

Caracterización de los tambos bovinos familiares de la Cuenca Lechera Abasto Sur pertenecientes a la organización AMAO, en función de sus variables productivas

Characterization of the family bovine dairy farms of the Abasto Sur Dairy Basin belonging to the AMAO organization, based on their productive variables

**Agustina Lavarello Herbin¹, Agustina Castro^{1 4}, Raúl A. Pérez¹,
Lisandro Butler², María Eugenia Vela³**

lavarelloherbin.a@inta.gob.ar, castro.agustina@inta.gob.ar, perez.raul@inta.gob.ar,
butler.lisandro@inta.gob.ar, mariuvela2015@gmail.com

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-IPAF Región Pampeana

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-EEA Cuenca del Salado, AER Chascomús

³ Centro de Educación para la Producción Total N°29 Roberto Payró

⁴ Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata

Recibido 14/07/2021; Aceptado: 06/08/2021

Resumen: En Argentina, la Agricultura Familiar cobra gran importancia ya que estos sistemas productivos aportan, además de fuentes empleo y arraigo de las familias a los territorios, la mayoría de los alimentos que se destinan para consumo interno. Puede verse por ejemplo que, en la Cuenca Lechera Abasto Sur, existen una gran cantidad de “tambos pequeños” -definidos como establecimientos cuya actividad principal es la producción lechera, tienen un rodeo de hasta 100 vacas totales, la mano de obra es predominantemente familiar y pueden contar con alguna instalación para el ordeño-. El presente trabajo se llevó a cabo en sistemas tamberos familiares que forman parte de la organización de productores tamberos maseros “Amanecer Organizado” (AMAO), ubicados en los partidos de Magdalena y Punta Indio, ambos pertenecientes a la Cuenca Lechera Abasto Sur. El objetivo fue comparar los 12 sistemas lecheros familiares que forman parte de AMAO en función de variables productivas y socio-técnicas, haciendo hincapié en el sub-sistema de la alimentación del rodeo lechero. Para ello se utilizó una metodología cualitativa, utilizando diferentes técnicas para la recolección de la información como encuestas, entrevistas semiestructuradas y revisión bibliográfica. Para el análisis posterior de los datos relevados, se realizaron análisis descriptivo, de correlación y multivariado (análisis de componentes principales). Se pudo ver que las variables que tuvieron mayor incidencia en diferenciar los casos fueron la cantidad de vacas en ordeño, la superficie ocupada por pasturas perennes, la relación concentrado/litro de leche, los litros de leche ordeñados por día y la cantidad de masa producida por día. Esta información será de utilidad y tenida en cuenta por el equipo de extensión e investigación para trabajar propuestas de mejoras intraprediales, que permitan no solo mejorar los índices productivos de estos sistemas sino también las condiciones de vida de los tamberos familiares de AMAO.

Palabras-clave: Ganadería familiar; Tamberos maseros; Tambo bovino; Planificación forrajera.

Abstract: In Argentina, familiar production is of great importance since these productive systems provide most of the food that is destined for internal consumption. This work was carried out in family dairy systems that are part of the organization of dairy farmers “Amanecer Organizado” (AMAO), located in the districts of Magdalena and Punta Indio (Abasto Sur Milk Basin). The objective was to compare twelve family dairy systems that are part of AMAO through their productive and socio-technical variables, emphasizing the dairy herd feeding sub-system. For this, a qualitative methodology was used. For the subsequent study of the data collected, descriptive, correlation and multivariate (panalysis were performed. The variables that had the greatest incidence in differentiating the cases were the number of milking cows, the area occupied by perennial pastures, the concentrate/liter of milk ratio, the quantity of milk milked per day and the amount of mass produced per day.

Keywords: Family livestock; Dairy farmers; Dairy cattle; Forage planning.

1. Introducción

La producción agropecuaria de Argentina, donde predominaba el modelo agropecuario mixto (agricultura y ganadería), a partir de la década del setenta se fue transformando hacia un doble modelo de agricultura permanente, que incluyó el doble cultivo trigo-soja y el monocultivo de soja (Craviotti y Vertiz, 2020). Este proceso se debió principalmente a los altos precios agrícolas y a la simplicidad productiva del cultivo de soja, en contraposición a los bajos precios y la complejidad de la producción ganadera (Álvarez et al., 2008). Esta transformación generó un reordenamiento territorial de la ganadería y la reducción de la superficie destinada a esta actividad, especialmente en los campos de invernada. Este proceso ha impulsado, por un lado, una mayor intensificación en la ganadería, y por otro la concentración de la hacienda y el aumento de la carga animal en las áreas que quedan disponibles (Paruelo *et al.*, 2005; 2006).

La producción lechera no es ajena a estos cambios. La estructura actual del sector lechero es el resultado de un proceso de concentración y especialización, con una disminución en el número de tambos a nivel nacional y un aumento de su escala productiva (Álvarez *et al.*, 2017; Vértiz, 2016; Fundación PEL, 2014; Castignani *et al.*, 2005). Este proceso se puede sintetizar en fuertes cambios tecnológicos, la concentración de la producción en un reducido número de tambos de alta escala, y la expulsión de estratos medios y pequeños de la producción, que en algunos casos encuentran refugio en condiciones informales de persistencia.

La ganadería familiar –y dentro de ella, los tambos familiares- son explotaciones en donde la unidad de producción está indisolublemente ligada a la unidad de

reproducción (la familia) (Chayanov, 1974). Estos establecimientos, los cuales pueden ser definidos como aquellos cuya actividad principal es el tambo, tienen un rodeo de hasta 100 vacas totales (VT), la mano de obra es predominantemente familiar y pueden contar con alguna instalación para el ordeño. La mayoría de estos productores producen “masa para mozzarella”¹, la cual se refrigera y se entrega una o más veces por semana al camión de la fábrica de mozzarella local. Las razas de los bovinos utilizadas son en su mayoría Holando Argentino y sus cruza, aunque algunas familias tienen genética Jersey, animal de menor porte y requerimiento que el primero, más dócil y rústico y de mejor comportamiento materno (Berardo y Pérez, 2011). La tenencia y acceso a la tierra para los pequeños productores tamberos es conflictiva, y se puede explicar por la alta presión inmobiliaria y el avance de cultivos extensivos más rentables, como la soja (Castro *et al.*, 2020). La gran mayoría de los productores familiares no realizan una planificación forrajera. Esto se debe, en general, a la precariedad en las condiciones de tenencia de la tierra, la escasez de recursos económicos y financieros para la compra de semillas y la dificultad de conseguir maquinaria en tiempo y forma. La poca superficie con que cuentan los productores hace que los contratistas de maquinaria prefieran tomar trabajos más rentables (Berardo y Pérez, 2011).

La Cuenca de Abasto Sur, ubicada en la provincia de Buenos Aires, está conformada por los partidos de Berisso, Brandsen, Cañuelas, Castelli, Chascomús, Ensenada, General Belgrano, General Las Heras, General Paz, General Rodríguez, La Plata, Lezama, Lobos, Magdalena, Marcos Paz, Monte Navarro, Punta Indio, San Vicente y Veinticinco de Mayo. Tanto en Magdalena como en Punta Indio, partidos localizados en la zona norte de la Cuenca del Salado², la producción agropecuaria es la principal actividad económica, aunque no la que genera los mayores ingresos y puestos de trabajo. Particularmente el sector lácteo está compuesto por tamberos familiares de pequeña escala (inferior a 1.000 l/día), que utilizan mano de obra familiar y poseen escasa adopción de tecnologías. Algunos de éstos forman parte de la organización de productores tamberos maseros³ “Amanecer Organizado” (AMAO). AMAO nuclea a 12 productores tamberos maseros y viene de un proceso organizacional de 10 años, consolidando durante estos años una red de relaciones con varios actores institucionales, como el INTA (EEA Cuenca del Salado e IPAF Región Pampeana⁴), el CEPT N°29 “Roberto Payró”⁵, el Servicio Nacional de Sanidad y

¹ Se entiende por masa para elaborar queso mozzarella al producto intermedio, de uso industrial, destinado a la elaboración de queso mozzarella (Artículo 618 bis, Código Alimentario Argentino en Vértiz, 2016).

² La cuenca del Río Salado se desarrolla en la zona central y norte de la provincia de Buenos Aires.

³ Se denomina productores maseros a aquellos que transforman la leche fluida en masa para mozzarella, lo cual venden como producto.

⁴ Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF) Región Pampeana.

Calidad Agroalimentaria (SENASA), la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata y la Dirección de Lechería del Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires, entre otros. Actualmente, la organización se encuentra en proceso de conformación de una Cooperativa, iniciando su trámite ante el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES).

Los sistemas ganaderos familiares en Argentina en general, y en la región pampeana en particular, son mal conocidos aún por el mundo técnico/científico. El trabajo de extensión de instituciones estatales como el INTA hasta hace poco, prácticamente solo los contaba entre su audiencia habitual cuando poseían un cierto nivel de capitalización y un discurso técnico similar al de la institución. Además, la concepción de trabajo que han tenido, tanto extensionistas como investigadores, no considera la especificidad de los sistemas productivos familiares (INTA, 2005; Bravo *et al.*, 1994).

El objetivo general de este trabajo fue caracterizar los sistemas lecheros bovinos familiares que forman parte de AMAO en función de sus variables productivas, haciendo hincapié en el sub-sistema de la alimentación del rodeo lechero.

2. Materiales y métodos

Para la recolección de los datos, entre los años 2019 y 2020 se realizaron, por un lado, encuestas a los 12 establecimientos tamberos pertenecientes a AMAO donde se buscó obtener información sobre los aspectos socioeconómicos y productivos. Por otro lado, para ampliar la información, se realizaron entrevistas semiestructuradas a cada una de las familias productoras tamberas que pertenecen a la organización. Las guías de preguntas incluyeron variables susceptibles de ser cuantificadas, como las relativas a las características socioeconómicas de los miembros de los hogares, las condiciones productivo-tecnológicas de sus explotaciones (producción diaria de leche y sus oscilaciones a lo largo del año, la superficie trabajada según su régimen de tenencia de la tierra, etc.) y el territorio en que se asientan (distancia a una ruta pavimentadas y las usinas, entre otras). Además, se consultaron fuentes de información secundaria, como informes, cartillas técnicas y se realizó una revisión bibliográfica sobre la temática de estudio.

⁵ El Centro Educativo para la Producción Total, conocido por su sigla CEPT, es un tipo de oferta educativa de nivel medio ubicada en el ámbito rural, organizada bajo la pedagogía de la alternancia y en co-gestión entre el Estado y la sociedad civil, en la provincia de Buenos Aires (Argentina). Para ampliar ver: Gutiérrez, T. V. (2020). Centro Educativo para la Producción Total (CEPT). En: Diccionario del Agro Iberoamericano, comp. Salomón A., Muzlera, J. 2a Ed. Compendiada: Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Posteriormente, a los efectos del presente trabajo, se realizó una selección de las variables relevadas a fin de hacer hincapié en las características productivas del establecimiento y su relación con el componente de alimentación del sistema. Se tuvieron en cuenta variables de tipo estructurales y técnicas que están bajo control del dueño del establecimiento y que pueden llegar a modificar la respuesta productiva del mismo.

En cuanto a los análisis estadísticos, en primera instancia, fueron calculadas medidas de estadística descriptiva (media y desvío estándar). Las variables consideradas fueron:

Características del rodeo:

- Superficie del establecimiento (has)
- Vaca total (VT);
- Vaca en ordeño (VO);
- Inseminación artificial (IA, expresada como 0=no, en caso de no hacer IA y 1=si, en caso de hacer IA).
- Servicio natural (TORO, expresada como 0=no en caso de no hacer servicio natural y 1=si, en caso de hacer servicio natural; en esta variable se incluye también el uso de toros para repaso luego de IA)
- Reposición de vaquillonas (expresada como 0=compra de vaquillonas para reposición y 1=reposición propia)

Recursos alimenticios:

- Verdeos de invierno (has);
- Verdeos de verano (has);
- Pasturas perennes (has);
- Campo natural (has);
- Concentrado (kg de concentrado por vaca en ordeño por día ($\text{kg.VO}^{-1}.\text{día}^{-1}$));
- Heno (has destinadas a la confección de heno)
- Silo (has destinadas a la confección de silo)
- Malta (Suplementación con malta durante el ordeño; kg de malta por VO/día)
- Concentrado/heno (kg de concentrado suministrado diariamente por VO/has destinada a la confección de heno);
- Concentrado/(heno + silo) (kg de concentrado suministrado diariamente por VO/ has destinadas a la confección de silos + heno);

Indicadores de productividad:

- Litros de leche producidos por establecimiento por día (litros.día^{-1});
- Litros de leche producidos por vaca total y por día ($\text{litros.VT}^{-1}.\text{día}^{-1}$);
- Litros de leche producidos por vaca en ordeño y por día ($\text{litros.VO}^{-1}.\text{día}^{-1}$);
- Kg masa mozzarella producidos diariamente (kg.día^{-1}).
- Cantidad relativa de concentrado suministrado por litro de leche (kg/litro)

Luego, se utilizaron dos herramientas estadísticas más para las variables cuantitativas relevadas: el análisis de componentes principales (ACP, análisis multivariado), incluyendo la presentación gráfica mediante Biplot para los dos primeros CP, y un análisis de correlación (Pearson).

Las variables no fueron estandarizadas previamente, sino que se ingresaron al software estadístico en su escala original.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico Infostat 1.1. (Di Rienzo *et al.*, 2008).

3. Resultados y discusión

Estadística descriptiva

En la Tabla 1 se muestran los datos por caso. Al final de dicha tabla se menciona el promedio para cada variable y su desvío estándar.

A simple vista, puede observarse una alta variabilidad en la cantidad de animales de cada establecimiento (VO y VT) y en la producción diaria de leche. También se observa que todos los productores hacen reposición interna de vaquillonas (en lugar de, por ejemplo, comprarlas fuera del establecimiento). Asimismo, existen varios productores que hacen inseminación artificial (cinco casos), pero solo dos de ellos no hacen repaso con toros.

El principal recurso forrajero es el campo natural, representando en promedio casi el 70% de la superficie total del establecimiento. Es baja la superficie destinada a la implantación de pasturas perennes, sólo cerca de 8 has en promedio (la mitad de los productores no utilizan este recurso forrajero). Por otro lado, cabe recalcar que al momento de hacer la entrevista solo uno de los productores tenía experiencia en la confección de silos como reserva forrajera, pero que varios de ellos tenían experiencia en la confección de rollos. Mientras que sólo tres de los productores utilizan o utilizaron verdeos de invierno, la siembra de verdeos de verano es mayor (ocho casos). Sólo dos de ellos utilizan malta en la suplementación del ordeño.

La producción total promedio de leche por establecimiento es de $489.42 \text{ litros.día}^{-1}$, la cual varía dentro de un rango entre los 100 y los 900 litros diarios ($\text{CV}=181.08$). Asimismo, la producción promedio de leche por VO fue de $9.32 \text{ litros.VO}^{-1}.\text{día}^{-1}$ y varió dentro de un rango entre 2.14 y $11.25 \text{ litros.VO}^{-1}.\text{día}^{-1}$ ($\text{DE}=3.15$). Existe una relación directa entre la producción total de leche por

establecimiento y la cantidad de vacas en ordeño ($y= 13.706x+79.387$; $R^2=0.5751$) y entre la producción total de leche por establecimiento y la producción de leche por vaca en ordeño ($y=29.292x +7.4307$; $R^2=0.33$).

Por otra parte, la producción diaria promedio de masa fue de 48.94 Kg. día⁻¹, la cual osciló entre 10-90 kg.día⁻¹ (DE=18.11). Esta variable tuvo una relación directa con la cantidad de vacas en ordeño ($y=1.3706x+7.9387$; $R^2=0.5751$) y la superficie del establecimiento ($y=0.3932x + 20.544$; $R^2=0.3513$).

Matriz de correlación

Los resultados de dicho análisis se consignan en la Tabla 2.

La producción total de leche por establecimiento aumentó con la cantidad de vacas en ordeño o VO ($p=0.05$; $r=0.59$), pero no con la cantidad de VT ($p=0.11$, $r=0.49$), a pesar de las correlaciones positivas entre la producción de leche por VO y por VT ($p= 0.01$; $r=0.75$) y entre la cantidad de cabezas de VO y VT ($p=0.02$; $r=0.66$).

Asimismo, la superficie total del campo aumentó con la cantidad de VO ($p=0.04$; $r=0.60$) y la producción total de leche ($p=0.04$; $r=0.59$), pese a que una mayor superficie del establecimiento estuvo positivamente correlacionada con la superficie ocupada por pastizal natural ($p=0.0022$; $r=0.79$), recurso generalmente visualizado como menos productivo que los recursos implantados. Por otra parte, la superficie ocupada por pasturas perennes aumentó significativamente con la superficie destinada a la confección de heno ($p=0.02$; $r=0.66$), sugiriendo que estas reservas se realizan a partir de dichos recursos perennes.

Adicionalmente, la producción de masa aumentó con superficie del establecimiento ($p=0.04$; $r=0.59$) y con la cantidad de VO ($p=0.0043$; $r=0.76$), posiblemente debido a la mayor producción de materia prima asociada a la mayor superficie de los establecimientos y a la mayor cantidad de cabezas de VO.

Por último, hubo una relación negativa entre la relación concentrado por litro de leche con algunas de las variables analizadas: producción total de leche ($p=0.03$; $r= - 0.82$), producción de leche por VT ($p=0.02$; $r= -0.66$); superficie total de cada establecimiento ($p=0.01$; $p= -0.71$), cantidad de vacas en ordeño ($p=0.01$; $r= - 0.71$) y producción de masa ($p=0.0002$; $r= -0.82$). Esto indicaría una buena conversión de concentrado a leche, de tal manera que ante una menor relación entre el nivel de suplementación y la producción obtenida de leche (mayor eficiencia de conversión del concentrado en producción lechera), mayor será la producción de leche por establecimiento y la producción de masa, valores obtenidos en los establecimientos de mayor superficie.

La producción de leche por establecimiento, por su parte, tuvo una relación significativamente positiva con la superficie ocupada por pastizal natural ($p=0.05^*$; $p=0.16$). Si bien este recurso forrajero no representa un recurso de calidad suficiente para la alimentación del rodeo lechero, representa el recurso de mayor proporción relativa en cuanto a la superficie que ocupan en estos sistemas.

Asimismo, se encontraron relaciones significativamente positivas entre la producción de masa (kg.día⁻¹) y la producción individual de leche por VT ($p=0.04^*$;

$r=0.59$) y la producción individual por VO ($r=0.05^*$; $r=0.57$), lo cual era de esperar porque el rendimiento masero depende fundamentalmente de la producción lechera del establecimiento (aunque es también afectado por otros factores, como el biotipo animal, en favor de los biotipos más chicos).

Análisis de componentes principales (ACP)

El análisis estadístico mediante componentes principales permitió determinar las variables que tuvieron mayor incidencia en diferenciar los casos, los cuales quedan reflejados en la Tabla 3. Estos cuatro componentes principales (e1, e2, e3 y e4) explicaron el 0.78 de la variabilidad entre los sistemas productivos analizados.

En la Figura 1 se presenta el Biplot de los dos primeros componentes principales que explicaron el 54% de la variabilidad, considerándose adecuado para las muestras de este tipo.

El valor asignado a cada una de las variables (Tabla 3) y expresados en la ecuación explica la contribución relativa de cada variable y fueron tenidos en cuenta para seleccionar aquéllas que se relacionaron de modo relevante en la definición de cada componente principal. Fijándonos en el primer componente principal de la Tabla 3, que es el que explica la mayor proporción de la variabilidad entre casos, se puede observar que las variables de mayor contribución relativa fueron: la producción total de leche por establecimiento (litros de leche. día⁻¹), el concentrado por litro de leche (Kg.día⁻¹), la producción diaria de masa (Kg.día⁻¹) y la cantidad de VO (cabezas). Estas variables constituyen las mayores diferencias entre productores. Las variables que contribuyeron menos a explicar las diferencias entre productores fueron la superficie ocupada por verdeos de invierno (has) y la superficie ocupada por pastizal natural (has).

Tal como se observa en el Gráfico 1, existe una relación positiva entre la superficie ocupada por recursos forrajeros implantados (verdeos de invierno y de verano, pasturas perennes, silo) y las variables relacionadas con la cantidad de vacas (VO y VT) y la productividad (litros/VO y litros/VT).

Por otro lado, la superficie ocupada por pastizales naturales tiende a estar negativamente asociada a las superficies destinadas a la confección de reservas (heno y silo). Esta relación negativa puede deberse a que esta superficie no se complementa, sino que, por el contrario, compiten entre sí.

Es destacable, además, la relación negativa entre la relación concentrado/litro de leche y la cantidad de cabezas (VO y VT), el nivel de suplementación con concentrado y la producción de leche y la producción de masa, discutido anteriormente.

Los resultados obtenidos permitieron observar diferencias entre los sistemas productivos dentro del grupo. Existen importantes diferencias en cuanto a la proporción de recursos perennes, los cuales constituyen recursos que aportan a la estabilidad del sistema, pero son económicamente caros. Sin embargo, los sistemas analizados coinciden en algunas características, como una importante participación del pastizal natural en la alimentación, el cual constituye el recurso forrajero más barato y por tanto muchas veces más degradado. La utilización de

recursos anuales de invierno (sobre todo, la avena) también es una práctica bastante común entre sistemas, lo cual no es raro ya que el invierno es el periodo durante el cual el recurso natural suele disminuir considerablemente su producción.

Dentro del grupo de productores analizados, se destacan tres casos que parecen alejarse de la situación más común (ver círculos en la Figura 1). Uno de ellos es el caso 2 (más a la derecha del gráfico de componentes principales) y los otros son los casos 6 y 7 (ubicados más hacia la izquierda de la mayoría de los otros casos). El caso 2 es especial dentro del grupo, ya que tiene la producción más alta de leche (900 litros diarios), pasturas perennes (20 has) y cultivos asociados a la confección de reservas forrajeras, como heno (8,5 has) y silo (15 has), pero un nivel de suplementación muy parecido al del resto de los productores (6 kg/día). Todo esto significa un nivel más avanzado de capitalización con respecto al resto del grupo. Por el contrario, los casos 6 y 7 corresponden a productores que no cuentan con ningún recurso forrajero implantado (ni anual ni perenne, caso 6) o sólo implantan unas pocas has con verdes de verano (caso 7), sino que sus recursos forrajeros están basados exclusivamente o casi, en el uso de pastizales naturales. Su producción de leche es la más baja dentro del grupo (100-150 litros diarios). El resto de los casos presentan combinaciones intermedias entre ambas situaciones extremas.

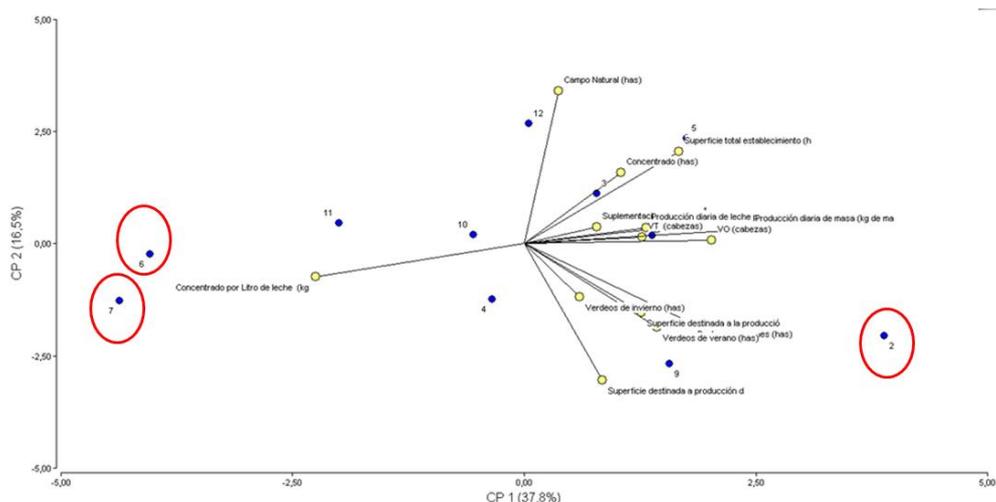


Figura 1. Resultado del análisis de componentes principales (ACP) (Biplot) para los primeros dos componentes principales (e1 y e2), en el que se observa las diferencias entre sistemas productivos y la ponderación relativa de las variables. Se resaltan tres casos que se diferencian claramente del resto.

4. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos a lo largo del trabajo, se ha logrado, por un lado, conocer mejor estos sistemas productivos y, por otro lado, se comenzaron a

gestionar futuras líneas de trabajo. En este sentido, desde INTA nos proponemos pensar y desarrollar otras estrategias productivas que permitan mejorar la sustentabilidad de estos tambos familiares, como tecnologías de procesos (por ejemplo, el pastoreo controlado de los recursos forrajeros), la implantación de recursos forrajeros perennes, tanto para pastoreo directo como para corte (confección de rollos para su utilización en momentos de escasez de pasto). Consideramos que la siembra de estos recursos permitirá aumentar la estabilidad en la producción de pasto, sin la necesidad de sembrar recursos anuales (los cuales producen mucho volumen, pero en periodos cortos de tiempo). Además, permitiría trabajar sobre la confección de reservas forrajeras (rollos) y mejorar, por lo tanto, la cadena forrajera. También, avanzar en la programación de esa cadena en el establecimiento.

Agradecimientos

A los productores tamberos de la cooperativo AMAO por habernos abierto las tranqueras de sus campos y brindarnos la información para hacer este trabajo.

Al Dr. Rodolfo A. Golluscio por ayudarnos, desinteresadamente, con la interpretación estadística de los datos.

5. Bibliografía

- Álvarez, H.J.; Pece, M.A.; Albanesi, R.; Dichio, L.; Larripa, M.J.; Mancini, C.; Vigna, C. y Trobbiani, Y. (2008). Caracterización de un grupo de pequeños tambos familiares del sur de la Provincia de Santa Fe, Argentina: diagnóstico y propuestas tecnológicas. *IV Congreso Internacional de la Red SIAL (Sistemas Agroalimentarios Localizados): ALFATER 2008 (Alimentación, Agricultura Familiar y Territorio)*. 23 p.
- Álvarez, H.J.; Pece, M.A.; Larripa, M.J.; Nalino, M.J. y Planisich, A.M. (2017). Cambios en la sustentabilidad ambiental de tambos del sur de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Argentina de Producción Animal*. 37(2): 77-82.
- Berardo, C. y Pérez, R. (2011). Los tamberos familiares en el conurbano de Buenos Aires. Un caso de organización y coordinación con el estado: el grupo de tamberos de la “Asociación de Familias productoras de la Cuenca del Río Luján”. *1º Jornadas de Agricultura Familiar. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP*.
- Bravo, G.; Dorado, G. y Chia, E. (1994). Fonctionnement de l’exploitation et analyse de la diversité dans un perspective de développement rural. *Recherches Système en Agriculture et Développement Rural. Symposium International, Montpellier, 21-25 novembre*.
- Castignani, H.; Zehnder, R.; Gambuzzi, E. y Chimicz, J. (2005). Caracterización de los sistemas de producción lecheros argentinos, y de sus principales cuencas. *Asociación Argentina de Economía Agraria*. 216-227.

CARACTERIZACIÓN DE LOS TAMBOS BOVINOS FAMILIARES DE LA CUENCA LECHERA ABASTO SUR PERTENCIENTES A LA ORGANIZACIÓN AMAO, EN FUNCIÓN DE SUS VARIABLES PRODUCTIVAS - RCYTAAA – ISSN 2451-7747 – VOLUMEN 8 – NÚMERO 2

- Castro, A.; Lavarello Herbin, A.; Córdoba, J.A.; Pérez, R.A.; Motta, L.I. y Cavanna, F.L. (2020). Tamberos familiares del oeste del conurbano bonaerense: sus lógicas de producción, reproducción y sus estrategias pluriactivas. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*.119 (1): 1-9.
- Chayanov, A. V. (1974). La organización de la unidad económica campesina. Buenos Aires: Ed. Nueva Visin..
- Craviotti, C. y Vértiz, P. (2020). Traspaso trunco: la continuidad de los productores lecheros familiares en cuestión. *Eutopía. Revista de Desarrollo Territorial*. 18, 119-136. DOI: 10.17141/eutopia.18.2020.4565.
- Di Rienzo, J. A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L.; Tablada, M. y Robledo, C.W. (2008). InfoStat versión 2012. Córdoba, Ar, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>.
- FUNDACIÓN PEL (2014). Lechería Argentina Anuario 2004. Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina. 43 p.
- INTA (2005). Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar. Documento base. 12 p. Recuperado de: <http://www.inta.gov.ar/cipaf/inst/doc/documentobase.pdf>
- Paruelo, J. M.; Guerschman, J. P.; Piñeiro, G.; Jobbagy, E. G.; Verón, S. R.; Baldi, G. y Baeza, S. (2006). Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia*. 10(2), 47-61.
- Paruelo, J.M.; Guerschman, J.P. y Verón, S.R. (2005). Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy* .15, 14-23.
- Vértiz, P. (2016). El rol de la pluriactividad en la persistencia de la producción familiar láctea en la cuenca de Abasto Sur de Buenos Aires. *Trabajo y Sociedad*. (27), 475-499.

CARACTERIZACIÓN DE LOS TAMBOS BOVINOS FAMILIARES DE LA CUENCA LECHERA ABASTO SUR PERTENCIENTES A LA ORGANIZACIÓN AMAO, EN FUNCIÓN DE SUS VARIABLES PRODUCTIVAS - RCYTAA – ISSN 2451-7747 – VOLUMEN 8 – NÚMERO 2

Tabla 1. Descripción de los doce casos (establecimientos productivos de la cooperativa AMAO), en función de las variables estudiadas.

Productor	Superficie total establecimiento (has)	VT (cabezas)	VO (cabezas)	Inseminación Artificial (*)	Sentido natural (*)	Reposición interna de Vaquillonas (*)	Campo Natural (has)	Pasturas perennes (has)	Verdeos de verano (has)	Verdeos de invierno (has)	Concentrado (Kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	Superficie destinada a producción de Heno (has)	Superficie destinada a la producción de Silo (has)	Suplementación con Malta (kg.VO.día ⁻¹)	Producción total de leche por establecimiento (Litros.día ⁻¹)	Producción diaria de leche por Vaca (Litros.día ⁻¹ .VT ⁻¹)	Producción diaria de leche por vaca en ordeño (Litros.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	Producción diaria de masa (kg de masa.día ⁻¹)	Concentrado por Litro de leche (kg.litro ⁻¹)
1	80	60	28	0	1	1	40	20	20	0	8	0	0	0,5	600	10	21,43	60	0,01
2	80	70	45	1	1	1	10	20	23	0	6	8,5	15	0	900	12,86	20,00	90	0,01
3	64	48	33	0	1	1	57	0	0	7	6	0	0	0	693	14,44	21,00	69,3	0,01
4	42,67	25	19	1	1	1	20	12,67	10	0	6	10,2	0	0	400	16	21,05	40	0,015
5	120	76	42	1	0	1	106	14	0	0	7	0	0	0	700	9,21	16,67	70	0,01
6	30	70	15	0	1	1	30	0	0	0	6	0	0	0	150	2,14	10,00	15	0,04
7	30	22	7	0	1	1	25	0	5	0	3	3,5	0	0	100	4,55	14,29	10	0,03
8	100	79	29	1	0	1	73,5	8	18,5	0	4	6,5	0	0,5	600	7,59	20,69	60	0,01
9	80	67	45	1	1	1	23	25	15	17	5	15	0	0	530	7,91	11,78	53	0,01
10	67	71	45	0	1	1	47	0	20	0	6	0	0	0	400	5,63	8,89	40	0,015
11	36	34	21	0	1	1	40	0	0	0	6	0	0	0	350	10,29	16,67	35	0,02
12	137	40	30	0	1	1	130	0	3,5	3,5	6	0	0	0	450	11,25	15,00	45	0,01
Promedio	72,22	55,1666667	29,92	0,42	0,83	1	50,13	8,31	9,58	2,29	5,75	3,64	1,25	0,08	489,42	9,32	16,45	48,94	0,02
Desvío estándar	27,28	17,8055556	10,08	0,49	0,28	0,00	27,67	8,36	8,17	3,44	0,875	4,27	2,29	0,14	181,08	3,15	3,72	18,11	0,01

(*) Para Inseminación artificial y toro, se volvió la información en cuanto a presencia (valor 1) o ausencia (valor 0).
En caso de la reposición de vaquillonas, se utilizó una transformación similar: reposición propia (valor 1) o compra de vaquillonas (valor 0).

Tabla 2. Análisis de correlación entre las variables relevadas

	Superficie total del establecimiento (has)	VT (cabezas)	VO (cabezas)	Campo natural (has)	Pasturas perennes (has)	Verdeos de verano (has)	Verdeos de invierno (has)	Concentrado (Kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	Superficie destinada a la confección de Heno (has)	Superficie destinada a la confección de silo (has)	Suplementación con Malta (kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	Producción total de leche por establecimiento (litros.día ⁻¹)	Producción diaria de leche por vaca (litros.día ⁻¹ .VT ⁻¹)	Producción diaria de leche por vaca en ordeño (litros.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	Producción diaria de masa (kg.día ⁻¹)	Concentrado por litro de leche (kg.litro ⁻¹)
Superficie total del establecimiento (has)	1,00	0,17	0,04*	0,0022**	0,38	0,61	0,63	0,42	0,89	0,83	0,45	0,09*	0,49	0,61	0,04*	0,01*
VT (cabezas)	0,43	1,00	0,02*	0,68	0,24	0,18	0,79	0,45	0,89	0,47	0,30	0,11	0,30	0,80	0,11	0,47
VO (cabezas)	0,60	0,66	1,00	0,57	0,18	0,13	0,21	0,28	0,50	0,23	0,87	0,0043**	0,49	0,87	0,0043**	0,01*
Campo natural (has)	0,79	0,13	0,18	1,00	0,37	0,26	0,84	0,58	0,12	0,27	0,79	0,62	0,85	0,96	0,62	0,26
Pasturas perennes (has)	0,28	0,36	0,49	-0,28	1,00	0,05	0,25	0,38	0,02*	0,22	0,38	0,06*	0,39	0,33	0,08	0,10
Verdeos de verano (has)	0,17	0,41	0,46	0,36	0,57	1,00	0,98	0,97	0,13	0,13	0,11	0,19	0,89	0,65	0,19	0,17
Verdeos de invierno (has)	0,15	0,09	0,39	-0,07	0,35	0,01	1,00	0,66	0,08	0,66	0,51	0,60	0,80	0,64	0,64	0,35
Concentrado (kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,26	0,24	0,35	0,18	0,28	0,01	-0,14	1,00	0,23	0,85	0,78	0,19	0,28	0,53	0,19	0,33
Superficie destinada a la confección de Heno (has)	-0,04	0,03	0,22	-0,48	0,66	0,46	0,53	-0,37	1,00	0,35	0,91	0,55	0,51	0,75	0,55	0,45
Superficie destinada a la confección de silo (has)	0,07	0,23	0,37	-0,35	0,38	0,46	-0,14	0,06	0,29	1,00	0,68	0,06	0,39	0,44	0,06	0,56
Suplementación con Malta (kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,24	0,33	-0,05	0,08	0,28	0,49	-0,21	0,09	-0,04	-0,13	1,00	0,48	0,85	0,12	0,48	0,38
Producción total de leche por establecimiento (litros.día ⁻¹)	0,59	0,49	0,76	0,16	0,58	0,41	0,15	0,41	0,19	0,56	0,22	1,00	0,04*	0,05*	0	0,03*
Producción diaria de leche por vaca (litros.día ⁻¹ .VT ⁻¹)	0,22	-0,33	0,22	0,06	0,27	0,04	0,08	0,38	0,21	0,27	-0,06	0,59	1,00	0,01*	0,04*	0,02*
Producción diaria de leche por vaca en ordeño (litros.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,17	-0,17	-0,05	0,02	0,31	0,15	-0,21	0,2	0,1	0,25	0,48	0,57	0,75	1,00	0,05*	0,09
Producción diaria de masa (kg.día ⁻¹)	0,59	0,49	0,76	0,16	0,58	0,41	0,15	0,41	0,19	0,56	0,22	1,00	0,59	0,57	1,00	0,002*
Concentrado por litro de leche (kg.litro ⁻¹)	-0,71	-0,23	-0,71	-0,35	-0,50	-0,43	-0,29	-0,31	-0,24	-0,19	-0,28	-0,62	-0,66	-0,52	-0,82	1,00

Por encima de la diagonal se indican los valores de p. Las celdas sin resaltar indican correlaciones no significativas entre las variables. Las celdas resaltadas indican correlaciones significativas entre variables (**p<=0,05 y *p<0,01).
Por debajo de la diagonal se indican los coeficientes de correlación entre las variables.
Cada celda de la diagonal contiene el valor 1,00.

CARACTERIZACIÓN DE LOS TAMBOS BOVINOS FAMILIARES DE LA CUENCA LECHERA ABASTO SUR PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN AMAO, EN FUNCIÓN DE SUS VARIABLES PRODUCTIVAS - RCYTAA - ISSN 2451-7747 - VOLUMEN 8 - NÚMERO 2

Tabla 3. Descripción de los componentes principales que más explicaron las diferencias entre sistemas productivos.

Variable	e1	e2	e3	e4
Superficie total establecimiento (has)	0,27	0,33	-0,21	-0,09
VT (cabezas)	0,20	0,02	-0,47	0,3
VO (cabezas)	0,32	0,01	-0,32	-0,13
Campo Natural (has)	0,06	0,54	-0,14	-0,13
Pasturas perennes (has)	0,29	-0,28	-0,04	0,02
Verdeos de verano (has)	0,23	-0,30	-0,10	0,35
Verdeos de invierno (has)	0,1	-0,19	-0,25	-0,52
Concentrado (Kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,17	0,25	0,07	0,1
Superficie destinada a la producción de heno (has)	0,14	-0,49	-0,01	-0,22
Superficie destinada a la producción de silo (has)	0,2	-0,25	0,10	0,12
Suplementación con malta (Kg.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,13	0,06	0,05	0,53
Producción Total de leche (litros.día ⁻¹)	0,39	0,05	0,06	-0,0047
Producción diaria de leche por vaca total (litros.VT ⁻¹ .día ⁻¹)	0,23	0,05	0,48	-0,28
Producción diaria de leche por vaca en ordeño (litros.VO ⁻¹ .día ⁻¹)	0,21	0,06	0,53	0,12
Producción diaria de masa (Kg.día ⁻¹)	0,39	0,05	0,06	-0,0047
Concentrado por litro de leche (Kg.día ⁻¹)	-0,36	-0,12	-0,06	0,16
Proporción acumulada	0,38	0,54	0,68	0,78