

# Caracterización del Sistema Productivo de Fincas Ganaderas de las provincias Tambopata y Tahuamanu, Madre de Dios, Perú

## Characterization of Livestock Systems on Farms in the Tambopata and Tahuamanu Provinces, Madre de Dios, Peru

Hurley Abel Quispe-Ccasa\*<sup>1</sup>, Francys Mitchel Canto-Saenz<sup>1</sup>, Gustavo Ampuero<sup>1</sup>, Shefferson Feijoo<sup>2</sup> y Ethel Huaman-Fuertes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria, EEA San Bernardo, PROMEG Tropical. Tambopata, Madre de Dios, Perú.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria, EEA San Bernardo. Tambopata, Madre de Dios, Perú.

<sup>3</sup>Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), Dirección General de Ganadería (DGG). La Molina, Lima, Perú.

\*Correo electrónico: [hurleyabelqc@gmail.com](mailto:hurleyabelqc@gmail.com)

### RESUMEN

Las políticas agrarias para el mejoramiento de la productividad pecuaria requieren información para formular estrategias de intervención, de acuerdo a las características heterogéneas de los ganaderos y el manejo de sus fincas. El objetivo del estudio fue caracterizar el componente sociodemográfico de los ganaderos y las características del sistema productivo de fincas ganaderas de las provincias de Tambopata (distrito Laberinto, Las piedras y Tambopata) y Tahuamanu (distrito Iberia e Iñapari), departamento de Madre de Dios, Perú. Se aplicó una entrevista estructurada a 183 ganaderos en los cinco Distritos, considerando 33 indicadores. Los datos se analizaron con estadística descriptiva, tablas de contingencia, asociación, ANOVA y prueba de Kruskal-Wallis, y análisis de conglomerados. Se encontró asociación significativa entre distrito con género, ocupación secundaria y fuente de ingresos primaria. La provincia y distrito se asociaron a la fuente de ingreso primaria, tipo de mano de obra, preparación de terreno, pasto para pastoreo y raza bovina secundaria ( $P < 0,05$ ). Hubo diferencias entre años de residencia en el departamento de Madre de Dios y años de dedicación a la ganadería, según provincia, distrito, género y edad ( $P < 0,01$ ). Además, el número de hectáreas para pastoreo y número de cabezas de ganado variaron por provincia y distrito ( $P < 0,01$ ). Se caracterizaron tres grupos de ganaderos: tradicional-experimentado, menos experimentado y experimentado. Los años en la ganadería fueron  $32,4 \pm 9,5$ ;  $16,2 \pm 7,7$  y  $28,0 \pm 11,6$  años y las unidades animal promedio fueron  $69,9 \pm 47,7$ ;  $40,3 \pm 34,6$  y  $314,4 \pm 106,5$ , respectivamente. En general, existe predominio del enfoque productivo a ganado de carne (85,5 %), uso de *Brachiaria brizantha* para pastoreo (69,4 %) y el ganado criollo como el más frecuente (68,8 %).

**Palabras clave:** Bovino; ganadería tropical; sociodemográfico; sistema productivo; experiencia en ganadería

### ABSTRACT

Agricultural policies to improve livestock productivity require information to formulate intervention strategies, according to the heterogeneous traits of farmers and the management of their farms. The aim of the study was to characterize the sociodemographic component of farmers and the characteristics of the Productive Systems of cattle farms in the Provinces of Tambopata (Laberinto, Las Piedras and Tambopata District) and Tahuamanu (Iberia and Iñapari District), Department of Madre de Dios, Peru. A structured interview was applied to 183 farmers in the five Districts, considering 33 indicators. The data were analyzed with descriptive statistics, contingency tables, association, ANOVA and Kruskal-Wallis test, and cluster analysis. A significant association was found between districts with gender, secondary occupation, and primary source of income. The province and district were associated with the primary source of income, type of workforce, land preparation, pasture for grazing, and secondary cattle breed ( $P < 0.05$ ). There were differences between years of residence in the department of Madre de Dios and years of dedication to livestock, according to province, district, gender, and age ( $P < 0.01$ ). In addition, the number of hectares for grazing, and the number of heads of cattle varied according to province and district ( $P < 0.01$ ). Three groups of farmers were characterized: traditional-experienced, less experienced and experienced. The years of dedication to livestock were  $32.4 \pm 9.5$ ;  $16.2 \pm 7.7$  and  $28.0 \pm 11.6$  years and the average animal units were  $69.9 \pm 47.7$ ;  $40.3 \pm 34.6$  and  $314.4 \pm 106.5$ , respectively. In general, there is a predominance of the productive approach to beef cattle (85.5%), use of *Brachiaria brizantha* for grazing (69.4%) and Creole cattle as the most frequent (68.8%).

**Key words:** Cattle; tropical livestock; sociodemographic; production system; ranching experience

## INTRODUCCIÓN

La cría de ganado bovino (*Bos taurus* y *Bos indicus*) en el trópico es una actividad de gran importancia para la población de la región amazónica del Perú, la cual representa el 60 % del territorio nacional. Según un informe del Banco Central de Reserva del Perú [2] y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el Departamento de Madre de Dios se incrementó el interés hacia la ganadería de carne, como una actividad económica principal, ya que para el 2020, los reportes estadísticos sostienen que el aporte de la ganadería, junto con la agricultura, caza y silvicultura, alcanzaron el 11,5 % del Valor Agregado Bruto Departamental, lo que corresponde a la tercera actividad económica más importante en la región [6]. La producción agrícola de: maíz amarillo duro (*Zea mays*), plátano (*Musa paradisiaca*), papaya (*Carica papaya*), yuca (*Manihot esculenta*) y cacao (*Theobroma cacao*), generalmente se destina al autoconsumo, y prevalece el uso de mano de obra y tecnología tradicional. Sin embargo, la ganadería y la avicultura recientemente están tomando notable impulso [2]. Según el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) del 2012 [5], el departamento de Madre de Dios tenía 6.641 Unidades Agropecuarias (UAg), ubicándolo en el penúltimo lugar en población dedicada a la actividad agropecuaria a nivel nacional. Sin embargo, la superficie agropecuaria era de 661.344 o un promedio de 99,6 hectareas (has) por UAg, lo que hizo que se convierta en uno de los Departamentos con mayor superficie por UAg (puesto 20 de 24 Departamentos), representando un gran potencial para el desarrollo de actividades productivas, como la ganadería [5]. No obstante, el tamaño de las UAg es muy variable y existe alta heterogeneidad entre las características de los productores a lo largo del territorio amazónico. La heterogeneidad puede dificultar la formulación de políticas agrarias globales y la aplicación de estrategias de intervención masivas, dando como resultado deficiencias en el impacto esperado.

Los programas de transferencia tecnológica proponen estrategias de mejoramiento de la productividad de los hatos; sin embargo, los resultados pueden verse afectados por deficiencias en planificación, organización y control, como nudos críticos en la ganadería [17]. La

estratificación de los sistemas productivos (SP) puede contribuir a la comprensión de las características de las UAg en sus diferentes estratos, con la finalidad de definir los objetivos de su actividad y plantear estrategias de intervención adecuadas a cada grupo. El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar los SP de fincas ganaderas de las provincias de Tambopata y Tahuamanu, departamento de Madre de Dios, Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar del estudio

Se realizó en las provincias de Tambopata y Tahuamanu, departamento de Madre de Dios, Perú. Las Provincias se encuentran atravesadas por la Carretera Interoceánica, limitando al norte con la República de Brasil, al este con la República de Bolivia, al sur con la provincia de Manu y al oeste con el departamento de Ucayali. La zona tiene una geografía amazónica, clima tropical y húmedo, una temperatura media anual de 26°C, con máximos entre agosto a septiembre (38°C) y mínimos entre mayo a agosto (5°C) [2].

### Población y muestra

La población estuvo conformada por el total de UAg en los distritos: Las Piedras (931 UAg), Laberinto (482 UAg), Tambopata (1.237 UAg) en la provincia de Tambopata; y en los distritos: Iberia (946 UAg) e Iñapari (189 UAg) en la provincia de Tahuamanu; haciendo 3.785 UAg en total [5]. Usando la fórmula para muestra de poblaciones finitas [10] con 95 % de confianza, 7 % de error y 50 % de probabilidad de acierto, se calculó una muestra de 183 UAg. El muestreo fue por cuotas, considerando al Distrito como criterio de estratificación y como cuota de selección a la disponibilidad de los ganaderos para ser entrevistados. La cantidad de ganaderos entrevistados por Distrito se determinó proporcionalmente al número de UAg de cada uno.

### Variables

Las variables estudiadas se presentan en la TABLA I.

**TABLA I**  
**Variables estudiadas en ganaderos de Tambopata y Tahuamanu**

| Variable                      | Indicadores                          | Niveles   |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Socio demográficas            | Provincia                            | Tambopata, Tahuamanu                                |
|                               | Distrito                             | Laberinto, Tambopata, Las Piedras, Iberia, Iñapari  |
|                               | Género                               | Hombre, mujer                                       |
|                               | Edad                                 | 21-40 años, 41-60 años, mayor a 61 años             |
|                               | Ocupación principal                  | Ganadería, Agricultura, Otro                        |
|                               | Ocupación secundaria                 | Ganadería, Agricultura, Otro                        |
|                               | Fuente de ingresos primaria          | Ganadería, Agricultura, Comercio, NESP, Otro        |
|                               | Fuente de ingresos secundaria        | Ganadería, Agricultura, Comercio, NESP, Otro        |
|                               | Año de llegada al Departamento       |   |
|                               | Año en que se inició en la ganadería |   |
|                               | Tipo de tenencia de tierra           | Título/Propiedad, Cert/Posesión, Compra/venta, Otro |
| Tipo de mano de obra empleada | Familiar, Contratada, Ambos          |   |

**TABLA I (cont...)**  
**VARIABLES ESTUDIADAS EN GANADEROS DE TAMBOPATA Y TAHUAMANU**

|                       |                                    |  |
|-----------------------|------------------------------------|--|
| Sistema de producción | Tipo de preparación de terreno     | Manual, Mecanizado, Roce-tumba-quema, RQRTTQT, Ninguno, Otro |
|                       | Especie de pasto/pastoreo          | <i>Brachiaria brizantha</i> , Pasto No Identificado, Otro    |
|                       | Superficie de pastoreo             |  |
|                       | N° desmalezamiento/año             |  |
|                       | N° fertilizaciones/año             |  |
|                       | Especie de pasto/corte             |  |
|                       | Superficie de pasto/corte          |  |
|                       | N° de cabezas de ganado            |  |
|                       | Raza principal                     | Brahman, Nelore, Gyrolando Criollo, NESP, Otro               |
|                       | Raza secundaria                    | Brahman, Nelore, Gyrolando Criollo, NESP, Otro               |
|                       | Orientación productiva de la finca | Leche, Carne, Doble Propósito                                |
|                       | N° de vacas                        |  |
|                       | N° de vaquillas                    |  |
|                       | N° de vaquillonas                  |  |
|                       | N° de terneros                     |  |
|                       | N° de toretes                      |  |
|                       | N° de toros                        |  |
|                       | Unidades Animal (U.A)*             |  |
|                       | Conocimiento de SS                 | Si conoce, no conoce   |
|                       | Aplicación de SS                   | Si aplica, no aplica   |

**Problemas de mayor frecuencia**

\*Unidades Animal: (U.A=vacas×1,0 + vaquillas×0,75 + vaquillonas×0,7 + toretes×0,8 + terneros×0,6 + toros×1,5). NESP: No específico. RQRTTQT: Roce y quema, roce y tumba, tumba y quema, o solo tumba. SS: Sistemas Silvopastoriles

## Recolección de datos

Se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos. Como instrumento, se elaboró un cuestionario conteniendo las preguntas de las variables descritas en el párrafo anterior. Los cuestionarios fueron aplicados en una entrevista personalizada a los ganaderos, tomando en cuenta el tamaño de muestra de cada estrato. Las preguntas fueron narradas a los encuestados para aclarar la comprensión de éstas.

## Análisis estadístico

Se analizaron los estadísticos descriptivos de las variables categóricas para determinar las asociaciones según provincia, distrito, género y grupo etario, mediante la prueba Ji-cuadrado. Se evaluó la bondad de ajuste de las variables cuantitativas mediante la distribución normal con la prueba de Shapiro-Wilk y homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene. La edad, años desde la llegada al departamento y años dedicados a la ganadería se analizaron mediante ANOVA y la prueba de Duncan ( $P < 0,05$ ) para la comparación de medias. Las demás variables cuantitativas fueron analizadas mediante pruebas no paramétricas, de Kruskal-Wallis ( $P < 0,05$ ) para comparar más de dos grupos, y U de Mann-Whitney ( $P < 0,05$ ) para comparar dos grupos. Respecto al análisis multivariado, se extrajeron los componentes principales por el método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser, y para la clasificación de ganaderos se utilizó un análisis multivariado de conglomerados no jerárquico con los valores estandarizados de: años de residencia en la

región, años en la ganadería, número de cabezas de ganado, número total de vacas y Unidades Animal (U.A.); y para su representación gráfica se utilizaron los componentes hallados en el análisis factorial en el programa SPSS v.15.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Características sociodemográficas

En la TABLA II se observan diferencias de la edad de ganaderos según género, siendo mayor en hombres que en mujeres ( $P < 0,01$ ). Se clasificaron tres grupos etarios según los periodos de transición del Desarrollo Humano [7], y en la TABLA III se observa que el 14,4 % de ganaderos tienen de 21 a 40 años (juventud y adultez temprana), 56,7 % de 41 a 60 años (adultez intermedia) y 28,9 % de 61 años en adelante (adultez tardía).

El INEI en el 2012 [5] reportó una participación de los estratos de las edades para el departamento de Madre de Dios: 12 a 24 años (5,1 %), 25 a 34 años (15,7 %), 35 a 44 años (20,7 %), 45 a 54 años (21,1 %), 55 a 64 años (16,6 %) y de más de 65 años (20,8 %); en este estudio se notó una participación similar de ganaderos del estrato de 41 a 60 años de edad (56,7 %) que ganaderos de 35 a 64 años (58,4 %) [5]. En Oxapampa [14], otra región amazónica, la mayoría de ganaderos tenían edades de 61 años en adelante (77,6 %); pero en este estudio la proporción es mayor en el estrato de 41 a 60 años.

**TABLA II**  
**Edad, Años en el Departamento de Madre de Dios y Años dedicados a la ganadería, de ganaderos de Tambopata y Tahuamanu**

|                 | Edad*             |      |         | Años en Madre de Dios* |      |         | Años en la ganadería* |      |         |
|-----------------|-------------------|------|---------|------------------------|------|---------|-----------------------|------|---------|
|                 | Media             | DE   | P-valor | Media                  | DE   | P-valor | Media                 | DE   | P-valor |
| Tahuamanu       | 54,6              | 12,4 | 0,72    | 43,8 <sup>a</sup>      | 16,9 | <0,01** | 21,6 <sup>b</sup>     | 10,9 | <0,01** |
| Tambopata       | 53,9              | 12,1 |         | 32,6 <sup>b</sup>      | 11,9 |         | 25,9 <sup>a</sup>     | 12,0 |         |
| Laberinto       | 53,5              | 10,5 |         | 30,7 <sup>b</sup>      | 10,1 |         | 23,6 <sup>b</sup>     | 11,8 |         |
| Las Piedras     | 52,0              | 11,7 |         | 31,0 <sup>b</sup>      | 12,8 |         | 22,9 <sup>b</sup>     | 10,7 |         |
| Tambopata       | 57,5              | 13,4 | 0,14    | 35,9 <sup>b</sup>      | 11,3 | <0,01** | 31,6 <sup>a</sup>     | 12,3 | <0,01** |
| Iberia          | 56,3              | 12,2 |         | 43,8 <sup>a</sup>      | 17,6 |         | 22,7 <sup>b</sup>     | 11,3 |         |
| Iñapari         | 52,5              | 12,5 |         | 43,8 <sup>a</sup>      | 16,2 |         | 20,3 <sup>b</sup>     | 10,4 |         |
| Hombre          | 54,4 <sup>a</sup> | 12,3 | <0,01** | 36,8 <sup>b</sup>      | 14,7 | <0,01** | 24,6 <sup>a</sup>     | 12,2 | <0,01** |
| Mujer           | 53,4 <sup>b</sup> | 11,6 |         | 38,5 <sup>a</sup>      | 16,9 |         | 22,4 <sup>b</sup>     | 9,4  |         |
| 21 a 40 años    |                   |      |         | 26,1 <sup>c</sup>      | 11,2 |         | 14,9 <sup>c</sup>     | 9,4  |         |
| 41 a 60 años    |                   |      |         | 35,6 <sup>b</sup>      | 13,6 | <0,01** | 22,7 <sup>b</sup>     | 10,8 | <0,01** |
| mayor a 61 años |                   |      |         | 45,5 <sup>a</sup>      | 16,1 |         | 29,9 <sup>a</sup>     | 10,8 |         |

Edad\*: 173 ganaderos brindaron información de su edad. Años en Madre de Dios\*: 166 ganaderos con grupo etario brindaron información del año de su llegada al Departamento de Madre de Dios. Años en la ganadería\*: 164 ganaderos con grupo etario brindaron información del año en que se iniciaron en la ganadería. DE: Desviación estándar. Letras en superíndice (<sup>a, b, c</sup>) indican diferencias significativas. \*\*: Diferencias significativas al nivel  $P < 0,01$ . Fuente: Elaboración Propia

Los ganaderos afirmaron ser migrantes de otras regiones del Perú y se encontró diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre el número de años desde su llegada a las provincias de Tambopata y Tahuamanu, por lo que los años desde su llegada son mayores en los distritos de Iberia e Iñapari, y menores en Laberinto, Tambopata y Las Piedras (TABLA II). Sin embargo, los ganaderos de Tambopata tienen más tiempo de dedicación a la ganadería en Tahuamanu (TABLA II), siendo mayor en el distrito de Tambopata y menor en Iñapari ( $P < 0,01$ ). La Carretera Interoceánica recientemente ha facilitado el desplazamiento entre estas Provincias, pero durante la migración de los ganaderos, era difícil volver desde Iñapari, por lo que los residentes pudieron haber optado por recurrir al lado brasileño para sus actividades económicas. Además, la media de los años en Madre de Dios es mayor en mujeres que en hombres ( $P < 0,01$ ), pero los años en la ganadería son mayores en hombres y de más de 61 años ( $P < 0,01$ ). En ganaderos de 41 a 60 años de Venezuela, Silva y col. [17] encontraron menos de 20 años de experiencia, y sostienen que el arraigo a la actividad puede dificultar la adopción de mano de obra externa o profesional; lo que también podría ocurrir en el estrato de 61 años en adelante.

Según la TABLA III, el porcentaje de mujeres es menor al de hombres. En un estudio de caracterización de ganaderos un Municipio de México [18], se reportó 94 % de participación de hombres y solo 6 % de mujeres, y en otro Municipio [13] 79 % eran hombres y 21 % mujeres, mostrando variabilidad entre zonas. En Perú, el CENAGRO 2012 reportó información de la situación sociodemográfica del departamento de Madre de Dios, donde la participación de la mujer como productor agropecuario era del 19,6 % [5]. En este estudio, la media general de participación de la mujer se mantiene similar, siendo ligeramente mayor en el distrito de Iñapari y menor en Tambopata.

En el área de estudio, la ganadería es la Ocupación Principal (OP) más importante, seguida de la agricultura y otras actividades como: ejercicio profesional, otra actividad productiva, comercio o transporte.

En tanto que, la agricultura es la Ocupación Secundaria (OS) más importante. Además, la Fuente Primaria de ingresos es la ganadería seguida de la agricultura. Respecto a la Tenencia de Tierras (TT), en general es mayor el porcentaje de ganaderos con Título de propiedad de su finca. En la selva peruana, según el CENAGRO 2012, el 76,5 % de ganaderos era propietario de las tierras que trabajaban [5]; en este estudio, la tendencia en las Provincias analizadas se mantiene similar.

Además, en el mismo reporte [5], solo el 20,1 % de tierras tenía como propiedad a una mujer y 79,9 % a hombres, pero en este estudio, la participación de las mujeres aún se mantiene baja (18,6 %). En la categoría Otra Modalidad de la tenencia de tierras (TT), el 50 % corresponden a Comunidad Nativa, 25 % a Reserva Natural y 25 % como arriendo o alquiler. Respecto al tipo de Mano de Obra empleada, los porcentajes son similares entre uso de mano de obra contratada y familiar (TABLA III).

Se analizó la asociación entre las variables estudiadas y se encontró predominio del porcentaje de mujeres según distrito ( $P = 0,04$ ), siendo mayor en Iñapari, Laberinto y Las Piedras. No se encontró predominio del grupo etario ni OP según provincia, distrito ni género. La OP no se asoció con la TT ( $P = 0,34$ ), pero las fincas ocupadas principalmente en la ganadería (77,7 %) y la agricultura (88,9 %) cuentan con título de propiedad de sus tierras, en su mayoría. La OS también se asoció con el distrito, donde la ganadería predomina ( $P = 0,04$ ) como OS en Iberia; y la agricultura predomina en Laberinto y Tambopata. Por otro lado, existe asociación significativa ( $P < 0,01$ ) entre la Fuente Primaria de ingresos con la provincia y el distrito, siendo la ganadería y otras fuentes superiores en Tahuamanu y la agricultura en Tambopata. A nivel de distritos, predomina la agricultura como fuente primaria de ingresos en Laberinto, y la ganadería predomina en Iñapari; pero el alto porcentaje proveniente de otras actividades puede indicar una mayor diversificación productiva y de ingresos de los distritos limítrofes con Brasil.

**TABLA III**  
**Frecuencia relativa porcentual de características sociodemográficas de ganaderos de Tambopata y Tahuamanu**

| Indicador                     | Niveles       | Provincia |           |           | Distrito  |             |           | Género |         | Grupo Etario (años) |      |         |         |      |
|-------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|--------|---------|---------------------|------|---------|---------|------|
|                               |               | Total     | Tahuamanu | Tambopata | Laberinto | Las Piedras | Tambopata | Iberia | Iñapari | F                   | M    | 21 a 40 | 41 a 60 | > 61 |
| Género                        | F             | 18,6      | 20,8      | 17,1      | 26,1      | 23,5        | 2,7       | 15,4   | 27,3    |                     |      |         |         |      |
|                               | M             | 81,4      | 79,2      | 82,9      | 73,9      | 76,5        | 97,3      | 84,6   | 72,7    |                     |      |         |         |      |
| Grupo Etario                  | 21 a 40 años  | 14,4      | 12,9      | 15,5      | 17,4      | 15,7        | 13,8      | 10,5   | 15,6    | 15,1                | 14,3 |         |         |      |
|                               | 41 a 60 años  | 56,7      | 55,7      | 57,3      | 65,2      | 60,8        | 44,8      | 52,6   | 59,4    | 57,6                | 56,4 |         |         |      |
|                               | > 61 años     | 28,9      | 31,4      | 27,2      | 17,4      | 23,5        | 41,4      | 36,8   | 25,0    | 27,3                | 29,3 |         |         |      |
| Ocupación Principal           | Ganadería     | 75,7      | 78,6      | 73,8      | 73,9      | 72,6        | 75,9      | 67,6   | 90,9    | 72,7                | 76,4 | 62,5    | 78,1    | 77,6 |
|                               | Agricultura   | 15,6      | 10,0      | 19,4      | 26,1      | 19,6        | 13,8      | 18,9   | 0       | 15,2                | 15,7 | 25,0    | 12,5    | 16,3 |
|                               | Otro*         | 8,7       | 11,4      | 6,8       | 0         | 7,8         | 10,3      | 13,5   | 9,1     | 12,1                | 7,9  | 12,5    | 9,4     | 6,1  |
| Ocupación Secundaria          | Ganadería     | 29,4      | 27,8      | 30,3      | 25,0      | 40,0        | 20,0      | 52,9   | 5,3     | 26,1                | 30,4 | 33,3    | 24,6    | 36,0 |
|                               | Agricultura   | 48,0      | 44,4      | 50,0      | 62,5      | 36,7        | 60,0      | 35,3   | 52,6    | 43,5                | 49,4 | 26,7    | 52,5    | 52,0 |
|                               | Otro*         | 22,6      | 27,8      | 19,7      | 12,5      | 23,3        | 20,0      | 11,8   | 42,1    | 30,4                | 20,2 | 40,0    | 23,9    | 12,0 |
| Fuente Primaria de Ingresos   | No específico | 4,9       | 5,6       | 4,5       | 0         | 0           | 13,5      | 4,9    | 6,1     | 2,9                 | 5,4  | 0       | 5,1     | 2,0  |
|                               | Agricultura   | 22,9      | 6,9       | 33,3      | 56,5      | 29,4        | 24,3      | 22,9   | 3,0     | 29,4                | 21,5 | 28,0    | 23,5    | 22,0 |
|                               | Comercio      | 5,5       | 6,9       | 4,5       | 0         | 5,9         | 5,4       | 5,5    | 9,1     | 8,8                 | 4,7  | 8,0     | 7,1     | 2,0  |
|                               | Ganadería     | 55,2      | 62,5      | 50,5      | 39,1      | 54,9        | 51,4      | 55,2   | 57,6    | 53,0                | 55,7 | 44,0    | 52,0    | 68,0 |
|                               | Otra fuente** | 11,5      | 18,1      | 7,2       | 4,4       | 9,8         | 5,4       | 11,5   | 24,2    | 5,9                 | 12,7 | 20,0    | 12,3    | 6,0  |
| Fuente Secundaria de Ingresos | No específico | 39,9      | 41,7      | 38,7      | 26,1      | 37,2        | 48,7      | 41,0   | 42,4    | 41,2                | 39,6 | 36,0    | 33,7    | 48,0 |
|                               | Agricultura   | 20,8      | 18,0      | 22,5      | 21,7      | 25,5        | 18,9      | 23,1   | 12,1    | 14,7                | 22,1 | 20,0    | 24,5    | 18,0 |
|                               | Comercio      | 3,3       | 1,4       | 4,5       | 8,7       | 3,9         | 2,7       | 0      | 3,0     | 2,9                 | 3,4  | 4,0     | 5,1     | 0    |
|                               | Ganadería     | 30,0      | 27,8      | 31,5      | 43,5      | 27,5        | 29,7      | 28,2   | 27,3    | 32,4                | 29,5 | 36,0    | 29,6    | 30,0 |
|                               | Otra fuente** | 6,0       | 11,1      | 2,7       | 0         | 5,9         | 0         | 7,7    | 15,2    | 8,8                 | 5,4  | 4,0     | 7,1     | 4,0  |
| Tenencia de Tierras           | Título/Prop.  | 78,6      | 72,2      | 82,7      | 91,3      | 82,3        | 77,8      | 84,6   | 57,6    | 70,6                | 80,4 | 72,0    | 77,5    | 83,7 |
|                               | Cert/Posesión | 12,6      | 16,7      | 10,0      | 0         | 9,8         | 16,7      | 12,8   | 21,2    | 17,7                | 11,5 | 12,0    | 13,3    | 12,3 |
|                               | Compra/venta  | 3,9       | 5,5       | 2,7       | 8,7       | 2,0         | 0         | 2,6    | 9,1     | 8,8                 | 2,7  | 4,0     | 5,1     | 2,0  |
|                               | Otra forma*** | 4,9       | 5,6       | 4,6       | 0         | 5,9         | 5,5       | 0      | 12,1    | 2,9                 | 5,4  | 12,0    | 4,1     | 2,0  |
| Tipo de Mano de Obra          | Familiar      | 40,3      | 32,0      | 45,9      | 60,9      | 37,3        | 48,6      | 23,1   | 42,4    | 32,4                | 42,2 | 40,0    | 35,4    | 50,0 |
|                               | Contratada    | 43,1      | 34,7      | 48,6      | 34,8      | 58,8        | 42,9      | 30,8   | 39,4    | 50,0                | 41,5 | 48,0    | 44,8    | 36,0 |
|                               | Ambos tipos   | 16,6      | 33,3      | 5,5       | 4,3       | 3,9         | 8,6       | 46,2   | 18,2    | 17,6                | 16,3 | 12,0    | 19,8    | 14,0 |

Otro\*: Administración, ingeniería, enfermería, militar, piscicultura, apicultura, castañería, comercio o transporte. Otra fuente\*\*: Piscicultura, minería, carpintería, apicultura, maderería, transporte, actividad obrera. Otra forma\*\*\*: Pertenencia a comunidad nativa, alquiler o reserva natural. Título/Prop.: Cuenta con título de propiedad. Cert/Posesión: Cuenta con certificado de posesión. Compra/Venta: Cuenta con un documento de Compra - Venta. Fuente: Elaboración propia

La Fuente de Ingresos Secundaria ni la TT se asociaron con las variables estudiadas, pero si la Mano de Obra según provincia y distrito ( $P < 0,01$ ). En la provincia de Tambopata es similar el uso de mano de obra contratada y familiar, pero en Tahuamanu un porcentaje mayor usa ambos métodos simultáneamente. A nivel de distritos, en Laberinto predomina la mano de obra familiar, en Las Piedras la mano de obra contratada y en Iberia existe mayor uso de mano de obra familiar y contratada simultáneamente. El mayor porcentaje de ambos tipos de mano de obra en Tahuamanu se debería a la predominancia de la ganadería como OP y la atención que requiere. Por otro lado, el uso de mano de obra contratada en la provincia de Tambopata pudiera deberse a la atención de otras actividades productivas que le generan mayor velocidad de retorno de la inversión al ganadero (agricultura, comercio, ejercicio profesional, entre otros). En fincas ganaderas de

México se reportó un porcentaje similar de uso de mano de obra familiar (40,0 %) y el 60,0 % entre mano de obra eventual y permanente [18].

### Características del sistema productivo

La preparación de terreno por roce-tumba-quema; y tumba-roce, roce-quema, tumba-quema o solo tumba, son más frecuentes en Tahuamanu que en Tambopata, pero es menor la preparación mecanizada (TABLA IV). A nivel distrital, en Iñapari es mayor la preparación mediante roce-tumba-quema; en cambio, en Tambopata hay más ganaderos que no realizan ninguna preparación y en Las Piedras el 11,7 % realizan mecanización. Dentro de las especies de pasto/pastoreo, *Brachiaria brizantha* es la de mayor frecuencia en las fincas ganaderas. En ambas provincias, el uso de *B. brizantha* es mayoritario, pero en Tambopata hay alta frecuencia de Pasto no

**TABLA IV**  
**Frecuencia relativa porcentual de características del sistema productivo de ganaderos de Tambopata y Tahuamanu**

| Indicador               | Niveles             | Provincia |           |           | Distrito  |             |           | Género |         | Grupo Etario (años) |      |         |         |      |
|-------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|--------|---------|---------------------|------|---------|---------|------|
|                         |                     | Total     | Tahuamanu | Tambopata | Laberinto | Las Piedras | Tambopata | Iberia | Iñapari | F                   | M    | 21 a 40 | 41 a 60 | > 61 |
| Preparación del terreno | Manual              | 3,8       | 0         | 6,3       | 8,7       | 5,9         | 5,4       | 0      | 0       | 2,9                 | 4,0  | 4,0     | 2,0     | 8,0  |
|                         | Mecanizado          | 8,2       | 5,6       | 9,9       | 8,7       | 11,7        | 8,1       | 5,1    | 6,0     | 8,9                 | 8,1  | 8,0     | 9,2     | 6,0  |
|                         | Ninguno             | 8,7       | 5,6       | 10,8      | 4,4       | 3,9         | 24,3      | 5,1    | 6,1     | 8,9                 | 8,7  | 8,0     | 10,2    | 4,0  |
|                         | Otro modo*          | 1,1       | 1,4       | 0,9       | 0         | 2,0         | 0         | 2,6    | 0       | 2,9                 | 0,7  | 0       | 2,1     | 0    |
|                         | Roce, tumba y quema | 66,7      | 69,4      | 64,9      | 73,9      | 66,7        | 56,8      | 53,9   | 87,9    | 73,5                | 65,1 | 68,0    | 65,3    | 68,0 |
|                         | RQRTTQT             | 11,5      | 18,0      | 7,2       | 4,3       | 9,8         | 5,4       | 33,3   | 0       | 2,9                 | 13,4 | 12,0    | 11,2    | 14,0 |
| Pasto para Pastoreo     | Brizantha           | 69,4      | 90,3      | 55,9      | 73,9      | 58,8        | 40,5      | 94,9   | 84,8    | 76,5                | 67,8 | 68,0    | 72,4    | 70,0 |
|                         | No identific.       | 26,2      | 4,2       | 40,5      | 21,7      | 35,3        | 59,5      | 0      | 9,1     | 17,6                | 28,2 | 24,0    | 24,5    | 24,0 |
|                         | Otro pasto**        | 4,4       | 5,5       | 3,6       | 4,4       | 5,9         | 0         | 5,1    | 6,1     | 5,9                 | 4,0  | 8,0     | 3,1     | 6,0  |
| Raza Principal          | Brahman             | 4,9       | 1,4       | 7,2       | 4,3       | 7,8         | 8,1       | 2,6    | 0       | 5,9                 | 4,7  | 0       | 7,2     | 2,0  |
|                         | Criollo             | 68,8      | 63,9      | 72,1      | 91,3      | 70,6        | 62,2      | 56,4   | 72,7    | 67,7                | 69,1 | 76,0    | 68,4    | 72,0 |
|                         | Gyrolando           | 4,4       | 5,6       | 3,6       | 0         | 3,9         | 5,4       | 5,1    | 6,1     | 5,9                 | 4,0  | 8,0     | 2,0     | 4,0  |
|                         | Nelore              | 12,8      | 18,0      | 9,0       | 4,4       | 3,9         | 18,9      | 17,9   | 18,2    | 8,8                 | 13,4 | 12,0    | 9,2     | 16,0 |
|                         | No específico       | 4,9       | 6,9       | 3,6       | 0         | 7,9         | 0         | 10,3   | 3,0     | 8,8                 | 4,1  | 0       | 7,1     | 4,0  |
|                         | Otra raza***        | 4,3       | 4,2       | 4,5       | 0         | 5,9         | 5,4       | 7,7    | 0       | 2,9                 | 4,7  | 4,0     | 6,1     | 2,0  |
| Raza Secundaria         | Brahman             | 9,8       | 4,1       | 13,5      | 21,7      | 9,8         | 13,5      | 5,1    | 3,0     | 2,9                 | 11,4 | 8,0     | 8,2     | 14,0 |
|                         | Criollo             | 1,1       | 2,8       | 0         | 0         | 0           | 0         | 5,1    | 0       | 2,9                 | 0,7  | 4,0     | 1,0     | 0    |
|                         | Gyrolando           | 4,4       | 0         | 7,2       | 4,4       | 9,8         | 5,4       | 0      | 0       | 5,9                 | 4,0  | 8,0     | 3,1     | 6,0  |
|                         | Nelore              | 32,2      | 43,1      | 25,2      | 17,4      | 29,4        | 24,3      | 30,8   | 57,6    | 26,5                | 33,6 | 32,0    | 34,7    | 30,0 |
|                         | No específico       | 38,8      | 43,1      | 36,1      | 47,8      | 35,3        | 29,8      | 48,7   | 36,4    | 47,1                | 36,9 | 40,0    | 40,8    | 38,0 |
|                         | Otra raza***        | 13,7      | 6,9       | 18,0      | 8,7       | 15,7        | 27,0      | 10,3   | 3,1     | 14,7                | 13,4 | 8,0     | 12,2    | 12,0 |
| Orientación Productiva  | Leche               | 0,6       | 0         | 0,9       | 0         | 2,0         | 0         | 0      | 0       | 0                   | 0,7  | 0       | 0       | 2,0  |
|                         | Carne               | 85,5      | 87,3      | 84,4      | 95,6      | 77,6        | 86,5      | 81,6   | 93,9    | 75,8                | 87,8 | 84,0    | 89,6    | 81,6 |
|                         | DP****              | 13,9      | 12,7      | 14,7      | 4,4       | 20,4        | 13,5      | 18,4   | 6,1     | 24,2                | 11,5 | 16,0    | 10,4    | 16,4 |
| Conocimiento de SS      | Sí conoce           | 37,4      | 33,8      | 39,8      | 30,4      | 46,0        | 37,1      | 26,3   | 42,4    | 21,2                | 41,1 | 64,0    | 30,9    | 34,7 |
|                         | No conoce           | 62,6      | 66,2      | 60,2      | 69,6      | 54,0        | 62,9      | 73,7   | 57,6    | 78,8                | 58,9 | 36,0    | 69,1    | 65,3 |
| Aplicación de SS        | Sí aplica           | 22,9      | 25,4      | 21,3      | 17,4      | 26,0        | 17,1      | 21,1   | 30,3    | 24,2                | 22,6 | 16,0    | 23,7    | 22,5 |
|                         | No aplica           | 77,1      | 74,6      | 78,7      | 82,6      | 74,0        | 82,9      | 78,9   | 69,7    | 75,8                | 77,4 | 84,0    | 76,3    | 77,6 |

Otro modo\*: Fumigación o resiembra. Brizantha: *Brachiaria brizantha*. Otro pasto\*\*: *B. marandú*, *B. brizantha* MG y *Brachiaron*. Otra raza\*\*\*: Guzerat, Holstein, Brown Swiss, Angus y Cebú, DP\*\*\*\*: Doble propósito (Carne y leche). Fuente Elaboración propia.

Identificado (PNI). Además, el 4,9 % de ganaderos utilizan pastos de corte, entre ellos pasto Camerún (*Pennisetum purpureum* cv Camerún) con un 1,6 %, en tanto que un 2,2 % utiliza pasto Elefante (*Pennisetum purpureum* cv Schumach), una pequeña proporción (0,6 %) siembra pasto Mombasa (*Panicum máximum* cv Mombasa) y un 0,6 % utiliza otras especies. Según la TABLA IV, la Raza Principal (RP) de ganado es el criollo y la Raza Secundaria (RS) para los ganaderos es el Nelore. En Tambopata es mayor la raza Brahman, Gyrolando y otras razas, y Nelore es mayor en Tahuamanu. A nivel de Distritos, hay mayor porcentaje de ganado criollo en Laberinto como RP, pero como RS el ganado Brahman es mayor en Laberinto y Tambopata, y Nelore en Iñapari e Iberia. En cuanto a la OP, la mayoría de ganaderos está orientado a la producción de carne.

Solo en la provincia de Tambopata se encontraron ganaderos orientados a la producción de leche (PL), específicamente en el distrito de Las Piedras. En México se reportó un 76,5 % de ganaderos orientados al doble propósito (DP), y el 97,0 % de fincas eran llevadas a cabo en sistema de pastoreo extensivo, similar al de este estudio, con un 75,0 % de patrón racial Brown Swiss × Cebú, respecto a otras razas [18].

El conocimiento y aplicación de sistemas silvopastoriles (SS) es menor respecto al desconocimiento de este modelo productivo. Una mayor proporción de hombres que mujeres tienen conocimiento de SS, y la mayoría de ganaderos de 21 a 40 años conoce los SS. Se analizó la asociación entre las características del SP y las variables estudiadas, y se encontró mayor predominancia ( $P < 0,05$ ) de la preparación de tierra mediante roce-tumba-quema entre Provincias; a nivel distrital, en Iñapari este tipo de preparación es mayor que en Iberia ( $P < 0,01$ ). Por otro

lado, en la provincia de Tahuamanu existe mayor predilección ( $P<0,01$ ) por el uso de *B. brizantha* y en Tambopata la mayor frecuencia fue PNI, lo que se reflejó también a nivel de distritos ( $P<0,01$ ), siendo mayor en Iñapari e Iberia. El tipo de pasto/corte no se asoció según provincia ( $P=0,14$ ). Los sistemas ganaderos de la Amazonía, tradicionalmente se basan en la deforestación de bosques, y actualmente predomina el pastoreo en monocultivo de gramíneas [16]; por ello, el uso de *B. Brizantha* está generalizado, aunque en Tambopata un alto porcentaje no especificó la especie de pasto, lo que pudiera deberse al desconocimiento o porque la diversidad de pastos en una pastura dificulta la identificación de una especie predominante; sin embargo, los impactos negativos se pueden traducir en baja calidad forrajera y disminución en la producción de leche y carne [1].

Respecto a las razas, no se encontró predilección de ninguna RP según provincia, distrito, género ni grupo etario; sin embargo, en cuanto a la RS, existe predilección de ganado Brahman en los distritos de Laberinto y Tambopata, mayor preferencia de la raza Nelore en Iñapari e Iberia, y otras razas destacan en el distrito de Tambopata ( $P<0,01$ ). La preferencia de la raza Nelore en Tahuamanu pudiera explicarse por el mayor enfoque de producción cárnica, pero en Tambopata hay mayor aceptación de otras razas ( $P<0,01$ ) para la producción de leche o para el DP, aunque la orientación productiva no se asoció con las variables estudiadas. En el distrito de Tambopata se observa mayor aceptación de la raza Gyrolando para la PL, pudiera ser por la facilidad para procesar, transformar y comercializar sus productos. En la actividad ganadera sostenible, los SS son útiles para mejorar la oferta de alimentos al rebaño y desarrollar la finca.

El conocimiento sobre SS no se asoció a la provincia ni al distrito, pero sí al género y al grupo etario ( $P<0,05$ ), donde más hombres que mujeres afirmaron conocer los SS y el mayor porcentaje estuvo en ganaderos de 21 a 40 años. Sin embargo, la adopción de SS no se asoció al grupo etario. El conocimiento y aplicación de SS aún es escaso en los ganaderos del departamento de Madre de Dios; sin embargo, es necesario promover la adopción de estos sistemas sostenibles de producción, capaces de mejorar de oferta forrajera, recuperación del suelo y pasturas degradadas y conservación de fuentes hídricas y bienestar animal (provisión de sombra), con el fin de incrementar la carga animal y productividad de leche y carne [4, 8, 12]. Además, la captura de gases de efecto invernadero, producción de forestales y agrícolas puede fortalecer los beneficios del sistema hacia un modelo productivo sustentable [9, 11].

Respecto al número de fertilizaciones al año, la fertilización de pastos no se realiza en un 98,5 % de los casos y solo un 1,5 % de los ganaderos fertilizan sus potreros una vez al año. Según la TABLA V, existen diferencias ( $P<0,01$ ) entre la cantidad de has para pastoreo, siendo mayor en Tahuamanu que en Tambopata, casi duplicando su superficie. Lo mismo se refleja según distritos, donde las mayores áreas de pastoreo están en Iñapari y las menores en Laberinto ( $P<0,01$ ). Según la TABLA V, en el área de estudio se encontró una media de número de cabezas de ganado con alta desviación estándar, siendo mayor en la provincia de Tahuamanu ( $P<0,01$ ). Según distritos, Iñapari tiene el mayor promedio, pero mayor variabilidad, e Iberia tiene el menor promedio ( $P<0,01$ ).

Se encontraron diferencias para U.A. según grupo etario ( $P<0,05$ ), siendo mayor en ganaderos de 41 a 60 años. Es posible que la predominancia de la ganadería en la provincia de Tahuamanu, esté

**TABLA V**  
**Características del sistema productivo y población de categorías bovinas\***

|              | Nº hectáreas de pastoreo |      | Nº cabezas de ganado |       | Unidades Animal (UA) |       | Vacas             |      | Vaquillas        |      | Vaquillonas |      | Torettes |      | Toros |     | Terneros |      |
|--------------|--------------------------|------|----------------------|-------|----------------------|-------|-------------------|------|------------------|------|-------------|------|----------|------|-------|-----|----------|------|
|              | Media                    | DE   | Media                | DE    | Media                | DE    | Media             | DE   | Media            | DE   | Media       | DE   | Media    | DE   | Media | DE  | Media    | DE   |
| Total        | 21,7                     | 25,9 | 85,0                 | 96,8  | 64,6                 | 75,9  | 39,8              | 44,4 | 5,6              | 10,8 | 11,4        | 22,2 | 13,0     | 23,3 | 1,7   | 1,8 | 16,3     | 21,3 |
| Tahuamanu    | 28,2 <sup>a</sup>        | 29,7 | 89,3 <sup>a</sup>    | 118,3 | 70,9                 | 94,1  | 43,1              | 53,6 | 6,7              | 11,4 | 8,8         | 15,2 | 15,0     | 31,3 | 1,9   | 2,0 | 18,7     | 24,5 |
| Tambopata    | 14,8 <sup>b</sup>        | 19,0 | 82,2 <sup>b</sup>    | 80,0  | 60,5                 | 61,3  | 37,8              | 37,6 | 5,0              | 10,5 | 13,4        | 26,4 | 11,5     | 14,7 | 1,6   | 1,6 | 14,5     | 18,3 |
| P-valor      | <0,01**                  |      | <0,01**              |       | 0,77                 |       | 0,77              |      | 0,13             |      | 0,32        |      | 0,82     |      | 0,66  |     | 0,08     |      |
| Laberinto    | 8,1 <sup>b</sup>         | 6,8  | 68,7 <sup>ab</sup>   | 80,8  | 58,0                 | 65,6  | 31,5              | 32,8 | 0,7 <sup>b</sup> | 1,7  | 9,0         | 17,5 | 10,2     | 14,0 | 1,7   | 1,3 | 15,7     | 24,0 |
| Las Piedras  | 13,8 <sup>b</sup>        | 18,7 | 88,9 <sup>ab</sup>   | 81,9  | 70,7                 | 67,6  | 37,9              | 37,7 | 8,6 <sup>a</sup> | 13,2 | 17,5        | 32,9 | 13,5     | 15,8 | 1,6   | 1,6 | 14,8     | 15,6 |
| Tambopata    | 24,4 <sup>a</sup>        | 25,0 | 81,7 <sup>ab</sup>   | 77,9  | 48,0                 | 46,9  | 41,8              | 40,8 | 1,2 <sup>b</sup> | 3,2  | 8,0         | 10,0 | 9,2      | 13,0 | 1,8   | 2,3 | 11,7     | 16,8 |
| Iberia       | 22,4 <sup>a</sup>        | 14,2 | 54,5 <sup>b</sup>    | 37,7  | 45,1                 | 36,6  | 29,4              | 25,4 | 3,3 <sup>a</sup> | 4,5  | 6,8         | 8,4  | 8,8      | 15,3 | 1,7   | 1,4 | 13,6     | 11,7 |
| Iñapari      | 36,0 <sup>a</sup>        | 41,6 | 130,4 <sup>a</sup>   | 161,7 | 101,4                | 127,6 | 57,5              | 70,1 | 8,7 <sup>a</sup> | 13,6 | 10,9        | 19,9 | 21,0     | 40,7 | 2,1   | 2,5 | 23,9     | 32,3 |
| P-valor      | <0,01**                  |      | <0,01**              |       | 0,16                 |       | 0,41              |      | 0,01*            |      | 0,70        |      | 0,68     |      | 0,92  |     | 0,33     |      |
| Hombre       | 23,4                     | 27,7 | 88,3                 | 103,5 | 66,5                 | 79,3  | 41,6              | 46,9 | 5,8              | 11,0 | 10,6        | 16,1 | 14,0     | 25,4 | 1,8   | 1,9 | 17,3     | 23,1 |
| Mujer        | 15,0                     | 16,3 | 70,1                 | 56,3  | 56,2                 | 58,6  | 31,8              | 30,0 | 5,0              | 10,1 | 14,2        | 38,0 | 9,4      | 11,4 | 1,3   | 1,3 | 12,5     | 11,7 |
| P-valor      | 0,15                     |      | 0,15                 |       | 0,46                 |       | 0,28              |      | 0,63             |      | 0,63        |      | 0,52     |      | 0,20  |     | 0,68     |      |
| 21 a 40 años | 16,0                     | 17,2 | 56,0                 | 54,3  | 25,0 <sup>c</sup>    | 38,5  | 23,2 <sup>c</sup> | 23,1 | 4,6              | 9,2  | 6,8         | 11,0 | 6,5      | 10,7 | 1,4   | 1,3 | 11,1     | 12,9 |
| 41 a 60 años | 20,1                     | 17,0 | 93,4                 | 107,6 | 98,0 <sup>a</sup>    | 75,2  | 44,4 <sup>a</sup> | 47,4 | 6,7              | 12,3 | 13,2        | 26,5 | 15,6     | 27,0 | 1,9   | 2,0 | 18,9     | 25,1 |
| > 61 años    | 22,5                     | 29,9 | 72,4                 | 65,6  | 50,0 <sup>b</sup>    | 51,6  | 31,9 <sup>b</sup> | 32,9 | 4,3              | 8,7  | 8,5         | 11,6 | 8,8      | 9,1  | 1,4   | 1,4 | 12,7     | 12,6 |
| P-valor      | 0,54                     |      | 0,54                 |       | 0,01*                |       | 0,01*             |      | 0,56             |      | 0,26        |      | 0,08     |      | 0,28  |     | 0,12     |      |

\*162 ganaderos brindaron información del sistema productivo y población de categorías bovinas y 155 ganaderos con grupo etario brindaron información del sistema productivo y población de categorías bovinas. DE: Desviación estándar. Letras en superíndice (a,b,c) indican diferencias significativas. \*: Diferencias significativas al nivel  $P<0,05$ ; \*\*: Diferencias significativas al nivel  $P<0,01$ , mediante la prueba de Kruskal-Wallis ( $P<0,05$ ) y U de Mann-Whitney ( $P<0,05$ ). Fuente: Elaboración propia

relacionada con el tiempo que los ganaderos llegaron desde otros lugares a establecer sus fincas. En el presente estudio, la mayor población de ganado se encontró en ganaderos del distrito de Iñapari, los cuales también tienen las más grandes áreas de pastoreo. El mayor tiempo desde la migración, así como la influencia brasileña, pudieran influir en la mayor especialización en la ganadería, reflejado en su superficie de tierras para pastoreo y población animal. La condición limítrofe con la República de Brasil, pudiera influenciar en el menor tiempo para el desarrollo de la ganadería en la provincia de Tahuamanu, puesto que esa cercanía con Brasil facilitaría la adquisición de suministros, tecnología o genética. En la provincia de Tambopata, la menor población de animales y menor superficie de las fincas pudiera deberse a la priorización de otras actividades como agricultura, comercio u otra actividad, debido a la cercanía a la ciudad de Puerto Maldonado. La población de vacas varió según el grupo etario, siendo mayor en ganaderos de 41 a 60 años de 21 a 40 años y mayor a 61 años ( $P < 0,05$ ).

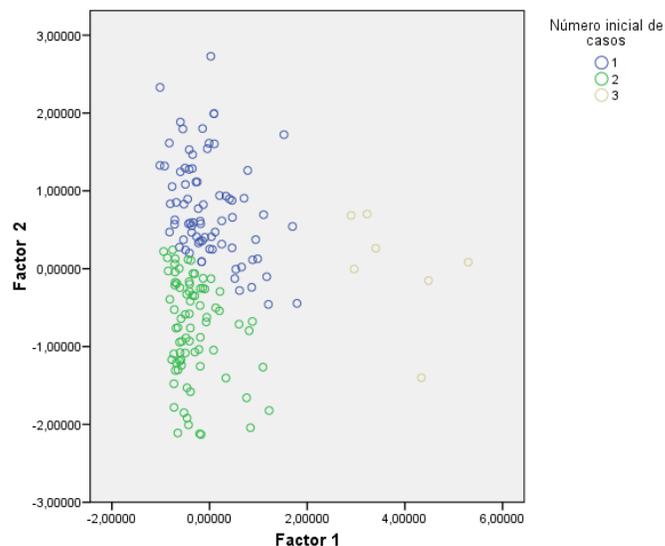
Dentro de las dificultades detectadas por los ganaderos, el 20,8 % afirma que es problema recurrente el mal estado de las vías de acceso y ausencia de carreteras, presencia de enfermedades infecciosas y parasitarias (8,7 %), creciente de las quebradas (6,6 %), problemas en las pasturas (4,9 %), y otros problemas como ataque de moscas, ataque de depredadores, encharcamiento de potreros, dificultad del trabajo y truenos, con el 6.6 %.

### Clasificación de ganaderos

Se eligieron los indicadores que pudieran ser importantes para la caracterización del SP y que fueron completados en la mayor cantidad de ganaderos encuestados. Los seleccionados fueron: años de residencia en la región, años en la ganadería, número de cabezas de ganado, número del total de vacas y U.A. de la finca; y fueron sometidos a análisis factorial y análisis de conglomerados. El análisis factorial clasificó las variables en dos componentes que explicaron el 85,9 % de la varianza total acumulada. Además, se encontró un valor adecuado de coeficientes de correlación parcial entre las variables ( $KMO = 0,696$ ), y una esfericidad altamente significativa ( $P < 0,01$ ), para una aplicación apropiada del modelo factorial.

El Factor 1 denominado Población de Ganado incluyó a número de cabezas de ganado, número total de vacas y U.A. de la finca; mientras que el Factor 2 denominado Experiencia incluyó a Años de residencia en la región y Años en la ganadería. Posteriormente se realizó un análisis de conglomerados no jerárquico utilizando los indicadores seleccionados para el análisis factorial y se identificaron 3 grupos de ganaderos denominados: Tradicional-experimentado (G1), menos experimentado (G2) y experimentado (G3). En la FIG. 1 se observa la distribución diferenciada de los grupos en un plano cartesiano.

El G1 se conformó por 78 ganaderos entrevistados con una media de  $47,3 \pm 12,8$  años de llegada al Departamento y  $32,4 \pm 9,5$  años dedicados a la ganadería. La cantidad de ganado de este grupo fue de  $86,5 \pm 55,2$  cabezas,  $42,5 \pm 27,1$  vacas y  $69,9 \pm 47,7$  U.A. El grupo G2 se conformó por 79 ganaderos con  $27,4 \pm 10,9$  años de llegada al Departamento y  $16,2 \pm 7,7$  años dedicados a la ganadería. La cantidad de ganado de este grupo es de  $48,5 \pm 40,6$  cabezas,  $21,5 \pm 18,7$  vacas y  $40,3 \pm 34,6$  U.A. En el grupo G3 se identificaron 7 ganaderos con un tiempo de residencia en el departamento de Madre de Dios de  $42,3 \pm 10,1$  años y  $28,0 \pm 11,6$  años dedicados a la ganadería. Cuentan con la mayor población de ganado con  $442,6 \pm 93,6$  cabezas,  $195,7 \pm 33,1$  vacas y  $314,4 \pm 106,5$  U.A. (TABLA VI). El G1 presentó más años en el



**FIGURA 1. Distribución de conglomerados de ganaderos de las Provincias de Tambopata y Tahuamanu. Factor 1 o Población de ganado: número de cabezas de ganado, número total de vacas, Unidades Animal (U.A). Factor 2 Experiencia: Años de residencia en la región, Años en la Ganadería SPSS v.15.0**

Departamento y años dedicados a la ganadería que G3, pero en G3 se encuentra la mayor cantidad de animales ( $P < 0,01$ ); en tanto que, en G2 los años en el Departamento, años dedicados a la ganadería y la cantidad de ganado son menores ( $P < 0,01$ ). Como se observa en la TABLA VI, un alto porcentaje de ganaderos de G3 pertenecen al distrito de Iñapari (42,9 %), y no se encontró mujeres en este grupo, pero en G2 y G1 si existe participación de mujeres ganaderas.

La edad promedio en G1 es la mayor y le sigue G3 y G2, además no se encontraron ganaderos del primer estrato etario (21 a 40 años) en G3, pero este estrato es el más alto en G2. El segundo estrato etario (41 a 60 años) es mayor en G3 y el tercer estrato (mayor a 61 años) es mayor en G1. Peña y col. [15] reportaron un alto porcentaje de ganaderos en el segmento de 35 a 54 años (54 %) en Venezuela, de los cuales el 47 % tenía una experiencia de 11 a 27 años en la ganadería; en tanto que, en México se encontró que una edad promedio de  $53 \pm 13$  años y una experiencia de  $24 \pm 14$  años en ganadería pueden indicar madurez de los ganaderos [18], y en este estudio solo G1 y G3 serían considerados con esa denominación.

Los ganaderos de G3 tienen ocupación exclusiva a la ganadería, seguido de G1, mientras que en G2 se matiza más entre la ganadería (68,4 %) y la agricultura (23,7 %); sin embargo, la mayor fuente de ingresos por parte de la ganadería corresponde a G1, seguido de G2 y G3. Un alto porcentaje de G3 afirma que sus ingresos primarios provienen de otras fuentes (piscicultura, minería, carpintería, apicultura, maderería, transporte, actividad obrera u otro rubro), y que sus ingresos secundarios si provienen de la ganadería, aunque sostienen que esta actividad es su ocupación principal. En G1 y G2 un alto porcentaje de ganaderos no especificaron sus fuentes de ingresos secundarios (46,2 y 34,1 %, respectivamente).

En G2 se usa mayormente mano de obra familiar exclusiva y en G3 la mano de obra contratada exclusiva y ambos tipos de mano de obra,

**TABLA VI**  
**Características sociodemográficas y sistema productivo de conglomerados identificados en ganaderos de Tambopata y Tahuamanu**

| Variables                         | Tradicional-experimentado (G1)   | Menos experimentado (G2)   | Experimentado (G3)   | P-valor |
|-----------------------------------|--|--|--|---------|
| N                                 | 78   | 79   | 7  |         |
| Años en Madre de Dios             | 47,3 ± 12,8 <sup>a</sup> (11 a 75 años)  | 27,4 ± 10,9 <sup>b</sup> (6 a 55 años)   | 42,3 ± 10,1 <sup>a</sup> (26 a 59 años)                                      | <0,01   |
| Años en la Ganadería              | 32,4 ± 9,5 <sup>a</sup> (7 a 60 años)  | 16,2 ± 7,7 <sup>b</sup> (3 a 30 años)  | 28,0 ± 11,6 <sup>a</sup> (12 a 40 años)                                      | <0,01   |
| Nº cabezas de ganado              | 86,5 ± 55,2 <sup>b</sup> (5 a 250)   | 48,5 ± 40,6 <sup>c</sup> (2 a 187)   | 442,6 ± 93,6 <sup>a</sup> (345 a 600)  | <0,01   |
| Nº total de vacas                 | 42,5 ± 27,1 <sup>b</sup> (2 a 130)   | 21,5 ± 18,7 <sup>c</sup> (0 a 80)  | 195,7 ± 33,1 <sup>a</sup> (150 a 250)  | <0,01   |
| Unidades Animal (U.A)             | 69,9 ± 47,7 <sup>b</sup> (4 a 267,4)   | 40,3 ± 34,6 <sup>b</sup> (1 a 153,9)   | 314,4 ± 106,5 <sup>a</sup> (200 a 497)                                       | <0,01   |
| Provincia                         | 56,4 % Tambopata y<br>43,6 % Tahuamanu   | 65,8 % Tambopata y<br>34,2 % Tahuamanu   | 57,1 % Tambopata y<br>42,9 % Tahuamanu                                       |         |
| Distrito                          | 24,4 % Tambopata, 19,3 %<br>Las Piedras, 2,8 % Laberinto,<br>25,6 % Iberia, 17,9 % Iñapari                         | 15,2 % Tambopata, 35,4 %<br>Las Piedras, 15,2 % Laberinto,<br>17,7 % Iberia, 16,5 % Iñapari                    | 14,3 % Tambopata, 28,6 %<br>Las Piedras, 14,3 %<br>Laberinto, 42,9 % Iñapari |         |
| Género                            | 17,9 % mujeres, 82,1 % hombres   | 21,5 % mujeres, 78,5 % hombres   | 100 % hombres  |         |
| Edad                              | 60,3 ± 9,7 (de 38 a 82 años)   | 48,6 ± 10,8 (de 23 a 79 años)  | 54,9 ± 8,5 (de 43 a 68 años)   |         |
| Grupo etario                      | 1,4 % grupo 1, 56,2 % grupo<br>2, 42,5 % grupo 3.  | 26,3 % grupo 1, 57,9 %<br>grupo 2, 15,8 % grupo 3.   | 85,7 % grupo 2,<br>14,3 % grupo 3  |         |
| Ocupación principal               | 81,9 % ganadería, 9,7 %<br>agricultura, 8,3 % otros  | 68,4 % ganadería, 23,7 %<br>agricultura, 7,9 % otro  | 100 % ganadería  |         |
| Tenencia de tierra                | 87,0 % titulado, 9,1 % certificado<br>de posesión, 1,3 % doc.<br>compra-venta, 2,6 % otro                          | 72,2 % titulado, 13,9 %<br>certificado de posesión, 7,6 %<br>doc. compra-venta, 6,3 % otro                     | 85,7 % titulado, 14,3 %<br>certificado de posesión                           |         |
| Fuente de ingresos<br>primaria    | 6,4 % NESP(*), 16,7 % agricultura,<br>3,8 % comercio, 61,5 %<br>ganadería, 11,5 % otro                             | 3,8 % NESP, 32,9 % agricultura,<br>8,9 % comercio, 46,8 %<br>ganadería, 7,6 % otro                             | 14,3 % agricultura, 42,9 %<br>ganadería, 42,9 % otro                         |         |
| Fuente de ingresos<br>secundaria  | 46,2 % NESP, 20,5 % agricultura,<br>3,8 % comercio, 24,6 %<br>ganadería, 5,1 % otro.                               | 34,1 % NESP, 21,5 % agricultura,<br>3,8 % comercio, 34,6 %<br>ganadería, 6,3 % otro                            | 28,6 % NESP, 57,1 % ganadería,<br>14,3 % agricultura                         |         |
| Tipo de mano de obra              | 34,2 % familiar, 46,1 %<br>contratada, 19,7 % ambos  | 49,4 % familiar, 38,0 %<br>contratada, 12,7 % ambos  | 14,3 % familiar, 57,1 %<br>contratada, 28,6 % ambos                          |         |
| Deshierbes al año                 | 1,6 ± 1,1 (de 0 a 7/año)   | 1,6 ± 1,2 (de 0 a 7/año)   | 1,5 ± 1,4 (de 0 a 4/año)   |         |
| Ha. para pastoreo                 | 27,2 ± 26,3 (de 1 a 150 has)   | 12,0 ± 12,9 (1 a 50 has)   | 37,5 ± 22,2 (de 20 a 70 has)   |         |
| Orientación productiva            | 1,3 % leche, 82,1 % carne,<br>16,7 % doble propósito   | 91,1 % carne, 8,9 % doble propósito  | 85,7 % carne, 14,3 %<br>doble propósito                                      |         |
| Conocimiento de SS                | 39 % si conoce, 61 % no conoce   | 30,8 % si conoce, 69,2 % no conoce   | 71,4 % si conoce, 28,6 % no conoce   |         |
| Aplicación de SS                  | 26 % si aplica, 74 % no aplica   | 20,5 % si aplica, 79,5 % no aplica   | 28,6 % si aplica, 71,4 % no aplica   |         |
| Tipo de preparación<br>de terreno | 73,1 % roce, tumba y quema,<br>11,5 % RQRTTQT(**), 1,3 % otro,<br>6,4 % ninguno, 5,1 %<br>mecanizado, 2,6 % manual | 64,6 % roce, tumba y quema,<br>11,4 % RQRTTQT, 1,3 % otro,<br>8,9 % ninguno, 7,6 %<br>mecanizado, 6,3 % manual | 57,1 % roce, tumba y quema,<br>42,9 % mecanizado                             |         |
| Pastos para pastoreo              | 67,9 % B. Brizantha,<br>26,9 % PNI, 5,1 % otro   | 73,4 % B. Brizantha,<br>24,1 % PNI, 2,5 % otro   | 57,1 % B. Brizantha, 14,35 %<br>PNI, 28,6 % otro.                            |         |
| Raza principal                    | 5,1 % Brahman, 66,7 % criollo,<br>3,8 % Gyrolando, 14,1 % Nelore,<br>2,6 % NESP, 6,4 % otro                        | 6,3 % Brahman, 73,4 % criollo,<br>2,5 % Gyrolando, 10,1 % Nelore,<br>3,8 % NESP, 3,8 % otro                    | 100 % criollo  |         |
| Raza secundaria                   | 14,1 % Brahman, 5,1 % Gyrolando,<br>32,1 % Nelore,<br>30,8 % NESP, 17,9 % otro.                                    | 6,3 % Brahman, 2,5 % criollo,<br>2,5 % Gyrolando, 29,1 % Nelore,<br>49,4 % NESP, 10,1 % otro                   | 85,7 % Nelore, 14,3 % Gyrolando  |         |

(\*)NESP: No específico. (\*\*)RQRTTQT: Roce y quema, roce y tumba, tumba y quema, o solo tumba. SS: Sistemas Silvopastoriles. PNI: Pasto No Identificado. Letras diferentes en superíndice (<sup>a, b</sup>) representan diferencias significativas al nivel  $P < 0,01$ . Fuente: Elaboración propia

son mayores, lo que podría deberse a la mayor cantidad de ganado y área de finca que poseen.

La superficie para pastoreo es mayor en G3, seguida de G1 y G2, y sólo un porcentaje pequeño de G1 tienen orientación productiva a la leche (1,3 %) y mayor enfoque al doble propósito (16,7 %), lo que también se explica por la preferencia a los cruces de Holstein y Browns Swiss o Gyrolando, como Raza Principales. La superficie de las pasturas promedio en G1 es similar a lo encontrado por Connell y col. [3] en ganaderos de Venezuela (28,3 has); pero en México, Vilabo y Díaz [18] encontraron superficies mucho más grandes (en promedio 37,97 has en ganaderos de categoría tradicional y 177,3 has en ganaderos de categoría empresarial).

La mayor orientación productiva a carne se encuentra en G2 y G3, y en estos grupos predomina el bovino criollo, lo que pudiera deberse a su rusticidad, a diferencia de razas especializadas que requieran más atenciones. Sin embargo, como RS, en G1 existe una mayor presencia de otro tipo de razas (Guzerat, Holstein, Brown Swiss, Angus y Cebú), en G2 no especificaron las razas y en G3 se destaca la mayor consideración de la raza Nelore y Gyrolando como RS, lo que podría señalar un deseo de especialización para su OP.

Se resalta un mayor conocimiento y aplicación de SS en G3, seguido de G1 y G2, así como una mayor mecanización para la preparación del terreno y diversificación de pastos para pastoreo con otros forrajes (*B. brizantha* cv Marandú, *B. brizantha* MG y *Brachiaron*) respecto a G1 y G2. En dos estudios de caracterización de ganaderos en México [13, 18], se identificaron tres grupos a los que denominaron: tradicional, transición y empresarial. Sin embargo, su orientación predominante era DP con pastoreo extensivo de raza Brown Swiss × Cebú mayormente, así como en ganaderos de Colombia [9] y Venezuela [3], pero sus mayores ingresos se encontraron en la producción de carne. En este estudio, la orientación predominante es la producción de carne, y la cantidad de U.A. y años de experiencia en G3 son mayores que G1 y G2.

## CONCLUSIONES

El análisis de conglomerados contribuyó a la clasificación de ganaderos en función a sus características sociodemográficas y del SP de fincas de las provincias de Tambopata y Tahuamanu, Madre de Dios.

Se identificaron tres grupos que fueron denominados: tradicional-experimentado con 78 ganaderos (47,6 %), menos experimentado con 79 ganaderos (48,2 %) y experimentado con 7 ganaderos (4,3 %); lo cual puede guiar la formulación de estrategias de intervención.

En los SP en el área de estudio, la edad, los años de residencia en el Departamento, años de experiencia en la ganadería y cantidad de ganado, constituyen las principales diferencias entre los grupos encontrados.

No obstante a esta diferenciación, existen elementos coincidentes como, el sistema extensivo de producción y pastoreo, uso generalizado de pasturas con *Brachiaria brizantha*, predominio del ganado criollo y cruzado, o la mayor orientación a la producción de carne, que puede diferir con los reportes de otros países Latinoamericanos como México, Colombia y Venezuela.

## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a la Dirección General de Ganadería (DGGA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), por las facilidades para este estudio y al Proyecto con CUI 2338934 - PROMEG Tropical

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AINSWORTH, J.; MOE, S.; SKARPE, C. Pasture shade and farm management effects on cow productivity in the tropics. **Agric. Ecosyst. Environ.** 155: 105-110. 2012.
- [2] BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. Caracterización del Departamento de Madre de Dios. Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Cusco. 2022. En línea: <https://bit.ly/3UPNIQU>. 24/04/2022.
- [3] CONNELL, J.; NAVARRO, L.; TORREALBA, M.; RODRÍGUEZ, E.; GUEVARA, I.; RAMÍREZ, M.; COROMOTO, A.; TIRADO, H. Caracterización técnico-productivo de los sistemas ganaderos del sur del estado Anzoátegui: Manejo del recurso pastizal. **Zoot. Trop.** 25(3): 201-204. 2007.
- [4] IBRAHIM, M.; ALONZO, Y.; GOMÉZ, M.; PRINS, K. Potencial y limitaciones para la adopción de sistemas silvopastoriles para la producción de leche en Cayo, Belice. **Agroforestería en las Américas.** 8(30): 24-27. 2001.
- [5] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. IV Censo Nacional Agropecuario. 2012. En línea: <https://bit.ly/3j5Hmcs>. 17/03/2022.
- [6] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. PERÚ: Producto Bruto Interno por Departamentos 2007-2020. En línea: <https://bit.ly/3Byq11T>. 18/09/2022.
- [7] IZQUIERDO-MARTÍNEZ, A. Psicología del Desarrollo de la Edad Adulta: teorías y contextos. **Rev. Complut. Educ.** 16(2): 601-619. 2005.
- [8] MAHECHA, L. Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. **Rev. Colomb. Cien. Pec.** 16(1): 11-18. 2003.
- [9] MURGUEITIO, E. Sistemas sostenibles de doble propósito como alternativa para la economía campesina. **Livest. Res. Rur. Developm.** 4(3): 12. 1992.
- [10] MURRAY, R.S.; LARRY, J.S. Análisis de Varianza. **Estadística.** 4ta. Ed. Mc Graw-Hill. México, D.F. 601 pp. 2009.
- [11] OJEDA, P.; RESTREPO, M.; VILLADA, Z.; GALLEGU, J. Sistemas Silvopastoriles, una opción para el Manejo Sustentable de la Ganadería. En: **Manual de Capacitación: Sistemas Agrícolas Sostenibles en la Región Andina.** 1era. Ed. Valle del Cauca, Colombia. 54 pp. 2003.
- [12] ORANTES-ZEBADÚA, M.Á.; PLATAS-ROSADO, D.; CÓRDOVA-AVALOS, V.; LOS SANTOS-LARA, D.; DEL CARMEN, M.; CÓRDOVA-AVALOS, A. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. **Ecosist. Recur. Agrop.** 1(1): 49-58. 2014.
- [13] NOYOLA, V.O.; ARRONIZ, J.V.; HERNÁNDEZ, G.T.; RIVERA, P.D.; DÁVILA, J.P.M. Caracterización por grupos tecnológicos de los hatos ganaderos doble propósito en el municipio de las Choapas, Veracruz, México. **Rev. Cient. FCV-LUZ.** XI(1): 57-63. 2011.
- [14] PAREDES, J.A. Caracterización de los sistemas productivos de vacunos de leche y carne en el Distrito de Villa Rica, Oxapampa, 2018. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Oxapampa, Perú. Tesis de Grado. Pp 1-119. 2019.

- [15] PEÑA, M.; URDANETA, F.; ARTEAGA G.; CASANOVA, A. Características personales actitudinales del productor gerente de empresas de ganadería bovina de doble propósito en los municipios Rosario y Machiques de Perijá. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**. 16(Supl. 1): 259-264. 1999.
- [16] SALDARRIAGA, V.G. Análisis de la implementación de sistemas silvopastoriles en cinco distritos de las provincias Tambopata y Tahuamanu en la región Madre de Dios. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Zootecnia, Lima, Perú. Tesis de Grado. Pp 1-54. 2021.
- [17] SILVA, D.; RINCÓN, N.; PÉREZ, Y.; PEÑA, M.; URDANETA, F. Nudos críticos de procesos gerenciales en unidades de producción de ganadería de doble propósito del municipio Machiques de Perijá, estado Zulia. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**. 24(3): 547-576. 2007.
- [18] VILABOA-ARRONIZ, J.; DIAZ-RIVERA, P. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. **Zoot. Trop.** 27(4): 427-436. 2009.