes por cabeza de ganado y sólo el 6,00% al carnicero directamente. Los potros fueron

vendidos casi siempre al año de su nacimiento. El 97,00% de las explotaciones no estaban integradas en ningún sistema de tipo empresarial.

Iturriaga (1998), realizó un estudio en la provincia de Osorno y Llanquihue de la Décima región de Los Lagos, Chile, el objetivo general, recaudar información de la crianza del equino en 31 criaderos, logrando la caracterización de la crianza y el manejo de los equinos en esta región. Para la obtención de esta información se confeccionó una encuesta la cual recopiló información acerca de razas criadas, existencias de animales, construcciones, aspectos reproductivos, nutricionales, sanitarios y otros considerados relevantes para este estudio. Se observó que de los 31 criaderos encuestados, 21 criaban sólo una raza (Criolla Chilena principalmente), siendo las principales encontradas Criolla Chilena, Fina de Carrera y Holsteiner. El 74,00% de los criaderos encuestados tenían menos de 50 animales, el 26,00% restante tenía entre 51 y 200. Se observó en la mayoría de los criaderos una desproporción entre el número de animales los que sobrepasaban al número de pesebreras, las que generalmente se empleaban para los animales de competición. El 64,00% de los criaderos tenía atención médico veterinaria permanente, con visitas periódicas. El 36,00% restante sólo acudía al profesional en casos de urgencia. La totalidad de los criaderos utilizaban la pradera como forma de alimentación en mayor o menor grado. El concentrado era utilizado por un 48,00% de los criaderos, utilizándolo en su mayoría para animales de competencia. La suplementación de vitaminas y minerales sólo se realizaba en el 41,00% de los criaderos. El heno y los granos eran utilizados por un 90,00 y 80,00% de los centros respectivamente. Se concluyó que la raza de mayor presencia fue la raza Criolla Chilena, seguida en importancia por las razas Fina Sangre de Carrera y Holsteiner. Los animales principalmente eran destinados a actividades deportivas y eran éstos los animales que tenían la mayor atención dentro del criadero, especialmente a nivel nutricional. La presencia de un médico veterinario en forma permanente en los criaderos podría mejorar sustancialmente los manejos,



especialmente a nivel sanitario y reproductivo que fue donde se encontraron las mayores falencias, optimizando de este modo la producción.

Gómez (2013), realizó un estudio de las explotaciones caprinas ubicadas en 5 provincias de la región Apurímac: Abancay, Andahuaylas, Chincheros, Aymaraes y Grau mediante una encuesta realizada de forma directa y aleatoria a 75 propietarios, 15 por cada provincia. La encuesta se estructuró en 8 apartados y 45 ítems con sus respectivas subpreguntas abiertas y/o cerradas de la siguiente manera: 1. Características y situación de la explotación (5); 2. Estructura de los rebaños (4); 3. Manejo reproductivo del rebaño (9); 4. Manejo productivo (11); 5. Instalaciones (2); 6. Sanidad (3); 7. Aspectos laborales (2); 8. Otros aspectos (9). Estadísticos descriptivos, análisis de varianza, análisis de Chi-cuadrado y análisis multivariado (análisis de correspondencia múltiple, análisis de componentes principales, análisis de conglomerados de K medias y análisis discriminante) fueron utilizados para examinar las relaciones entre variables y realizar la caracterización de las explotaciones caprinas. Donde encontró que la estructura de la totalidad de las explotaciones caprinas apurimeñas corresponden a un sistema extensivo y de tipo familiar, donde prevalece el régimen de tenencia de tierra comunal (90,70%) y el minifundio [terrenos <10 ha (93,30%)]. Las distancias de las explotaciones al núcleo urbano son diferentes entre provincias ($P<0,001$), oscilando mayormente entre 1 y 6 km (68,00%), siendo el acceso por caminos afirmados (56,00%). El tamaño medio de los rebaños es reducido (13,6 animales) y distinto entre provincias ($P<0,05$), y se conforma en promedio por animales mayores de 1 año [1,03 machos (7,60%) y 6,25 hembras (45,80%)] y animales en crecimiento menores de 1 año [6,35 (46,60%)]. Estos animales descansan en corrales de madera, troncos y/o ramas (56,00%) y de piedra (16,00%), produciendo 1 litro de leche/día y al sacrificio 15,6 kg de carne. Además de cabras en las explotaciones se han encontrado otras especies, y predominan en cantidad promedio los cuyes (18,7 cabezas), aves (11,4 cabezas), ovinos (5,9 cabezas), vacunos (5,7



cabezas), equinos (2,1 cabezas), porcinos (1,7 cabezas) y en algún caso alpacas (en Grau) y asnos (en Abancay y Chincheros). La venta de cabras mediante intermediarios es realizada por el 65,30% de los propietarios que en promedio tienen 49 años, no tienen estudios (33,30%), ni pertenecen a ningún tipo de asociación; sin embargo, un 89,30% de ellos desean asociarse con el objetivo de conseguir apoyo técnico y económico del gobierno (85,30%), así como mejorar los canales y formas de comercialización (77,30%). Excepcionalmente, en algunas explotaciones desparasitan interna (28,00%) y externamente (18,70%) a las cabras, y se hicieron inversiones en los últimos cinco años, principalmente en infraestructuras (37,30%). La media de mano de obra empleada por explotación es de 1,1 UTA (0,14 UTA por cabra).

Marquez (2015), en el valle del Mantaro que comprende 4 provincias (Jauja, Concepción, Huancayo y Chupaca) en la región Junín, investigó la situación del caballo peruano de paso, el tipo de investigación fue descriptivo, ejecutando 3 pasos: toma de datos en la encuesta, elaboración de una matriz de datos y tabulación y análisis de los mismos. Se presentó información sobre su población y distribución, sanidad, reproducción/mejoramiento genético, alimentación, manejo e instalaciones, de esta raza caballar. Los resultados demuestran que existen 58 propietarios y criadores y 24 operarios encargados del cuidado del caballo, encontramos 221 caballos en total de los cuales el 57,92% de la población son hembras, el 33,93% de la población son potros de diferentes edades, el 8,14% son capones, Jauja en segundo lugar con 48 caballos, es la provincia con mayor número de criadores (19), el 82,76% no cuenta con calendario sanitario, el 32,76% de propietarios desparasita 3 veces al año a sus caballos contra parásitos internos, el 98,28% emplea monta natural, el 48,27% de propietarios cuenta con registro genealógico de al menos uno de sus ejemplares, el 74,14% de propietarios maneja un sistema de alimentación mixto, el 94,83% cría esta especie por afición,

el 82,76% proporciona cobertizos para sus animales, el 62,07% tiene construido sus caballerizas de material rústico.

Larrea (2005), en el cantón Chambo, Ecuador, con base a 29 encuestas realizadas a propietarios de caballos, determinó que el 63,60% de la población son hembras, el 46,00% son animales criollos y el 50,70% mestizos y 3,30% otras razas. El 53,20% de los propietarios mantienen los caballos en potrero. Los potreros en 32,70% de los casos son de *Lolium perenne* y *Lolium multiflorum*. El 93,10% están en el sistema extensivo. El 58,60% de los potreros son cercados con alambre de púas. El 24,10% de los encuestados considera potros y potras hasta los 2 años de edad; el 20,70% hasta los 2,5 años de edad y otro 20,70% si no ha sido domado, independientemente de la edad. El 68,90% de los propietarios utiliza los equinos para vaquería. Por último, el 42,90% de los propietarios no tienen semental propio.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 El origen del caballo

Según Bohórquez (1946), la mayoría de los autores indican que el origen del caballo, sucedió en la parte oriental del Asia Central, es decir la misma región en donde los libros Sagrados y la Ciencia colocan la cuna del género humano. Esta aseveración se fundamenta en el hecho de que en Asia fueron encontrados los más antiguos representantes fósiles del género Equus. Según esta teoría, de Asia se propagaron a Europa, al resto de Asia y a través del Istmo de Behring, que hoy encontramos convertido en canal, pasaron a América. No obstante, habría que considerar que el “Eohippus”, fue hallado en el Nuevo Mundo en el Eoceno, o sea el más antiguo de los terrenos del Terciario o Cenozoico y muchas formas más de evolución en los distintos terrenos del Terciario; en cambio en el Viejo Mundo es incompleta la serie de animales semejantes al caballo y se considera que éste derivó del Anquiterium y como descendiente de éste último el Hipparion, de las capas superiores del Mioceno, era posterior a la del Eoceno dentro del mismo Terciario. Se podría pensar que el caballo se originó en América del Norte y de allí hubiera pasado a Europa, posiblemente por Canadá, donde subsistió, ya que en América desapareció en la época Cuaternaria antes de la aparición del hombre; creyéndose que los grandes fríos de comienzo del Cuaternario contribuyeron a su desaparición, también existe la creencia de que las enfermedades los diezmaron y aún se piensa que se extinguieron por falta de fecundidad. En todo caso cuando los españoles descubrieron el Nuevo Mundo, no encontraron un solo caballo vivo en nuestro hemisferio; sin embargo las formas fósiles son abundantes y se encuentran en toda América, especialmente en Bolivia; en la sabana de Bogotá entre Mosquera y Bosa, se encontraron fósiles correspondientes a tres etapas o formas distintas en la evolución del caballo.

2.1.2 Clasificación taxonómica del caballo criollo.

La clasificación taxonómica del caballo doméstico es la siguiente (Rodríguez, 2014): Clase: Mammalia, Orden: Perissodactyla, Familia: Equidae, Género: *Equus*, Especie: *Equus caballus*.

2.1.3 Manejo reproductivo y productivo

2.1.3.1 Manejo reproductivo

A. Características reproductivas de la hembra.- La yegua es un animal de tipo poliéstrico estacional, es decir, tiene funcionalidad ovárica en determinados períodos del año y su actividad sexual está altamente influenciada por la luminosidad. Esta actividad se inicia en primavera y va decreciendo luego del verano (Fraser, 1957; Buide, 1977; Evans *et al.*, 1979; Díaz y Díaz, 1989).

A.1 Pubertad.- La pubertad en la yegua se alcanza entre los 10 y 24 meses de edad y con un valor medio y modal de 11 meses (Díaz y Díaz, 1989). En la presentación de ésta influyen diversos factores como el clima, alimentación, manejo y estado sanitario (Buide, 1977; Díaz y Díaz, 1989).

A.2 Madurez zootécnica.- Se entiende como tal a un estado que se caracteriza porque la relación entre el peso del animal y la funcionalidad de sus órganos sexuales llegan a un nivel que permite a hembras y machos iniciar su vida reproductiva, sin efectos negativos a futuro (Díaz, 1995). Según Díaz y Díaz (1989), el momento más adecuado para iniciar la vida reproductiva en la hembra es entre los dos y tres años de vida, lo que puede variar dependiendo de la raza del individuo, por ejemplo en razas medianas y grandes se recomienda no cubrirlas antes de los tres años de edad y en el caso de las yeguas Fina Sangre de Carrera,

no son cubiertas antes de los cinco años, ya que necesitan demostrar su capacidad en las pistas antes de destinarlas a la reproducción.

A.3 Ciclo estral.- Es el intervalo entre la iniciación de un celo o estro y la del siguiente (Porte, 1992). La duración del ciclo es variable, sin embargo, diversos autores coinciden en que la mayoría de los ciclos fluctúan entre 16 y 28 días, con una duración media de 22 días, además concuerdan al decir que estos ciclos son más cortos a inicio de la temporada reproductiva y más largos al término de ésta (Díaz y Díaz, 1989; Ginther, 1992; Rossdale, 1993).

A.4 Celos o estros.- Estro es el conjunto de modificaciones fisiológicas, especialmente hormonales, que permiten cambios de comportamiento como para que la hembra busque y acepte al macho (Díaz, 1995). Los límites considerados normales fluctúan entre 2 y 11 días de duración, con un promedio de 5 días (Evans, 1979; Díaz y Díaz, 1989; Retamales, 1989; Rossdale, 1993).

A.5 Primer celo post parto.- El primer celo post parto se conoce como celo del potro o del potrillo (foal heat) y en general se acepta que éste celo se presenta entre los 4 a 15 días que siguen al parto (Díaz y Díaz, 1989; Ginther, 1992). Su duración, en general, es de 5 a 9 días (Porte, 1992).

A.6 Ovulación.- La mayor parte de las ovulaciones ocurren los días 3, 4 o 5 del estro, 24 a 48 horas antes del fin del estro conductual (Hafez, 1989). A diferencia de otras especies, la ovulación ocurre en un sitio específico del ovario, llamado "fosa ovulatoria" (Ginther, 1992).

A.7 Gestación.- La duración de la gestación en la yegua es de 340 días en promedio y tiene un rango de fluctuación entre 310 y 365 días, siendo la especie doméstica que más variación presenta (Díaz y Molinas, 1987; Díaz y Díaz, 1989; Ginther, 1992; Porte, 1992). Esta

variación ha sido asociada a varios factores como sexo del producto (Sánchez *et al.*, 1997a), mes de concepción (Sánchez *et al.*, 1997b), plano nutritivo y época de monta (Ginther, 1992). Se acepta que partos de gestaciones menores a 320 días son prematuros y superiores a 365 días son retardados (Díaz y Díaz, 1989; Ginther, 1992; Porte, 1992).

B. Características reproductivas del macho

B.1 Pubertad.- La pubertad en el potro se presenta alrededor de los 18 meses con variaciones que oscilan entre los 12 y 24 meses (Díaz y Díaz, 1989).

B.2 Madurez zootécnica.- La madurez zootécnica se presenta en el potro entre los dos y tres años de edad. En razas de carrera no se utiliza al potro antes de los cinco a siete años ya que, al igual que las hembras, primero debe demostrar su capacidad como corredor antes de ser destinado a la reproducción (Díaz y Díaz, 1989).

B.3 Características seminales.- El volumen del eyaculado varía entre 20 y 250 ml, sin embargo, los valores que más se repiten en promedio son entre 40 y 120 ml (Díaz y Díaz, 1989; Rossdale, 1993). Según Evans *et al.* (1979), en el volumen del eyaculado influyen dos factores como mínimo: estación del año e individuo. El volumen del eyaculado es mayor durante la estación de monta que durante el invierno. La ausencia o cantidad presente de gel, que depende del semental y de la estación, tiene una influencia notable sobre el volumen. La concentración del semen equino tiene grandes variaciones, pero los valores mínimos aceptables estarían entre 40 000 y 50 000 espermatozoides por mm^3 (Díaz y Molinas, 1987; Díaz, 1989), con un promedio de 100 a 150 millones de espermatozoides por mm^3 (Rossdale, 1993). Si se trata de semen para ser utilizado en inseminación artificial, la concentración mínima aceptable es de 100 000 espermatozoides por mm^3 (Díaz y Díaz, 1989).

B.4 Manejo reproductivo.- Se debe entender por manejo reproductivo la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, medios técnicos y tecnológicos, más actuales sobre fisiología y patología sexual con el propósito de obtener los mejores índices de fertilidad posibles (Díaz y Díaz, 1989). En general, y para cumplir con este objetivo, Porte (1992) y Rossdale (1993), concuerdan en que es necesario:

- Determinar adecuadamente los estados sexuales de la hembra, poniendo mayor cuidado en detectar el inicio del estro.
- Determinar el momento óptimo de cubierta para las yeguas.
- Lograr que la monta se realice en la forma más aséptica, segura y con la mayor tasa de fertilidad.
- Diagnosticar eficazmente la gestación de las hembras.
- Lograr que la gestación se lleve a cabo normalmente.
- Lograr que el parto se presente sin problemas para la madre y la cría.
- Cuidar la salud de la madre y del recién nacido.

Para llevar a cabo todos estos puntos, existen distintas maneras de realizarlos, y lo realmente importante es que se logre una producción eficiente y rentable, no importando demasiado el método utilizado ya que éstos pueden variar dependiendo de por ejemplo la raza criada, situación geográfica, tamaño del criadero, posibilidades económicas, costumbres, etc.

2.1.3.2 Manejo nutricional

La alimentación para el equino es distinta a la recomendada para otras especies animales, por cuanto al caballo se le clasifica como un herbívoro monogástrico, con estómago reducido, lo que determina que tenga un manejo nutricional particular para la especie tanto en cantidad como en tipo de alimentos (Porte, 1992).

La diferencia fundamental entre herbívoros monogástricos y herbívoros rumiantes, según Robinson y Slade (1974), radica en que en los primeros no existe rumia, eructación debido a la poca capacidad del estómago, el pasaje de alimentos hacia el intestino es más rápido. El material alimenticio está expuesto a la digestión enzimática en el intestino delgado, previo a la fermentación, ya que esta última es cecal y las bacterias no están expuestas a la digestión enzimática del intestino delgado. Según Tisserand (1981), los principales puntos que caracterizan la digestión en el caballo son los siguientes: los órganos de la cavidad bucal (labios, lengua, dientes, velo del paladar) juegan un papel importante en la preparación del bolo alimenticio; ellos condicionan en parte la eficacia de la digestión y permiten evitar los trastornos digestivos; el reparto de la ración diaria en piensos poco voluminosos y suficientemente espaciados es necesario para permitir al estómago cumplir su rol de regularizar el tránsito en el intestino delgado, lo que aumenta la tasa de degradación de los alimentos en esta parte del tubo digestivo; es posible sacar provecho de la digestión microbiana en el intestino grueso, particularmente para valorar los alimentos celulósicos, como son los forrajes. Según Porte (1992), el menor tamaño del estómago indica que el caballo deba ser alimentado en cantidades pequeñas pero a intervalos frecuentes, y que el sobrecargar el estómago no sólo disminuye su eficiencia reproductiva sino que hace que la respiración sea más difícil. Teniendo en cuenta el pequeño volumen de esta bolsa digestiva, Tisserand (1981), dice que la digestión en el interior mismo del estómago es de pequeña importancia y que sólo una parte de los alimentos se detiene allí realmente; en resumen, el caballo se beneficia de una doble digestión, por una parte de las secreciones digestivas de su organismo y por otra de la actividad microbiana de su intestino grueso, pero contrariamente al rumiante, la digestión microbiana se sitúa al final del tubo digestivo, de donde se desprende una digestión eficaz y sin pérdida de los componentes nobles de la ración (almidón y proteínas), lo que no es el caso del rumiante (Tisserand, 1981).



Si bien el sistema de alimentación más simple y recomendable es una buena pradera, la alimentación debe proporcionar los nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades en las distintas etapas de la vida del equino como crecimiento, reproducción, gestación, lactancia, y para las distintas funciones que cumple como tiro, salto, carreras, recreación, deportes, etc. además de proporcionar los nutrientes necesarios, la calma y el reposo durante el consumo de alimentos son indispensables para un buen nivel de consumo y utilización de la ración (Tisserand, 1981, Porte, 1992).

Esto se refiere al caballo mantenido en estabulación ya que el animal en pradera regula mejor su conducta alimentaria (Porte, 1992). Tomando en cuenta todas las características antes descritas, nos podemos dar cuenta de que la alimentación del equino no es algo fácil y que es necesario darle prioridad a este tipo de manejo ya que es la base para realizar una buena producción.

A. Necesidades nutricionales del caballo

A.1 Agua.- En general se estima que las necesidades de agua del caballo fluctúan entre 2,5 y 5,0 litros de agua por kilo de alimento consumido, o bien, aproximadamente el 5,00-6,00% del peso vivo del animal (Tisserand, 1981; Porte, 1992). El agua de bebida debe estar limpia, ser de buena calidad higiénica y entregarse en forma programada varias veces en el día y no en grandes cantidades (Inchausti, 1950). Se debe evitar que los animales consuman agua inmediatamente después de un esfuerzo muscular, especialmente si está muy fría, para así evitar episodios de cólicos, y también se recomienda que no lo hagan después de alimentarse ya que esto favorecería el vaciado del estómago, restando eficiencia a la digestión intestinal (Tisserand, 1981; Porte, 1992).

A.2 Celulosa.- El consumo de forrajes con una cantidad importante de celulosa (20,00 a 25,00%), tienen un efecto tranquilizante que contribuye al bienestar del animal. También influye en la regularización del tránsito de alimentos en el tubo digestivo y condiciona el desarrollo de microorganismos en ciego y colon. Una disminución importante del aporte de celulosa ocasiona un aumento de las necesidades de algunas sustancias como aminoácidos esenciales y vitaminas (Tisserand, 1981).

A.3 Vitaminas.- Entre los animales de granja, el caballo parece ser poco exigente en relación a requerimientos vitamínicos (Tisserand, 1981), y en general, los equinos que pastorean en praderas de buena calidad necesitan poco o nada de suplementos de vitaminas (Porte, 1992). Solamente la vitamina A constituye un problema mayor en la alimentación de todos los caballos, ya que preserva al organismo de las infecciones y es particularmente importante en animales jóvenes donde su carencia puede ocasionar retrasos en el crecimiento. En adultos su carencia puede producir mala visión nocturna y crepuscular, trastornos respiratorios, descenso del apetito y un debilitamiento general del organismo. En la yegua se ve afectado en primer lugar la reproducción con aparición de abortos y casos de esterilidad. En relación a otras vitaminas, es en el caso de potrillos, reproductores y animales de competición donde se pueden presentar problemas particulares en algunas circunstancias (Tisserand, 1981).

A.4 Energía.- La energía es esencial para que se realice el proceso de vida normal del animal, incluyendo mantención corporal, reproducción y lactancia. La energía requerida para el trabajo depende de cada individuo, tamaño y trabajo realizado (Buide, 1977).

A.5 Proteínas.- Son de fundamental importancia tratándose de animales jóvenes, potrillos en crecimiento y yeguas con cría que amamantar. Los requerimientos de proteínas de estos animales son mayores que los de otros tipos de caballos (Buide, 1977).

A.6 Minerales.- Los minerales desempeñan una amplia gama de funciones en el organismo, las que van desde formar parte importante del esqueleto, ayudar a la normal conductividad nerviosa, permitir la contracción y el relajamiento de los músculos, mantener el balance de electrolitos, etc. (Díaz, 1995).

B. Utilización de alimentos

B.1 Praderas.- Las praderas compuestas de varias especies vegetales parecen ser preferibles a los cultivos puros. Una buena pradera debiera tener, por ejemplo, un 70,00 a 80,00% de gramíneas, un 10,00 a 15,00% de leguminosas y un 5,00 a 10,00% de plantas diversas (Tisserand, 1981). Cuando el pastoreo comprende una especie, la alimentación se hace monótona y los animales comen, a menudo, con menos apetito; lo mismo sucede en campos naturales de pastos poco variables (Inchausti, 1950). El caballo es muy sensible a la calidad de los pastos, en especial al estado vegetativo de la planta. Es necesario reservar a caballos con grandes necesidades nutricionales los pastos de mejor calidad (Tisserand, 1981). Para una buena explotación de la pradera es necesario tener agua de buena calidad a voluntad (Tisserand, 1981).

B.2 Henos.- El consumo va a estar condicionado 1) por la calidad del heno, la que está determinada por las características del forraje en el momento de la siega, que está en función de la composición de la pradera y por el estado vegetativo de la cosecha ; y 2) por la eficacia en la técnica de conservación (Tisserand, 1981). Se deben evitar henos mal conservados, sobre todo los blanquecinos o grisáceos, enmohecidos o contaminados con tierra o piedras ya que es una causa frecuente de cólicos (Tisserand, 1981).

B.3 Granos.- Son ampliamente usados en la alimentación del caballo, son ricos en energía por su alto contenido de almidón particularmente digestible, en razón de su débil contenido de celulosa (Tisserand, 1981).

B.4 Avena.- Por su composición química, su digestibilidad y su sabor ha sido el cereal tradicional en la alimentación de los caballos, pero sin duda que con ella se ha exagerado demasiado (Retamales, 1989). Nada a nivel científico parece justificar esta preferencia, incluso es deficitaria en elementos como aminoácidos esenciales y en especial lisina, calcio y vitamina A. Su empleo en grandes cantidades puede provocar carencias en la alimentación de animales en crecimiento y en yeguas en lactación (Tisserand, 1981), y científicamente se ha comprobado que ofrece un serio peligro pudiendo presentarse lesiones intestinales, inapetencia, alteración de las fecas y aún en casos más graves gastroenteritis (Retamales, 1989).

B.5 Maíz.- Es más rico en energía que la avena y debe ser complementado con otros alimentos para evitar depósitos de grasa muy importantes (Tisserand, 1981). La introducción del maíz en la alimentación del equino trae como consecuencias primero un aumento del apetito y la digestibilidad y segundo le da a la ración propiedades higiénicas que combaten la irritación intestinal, provocada por la avena cuando se usa en cantidades excesivas. El inconveniente del maíz radica en su conservación, pues es fácilmente atacado por hongos, los que pueden producir fermentaciones intestinales (Retamales, 1989).

B.6 Cebada.- Su valor proteico es menor que el de la avena, pero es más rica en hidratos de carbono, de aquí que la alimentación a base de cebada engorda a los animales (Retamales, 1989).

B.7 Trigo y centeno.- Se recomienda usarlos con precaución. El trigo puede constituir un buen complemento a alimentos fibrosos, paja o henos de mala calidad (Tisserand, 1981).

B.8 Habas.- Es un alimento de gran valor proteico y mineral y de una elevada digestibilidad. Se recomienda su uso en animales sometidos a trabajos largos y fatigadores (Retamales, 1989).

B.9 Residuos de molinería.- Los salvados son utilizados ampliamente, pero su efecto laxante, debido a su riqueza en celulosa, justifica su empleo en cantidades limitadas de 1 a 4 kilos/día, en función del tamaño y nivel de producción. Debe administrarse una buena complementación mineral (P y Ca) para este tipo de alimento (Tisserand, 1981).

2.1.3.3 Manejo sanitario

A. Principales parásitos de los equinos.- El parasitismo interno es uno de los problemas patológicos equinos más graves y se asocia generalmente a un pelaje en mal estado y deficiente estado general de salud (Fraser *et al.*, 1993).

Numerosos son los parásitos digestivos existentes en los caballos de nuestro país y entre ellos los de más importancia son *Gasterophilus nasalis* (barrilitos), *Trichostrongilus axei*, *Fasciola hepatica*, *Parascaris equorum*, grandes estróngilos (*Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus*, *Strongylus equinus*), pequeños estróngilos, *Oxiuris equi*, *Anoplocephala sp.* (Alcaíno, 1991).

A.1 *Gasterophilus nasalis*.- La mosca adulta vive pocos días y deposita sus huevos en la región intermandibular de los equinos, eclosionando una larva de primer estado dentro de 5 a 20 días de haber sido depositados. Estas larvas reptan por la piel hacia la boca penetrando la mucosa de la mejilla, lengua e incluso faringe. Al cabo de 21 a 28 días muda a larva de segundo estado para ir a ubicarse a la región pilórica y primera parte del duodeno. Luego de 2



a 5 semanas muda a larva 3, la que permanece en la misma porción por 10 a 12 meses para luego abandonar el huésped a través de los excrementos. En el exterior se ubican en el suelo dando origen a las pupas de las que luego de 3 a 5 semanas emergen las moscas adultas (Soulsby, 1968; Shooly, 1971).

Las larvas de la mosca que se ubican en la región pilórica pueden producir obstrucción del píloro o perforación de su pared o del duodeno, provocando muerte por peritonitis (Buide, 1977). Para el control de esta parasitosis es necesario conocer la época de máxima actividad de las moscas, la que se iniciaría en septiembre - octubre y duraría hasta abril y mayo, por lo tanto las estaciones predilectas de la moscas serían primavera y verano (Alcaíno, 1991).

Aunque existe una actividad máxima de las moscas adultas, se ha demostrado su presencia durante todo el año, lo que hace que los tratamientos deban realizarse a lo menos cada 3 meses con productos eficientes (Diclorvos, Neguvón). La fecha más recomendable para realizar los tratamientos son los meses de enero, abril, julio y octubre (Alcaíno, 1991).

A.2 Distomatosis.- Esta parasitosis es producida por el tremátodo *Fasciola hepatica*, y la presentación de esta enfermedad está íntimamente ligada al ciclo biológico del caracol *Limnaea viatrix*, único huésped intermediario descrito en Chile (Alcaíno, 1991).

En función de la intensidad de la infestación con los parásitos, se puede observar decaimiento, ascitis, hepatitis, cirrosis hepáticas y a veces alteraciones en el hemograma como leucocitosis, eritropenia y neutrofilia (Melhorn *et al.*, 1993). Pocos son los antecedentes que se disponen sobre fármacos de utilidad contra la distomatosis equina, sin embargo se han obtenido buenos resultados con Closantel, Niclofolan, Rafoxanida y Triclabendazol (Rubilar y San Martín, 1982; Alcaíno y Aguilar, 1985; Melhorn *et al.*, 1993).

A.3 Estrongilosis.- La mayor parte de las formas adultas de estos parásitos se encuentran en el lumen o fijas a la pared del ciego o del intestino grueso de los equinos. Los pequeños estróngilos rara vez sobrepasan los 12 mm de longitud, son alrededor de 36 especies conocidas, sin embargo son poco dañinos al huésped dado que no se fijan a las paredes intestinales y no ingieren sangre, al contrario de los grandes estróngilos. Los grandes estróngilos son gusanos delgados de 3 a 5 cm. de longitud y existen tres especies, *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* y *Strongylus equinus*, siendo *Strongylus vulgaris* la especie de mayor importancia. La transmisión de *Strongylus vulgaris* se produce por la ingesta de larvas infectantes, las que penetran la pared del intestino para ingresar luego a las ramas terminales de las arterias intestinales. Esta migración resulta en pequeñas hemorragias en toda la pared intestinal además de inflamación, en las arterias se aprecia también un proceso inflamatorio acompañado de trombosis. Los parásitos migran por la arteria mesentérica hasta llegar a la rama anterior de dicha arteria, donde permanecen por 3 o más meses. Con posterioridad las larvas atraviesan la pared de las arterias originando proliferación de las paredes, pudiendo llegar a una oclusión de los vasos. Además, se presentan hemorragias y necrosis. Una lesión presente es el llamado "aneurisma verminoso", afección que se presenta cuando la pared de la arteria se engrasa y forma una especie de saco, presentando en la íntima un trombo parasitario. Después de lograr el estado adulto, los parásitos regresan al intestino a través del lumen de las arterias (Cubillos, 1991).

La presencia de estróngilos adultos en el intestino puede causar anemia, edema, adelgazamiento, disminución del apetito, debilidad y diarrea (Fraser *et al.*, 1993; Melhorn *et al.*, 1993).

En el caso de las larvas de *Strongylus vulgaris*, como resultado a la interferencia del flujo de sangre y a la tromboembolia, pueden presentarse signos como cólicos, enteritis gangrenosa,

torsión o intususcepción intestinal (Fraser *et al.*, 1991), cojeras intermitentes, fiebre, abscesos vasculares, engrosamiento de paredes arteriales y leucocitosis. En el caso de los pequeños estróngilos, como la infestación se produce generalmente en común con los grandes estróngilos, se desconocen síntomas típicos. Se cree que en infestaciones masivas los síntomas corresponden a los de los grandes estróngilos (Melhorn *et al.*, 1993).

Para el tratamiento de la estrongilosis existe una gran cantidad de productos que son efectivos contra los gusanos adultos y ellas deben ser administradas regularmente no sólo para eliminar los efectos los gusanos adultos sino que también para disminuir la eliminación de huevos y por ende de la contaminación de la pradera. Entre las drogas existentes en el mercado chileno estás: Fenbendazole, Pirantel, Diclorvos, Febantel, Ivermectina, Thiabendazole, etc. (Alcaíno, 1991).

A.4 *Parascaris equorum*.- Los adultos de la ascáride equina son lombrices cortas y gruesas de color blancuzco, de hasta 30 cm de longitud. Cuando los huevos son ingeridos, las larvas se incuban en el intestino, penetran a través de la pared intestinal y entran en la circulación portal. Después de un período en el hígado, son llevados por la circulación a los pulmones, donde pasan a través de los capilares a los espacios alveolares. Unos 10 días después de la ingestión, las larvas ascienden el árbol bronquial, vuelven al sistema digestivo, y luego maduran en el intestino delgado, donde comienzan a producir huevos (Fraser *et al.*, 1993).

En animales jóvenes con una fuerte infestación se puede observar diarrea crónica, cólicos, adelgazamiento, pelo sin brillo. Durante el paso de larvas por el pulmón se pueden observar signos respiratorios como tos y neumonía. En animales más viejos generalmente no hay síntomas y no hay consecuencias clínicas. Para el tratamiento se utilizan productos como Febantel, Fenbendazole, Mebendazole, Pamoato de Pirantel, Ivermectina. Los estados migrantes son más difíciles de tratar (Melhorn *et al.*, 1993).

A.5 *Trichostrongylus axei*.- Las lombrices adultas son pequeñas y delgadas, midiendo hasta 8 mm de longitud. Se sabe que las larvas penetran la mucosa del estómago y producen una gastritis catarral crónica la que puede causar pérdida de peso. Las lesiones pueden ser algo pequeñas e irregularmente circunscritas o pueden coalescer y afectar la mayor parte o toda la porción glandular del estómago. Algunos Bencimidazoles e Ivermectinas son eficaces contra el parásito (Fraser *et al.*, 1993).

A.6 Cestodosis.- A la cestodosis del equino no se le daba mayor importancia hasta iniciada la última década, en que aumentó el número de cuadros clínicos causados por *Anoplocephala perfoliata* (Baroni y Sievers, 1997). Las especies que infectan al caballo son *A. perfoliata*, *A. magna* y *Anoplocephaloides mamillana*. Difieren en su ubicación en el tracto gastrointestinal, en su longitud y morfología del escólex (French y Chapman, 1992).

A.7 *Anoplocephala perfoliata*.- Se ubica principalmente en el sector de la válvula ileocecal, en la parte distal del íleon, en el ciego y la primera porción del intestino grueso (French y Chapman, 1992; Pearson *et al.*, 1993; Fogarty *et al.*, 1994). Su longitud es de 2,5 cm, pudiendo llegar a un máximo de 8 cm (Dunn, 1978). La *Anoplocephala magna*, se ubica en intestino delgado, rara vez en estómago, mide de 8 a 80 cm de largo y hasta 2 cm de ancho (Thienpont *et al.*, 1990; French y Chapman, 1992).

A.8 La *Anoplocephaloides mamillana*.- Habita en el intestino delgado y estómago, mide de 0,5 a 5 cm (French y Chapman, 1992). La *A. perfoliata* es la especie más común y de mayor distribución a nivel mundial (Dunn, 1978), con una prevalencia que fluctúa entre un 13 y 82% (Lyons *et al.*, 1983; Fogarty *et al.*, 1994).

El parásito sexualmente maduro desprende las proglótidas las que ya se comienzan a desintegrar durante el tránsito intestinal, liberando los huevos que caen al suelo junto con las

heces (Fogarty *et al.*, 1994). Allí, ácaros de la familia Oribatidae buscan activamente los huevos, succionan su contenido, infectándose con las larvas del parásito (Dunn, 1978; Ihler *et al.*, 1995).

El desarrollo del cisticercoide infectante en el ácaro demora unos 2 a 4 meses aproximadamente. Luego de que el ácaro es ingerido por el animal junto con el pasto, se libera este cisticercoide, siendo necesarias unas 6 a 10 semanas para completar su desarrollo y transformarse en parásito adulto (Fogarty *et al.*, 1994).

La infección con *A. perfoliata* en equinos usualmente cursa asintóticamente, sin embargo en muchos casos se presentan trastornos digestivos, cólicos, diarrea, adelgazamiento, especialmente en infestaciones masivas (Melhom *et al.*, 1993).

Contra los céstodos del equino existen pocos fármacos y con una eficacia muy variada; los más mencionados son las sales de Pyrantel, la Niclosamida, el Mebendazole, el Bitionol y el Praziquantel (Greiner y Lanet, 1994).

El uso de Pamoato de pyrantel, al doble de la dosis recomendada, es eficaz en contra de este parásito (Fraser *et al.*, 1993).

A.9 *Oxyuris equi*.- Los adultos se encuentran mayormente en el intestino grueso, las hembras grávidas se dirigen al recto para poner sus huevos alrededor del ano. Las masas de huevos aparecen como una costra blanca amarillenta. Las lombrices adultas son de poco interés en el intestino, pero causan irritación perineal después de la postura de nuevos. El frote de la cola y regiones anales, que resulta en pelos quebrados y zonas desprovistas de pelo alrededor de la cola y nalgas, son característicos y sugieren la presencia oxiuros. La mayoría de los productos recomendados para los estróngilos son eficaces contra los oxiuros (Fraser *et al.*, 1993).

Tradicionalmente el control de los parásitos ha consistido en el uso rotativo de antihelmínticos a intervalos de 6 a 8 semanas (Uhlinger, 1990; Gómez y Georgi, 1991).

Esta estrategia de control ha sido ampliamente cuestionada, ya que se ha descubierto un aumento en la resistencia a agentes químicos por parte de los parásitos al realizar esta práctica (Gómez y Georgi, 1991).

B. Principales enfermedades infecto contagiosas

B.1 Gurma.- También llamada adenitis equina, es causada por el *Streptococcus equi* y afecta principalmente las vías respiratorias y se caracteriza por alza térmica, inflamación de la mucosa respiratoria, con inflamación y absedación de los nódulos linfáticos sub maxilares, retro faríngeos y faríngeos. Se presenta especialmente donde existe aglomeración de caballos como hipódromos, harás, ejército, campos de polo, equitación, rodeo, etc. Ataca principalmente a animales jóvenes hasta los 4 o 5 años de edad. La enfermedad se puede presentar en cualquier época del año, predominantemente en meses fríos y húmedos. Al presentarse un cuadro de gurma se debe aislar inmediatamente el o los animales que presenten los primeros síntomas, como también a los que han estado cerca de ellos. Gran importancia debe darse a la desinfección del recinto en que se encontraron los animales enfermos, ya que los gérmenes son muy resistentes al medio (Retamales, 1989).

B.2 Influenza equina.- Es una enfermedad respiratoria febril y altamente contagiosa, producida por virus correspondientes al grupo de los Mixovirus, sub grupo Influenza. La influenza constituye un complejo patológico en el que, a la acción del virus, se agrega frecuentemente la acción secundaria de diferentes bacterias. Esta participación bacteriana es responsable de diferentes complicaciones que se producen en el curso del desarrollo del proceso y, por lo mismo, de la evolución y gravedad de la enfermedad. El transporte de

animales, el entrenamiento intensivo, las concentraciones de animales para concursos, carreras, constituyen, junto a los cambios climáticos, las condiciones ideales para la presentación de la influenza equina (Retamales, 1989).

B.3 Rinoneumonitis.- Es una enfermedad producida por un herpes virus (HEV 1), que comprende los subtipos 1 y 2. Producen enfermedad respiratoria febril y aguda, caracterizada por rinofaringitis y traqueobronquitis y además constituye la causa más importante de aborto infeccioso en la yegua. Además son comunes las infecciones bacterianas secundarias. El resultado de la exposición es determinado por la cepa viral de que se trata, el estado inmune, el estado de preñez y posiblemente la edad (Fraser *et al.*, 1993). Se pueden presentar signos como fiebre que persiste durante 1 a 7 días, congestión y descarga serosa de la mucosa nasal y conjuntiva, malestar, faringitis, tos, inapetencia, inflamación de nódulos retrofaríngeos y mandibulares (Fraser *et al.*, 1993, Neely *et al.*, 1983).

Las yeguas que abortan después de la infección, raras veces presentan signos premonitorios y generalmente entre los 7 y 11 meses de gestación. Los fetos abortados están frescos o con mínima autólisis, encontrándose a menudo envueltos en sus membranas (Neely *et al.*, 1983). No hay evidencia de daño al sistema reproductivo y la concepción siguiente no es afectada. Las yeguas expuestas a fines del período de gestación pueden no abortar, pero parir potrillos vivos con una neumonitis viral fulminante, los que son muy sensibles a la infección bacteriana y generalmente mueren a las pocas horas o días (Fraser *et al.*, 1993).

B.4 Anemia infecciosa.- Es una enfermedad infecciosa causada por un virus RNA, que afecta solamente a miembros de la familia equidae, de distribución mundial pero con preferencia en zonas húmedas y cálidas. Fue descrita por primera vez Francia en el año 1843. Se caracteriza clínicamente en su presentación aguda por síntomas de crisis hemolítica severa que pueden causar la muerte, mientras que en su presentación crónica se observan signos de anemia,

fiebre intermitente, ictericia, edema y caquexia (OIE, 2005). Diversos investigadores consideran además, el estado de "infección inaparente" en el cual los caballos se presentan clínicamente normales pero al mismo tiempo son portadores del virus AIE y presentan anticuerpos específicos en su sangre. No existe predilección por la edad, sexo o raza (Warmer, *et al.*, 1992). La morbilidad y mortalidad de la AIE es variable, dependiendo de la virulencia particular del serotipo viral, susceptibilidad propia de los animales expuestos y del manejo de los mismos. La edad es un factor importante, ya que los individuos más jóvenes son los más susceptibles.

Se dispone de vacunas eficaces para proteger contra muchas de las enfermedades infecciosas graves de los equinos. La vacunación apropiada es útil, pero ninguna vacuna es eficaz en todos los casos. Se debe practicar un buen cuidado para evitar el estrés, que puede precipitar la enfermedad hasta en animales vacunados (Fraser *et al.*, 1993).

2.1.3.4 Buenas prácticas pecuarias equinas

La salud de los animales que viven en un estado de semi confinamiento, depende en gran medida de las condiciones higiénicas de la vivienda (Retamales, 1989), ya que este animal es muy sensible a las afecciones pulmonares e intestinales (Matón, 1975).

Hay dos reglas principales de cuidado para una caballeriza, independientemente del tamaño o número de los caballos, que son evitar el hacinamiento y mantener la limpieza. Los caballos, mantenidos en establos, que no se mantienen en un programa regular de entrenamiento deben hacer suficiente ejercicio para impedir el desarrollo de vicios y para mantener la salud general. En relación a las pesebreras, éstas deben ser del tamaño adecuado y de construcción apropiada para reducir a un mínimo las posibilidades que el caballo se lesione. Las paredes

deben estar libres de tornillos, pernos, clavos sobresalientes, etc. y el piso no debe ser resbaladizo (Vogel, 1995).

Deben adoptarse medidas para un correcto aislamiento del medio externo, tener buena ventilación, sin corrientes de aire y bien iluminadas (se recomienda que los ventanales correspondan a un 15% de la superficie del suelo y que la temperatura ambiente promedio sea de 18 °C) (Matón, 1975; Retamales, 1989). Es importante proporcionar una ventilación adecuada ya que los problemas respiratorios se agravan por el amoníaco y las condiciones polvorientas del establo. El establo debe limpiarse 1 vez al día, retirando las heces y la paja sucia o mojada (Vogel, 1995).

Además, deben estar alejadas de focos de contaminación como basurales y de lugares excesivamente húmedos o sombríos, o bien extremadamente calurosos. Los ventanales deben estar protegidos por malla contra moscas u otros insectos, permitiendo en tiempo caluroso la ventilación y la luz y evitando la sensación de encierro a los animales. Los pisos y muros deben ser de un material que permita el aseo y asegure el fácil escurrimiento de aguas de lavado. El piso liso y lavable, permite, además, eliminar la presencia de bacterias, virus y hongos. La basura procedente del aseo de las pesebreras debe eliminarse higiénicamente como por ejemplo ser enviada a basurales en forma inmediata, enterrarla, colocarla en un recipiente hermético hasta la llegada del camión recolector. Todo esto tiene por objeto evitar la aparición de la mosca adulta y minimizar el uso de insecticidas. Es necesario que las caballerizas cumplan con el requisito de impedir la entrada de roedores, para ello el cimientado y la base del muro debieran ser de concreto o de cualquier material que, además de ser firme para el sostén de la estructura, no sea roído por los ratones. El cielo tampoco debe dejar entrada a roedores, los que acuden atraídos por los alimentos del caballo, y que por sus

hábitos nocturnos, no permiten el reposo adecuado a estos animales, además de ser un foco de contagio de enfermedades (Retamales, 1989).

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Caracterización.- La caracterización de los recursos zoogenéticos comprende todas las actividades asociadas con la identificación, descripción cuantitativa y cualitativa, y documentación de las poblaciones de la raza así como su hábitat naturales y los sistemas de producción a los que están o no adaptadas. El objetivo estriba en obtener un mejor conocimiento de los recursos zoogenéticos, de su uso actual y potencial futuro en la alimentación y la agricultura en entornos definidos, y su estado actual como poblaciones de razas diferenciadas (Rege, 1992).

2.3.2 Estructural.- Que tiene relación con la organización de las partes entre sí en un todo (Rege, 1992).

2.3.3 Explotación extensiva.- Aquella en el que el ganado se encuentra al aire libre, con una relación de carga ganadera por unidad de superficie baja, que mantenga la vegetación natural o un cultivo implantado sin afección apreciable (Jiménez, 2011).

2.3.4 Explotación intensiva.- Aquella en la que los animales se encuentran estabulados, así como toda aquella que no cumpla la definición de instalación extensiva (Jiménez, 2011).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo y nivel de investigación

El presente estudio fue de tipo observacional, ya que únicamente se registró datos de las explotaciones equinas, es decir no se manipuló ninguna variable; prospectivo, porque la toma de datos fue proyectada; transversal, ya que solamente se desarrolló en un momento concreto del tiempo; y analítico, dado que las variables fueron relacionadas. El nivel de investigación aplicado fue el relacional.

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales de campo

- Cámara de fotos.
- Hojas de encuestas.
- Tablero.
- Lapicero

3.2.2 Materiales de escritorio

- Computadora.
- Lápiz.
- USB.
- Impresora.

3.3 Método y diseño de investigación

3.3.1 Ámbito de estudio

La región Apurímac, está situado en la región Sur Oriental del territorio Peruano, tiene una superficie de 20 895.79 km² (1.60% del territorio Nacional), en el que habita el 1.70% de la

población total del País, limita por el Norte con las regiones de Ayacucho y Cusco, por el Este con la región Cusco, por el Sur con las regiones de Arequipa y Ayacucho, por el Oeste con la región Ayacucho. La altitud del territorio de Apurímac oscila entre los 2 378 y los 3 952 msnm (INEI, 2000).

La provincia de Andahuaylas, cuenta con una población 143 846 habitantes, está ubicada a una altitud de 2926 m, con una superficie de 3 982.56 km² y la provincia de Grau, cuenta con una población aproximada de 27 574 habitantes, está ubicada a una altitud de 3320 m, con una superficie de 2 197.56 km² (INEI, 2000).



Figura 1. Localización de las provincias a ser estudiadas, Andahuaylas y Grau.

3.3.2 Población de estudio

El formulario se estructuró en 8 apartados y 40 ítems con sus respectivas subpreguntas abiertas y/o cerradas de la siguiente manera: 1. Características y situación de la explotación (8); 2. Estructura del ganado equino (4); 3. Manejo reproductivo del equino (9); 4. Manejo productivo (10); 5. Instalaciones (2); 6. Sanidad (3); 7. Aspectos laborales (2); 8. Otros aspectos (2).

Se aplicó la encuesta (utilizando el Formulario 1 que se puede observar en anexos) en el año 2017 a 40 propietarios de explotaciones equinas seleccionadas por conveniencia en las provincias de Andahuaylas (20) y Grau (20) (Tabla 1).

Tabla 1. Muestra por conveniencia según provincia, distrito y comunidad en la región Apurímac.

Provincia de Andahuaylas			Provincia de Grau		
Distrito	Comunidad	Número de explotaciones muestreadas	Distrito	Comunidad	Número de explotaciones muestreadas
Pampachiri	Chocceceñua	8	Mariscal Gamarra	Palpacachi	6
	Torohuichccaña	5		Llaullipata	2
	Ccañuri	1		Ollabamba	2
	Occobamba	1	Chuquibambilla	Chapimarca	4
	Huancapata	1		Cacta	3
	Ñahuinpuquio	2		Upiro	3
Pacobamba	Cruzpampa	1			
	Huironay	1			
	Total	20	Total	Total	20

La recolección de datos fue dificultosa por la lejanía de las explotaciones, caminos en mal estado y analfabetismo de los pobladores.

3.3.3 Análisis estadístico

Los datos acopiados durante la encuesta fueron verificados, tabulados, codificados y analizados estadísticamente considerando como antecedente a Gómez (2013) en la forma siguiente:

3.3.3.1 Evaluación de variables cualitativas

Fue determinada las frecuencias absolutas y relativas de las siguientes 40 variables cualitativas: Integración a una asociación (IA), formación de una asociación (FA), acceso a la explotación (AE), uso de energía eléctrica (EEL), procedencia del agua utilizada (PAU), disposición de excretas (DE), tendencia poblacional en su explotación durante los últimos cinco años (TPE), venta de animales durante el año (VAA), forma de venta de los animales (FVA), meses en los que vende más animales (MVMA), realiza el destete (RD), utiliza registros de producción (RP), tipo de monta utiliza (TMU), método utiliza para sincronizar las cubriciones (MSC), intercambio de reproductores macho (IRM), inseminación artificial (IA), meses en los que paren más (MP), meses en los que abortan más (ML), utiliza abonos (UA), tipo de pastoreo (TP), suplementación estratégica alimentaria (SEA), características para la reposición de machos (CRM), características para la reposición de hembras (CRH), reposición machos (RPM), reposición hembras (RPH), problemas para conseguir reproductores (PCR), sistema de producción utilizado (SPU), tipo de identificación del animal (TIA), inversiones en la explotación en los últimos 5 años (IU), tipo de rubro de la inversión (TRI), utiliza calendario ganadero (UCG), actividades sanitarias que realiza durante el año (ASA), enfermedad que tiene más repercusiones económicas en su explotación (ERE), gestión corriente y cotidiana de la explotación (GCE), continuidad de la explotación (CDE), relevo generacional de la explotación (RGE), periodo que cría caballos (PCC), problema respecto a la crianza de equinos (PIE), la orientación productiva del equino (OPE), recibe ayuda del gobierno (RAG). No se tomó en cuenta 9 variables no discriminantes (representaron un 100,00% en ambas provincias): realiza el destete (RD), utiliza registros de producción (RP), tipo de monta utiliza (TMU), método utiliza para sincronizar las cubriciones (MSC), inseminación artificial (IA), suplementación estratégica alimentaria (SEA), sistema de

producción utilizado (SPU), utiliza calendario ganadero (UCG), recibe ayuda del gobierno (RAG).

Posteriormente las 31 variables restantes fueron analizadas para determinar su asociación con la procedencia, mediante la prueba estadística de Chi-cuadrado (χ^2), cuya fórmula es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \text{ con } (I - 1)(J - 1) \text{ grados de libertad}$$

$$E_{ij} = \frac{O_i O_j}{O_{..}}$$

Donde O_{ij} es el valor observado en la celda ij . Sea O_i la suma de los valores observados en el renglón i , sea O_j la suma de los valores observados en la columna j , y sea $O_{..}$ la suma de los valores observados en todas las celdas. Se denota E_{ij} el valor esperado que es igual a la proporción de ensayos cuyo resultado está en la columna j , multiplicado por el O_i de ensayos en el renglón i (Navidi, 2006).

Después del análisis, se seleccionó 10 variables que mostraron asociación estadística (Tabla 17), las mismas fueron nuevamente analizadas mediante el análisis de correspondencia múltiple (ACM), determinando las relaciones de dependencia y describiendo sus proximidades con la finalidad de facilitar y mejorar su interpretación. Se estimó el estadístico Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del modelo con base a su consistencia interna, es decir, la correlación entre las variables, y poder establecer así su homogeneidad (Cronbach, 1951). Este coeficiente oscila entre -1 y +1 y se considera que la consistencia interna es alta si se encuentra entre 0,70 y 0,90. Los valores inferiores a 0,70 indican una baja consistencia interna y los superiores a 0,90 sugieren que la escala tiene varias variables (“ítems”) que

miden exactamente lo mismo o que está compuesta por más de veinte variables (Oviedo y Campo-Arias, 2005). La fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Donde n es el número de variables, S_i^2 es la varianza de la variable X_i , y S_x^2 es la varianza de los valores resultantes de la sumatoria de cada variable X_i .

3.3.3.2 Evaluación de variables cuantitativas

Se determinó estadísticos descriptivos y se evaluó el análisis de la varianza (ANOVA) tomando las provincias como factor y cada una de las 29 variables cuantitativas: Distancia al núcleo urbano (km), número de animales machos mayores de un año (N°), número de animales hembras mayores de un año (N°), número de animales menores de un año (N°), hembras que se incorporan al ciclo productivo por año (N°), machos que se incorporan al ciclo productivo por año (N°), número de animales muertos al año (N°), número de animales nacidos al año (N°), número de animales destinados para venta por año (N°), edad de destete (días), edad de saca en hembras (Años), edad de saca en machos (Años), cantidad de ganado vacuno (N°), cantidad de ganado porcino (N°), cantidad de ganado ovino (N°), cantidad de ganado caprino (N°), cantidad de llama (N°), cantidad de alpacas (N°), cantidad de cuyes (N°), cantidad de aves (N°), edad en promedio realiza la primera cubrición (meses), edad en promedio se produce el primer parto, (meses), superficie de la unidad agropecuaria (Ha), superficie sembradas con plantas forrajeras (Ha), infraestructura presente para la crianza de equinos (m^2), número de trabajadores por explotación (N°) edad del responsable de la explotación (años), horas de trabajo diario dedicadas por el responsable (horas /día), horas de

trabajo diario dedicadas por los trabajadores en la explotación (horas /día), como variables dependientes.

El tipo de ANOVA a ser utilizado fue el de un solo factor. La notación que expresa el diseño empleado es:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Donde X_{ij} es la variable respuesta para la j -ésima observación en el i -ésimo tratamiento, μ es la media general de la población, α_i es el i -ésimo efecto del tratamiento, que es la diferencia entre la media del i -ésimo tratamiento y la media general de la población, y ϵ_{ij} es el error experimental (Navidi, 2006).

En algunos casos y debido al grado de dispersión de algunas variables, se calcularon intervalos de clase de acuerdo a la fórmula de Sturges, $k = 1 + 3.322 (\log_{10}n)$, donde k es el número de intervalos de clase y n el número de valores en el conjunto de datos en observación. Tras obtener el número de intervalos de clase, se establecieron los límites de cada intervalo de acuerdo a la fórmula $w = R/k$, donde w es la dimensión de los intervalos de clase, y R es la amplitud o diferencia entre la observación más pequeña y la más grande dentro de cada conjunto de datos (Sturges, 1926).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características generales de las explotaciones equinas

Los criadores de equinos encuestados en las provincias de Andahuaylas y Grau, no están asociados en un 100,00%. Por otro lado, un 35,00% en promedio desearían formarlas. Infante (2011), en la caracterización estructural del caballo del Pirineo Catalán obtuvo que el 97,00% de las explotaciones no estén integradas en ningún sistema de tipo empresarial.

Los criadores de equinos preguntados, indican que tienen un sistema sin estabular, y esto podría ser dado que no reciben ayuda del gobierno. El 100,00% de estos criadores no realizan destete en sus explotaciones, debido a que los productores no utilizan registros zootécnicos; a este respecto Infante (2011) informó que el 63,00% de los ganaderos destetaban a sus potros a los 6 meses de edad.

Como se observa en la Figura 2, la crianza de equinos se desarrolla de 1 a 11 km del núcleo urbano (72,50% de los casos).

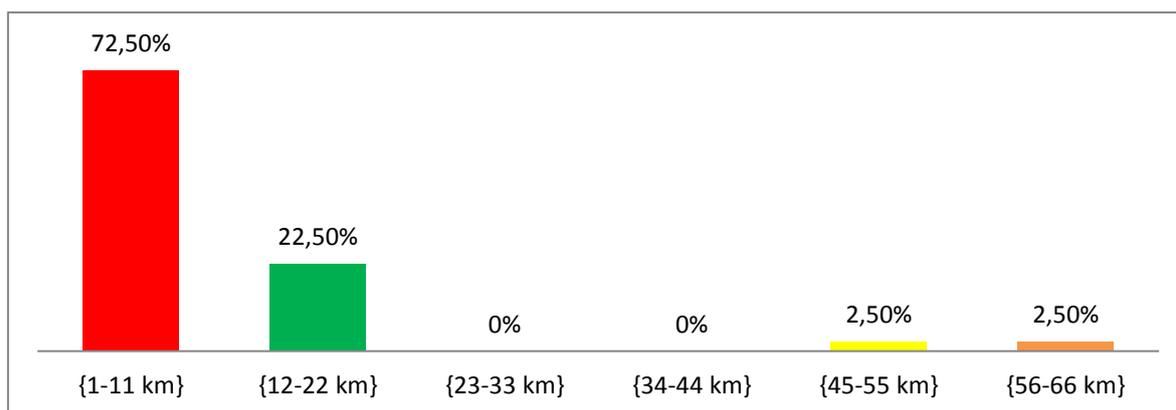


Figura 2. Distribución porcentual de las explotaciones en función de su distancia promedio (km) al núcleo urbano.

De acuerdo a lo investigado la accesibilidad a las explotaciones de equinos es por camino de herradura (77,50%) y camino afirmado (22,50%), principalmente.

Asimismo, el 17,50% de las explotaciones examinadas poseen paneles solares para la generación de energía eléctrica, y el resto no los tienen (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen una característica general determinada.

Características generales	Provincias		
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40
Explotaciones que desean asociarse			
Si	20,00	50,00	35,00
No	80,00	50,00	65,00
Acceso a la explotación			
Camino de herradura	75,00	80,00	77,50
Camino afirmado	25,00	20,00	22,50
Uso de energía eléctrica			
No usa	70,00	95,00	82,50
Panel solar	30,00	5,00	17,50
Procedencia del agua			
Río	10,00	10,00	10,00
Acequia	40,00	5,00	22,50
Puquiales	20,00	00,00	10,00
Riachuelos	15,00	00,00	7,50
Manantial	15,00	85,00	50,00
Disposición de excretas			
Letrina	80,00	15,00	47,50
Campo abierto	20,00	80,00	50,00
Silo	00,00	5,00	2,50
Distancia al núcleo urbano			
{1-11}	60,00	80,95	72,50
{12-22}	30,00	14,29	22,50
{23-33}	00,00	00,00	0,00
{34-44}	00,00	00,00	0,00
{45-55}	5,00	00,00	2,50
{56-66}	5,00	4,76	2,50

Se observa también en la Tabla 2, que la procedencia de agua es de manantial (50,00%), acequia (22,50%), río y puquiales (20,00%), mientras que el 7,50% proviene de riachuelos. Lo frecuente es ver que las explotaciones usan letrinas (47,50%) y silos (2,50%), y el resto no los usan, situación que es de suma urgencia ya que trae como consecuencia problemas de salud en los pobladores por ser fuente de infecciones.

4.2. Estructura del hato equino por provincias

La composición de rebaño que encontramos en ambas provincias, está representada en promedio por machos (50,35%) y hembras (39,81%); así como también por animales menores de un año (9,84%). Referido a esta cuestión, Márquez (2015) registró 221 animales, 57,92% de yeguas, 33,93% de potros y 8,14% de capones. Resaltamos que no hay diferencia significativa entre provincias respecto al número de animales machos y hembras mayores de un año, y animales menores de un año (Tabla 3).

Tabla 3. Valores medios del número de equinos por edades comparadas mediante el ANOVA entre provincias.

Variables	Provincias			Sig.
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40	
Equinos por explotación	12,45	8,90	10,68	n.s.
Número de animales machos mayores de un año	6,50	4,25	5,38	n.s.
Número de animales hembras mayores de un año	4,45	4,05	4,25	n.s.
Número de animales menores de un año	1,50	0,60	1,05	n.s.

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$; n.s.: no significativo.

Tabla 4. Valores medios de algunas variables que afectan la estructura del hato comparadas con ANOVA entre provincias.

Variables	Procedencia			Sig.
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40	
Hembras que se incorporan al ciclo productivo anual	3,25	2,75	3,00	n.s
Machos que se incorporan al ciclo productivo anual	2,45	0,7	1,58	**
Animales muertos al año	2,80	1,15	1,97	n.s
Número de animales nacidos al año	2,25	2,20	2,23	n.s
Número de animales vendidos al año	0,45	1,15	0,80	n.s

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$; n.s.: no significativo.

En la Tabla 4, se puede apreciar que el número de machos que se incorporan al ciclo productivo anual son diferentes ($P < 0,01$). Este comportamiento posiblemente sea debido al deficiente manejo en las explotaciones estudiadas.

Tabla 5. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica general determinada.

Características generales explotaciones equinas	Provincias		
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40
Tendencia poblacional			
Sube	10,00	0,00	5,00
Baja	65,00	70,00	67,50
Se mantiene	25,00	30,00	27,50
Forma de venta de las equinos			
No vende	40,00	25,00	32,50
Directamente	5,00	35,00	20,00
Intermediario	55,00	40,00	47,50
Meses en los que vende más animales			
Febrero	5,00	0,00	2,50
Enero + febrero	5,00	0,00	2,50
Febrero + marzo	5,00	5,00	5,00
Marzo + abril	5,00	0,00	2,50
Mayo	0,00	5,00	2,50
Abril + mayo	0,00	5,00	2,50
Junio	0,00	5,00	2,50
Mayo + junio	5,00	5,00	5,00
Julio	5,00	15,00	10,00
Junio + julio	25,00	25,00	25,00
Agosto	0,00	5,00	2,50
Diciembre	10,00	5,00	7,50
Ninguno	35,00	25,00	30,0

Los productores de las explotaciones equinas mayoritariamente indican que la población de equinos en estos últimos cinco años viene disminuyendo (67,50%) por la escasez de pastos (Tabla 5). En lo que se refiere a comercialización un 47,50% de los criadores dependen de los intermediarios, probablemente debido a la deficiente organización de las comunidades. Se

asume que la edad de saca promedio es 15 años en machos y 14 años en hembras. La venta de animales es eventual durante todo el año (72,50%) en ambas provincias. Los meses en los que se venden mayor cantidad de equinos son desde mayo a julio en el 40,00% de las explotaciones (Tabla 5).

Tabla 6. Valores medios de otras especies animales comparadas mediante ANOVA entre provincias.

Variables	Provincias			Sig.
	Andahuaylas Media	Grau Media	Total	
Número de vacunos	15,80	17,20	16,50	n.s.
Número de porcino	1,40	0,80	1,10	n.s.
Número de ovino	28,25	29,00	28,62	n.s.
Número de caprino	0,00	0,95	0,48	*
Número de llama	9,15	0,00	4,58	*
Número de alpaca	3,80	30,50	17,15	n.s.
Número de cuyes	7,10	22,00	14,55	n.s.
Número de aves	4,70	5,15	4,92	n.s.

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$; n.s.: no significativo.

Según la Tabla 6, las explotaciones están compuestas por 17 vacunos, 1 porcino, 29 ovinos, 1 caprino, 5 llamas, 17 alpacas, 15 cuyes y 5 aves, en promedio, donde se encontraron diferencias significativas en el número de caprinos y llamas ($P < 0,05$). En general, los equinos son criados en un sistema tradicional.

4.3 Características productivas

Los criadores encuestados mencionaron que no utilizan una estrategia alimentaria, lo que contrasta con lo publicado por Iturriga (1998), quien observó que en 41,00% de los criaderos de caballos en Chile utilizaban suplementación de vitaminas y minerales. El tipo de pastoreo que se realiza, es de tipo continuo en Andahuaylas (85,00%) y Grau (60,00%). Al respecto

Heady y Child (1994), mencionan que la mala práctica de no utilizar el pastoreo rotacional afecta directamente a las plantas por el corte, rotura y aplastamiento. La magnitud del daño depende del contenido de humedad de las plantas, la elevación de las yemas, la resistencia física de las hojas y la flexibilidad de las partes de la planta. En las comunidades de Andahuaylas y Grau en un 85,00% y 70,00% no utilizan abonos, respectivamente.

Tabla 7. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con características generales.

Aspecto productivo	Provincias		Total n=40
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	
Características tomadas en cuenta para la reposición de reproductores machos			
C	10,00	0,00	5,00
A+C	5,00	0,00	2,50
A+D	0,00	5,00	2,50
A+C+E	0,00	5,00	2,50
C+D+E	30,00	55,00	42,50
A+C+D	10,00	0,00	5,00
A+C+D+E	30,00	30,00	30,00
A+B+C+D+E	15,00	5,00	10,00
Características tomadas en cuenta para la reposición de reproductores hembras			
C	10,00	0,00	5,00
A+C	10,00	0,00	5,00
B+C	0,00	5,00	2,50
D+E	0,00	5,00	2,50
A+C+D	5,00	0,00	2,50
A+C+E	0,00	5,00	2,50
C+D+E	40,00	50,00	45,00
A+C+D+E	25,00	30,00	27,50
A+B+C+D+E	10,00	5,00	7,50
Procedencias de machos de reposición			
De criadores especializados	20,00	40,00	30,00
De la misma explotación	80,00	60,00	70,00
Procedencias de hembras de reposición			
De criadores especializados	20,00	40,00	30,00
De la misma explotación	80,00	60,00	70,00
Intercambio de reproductores machos			
Si	45,00	85,00	65,00
No	55,00	15,00	35,00
Tiene problemas para conseguir reproductores			
Si	75,00	40,00	57,50
No	25,00	60,00	42,50

A: Color de pelo, B: Largo de pelo, C: Tamaño, D: Conformación, E: Edad

Continúa...

Tabla 7. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con características generales.

Aspecto productivo	Provincias		
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40
Identificación de equinos			
Marca	90,00	100,00	95,00
No se identifica	5,00	0,00	2,50
Color	5,00	0,00	2,50
Orientación productiva equina			
Carne	0,00	0,00	0,00
Transporte	90,00	50,00	70,00
Carrera	0,00	5,00	2,50
Transporte + Carrera	5,00	35,00	20,00
Carne + Transporte	5,00	10,00	7,50

Las características tomadas en cuenta para la reposición de reproductores machos (42,50%) y hembras (45,00%), son el tamaño, la conformación y edad; la procedencia de machos y hembras de reposición, es de la misma explotación en un 70,00%; existe un 65,00% que intercambia reproductores machos. Valga mencionar que existen problemas para conseguir reproductores en 57,50% de los casos; que a los animales se les identifica a través de marcas (95,00%); y que a los caballos se les usa normalmente como medio transporte (70,00%) (Tabla 7). Aunque, en otros lugares y dependiendo de las actividades de los productores, son útiles para el arreo de ganado “vaquería” (68,90%) (Larrea, 2005),

4.4 Manejo reproductivo de las explotaciones equinas

Las comunidades de las provincias de Andahuaylas y Graú no utilizan calendario ganadero y registros de producción, lo cual es diferente a lo hallado por Márquez (2015), quien identificó a un 48,27% de los propietarios en Huancayo, que al menos uno de sus ejemplares cuenta con registros genealógicos.

El tipo de monta es libre en todas las explotaciones (100%), lo que difiere con Márquez (98,28%; 2015) e Infante (95,00%; 2011). Por otra parte, no sincronizan el celo, no utilizan inseminación artificial, la primera cubrición se indica que es a los 37 meses de edad y el primer parto, a los 49 meses de edad, en promedio.

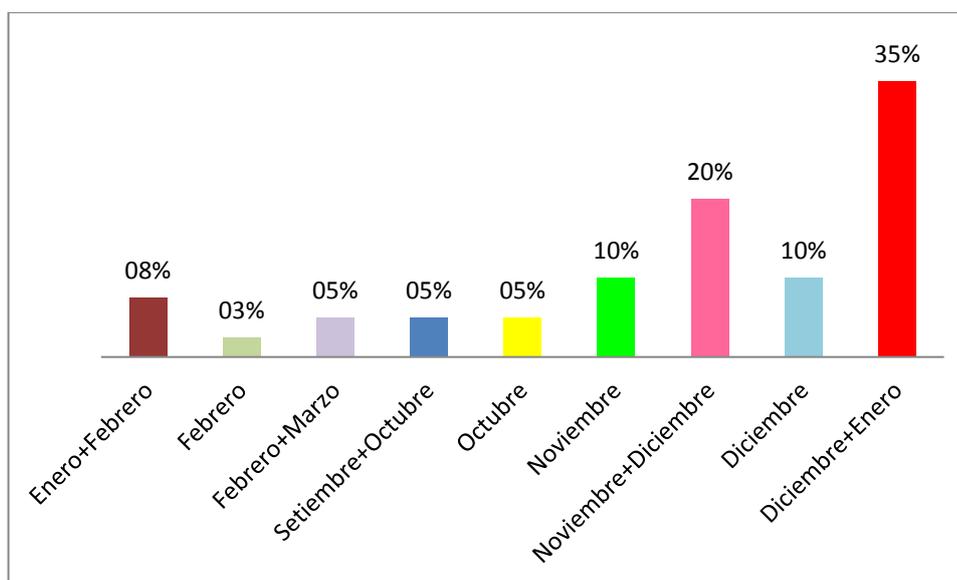


Figura 3. Distribución porcentual de los meses del año en los que hay mayor parición.

Los meses en los que se registra mayor porcentaje de parición son noviembre, diciembre y enero debido a que en esta época existe mayor cantidad de pastos que sirven de alimento (Figura 3).

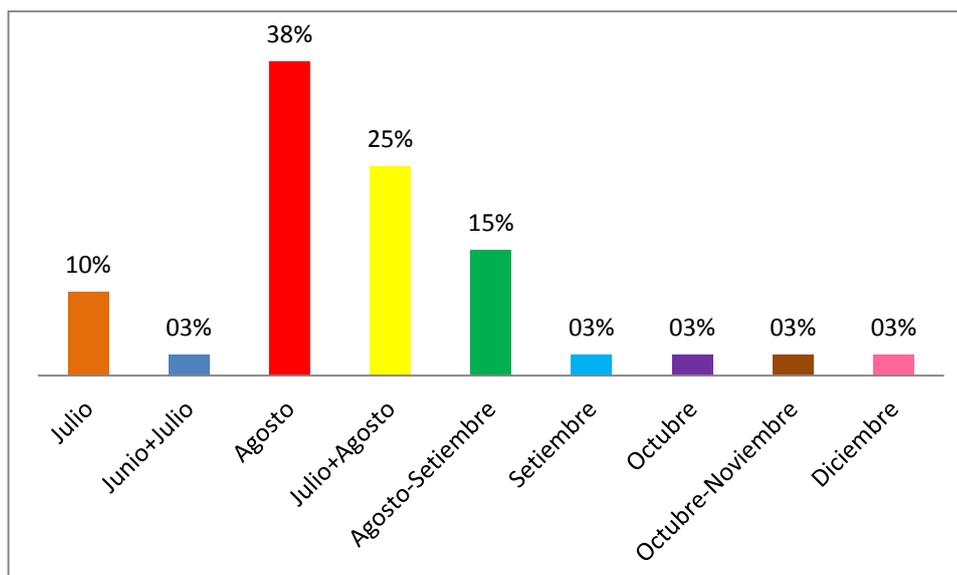


Figura 4. Distribución porcentual de los meses del año en los que se produce mayor cantidad de abortos.

Los meses en los que se registra mayores abortos son julio, agosto y setiembre, debido a que hay escasez de pastos (alimento), considerado un factor importante para el proceso de gestación en los equinos.

4.5 Instalaciones

Los corrales son construidos principalmente de piedra, las dimensiones varían de 0 a 6809 m², siendo lo más frecuente observar corrales de 0 a 1134 m² (89,74%), mientras que las dimensiones de corrales de madera, troncos y/o ramas mallas varían de 0 a 11345 m², donde el intervalo de 0 a 1890 m² (95,00%) es el más representativo. Existen otros trabajos que señalan, potreros cercados con alambre de púas (58,60%) (Larrea, 2005), con cobertizos (82,76%) y caballerizas de material rústico (62,07%) (Márquez, 2015). Un 65,00% de los encuestados de las comunidades de las provincias de Andahuaylas y Grau indican que no realizaron inversiones en los últimos 5 años en ningún tipo de rubro (Tabla 8).

Tabla 8. *Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto a las instalaciones.*

Variables respecto a las instalaciones	Provincias		
	Andahuaylas	Graú	Total
Uso de corrales de piedra			
0 – 1134	90,00	89,47	89,74
1135 – 2269	5,00	0,00	2,50
2270 – 3404	0,00	10,53	5,27
3405 – 4539	0,00	0,00	0,00
4540 – 5674	0,00	0,00	0,00
5675 – 6809	5,00	0,00	2,50
Uso de corrales de madera, troncos y/o ramas			
0 – 1890	0,00	95,00	95,00
1891 – 3781	0,00	0,00	0,00
3782 – 5672	0,00	0,00	0,00
5673 – 7563	0,00	0,00	0,00
7564 – 9454	0,00	0,00	0,00
9455 – 11345	0,00	5,00	5,00
Hizo inversiones en los últimos 5 años			
En infraestructura	5,00	5,00	5,00
Mejoramiento de pastos cultivados	5,00	10,00	7,50
Compra de reproductores	10,00	30,00	20,00
Transporte	5,00	0,00	2,50
Ninguna	75,00	55,00	65,00

4.6 Sanidad

Las enfermedades que tienen más repercusión económica en las explotaciones equinas, en orden de importancia son, la neumonía (52,50%), neumonía y parasitosis (20,00%) y parasitosis (15,00%). El 47,50% no realizan ninguna actividad sanitaria durante el año (Tabla 9), sobre esto Márquez (2015) indica que por el contrario en Huancayo, el 32,76% de propietarios desparasita internamente 3 veces al año a sus caballos.

Tabla 9. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto a condiciones sanitarias.

Variables respecto a la situación sanitaria	Procedencia		Total n=40
	Andahuaylas n=20	Grau n=20	
Enfermedades que tienen más repercusión económica en la explotación			
Ninguna enfermedad	20,00	0	10
Neumonía	55,00	50,00	52,50
Parasitosis	15,00	15,00	15,00
Bocio	0,00	5,00	2,50
Neumonía + Parasitosis	10,00	30,00	20,00
Actividades sanitarias que se realiza durante el año			
Desparasitación externa	20,00	5,00	12,50
Desparasitación externa + Desparasitación interna	25,00	25,00	25,00
Desparasitación externa + Desparasitación interna+ vitaminas	5,00	25,00	15,00
Ninguno	50,00	45,00	47,50

4.7 Aspectos laborales

Las unidades de producción generalmente están controladas por los miembros de una familia.

La persona que usualmente gestiona en forma diaria a la explotación es el propietario o titular (90,00%), tienen una edad promedio 46 años y suele ser varón y tienen estudios secundarios.

El número de responsables que se encargan de forma diaria en la explotación varía de 1 a 3, y lo más frecuente es encontrar 1. El promedio de horas trabajadas por día es de 3,75.

En las 40 explotaciones donde se realizó la encuesta se encontró un total de 71 personas que laboran comúnmente y en forma diaria en la explotación equina (21 mujeres y 50 varones), 35 corresponden a las comunidades de la provincia de Andahuaylas (11 mujeres y 24 varones), 36 a la provincia de Grau (10 mujeres y 26 varones).

Tabla 10. Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto aspectos laborales.

Característica de quienes laboran comúnmente y en forma diaria en la explotación	Provincia		
	Andahuaylas n=35	Graú n=36	Total n=71
Sexo de los criadores			
Varón	68,57	72,22	70,42
Mujer	31,43	27,78	29,58
Sin estudios			
Varón	7,04	4,23	11,27
Mujer	2,82	0,00	2,82
Primaria			
Varón	11,27	12,68	23,94
Mujer	4,23	4,23	8,45
Secundaria			
Varón	15,49	21,13	36,62
Mujer	8,45	8,45	16,90
Edad de los criadores			
8 -17	17,14	10,81	13,98
18 -27	2,86	10,81	6,84
28 -37	31,43	21,62	26,53
38 -47	22,86	13,51	18,19
48-57	17,14	27,03	22,09
58 -67	8,57	5,41	6,99
68- 77	0,00	10,81	5,41

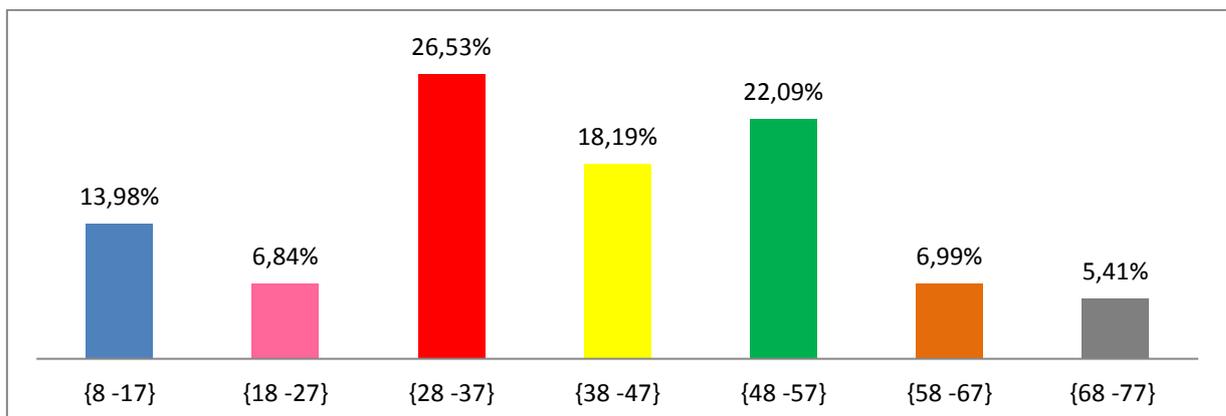


Figura 5. Distribución porcentual por grupos etarios respecto a las provincias.

Como se aprecia en la Figura 5, los criadores equinos de las comunidades de las dos provincias tienen una edad media de 28 a 37 años en un 26,53%. La edad de los criadores varía de 8 a 77 años.

Tabla 11. *Porcentaje de explotaciones equinas que cumplen con una característica respecto aspectos laborales.*

Característica respecto aspectos laborales	Procedencia		
	Andahuaylas Media n=20	Graú Media n=20	Total Media n=40
Edad del propietario	42,45	50,20	46,33
Número de trabajadores	1,75	1,80	1,78
Horas dedicadas por los trabajadores /explotación /día	4,30	3,20	3,75
Edad promedio de los trabajadores varones	37,33	42,62	39,43
Edad promedio de las trabajadoras mujeres	36,81	42,2	39,38
Edad promedio de los trabajadores sin estudios	41,00	59,00	45,80
Edad promedio de los trabajadores con primaria	36,73	46,67	41,91
Edad promedio de los trabajadores con secundaria	35,88	37,76	37,08

La edad promedio de los productores equinos se estimó en 46 años, lo cual está por debajo de lo informado por Infante (2011), que señaló que en el 46,00% de los casos superaban los 50 años de edad. La edad promedio de los trabajadores sin estudios, con primaria y secundaria, es de 45, 41 y 37 años de edad, respectivamente.

Tabla 12. Porcentaje de explotaciones con características respecto a otros aspectos.

Otros aspectos	Procedencia		
	Andahuaylas n=20	Graú n=20	Total n=40
Continuidad de la explotación			
Si	70,00	100,00	85,00
No	15,00	0,00	7,50
No lo sabe	15,00	0,00	7,50
Relevo generacional en la explotación			
Familiares	55,00	85,00	70,00
No lo sabe	45,00	15,00	30,00
Tiempo de crianza de equinos			
De 5 a 10 años	0,00	5,00	2,50
Más de 10 años	100,00	95,00	97,50
Problema importante respecto a la crianza de equinos			
B+C+F+G+H+I+J	5,00	0,00	2,50
B+C+D+E+F+G+H+I+J	15,00	0,00	7,50
A+B+C+D+E+F+G+H+I+J	55,00	75,00	65,00
B+C+D+E+F+J	5,00	0,00	2,50
A+B+C+D+E+F+G+H	5,00	5,00	5,00
C+D+E+F+G+I+J	5,00	0,00	2,50
J	5,00	0,00	2,50
A+C+D+E+G+I+J	5,00	0,00	2,50
A+C+H+I	0,00	5,00	2,50
A+B+C+E+F+G+H+I+J	0,00	10,00	5,00
A+B+C+E+G+H+I+J	0,00	5,00	2,50

A: No genera muchos ingresos B: Presencia de enfermedades C: No hay apoyo del Gobierno D: Causa deterioro del cultivo E: Existen problemas en la comercialización F: Presencia de depredadores G: Los productos son pocos apreciados H: El consumo de los productos es estacional I: Problemas para conseguir trabajadores J: Requiere de tiempo e inversión de dinero.

4.8 Otros aspectos

Un alto número de explotaciones equinas vienen desarrollando esta actividad por más de 10 años (alta experiencia), Infante (2011), indica que la mayoría de las explotaciones (63,00%) eran de tradición familiar y superaban los 25 años de antigüedad. Asimismo, observó que existía un alto porcentaje de criadores que deseaban continuar con la crianza de equinos. El relevo generacional familiar en nuestra investigación llegó al 70,00%, lo que está muy por encima de lo encontrado por Infante (2011), donde 80,00% de los ganaderos declaro no saber qué ocurriría con sus explotaciones tras su fallecimiento.

4.9. Análisis de correspondencia múltiple

La matriz de discriminación obtenida mediante el ACM indica que las variables que se asocian según su frecuencia e importancia a la procedencia en la primera dimensión son: integración de una asociación, procedencia del agua utilizada, disposición de las excretas, intercambio de reproductores machos, meses en los que paren más, relevo generacional de la explotación, orientación productiva del equino; mientras que en la segunda dimensión son: uso de energía eléctrica, problemas para conseguir reproductores, continuidad de la explotación, la medida de la varianza explicada por cada dimensión es 33,75% y 22,75%, respectivamente, totalizando un 56,50%. La consistencia interna de los datos es alta (Alfa de Cronbach igual a 0,72).

Tabla 13. Matriz de discriminación de 10 variables cualitativas de las explotaciones equinas apurimeñas (ACM).

Variables cualitativas	Dimensión		Media
	1	2	
Integración de una asociación	0,16	0,08	0,12
Uso de energía eléctrica	0,16	0,25	0,21
Procedencia del agua utilizada	0,67	0,36	0,51
Disposición de excretas	0,47	0,35	0,41
Intercambio de reproductores machos	0,33	0,10	0,22
Meses en los que paren mas	0,58	0,47	0,53
Problemas para conseguir reproductores	0,02	0,16	0,09
Continuidad de la explotación	0,28	0,31	0,29
Relevo generacional de la explotación	0,33	0,08	0,21
La orientación productiva del equino	0,38	0,11	0,25
% de la varianza	33,75	22,75	28,25

Alfa de Cronbach igual a 0,72

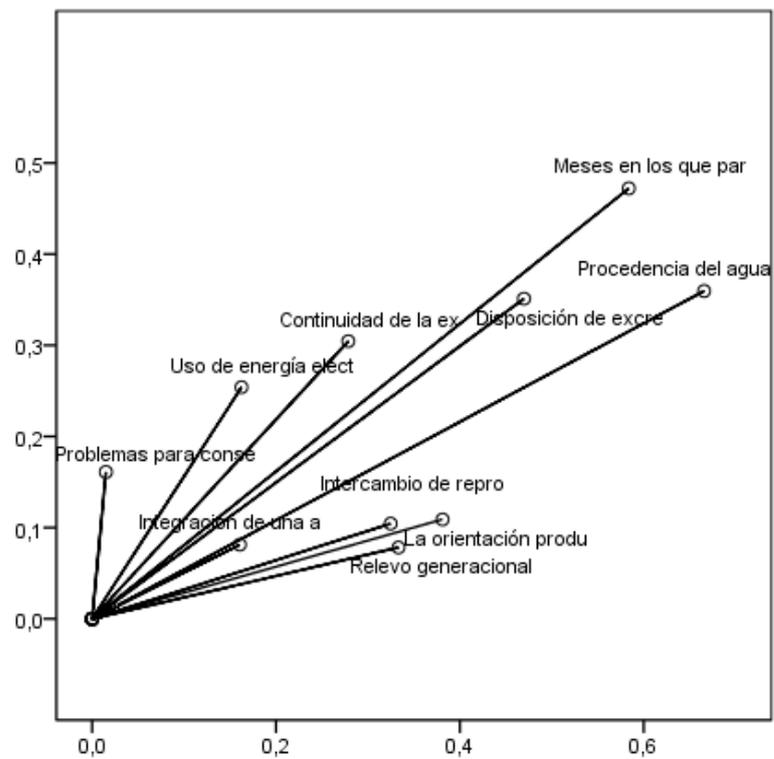


Figura 6. Medidas de discriminación de variables cualitativas

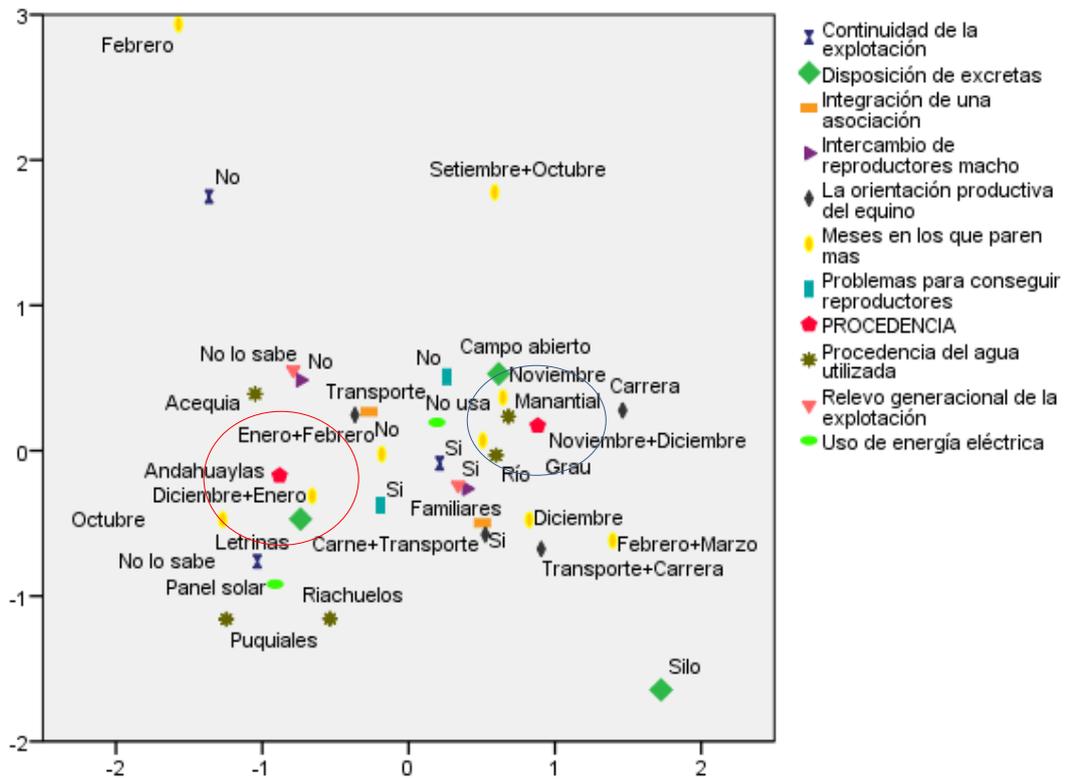


Figura 7. Relación entre las categorías de las variables cualitativas en las dos provincias

4.9.1 Características discriminantes de las explotaciones equinas en Andahuaylas:

- Los criadores poseen letrinas para defecar y los meses en los que paren más las yeguas son diciembre, enero y febrero.

4.9.2 Características discriminantes de las explotaciones equinas en Grau:

- Los criadores defecan a campo abierto, la procedencia del agua utilizada es de manantial y río, siendo los meses en los que paren más las yeguas, noviembre y diciembre.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En las explotaciones equinas de las comunidades de las provincias de Andahuaylas y Grau, no utilizan calendario ganadero y registros de producción, no realizan el destete, el tipo de monta es libre; el tipo de pastoreo es continuo, la mortalidad frecuentemente es a causa de neumonía, y las yeguas logran una primera cría a los cuatro años en promedio.
- La crianza de equinos se realiza bajo un sistema tradicional donde los rebaños son mixtos y la propiedad de terrenos es comunal, la identificación de sus animales es a través de marcas, los productores de las comunidades estudiadas de las provincias de Andahuaylas y Grau no pertenecen a ninguna asociación; además la venta de sus animales es a través de intermediarios.

5.2. Recomendaciones

- Deben de realizarse estudios similares en las demás especies domésticas de la región Apurímac para poder tener un diagnóstico situacional que nos permita plantear nuevas investigaciones enfocadas a temas prioritarios de urgente solución.
- Se recomienda a futuro consumir carne de equino debido a que contiene menor porcentaje de colesterol y mayor cantidad de hierro, lo cual es beneficioso para los niños de nuestra región que según el Ministerio de Salud vienen siendo afectados en forma considerable por la anemia.

VI. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Alcaíno, H. 1991. Parásitos helmintos del tracto digestivo del caballo. Aspectos epidemiológicos. Tratamiento y manejo del parasitismo gastrointestinal. En III curso enfermedades del equino. Universidad Austral de Chile, Valdivia.
2. Alcaíno, H.; Aguilar A. 1985. Actividad antihelmíntica del closantel y de la combinación febantel + triclorfón en caballos Fina Sangre de Carrera. Arch. Med. Vet. 17: 103 - 109.
3. Avellanet, R.; Jordana, J. 2003. Caracterización morfológica de la raza ovina Xisqueta por comarcas. X Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza. ITEA. 24: 528-530.
4. Boettcher, P.J.; Tixier-Boichard, M.; Toro, M.; Simianer, H.; Eding, H.; Gandini, G.; Joost, S.; Garcia, J.F.; Colli, L.; Ajmone-Marsan, P. y the GLOBALDIV Consortium. 2010. Objectives, criteria and methods for using molecular genetic data in priority setting for conservation of animal genetic resources. Animal Genetics, 41 (s1): 64 - 77.
5. Bohórquez, J. 1946. El caballo: Su origen, evolución y relaciones con el hombre. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 15: 48-55.
6. Buide, R. 1977. Manejo de harás: Problemas y soluciones. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
7. Carné, S. 2005. La Cabra Blanca de Rasquera: caracterització estructural de les explotacions i estudi morfològic de la raça. Tesina d'Investigació. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
8. Cronbach, L.J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of test. Psychometrika, 16: 297-334.
9. Cubillos, V. 1991. Patología del tracto intestinal del caballo. En III Curso de enfermedades del equino. Universidad Austral de Chile. Valdivia.



10. Díaz, O.H. 1995. Reproducción, crianza y manejo, en el caballo Fina Sangre de Carrera. Sigma ediciones. Santiago.
11. Díaz, O.H.; Díaz, T. 1989. Sexualidad y control reproductivo en equinos. Agrama S.A. Santiago.
12. Díaz, O.H.; Molinas, J.M. 1987. Treinta años de estudio sobre reproducción equina en Chile. 2ª ed., Sociedad de criadores de caballos F.S. de Carrera. Santiago.
13. Dunn, A.M. 1978. Veterinary helminthology. 2ª ed., William Heinemann Medical Books Ltd. London. Citado por Baroni, E.; Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, Parasitol al Día. 21: 40-47.
14. Evans, J.W.; Borton, A.; Hintz, H.; Van Vleck, L. 1979. El caballo. Acribia, Zaragoza.
15. Fogarty, U.; Del Piero, F.; Purnell, R.; Mosurski, K. 1994. Incidence of *Anoplocephala perfoliata* in horses examined at an Irish abattoir, Vet Rec 134: 515-518. Citado por Baroni, E.; Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, Parasitol al Día. 21: 40-47.
16. Folch, P. 1998. Programa de conservació y manteniment de recursos genéticos animals en la raça asinina Catalana. Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
17. Fraser, C.; Bergeron, J.; Mays, A.; Aiello, S.; Amstutz, H.; Armour, J.; Blood, D.; Chrisman, C.; Loew, F.; Snoeyenbos, G. 1993. El manual Merck de medicina veterinaria. 4ª ed., Océano S.A. Barcelona.
18. Fraser, F.A. 1957. Reproducción animal; datos tabulados. Hemisferio Sur.
19. Fremont, A. 1967. L 'elevage en Normandie. Etude Géographique, Caen, Association des Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Caen, 2: 626, 316.



20. French D.; Chapman, M. 1992. Tapeworms of the equine gastrointestinal tract. *Compen Contin Educ Pract Vet* 14: 665-662. Citado por Baroni, E.; Sievers G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, *Parasitol al Día*. 21: 40-47.
21. Gibon, A. 1981. Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées Centrales. Tesis Doctoral. Institute Nationale Agronomique, Paris-Grignon.
22. Ginther, O.J. 1992. Reproductive biology of the mare. 2^a ed., Equiservices, Wisconsin.
23. Gómez, H.H.; Georgi, J.R. 1991. Equine helminth infection: control by selective chemotherapy, *Eq Vet J*, 23 (3): 198-200.
24. Gómez, N. 2013. Caracterización estructural, morfológica genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú. Tesis doctoral. UAB. Barcelona.
25. Goodwin, D. 1999. The importance of ethology in understanding the behaviour of the horse. *Equine Vet J* 28: 15-19.
26. Gordon, J. 2001. The horse industry. Rural Industries Research & Development Corporation.
27. Greiner, E.; Lanet, T. 1994. Effects of the daily feeding of pyrantel tartrate on Anoplocephala infections in three horses: a pilot study, *J Eq Vet Se* 14: 43-44 Citado por Baroni, E., G. Sievers. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, *Parasitol al Día*. 21: 40-47.
28. Hanotte, O.; Toll J.; Iñiguez, L.; Rege, E. 2005. Farm animal genetic resources: why and what do we need to conserve. En: Proceedings of International Workshop "Options and Strategies for the Conservation of Farm Animal Genetic Resources". Gibson, J.; Gamage, S.; Hanotte, O.; Iñiguez, L.; Maillard, J.C.; Rischkowsky, B.; Semambo, D.; Toll, J. (Editores): 11-4, Montpellier.
29. Heady, H.F.; Child R.D. 1994. Rangeland ecology and management. Westview Press, Boulder.

30. Ihler, C.; Rootwel, R.; Heyeraas, A.; Dolvik, N. 1995. The prevalence and epidemiology of *Anoplocephala perfoliata* infection in Norway, Vet Res Com 19: 487- 494. Citado por Baroni, E., Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, Parasitol al Día. 21: 40-47.
31. Inchausti, D. 1950. El caballo pura sangre. Cría, explotación y entrenamiento. Editorial Universitaria, Buenos Aires.
32. INEI, 2000. Encuesta nacional de hogares. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
33. INEI, 2012. Censo agropecuario. Perú. En: www.inei.gob.pe (consulta 7/3/2016)
34. Infante, J. 2011. Caracterización y gestión de los recursos genéticos de la población equina de carne del Pirineo Catalán (Cavall Pirinenc Català): interrelación con otras razas cárnicas españolas. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.
35. Infante, J. 2011. Caracterización y gestión de los recursos genéticos de la población equina de carne del Pirineo Catalán (Cavall Pirinenc Català): interrelación con otras razas cárnicas españolas. Barcelona.
36. Iturriaga, L. 1998. Estudio descriptivo de 31 centros reproductivos Equinos en la Décima Región de los Lagos. Tesis de grado. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. Instituto de Zootecnia. Chile.
37. Jiménez, J. 2011. Explotaciones ganaderas. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía Colaboración. Federación Andaluza de Municipios y Provincias. Consejería de Medio Ambiente.
38. Larrea, C. 2005. Caracterización zoométrica y diagnóstica de los sistemas de producción de caballos criollos en el cantón Chambo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. p. 123.



39. Lyons, E.T; Tolliver, S.C.; Drudge, J.H.; Swerczek, T.W.; Crowe, M.W. 1983. Parasites in Kentucky thoroughbreds at necropsy: emphasis on stomach worms and tapeworms, *Am J Vet Res*, 44 (5): 839-844.
40. Marquez, S. 2015. Diagnóstico de la crianza del caballo peruano de paso en el valle del Mantaro - Huancayo. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista. Perú.
41. Maton, A. 1975. Construcciones para el ganado. Mundi-Prensa, Madrid.
42. Melhorn, H.; Düwel, D.; Raether, W. 1993. Manual de parasitología veterinaria. Grass-Latros, España.
43. Navidi, W. 2006. Estadística para ingenieros y científicos. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana. México: 623-659.
44. Neely, D.; Liu, I.; Hulman, R. 1983. Reproducción equina. Hemisferio Sur. Montevideo.
45. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2005. Equine Infectious Anemia. Published in IVIS with the permission of the Center for Food Security & Public Health, Iowa State University.
http://www.ivis.org/advances/Disease_Factsheets/equine_infectious_anemia.pdf
46. Parés, P.M. 2006. Caracterització estructural de les explotacions d'oví de la raça Aranese. Caracterització morfològica qualitativa i biomètrica. Tesina d'Investigació. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
47. Pearson, G.; Davies, L.; White, A.; O'brien, J. 1993. Pathological lesions associated with *Anoplocephala perfoliata* at the ileo-caecal junction of horses. *Vet Rec* 132: 179-182. Citado por Baroni, E.; Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, *Parasitol al Día*. 21: 40-47.



48. Porte, E. 1992. Equinos de tiro. Editorial Universitaria, Santiago. Res 44: 839-844.
Citado por Baroni, E.; Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, *Parasitol al Día*. 21: 40-47.
49. Rege J.E.O. 1992. Background to ILCA's animal genetic resources characterization project, objectives and agenda for the research planning workshop.
50. Retamales, N.R. 1989. Reproducción, crianza y manejo de un haras F.S. de carrera. Ediciones Mar del Plata, Santiago.
51. Robinson, W.; Slade, M. 1974. The current status of knowledge on the nutrition of equines, *Jour An Sci*. 39 (6): 1045-1066. Citado por Porte, E. 1992. Equinos de tiro. Editorial Universitaria. Santiago.
52. Rodríguez, J.A. 2014. La taxonomía del caballo. En: <http://www.caballoibero.com/index.php/es/news/articulos/10-la-taxonomia-del-caballo> (Consulta: 01 de abril de 2016).
53. Rossdale, P. 1993. The horse from conception to maturity. J.A. Alien & Company Ltd. London.
54. Rubilar, L.; San Martín, M. 1982. Uso de niclofolan en el tratamiento de la distomatosis del equino, *Not Vet*. 76-82. Citado por Alcaíno H. 1991. Parásitos helmintos del tracto digestivo del caballo. Aspectos epidemiológicos. Tratamiento y manejo del parasitismo gastrointestinal. En III curso Enfermedades del equino. Universidad Austral de Chile, Valdivia. S.A. Montevideo
55. Ruiz, R.; Oregui, L.M. 2001. El enfoque sistémico en el análisis de la producción animal: revisión bibliográfica. *Invest. Agr: Prod. Sanid. Anim*. 16 (1): 29-61.
56. Sánchez, A.; Díaz, H.; Gatica, R. 1997a. Efecto de la edad de la madre y sexo de la cría sobre la duración de la gestación en caballos Fina Sangre de Carrera. En XXII

- reunión anual Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA A.G., Valdivia, Chile.
57. Sánchez, A.; Díaz, H.; Gatica, R. 1997b. Efecto del mes de cubierta sobre la duración de la gestación y algunos indicadores de rendimiento en caballos Fina Sangre de Carrera. En XXII reunión anual Sociedad Chilena de Producción Animal Sochipa A.G., Valdivia, Chile.
58. Shooly, M.; Marsland, W.; Foog, T. 1971. Monthly distribution of *Gasterophilys sp.* in horses in the United States. Implications on treatment schedules, Vet Med Small Anim Clin. 66: 592-593.
59. Soulsby, E. 1968. Helminth, artropode and protozoan domestic animáis. Bailliere, Tyndall and Cassell. London. Citado por Alcaíno, H. 1991. Parásitos helmintos del tracto digestivo del caballo. Aspectos epidemiológicos. Tratamiento y manejo del parasitismo gastrointestinal. En III curso Enfermedades del equino. Universidad Austral de Chile, Valdivia.
60. Stemmer, A.; Valle, A. 2005. Crianza de caprinos en Bolivia: un aporte al sustento familiar de los pequeños productores. LEISA Revista de Agroecología. Lima – Perú: 33-34.
61. Sturges, H. 1926. The choice of a class interval. Journal of the American Statistical Association, 21 (153): 65-66.
62. Thienpont, D.; Rochette, F.; Vanparaijs, O. 1990. Diagnose von Helminthosen duren koproskopisch Untersuchung. Janssen Research Foundation. Beerse. Citado por Baroni, E.; Sievers, G. 1997. Cestodosis del equino y las posibilidades de su control, Parasitol al Día. 21: 40-47
63. Tisserand, J.L. 1981. Alimentación práctica del caballo. Acribia, Zaragoza.



64. Uhlinger, C. 1990. Effects of three anthelmintic schedules on the incidence of colic in horses. *Equine Veterinary Journal*. 22 (4): 251-254.
65. Valerio, D.; García, A.; Acero de la Cruz, R.; Castaldo, A.; Perea, J.; Martos, J., 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Documentos de trabajo de producción animal y gestión. DT 1, 1. Universidad de Córdoba.
66. Vogel, C. 1997. Manual del cuidado del caballo. 2ª ed., Javier Vergara y Dorling Kindersley Limited, Toledo.
67. Warmer, A.; Morris, D.D. 1992. *Terapéutica Actual en Medicina Equina*. Editorial Prensa Veterinaria Argentina. Sección 7. Enfermedades Hematopoyéticas: Anemias Hemolíticas. Pág. 314-320.



ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

FACULTAD DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ENCUESTA CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS EXPLOTACIONES DE CABALLO CRIOLLO (*Equus caballus*) EN LAS PROVINCIAS DE ANDAHUAYLAS Y GRAU

Fecha:.....

Nombre del criador:.....

Comunidad o zona:.....

Distrito:

Provincia:.....

Altitud (msnm):

I. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN

1.1 Asociación a la que pertenece:.....No pertenece a una asociación ()

1.2 ¿Desea integrar o conformar una asociación? Si () No ()

1.3 Si desea integrar o conformar una asociación lo haría por:

- Mejorar los canales y formas de comercialización ()

- Conseguir apoyo técnico y económico del gobierno ()

- Realizar compras de manera conjunta ()

- Gestionar de mejor forma las explotaciones ()

1.4 Distancia al núcleo urbano (km):.....

1.5 Acceso: Camino de herradura () Camino afirmado () Carretera asfaltada ()

1.6 Energía eléctrica: Red pública () Grupo electrógeno () No usa ()

1.7 Procedencia del agua utilizada para la crianza equina:

Río () Acequia () Pozo () Red pública () Otro ().....

1.8 Disposición de excretas (uso humano): Letrinas () Campo abierto () Red pública ()

II. ESTRUCTURA DEL GANADO EQUINO

2.1 Censo de ganado equino en la explotación

Número de animales machos mayores de un año	
Número de animales hembras mayores de un año	
Número de animales menores de un año	

2.2 Tendencia poblacional del ganado equino en su explotación durante los últimos cinco años

Sube () Baja () Se mantiene ()

2.3 Cambios en la estructura del ganado de acuerdo al ciclo productivo de la yegua

Número de hembras que se incorporan al ciclo productivo por año												
Número de machos que se incorporan al ciclo productivo por año												
Número de animales muertos al año												
Número de nacimientos al año												
¿Cómo vende los animales?	No venden ()	Directamente ()	Intermediario ()									
Realiza una venta permanente de animales durante el año	Si ()		No ()									
¿En qué meses vende los animales?	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Número de animales destinados para venta por año	Potros ()						Otros					
Realiza el destete	Si ()						No ()					
Edad destete (días)												
Edad de saca en hembras (años)												
Edad de saca en machos (años)												

2.4 Cantidad de ganado por especies que posee el criador

	N°	Pastan (Si/No)		N°	Pastan(Si/No)
Vacuno			Llama		
Porcino			Equinos		
Ovino			Cuyes		
Caprino			Aves		
Alpaca					
Otro					

III. MANEJO REPRODUCTIVO DEL EQUINO

3.1 ¿Utiliza registros de producción? Si () No ()

3.2 ¿Qué tipo de monta utiliza? Monta libre () Monta dirigida ()

3.3 ¿Qué método utiliza para sincronizar las cubriciones en su explotación?:

Tratamientos hormonales () Separar a los machos de las hembras () No sincroniza ()

3.4 ¿Intercambia sus reproductores machos en épocas de cubrición? Si () No ()

3.5 ¿Usa inseminación artificial? Si () No ()

3.6 ¿A los cuantos meses de edad en promedio realiza la primera cubrición?.....

3.7 ¿A los cuantos meses de edad en promedio se produce el primer parto?

3.8 Meses en los que paren más	A	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
3.9 Meses en los que abortan más	A	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

IV. MANEJO PRODUCTIVO

4.1 Régimen de tenencia de tierra	Superficie total (Ha)	Pastos permanentes (Ha)
Superficie de la unidad agropecuaria		
* En propiedad		
* En arrendamiento		
* Comunal		
4.2 Tipo y cantidad de hectáreas sembradas con plantas forrajeras	Cantidad total (Ha)	Destinado a su ganado equino (Ha)
Alfalfa		
Otros		
Utiliza abonos y productos fitosanitarios en sus cultivos	Si ()	No ()

4.3 Tipo de pastoreo

Continuo () Rotacional () Transhumancia ()

4.4 Suplementación estratégica alimentaria de acuerdo al estado fisiológico Si()No()

En la Gestación () Lactación () Pre - empadre () Otro

4.5 ¿Qué características toma en cuenta para la reposición de reproductores machos?

Color de pelo () El largo del pelo () El tamaño () La conformación () La edad () Otro

4.6 ¿Qué características toma en cuenta para la reposición de reproductores hembras?

El largo del pelo () El color del pelo () El tamaño () edad ()

La conformación () Otro

4.7 ¿Cómo se obtienen los animales de reposición?

Machos	De criadores especializados ()	Hembras	De criadores especializados ()
	De la misma explotación ()		De la misma explotación ()
	Otro .		Otro .

4.8 ¿Tiene problemas para conseguir reproductores? Si () No ()

4.9 Sistemas de producción utilizados

Sistema sin estabular () Sistema semi estabulado () Sistema estabulado ()

4.10 Tipo de identificación del animal

Crotal () Collar () Tatuaje () Incisión auricular () No se identifica ()

Otro

V. INSTALACIONES

5.1 Infraestructura presente para la crianza de los caballos

	Propio (m ²)	Arrendado (m ²)	Área techada (m ²)
Almacenes ó graneros			
Silos			
Corrales de madera, troncos y/o ramas			
Corrales hechos de piedras			
Cercos de malla ganadera			
Bebederos			
Comederos			
Sombras			

5.2 ¿Hizo inversiones en la explotación equina en los últimos 5 años? Si () No ()

¿En qué rubro las realizó?:

Infraestructura () Mejoramiento de pastos cultivados() Compra de reproductores ()

Otro.....

VI. SANIDAD

6.1 ¿Utiliza un calendario ganadero? Si () No ()

6.2 Actividades sanitarias que realiza durante el año:

Desparasitación externa () Desparasitación interna () Vacunaciones ()

Otro.....

6.3 ¿Cuál es la enfermedad que tiene más repercusiones económicas en su explotación?

Ninguna enfermedad () Gurma () Neumonía () Diarreas ()

Parasitosis () Influenza equina () Rinoneumonitis () Otro.....

VII. ASPECTOS LABORALES

7.1 ¿Quién realiza la gestión corriente y cotidiana de la explotación?

El titular () Un miembro de la familia () Otra persona sin parentesco familiar ()

7.2 Características de quienes laboran comúnmente y en forma diaria en la explotación	Edad (años)	Sexo	Horas de trabajo diario	Escolaridad*
Trabajador 1 Propietario (titular)				
Trabajador 2.				
Trabajador 3.				
Trabajador 4.				

* (1) Sin estudios; (2) Primaria; (3) Secundaria; (4) Superior

VIII. OTROS ASPECTOS

8.1 ¿Su explotación va tener continuidad? Si () No () No lo sabe ()

8.2 ¿En el futuro quién se encargaría de su explotación equino?

Familiares () Otros () No lo sabe ()

8.3 ¿Hace cuánto tiempo que cría caballos?

Menos de 5 años () De 5 a 10 años () Más de 10 años ()

8.4 ¿Para usted cuál es el más importante problema respecto a la crianza de ganado equino?

No genera muchos ingresos económicos () Presencia de enfermedades en la zona ()

No hay apoyo de gobierno () Causan deterioros en sus cultivos ()

Existe problemas en la comercialización () Presencia de depredadores ()

Los productos de la crianza son poco apreciados por los consumidores ()

El consumo de los productos de la crianza es estacional ()

Existe problemas para conseguir trabajadores para la explotación ()

La explotación equina requiere mucha dedicación en tiempo e inversión de dinero ()

8.5 ¿Cuál es la orientación productiva de su ganado equino? Carne () transporte ()
carrera ()

8.6 ¿Recibe ayuda del gobierno? Si () No (), estas ayudas son suficientes Si () No ()



Figura 8. Toma de encuesta a productor en Pampachiri.



Figura 9. Población de equinos en el distrito de Pampachiri.



Figura 10. Aplicación de encuestas en Mariscal Gamarra.



Figura 11. Población de equinos en el distrito de Mariscal Gamarra.

Tabla 14. Población de ganado equino en la región Apurímac.

	Población de ganado equino		
	Caballos, potros y yeguas	Burros, burras y mulas	Total de cabezas
Abancay	10591	1845	12436
Machos	6006	987	6993
Hembras	4585	858	5443
Andahuaylas	15022	2771	17793
Machos	8399	1545	9944
Hembras	6623	1226	7849
Antabamba	5738	842	6580
Machos	3085	437	3522
Hembras	2653	405	3058
Aymaraes	10646	1476	12122
Machos	5745	824	6569
Hembras	4901	652	5553
Chincheros	7194	1131	8325
Machos	3926	672	4598
Hembras	3268	459	3727
Cotabambas	24266	2300	26566
Machos	13296	1409	14705
Hembras	10970	891	11861
Grau	14721	1296	16017
Machos	8037	821	8858
Hembras	6684	475	7159

INEI (2012).

Tabla 15. Población de ganado equino (machos y hembras) en la provincia de Andahuaylas, región Apurímac, Perú.

Distrito	Hembras (cabezas)	%	Machos (cabezas)	%
Andahuaylas	256	3.87	379	4.51
Andarapa	637	9.62	742	8.83
Chiara	240	3.62	265	3.16
Huancarama	254	3.84	572	2.23
Huancaray	119	1.80	187	2.23
Huayana	90	1.36	114	1.36
Kishuara	677	10.22	818	9.74
Pacobamba	204	3.08	306	3.64
Pacucha	347	5.24	323	3.85
Pampachiri	985	14.87	1,278	15.22
Pomacocha	245	3.70	214	2.55
San Antonio de Cachi	366	5.53	307	3.66
San Jerónimo	188	2.84	311	3.70
San Miguel de Chacrapampa	177	2.67	241	2.87
Santa María de Chicmo	316	4.77	276	3.29
Talavera	280	4.23	498	5.93
Tumay Huaraca	611	9.23	808	9.62
Turpo	345	5.21	479	5.70
Kaquiabamba	317	4.79	250	2.98
Total	6,623	100	8,399	100

INEI (2012).

Tabla 16. Población de ganado equino (machos y hembras) en la provincia de Grau, región Apurímac, Perú.

Distrito	Hembras (cabezas)	%	Machos (cabezas)	%
Chuquibambilla	1,386	20.74	1,646	20.48
Curpahuasi	777	11.62	845	112.82
Huayllati	533	7.97	749	9.32
Mamara	264	3.95	401	14.63
Mariscal Gamarra	1,172	17.53	1,176	14.63
Micaela Bastidas	258	3.86	274	3.41
Pataypampa	141	2.11	241	3.00
Progreso	746	11.16	932	11.60
San Antonio	85	1.27	137	1.70
Santa Rosa	235	3.52	315	3.92
Turpay	284	4.25	326	4.06
Vilcabamba	43	0.64	42	0.52
Virundo	218	3.26	283	3.52
Curasco	542	8.11	670	8.34
Total	6,684	100	8,037	100

INEI (2012).

Tabla 17. Prueba de Chi-cuadrado en las variables cualitativas.

		Procedencia
Integración de una asociación	Chi cuadrado	3,956
	gl	1
	Sig.	0,047
Formación de una asociación	Chi cuadrado	9,385
	gl	6
	Sig.	0,153
Acceso a la explotación	Chi cuadrado	0,143
	gl	1
	Sig.	0,705
Uso de energía eléctrica	Chi cuadrado	4,329
	gl	1
	Sig.	0,037
Procedencia del agua utilizada	Chi cuadrado	22,244
	gl	4
	Sig.	0,000
Disposición de excretas	Chi cuadrado	17,095
	gl	2
	Sig.	0,000
Tendencia poblacional en su explotación durante los últimos cinco años	Chi cuadrado	2,128
	gl	2
	Sig.	0,345
Venta de animales durante el año	Chi cuadrado	0,125
	gl	1
	Sig.	0,723
Forma de venta de los animales	Chi cuadrado	5,666
	gl	2
	Sig.	0,059
Meses en los que vende más animales	Chi cuadrado	8,667
	gl	12
	Sig.	0,731
Intercambio de reproductores macho	Chi cuadrado	7,033
	gl	1
	Sig.	0,008

Continúa...

Tabla 17. Prueba de Chi-cuadrado en las variables cualitativas.

		Procedencia
	Chi cuadrado	15,905
Meses en los que paren mas	gl	8
	Sig.	0,044
	Chi cuadrado	6,133
Meses en los abortan mas	gl	8
	Sig.	0,632
	Chi cuadrado	1,290
Utiliza abonos	gl	1
	Sig.	0,256
	Chi cuadrado	3,135
Tipo de pastoreo	gl	1
	Sig.	0,077
	Chi cuadrado	9,471
Características para la reposición de machos	gl	7
	Sig.	0,221
	Chi cuadrado	8,646
Características para la reposición de hembras	gl	8
	Sig.	0,373
	Chi cuadrado	1,905
Reposición machos	gl	1
	Sig.	0,168
	Chi cuadrado	1,905
Reposición hembras	gl	1
	Sig.	0,168
	Chi cuadrado	5,013
Problemas para conseguir reproductores	gl	1
	Sig.	0,025
	Chi cuadrado	2,105
Tipo de identificación del animal	gl	2
	Sig.	0,349
	Chi cuadrado	1,758
Inversiones en la explotación en los últimos 5 años	gl	1
	Sig.	0,185

Continúa...

Tabla 17. Prueba de Chi-cuadrado en las variables cualitativas.

		Procedencia
	Chi cuadrado	3,949
Tipo de rubro de la inversión	gl	4
	Sig.	0,413
	Chi cuadrado	4,519
Actividades sanitarias que realiza durante el año	gl	3
	Sig.	0,211
	Chi cuadrado	10,345
Enfermedad que tiene más repercusiones económicas en su explotación	gl	8
	Sig.	0,242
	Chi cuadrado	1,111
Gestión corriente y cotidiana de la explotación	gl	1
	Sig.	0,292
	Chi cuadrado	7,059
Continuidad de la explotación	gl	2
	Sig.	0,029
	Chi cuadrado	4,286
Relevo generacional de la explotación	gl	1
	Sig.	0,038
	Chi cuadrado	1,026
Periodo que cría caballos	gl	1
	Sig.	0,311
	Chi cuadrado	12,615
Problema respecto a la crianza de equinos	gl	10
	Sig.	0,246
	Chi cuadrado	8,119
La orientación productiva del equino	gl	3
	Sig.	0,044