

Caracterización de las explotaciones lecheras de La Pampa

Ángel Tomás Larrea¹, Hugo Mata¹, José Benito¹, José Lagger¹, Roberto Otrosky², Daniel Saravia¹, Facundo Hecker¹, Miguel Ángel Barbará¹, Guillermo Esteban Meglia^{1*}

1- Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina.

2- Departamento de Epizootiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina.

Palabras clave

Tambos

características físicas y productivas

La Pampa

Resumen. La provincia de La Pampa posee, por sus características agroecológicas, favorables aptitudes para la producción ganadera y el desarrollo de actividades agrícolas. La lechería es una de las producciones que compite por el recurso suelo con la agricultura, sufriendo, durante los últimos años un proceso de concentración significativo en las principales cuencas lecheras del país, pero poca es la información actualizada de la cuenca lechera de La Pampa. En consecuencia, el objetivo de este trabajo, fue caracterizar la estructura física, productiva y de dimensión de las explotaciones lecheras de la provincia de La Pampa, a través de una encuesta representativa de los establecimientos durante el año 2017. El tambo medio pampeano se caracterizó por poseer una superficie de 215 hectáreas, con 202 vacas totales y una producción de 3509 litros de leche por día. La fuente alimenticia se basaba en pastoreo directo (29%), silo de maíz (36%) y concentrado energético (35%). La producción promedio individual de leche fue de 19,3 l/día con un calidad higiénica y sanitaria de 56.930 UFC/ml y de 368.000 cel./ml, respectivamente. En conclusión, la producción láctea en La Pampa se basa en un sistema pastoril, con un satisfactorio volumen individual de producción y con valores higiénicos y sanitarios, que a pesar superan la media nacional, son factibles de mejorar.

Citar como: Larrea, A., Mata, H., Benito, J., Lagger, J., Otrosky, R., Saravia, D., Hecker, F., Barbará, M. y Meglia, G. (2020). Caracterización de las explotaciones lecheras de La Pampa. *Revista Científica FAV-UNRC Ab Intus* 5(3) 71-82.

Recibido: 20/12/2019 Aceptado: 16/7/2020

*Autor para correspondencia: Guillermo Esteban Meglia, E-mail_ gmeiglia@vet.unlpam.edu.ar, Calle 5 esquina 116, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. General Pico (6360), La Pampa. Teléfono: 2302 – 343910.

Financiamiento. El presente trabajo fue financiado a través de una subsidio de la Secretaría de Investigación y Posgrado, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. Resolución CD N° 255/2016.

Dairy farms characterization of La Pampa

Key words

dairy parlour

physical and productive characteristics

La Pampa

Abstract. The province of La Pampa owns for its agroecological characteristics the best aptitudes for livestock production and the development of agricultural activities. The dairy activity competes with agricultural activities for the soil resource, and during the last years, a farm concentration process has occurred in the main productive areas of Argentina, but updated information of the current situation in La Pampa milk production area is limited. Therefore, the objective of this work was to characterize the milk productive structure of dairy farms in the province of La Pampa through a poll of 26% of farmers during the year 2017. The mean dairy farm had an area of 215 hectares, 202 total dairy cows and a production of 3509 litres/day. The productive system is based on direct grazing (29%), corn silage (36%) and a supplemental energy source (35%). The daily average production per cow was 19,3 litres with a hygiene and quality values of 56.930 CFU/ml and 368.000 cells/ml of milk, respectively. In conclusion, La Pampa milk production system is based on direct grazing with a satisfactory average individual milk production, and with milk hygiene and health standard, better than the national mean, but able and committed to being improved.

INTRODUCCIÓN

La producción lechera en la Argentina constituye una de las actividades productivas más importantes, ya que, genera riqueza, demanda mano de obra intensiva y especializada, impulsa la redistribución del ingreso, fomenta la radicación de personas en el interior del país y agrega valor a la producción primaria. Durante el año 2018 se produjeron 9.895 millones de litros de leche (OCLA, 2018) destinados a proveer productos lácteos de calidad al mercado interno y generando excedentes (18%) para venta en mercados externos (OCLA, 2018). Sin embargo, el potencial de crecimiento del sector, enfrenta una fuerte competencia por el factor tierra con la agricultura, lo que ha producido un corrimiento de las fronteras agrícolas desplazando a algunos productores lecheros hacia zonas menos productivas y expulsando a otros del sector (Scalerandi, 2011). La provincia de La Pampa, por su ubicación geográfica, en el límite oeste de la pampa húmeda, posee un régimen de lluvia más limitado, y con suelos franco-arenosos, esto hace que la competencia por la tierra

sea menor brindando a las producciones ganaderas una oportunidad para su desarrollo (Larrea, 2011). Otro fenómeno que sucede en el sector lácteo pampeano, al igual que en el resto de las cuencas lecheras de Argentina, es el proceso de concentración de la producción que ha ido aconteciendo durante los últimos años, no obstante, se carece de información precisa y actualizada. A finales de la década de los 90, la cantidad de tambos a nivel nacional se redujo a 4.000 explotaciones (Iglesias *et al.*, 2006; Schaller *et al.*, 2001). Gutman *et al.* (2003) muestran esta evolución, en 1988 había 30.500 establecimientos, en 1996 decreció a 22.000, en el año 2000 a 16.000, y a 13.000 en 2002. Esto equivale a una disminución del 57% de las empresas lecheras argentinas en un periodo de 14 años. En 2018 la cantidad de establecimientos lecheros se redujo a 11.273 (OCLA, 2018). La producción anual de leche cruda aumentó de 6.093 millones de litros en 1990 a 9.546 millones en 1998, alcanzando valores de 11.340 millones en 2015, y una reducción actual a 10.343 millones (OCLA, 2019). Una menor cantidad de explotaciones

con aumento de la producción se reflejó también en la cuenca lechera pampeana con 430 explotaciones que produjeron 33 millones de litros en 1983, a 229 establecimientos en 1992 (SAGPYA, 1996) y 172 que alcanzaron los 138 millones de litros de leche cruda en 2004 de acuerdo con el Censo Provincial de Lechería (CPL, 2004). En cuanto al número de vacas en ordeño (VO), en la provincia de La Pampa, se produjo un incremento del 113%, pasando de 12.385 en 1988 (CNA, 1988) a 26.408 vacas en ordeño en 2002 (CNA, 2002).

Varios autores han explicado este proceso de concentración en la producción, Comerón (1999) lo atribuye a una intensificación de la actividad por aumento de la productividad del factor tierra, con incremento en la carga animal y en la producción individual, sustentado principalmente por una mayor y mejor distribución anual de la oferta de forraje y de la utilización más eficiente de distintos concentrados. Beltramino y Thomas (1998) demuestran que el aumento del número de vacas de los rodeos depende de dos factores: la eficiencia reproductiva y la longevidad. Cursack *et al.*, (2008) justifican el aumento en la cantidad de litros de leche producidos por explotación, a una mayor cantidad de vacas por establecimiento y una mayor producción individual por vaca. Taverna (2009) asocia la concentración con la incorporación de nueva tecnología y dirección empresarial. Taverna y Fariña (2013), describen que la producción promedio por tambo pasó de 551 l/día en 1988 a 2736 l/día en 2012, como consecuencia de una mayor cantidad de vacas por tambo en el período 1988 - 2002 y a un incremento de la producción individual en el período 2002 - 2012. Como información adicional, la participación por escala productiva mínima también fue variando, en el 2010 el 27% de la producción láctea provenía de explotaciones que entregaban 2.000 l/leche/día, mientras que en el 2017 ese porcentaje se redujo a 16%, lo cual indica que son establecimientos que no tendrían el tamaño mínimo para operar en forma rentable (Galletto, 2018).

Sin embargo, y a pesar de la concentración de la actividad, todavía encontramos una gran dispersión de empresas dentro de la cuenca pampeana que muestran una amplia variabilidad de escala y tecnología (Mateos, 2006). La viabilidad de las explotaciones lecheras para permanecer en el sector lechero, y en competencia con las producciones agrícolas, depen-

derá de la posibilidad de desarrollo y de la capacidad empresarial para adaptarse a los cambios necesarios para mejorar su eficiencia.

El conocimiento de la variabilidad de la estructura productiva es uno de los indicadores estratégicos que permite planificar acciones de investigación y desarrollo, y sirve como insumo a los gobiernos para establecer políticas pertinentes al sector. En consecuencia, el objetivo de este trabajo consistió en caracterizar la estructura física, productiva y de dimensión de los establecimientos lecheros de la provincia de La Pampa para establecer un diagnóstico de situación actualizado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio fue la cuenca lechera de la provincia de la Pampa, con una población de 175 explotaciones lecheras y 27.594 vacas en ordeño (OCLA, 2019). Se sitúa entre los meridianos 63° y 65° oeste y los paralelos 35° y 39° sur, en una superficie aproximada de 32.467 km² (DGC, 2009). Los suelos son molisoles de textura gruesa variable entre franco y franco arenoso con régimen de humedad rústico, presentan una leve pendiente hacia el este, con ondulaciones arenosas de sentido norte sur. El área está constituida totalmente por un sedimento arenoso con variabilidad de espesor, el cual en el oeste es apenas un metro y en el este supera los seis metros, no observándose afloramientos rocosos (Giorgis, 1996). La climatología de la cuenca se caracteriza por inviernos benignos y veranos suaves, con lluvias estacionales concentradas en primavera. La precipitación media anual durante el periodo 1990 - 2003 fue de 724 mm y la temperatura media de 15 °C (SMN, 2007).

Fuentes de información y variables de estudio

La recolección de la información se llevó a cabo durante el año 2017, mediante encuestas directas al productor, de acuerdo con la metodología utilizada por Castel *et al.*, (2003). Se estudiaron 45 explotaciones, basado en el criterio estadístico de muestreo aleatorio simple, lo que equivalió al 26% de la población. Se colectó información sobre 53 variables, representativas a un período de un año, referidas a

la estructura productiva de las explotaciones tales como tamaño del rodeo, reproducción, sanidad, nutrición, mano de obra, calidad de leche, instalaciones, producción, cría y recría, dimensión e intensificación.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa estadístico Infostat (2017). Se aplicaron análisis de estadística descriptiva, tales como media, error estándar, coeficiente de variación, valores mínimos y máximos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de 56 tambos seleccionados a encuestar, representativos del 33% de la población, 3 establecimientos cerraron y los ocho restantes no respondieron a la encuesta, en consecuencia, la información fue recolectada de 45 establecimientos lecheros que representaron el 26% de la población.

Tabla 1. Principales características físicas, productivas y de dimensión de 45 explotaciones lecheras de La Pampa, 2017.

	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Producción anual (Litros/año)	1.281.093	379.817	198,9	57.480	16.318.627
Volumen de producción (Litros/día/rodeo)	3.509,8	1040,6	198,9	157	44.709
Litros de leche (Litros/VO/día)	19,3	0,7	22,6	12	27
Superficie ganadera (ha)	215,2	57,9	180,5	40	2.500
Superficie pasturas (ha)	19,3	5,6	201,2	0	250
Número de vacas en ordeño (VO)	166,4	48,7	196,2	12	2.120
Relación VO/VT (%)	71,8	2,3	21,7	24	100

(l) litros de leche. (l/día) litros de leche producidos por día. (VO) vaca en ordeño.
(VT) vacas totales.

La tabla 1 muestra la variabilidad en la dimensión entre los establecimientos lecheros de La Pampa, aspecto compartido con otras cuencas de Argentina (Gutman *et al.*, 2003; Vankeirsblick y Macchiavello, 2015). El 96% producía menos de 10.000 litros por día y solo 2 se encuentran en la categoría de mega-tambos (> 10.000 l/día). El tambo promedio produjo 3.510 litros por día en una superficie ganadera promedio de 215 hectáreas, levemente superior a la informada por el OCLA (OCLA, 2017), de 207 hectáreas, para las

principales cuencas lecheras del país, durante el bienio 2016 – 2017. La producción promedio por vaca fue de 19,3 l/día, observándose una baja variabilidad en las diferentes explotaciones en este aspecto (Tabla 1). Es de destacar la producción individual registrada, siendo superior a la media de las restantes cuencas lecheras del país de 17,5 l/día (INTA, 2017; OCLA, 2017). En la actualidad, el sistema productivo en Argentina está cambiando, tendiendo hacia el confinamiento, no obstante,

mayoritariamente se basa en sistemas pastoriles, y durante el año 2017 las principales cuencas lecheras del país sufrieron importantes inundaciones, afectando el volumen promedio de producción (OCLA, 2017).

La relación productiva, es decir, el porcentaje promedio de vacas en ordeño (VO) con respecto a las vacas totales (VT) fue de 71,8; por debajo del valor óptimo de 75% descripto por Viglizzo en 1981, y de la media de 80,9% en las principales cuencas

del país (Gastaldi, *et al.*, 2020), pero superior al 67% registrado por Larrea (2011) en la misma área de estudio. Una relación productiva menor al 75% es indicativo de ineficiencias en el manejo reproductivo (Viglizzo, 1981), no obstante, es de destacar que la observación se desprende de un momento puntual, cuando fue realizada la encuesta, observándose una relación productiva, menor a 55%, en el 13% de los establecimientos, y solo 15 de ellos (33%) presentaron una relación productiva superior al 80%.

Tabla 2. Datos de cría y recría de terneros de 45 explotaciones lecheras de La Pampa.

	n	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Mortandad en crianza ¹ (%)	45	5,4	0,4	47,3	1	11
Mortandad en recría ² (%)	45	0,8	0,1	94,5	0	3
Edad al primer parto (meses)	45	26,6	0,4	8,9	24	32

¹Crianza, periodo de alimentación láctea desde nacimiento hasta 60 días de vida.

²Recría, periodo comprendido desde el desleche hasta el primer parto.

Tabla 3. Información reproductiva de 45 explotaciones lecheras de La Pampa.

	n	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Toro	45	0,3	0,07	150,5	-	-
Inseminación Artificial	45	0,5	0,08	98,9	-	-
Inseminación Artificial + Toro	45	0,2	0,05	235,6	-	-
Servicio continuo	45	0,3	0,07	143,0	-	-
Intervalo Parto Concepción, días	45	125	2,30	12,4	95	150
Servicios por preñez	44	2,3	0,08	23,1	1,5	4

La eficiencia en la crianza artificial de terneras es clave para aportar en tiempo y calidad la reposición de los animales de refugo (Mohd Nor *et al.*, 2013). La mortalidad reportada en la etapa de crianza fue muy variable, con valores que oscilaban entre 1 - 11%, con una media de 5,4% (Tabla 2), muy superior a lo recomendado, siendo la mortalidad deseada en estos sistemas no mayor al 3% (Berra y Osacar, 2014). Solo el 25% de los tambos encuestados tenían una mortandad en la crianza aceptable, mientras que el 75% restante se encontraba por encima del 3%, mostrando el cuartil superior un valor de mortalidad de 7%. Indudablemente es un indicador para mejorar, observado también en zonas productoras vecinas, como las halladas en el partido de Trenque Lauquen, provincia de Buenos Aires, con una mortalidad promedio de 10,4% (Demateis Llera, 2015) resultado superior a los registrados en la cuenca de La Pampa. El presente relevamiento no tuvo como objetivo indagar sobre las etiologías más comunes causales de mortandad en terneros, pero surgió, como información alusiva, en varias oportunidades, una diferencia en el manejo y cuidados en la crianza de las hembras con relación a los machos, hecho que también informa el INTA en la Cuenca del Salado, con una alimentación diferencial y deficiente de los terneros machos (Ruiz, 2012). Con respecto a la etapa de recría se debería esperar una mortalidad, hasta los 24 meses de edad, no mayor al 1% (Berra y Osacar, 2012), los establecimientos estudiados, cuentan con el 75% de sus tambos por debajo de esta cifra, con una media de 0,8% (Tabla 2), dato sustancialmente menor al observado en la Cuenca del Oeste con una mortalidad media de 3% (RiDZo, 2013).

La edad promedio al primer parto fue de 26,6 meses, próximo al rango de 24-26 meses que se recomienda para no aumentar los costos de producción (Berra y Osacar, 2012) al disminuir el tiempo ocioso. Solo el 44% de los establecimientos estudiados logró que sus vaquillonas alcancen el primer parto dentro de los meses deseados. Indudablemente, si el objetivo es aumentar la eficiencia en la etapa productiva del animal adulto, se deberá extremar, durante la cría y recría de las terneras, aspectos básicos de manejo como la sanidad y la nutrición facilitando alimentos de calidad y en cantidad suficiente

que aseguren una ganancia diaria de peso superior a los 500 g/día, para optimizar el desempeño durante su futura etapa productiva (Soberon y Van Amburgh, 2013; Gelsinger *et al.*, 2016).

En el 69% de los tambos encuestados se utilizaba inseminación artificial, dato muy similar al registrado en la región pampeana con un porcentaje del 70% (Gastaldi *et al.*, 2015). La técnica de inseminación artificial optimiza la sanidad del rodeo y permite, a través de la selección de semen, avanzar más rápidamente en mejoras genéticas (Smith *et al.*, 2004). La mayoría de los que empleaban inseminación artificial, solo utilizaban esta técnica sin combinarla con toros (76%). De los tambos pampeanos encuestados, el 33% utilizaba servicio continuo, algo mayor al 23% registrado en la región pampeana (Gastaldi *et al.*, 2015), mientras que el 67% restante indicó que utilizaba servicio estacionado.

Con relación a los índices de eficiencia reproductiva, el intervalo parto concepción (IPC) reportado fue de 125 días en promedio, no alcanzando ninguno de los tambos encuestados el valor recomendable de 90 días para lograr un parto por lactancia por año (Glauber, 2012). La producción láctea en base a pastura, puede ser un factor predisponente a mayores pérdidas de condición corporal que aquellos sistemas en confinamiento, lo cual predispone a intervalos parto-concepción más extensos (Piccand, *et al.*, 2013). Este extenso IPC explicaría, en parte, la baja relación productiva (VO/VT). El índice de relación productiva también se ve afectado por el número de servicios por concepción, el cual arrojó una media de 2,3. El valor reportado es elevado, ya que, para lograr un ternero al año, con un período de espera voluntario de 45 días, no debería superar valores entre de 1,5 – 1,9. No obstante, un porcentaje importante de establecimientos (52%) reportaron valores menores a 2 servicios por concepción. Las pérdidas reproductivas limitan el crecimiento sostenido de un rodeo, en especial cuando superan el valor umbral del 8%. La tasa de abortos reportada por los productores fue de 4,5%, siendo el valor máximo 8%, cifra límite que aún permite el crecimiento de tambos sanitariamente controlados (Lagomarsino *et al.*, 2016).

Tabla 4. Principales características estructurales de 45 explotaciones lecheras de La Pampa

	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Antigüedad de la ordeñadora (años)	7,9	0,8	66,4	2	30
Número de bajadas	10,9	2,3	141,8	3	80
Horas de ordeño y limpieza	4,1	0,24	40,4	1,3	10
Sombra artificial en potreros (m ²)	251	120	320,8	0	4000
Sistema de ordeño	Frecuencia relativa				
○ Espina de pescado 45°	0,78				
○ Lado por lado a 90°	0,22				
Manejo de efluentes	Frecuencia relativa				
○ Cavas comunes	0,91				
○ Depósitos temporarios	0,09				
Sombra en el corral de espera	Frecuencia relativa				
○ Si	0,47				
○ No	0,53				

El 78% de las explotaciones presentaba instalaciones del tipo espina de pescado a 45° (Tabla 4), levemente inferior al 78% observado en los tambos de la región pampeana (OCLA, 2018). Este sistema favorece el ordeño eficiente, ya que se aborda la glándula mamaria desde lateral, mientras que en instalaciones del tipo lado por lado (22%) el ordeño se dificulta ya que se hace colocando las pezoneras desde atrás, y si bien, utiliza menos cantidad de personal en la fosa, al tener menor visibilidad de los cuartos delanteros se dificulta la higiene y la colocación de las pezoneras (Bettenay y Fielder, 1961; Reinemann, 2003). Otra característica adicional observada fue que no se registraron tambos con instalaciones de ordeño brete a la par, mientras que en otras cuencas estudiadas se reportó un 18% de establecimientos con este sistema (INTA, 2017).

El tiempo promedio de ordeño y limpieza de las instalaciones fue de 4 horas diarias, lo que equivale a 2 horas por ordeño, tiempo aconsejable para no afectar negativamente los tiempos fisiológicos de descanso, alimentación y rumia del animal (Gomez y Cook, 2010).

La antigüedad promedio de los equipos de ordeño fue de 7,9 años, mientras que el 50% de las explotaciones lecheras del país poseen equipos de ordeño con una antigüedad mayor a 15 años (INTA, 2017).

En cuanto al cuidado del medio ambiente, solo el 16% de las explotaciones implementaba de manera planificada la gestión de los efluentes producidos en el tambo, y lo hacían utilizando un sistema de cavas comunes. El 9% descartaba los efluentes a través de depósitos temporarios para extraerlos posteriormente mediante pala o estercolera. No se observó en ninguna explotación el uso de piletas digestoras anaeróbicas y aeróbicas, sistema ventajoso por su capacidad para la reutilización del agua, por ejemplo, en el lavado de las instalaciones. Con relación a este aspecto, el INTA durante el año 2017 relevó, mediante encuesta, que el 14% de los establecimientos no realizaba ningún manejo de los efluentes, y el 75% desechaba los mismos en lagunas o fosas sin tratamiento.

Se determinó la utilización de sombra artificial en corrales de espera y potreros aledaños a las instalaciones de ordeño, como un factor de bienestar animal, que ayuda a mitigar los efectos del estrés calórico, observándose que el 47% poseía sombra en el corral de espera, dato similar (48%) al informado por el INTA para el resto de las cuencas lecheras (INTA, 2017), y solo el 16% había provisto sombra fuera de los corrales de espera para las vacas en ordeño.

Tabla 5. Manejo alimenticio de 45 explotaciones lecheras de La Pampa

	n	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Concentrado kg/VO/día	45	5,7	0,4	44,4	1	12
Materia verde silo kg/VO/día	45	17,1	1,4	54,8	0	36
Heno kg/VO/día	45	2,0	0,1	41,9	0	3
Meses de pastoreo directo con VO	45	10,9	0,4	21,9	0	12

El uso del silo de maíz estaba muy difundido, solo 6 tambos (13%) no lo utilizaban (Tabla 5). El promedio de suplementación con concentrados energéticos fue de 5,7 kg por vaca en ordeño por día. El 95,5% de los tambos empleaban heno en la dieta y su consumo fue de 2,0 kg por vaca en ordeño por día. En la totalidad de los tambos, las vacas realizaban pastoreo directo, por lo que podemos afirmar que los establecimientos encuestados son de base pastoril, con la utilización de concentrados, silo de maíz y heno, no obstante, el pastoreo directo apenas satisface el 20 - 40% de las necesidades nutritivas del rodeo, como ocurre en el resto de las cuencas lecheras del país (Galletto, 2018). El sistema de producción de leche en Argentina estaría buscando una nueva identidad, con una tendencia a reducir o reemplazar el pastoreo directo, como fuente significativa de nutrientes, por aquellos en confinamiento, donde se favorece la eficiencia en la cosecha y en la utilización de alimentos con estabilidad fenológica, lo cual garantizaría la respuesta productiva de los ani-

males. Tal es así, que actualmente, en las principales cuencas lecheras, los tambos están incorporando el confinamiento, en al menos alguna etapa del ciclo productivo de los animales (Centeno, 2015).

Uno de los objetivos de confeccionar reservas de forrajes, es dar estabilidad al proceso productivo, especialmente en épocas o regiones donde la estacionalidad de la producción es marcada. La cuenca lechera de La Pampa, ubicada en una zona marginal de la llanura pampeana, depende de la utilización de reservas. Durante el presente trabajo se reportó la utilización de 10 unidades porcentuales más de silo de maíz y 6% más de concentrados energéticos que los tambos de la principal cuenca pampeana (OCLA, 2018). La mayor utilización del silo de maíz, se basa en su aporte de volumen físico y calidad de forraje, supliendo las fluctuaciones estacionales en calidad y cantidad de los forrajes verde, y manteniendo la productividad del sistema.

Tabla 6. Mano de obra utilizada de 45 establecimientos lecheros de La Pampa.

	n	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
Total trabajadores	45	4,1	0,7	108,1	1	30
Trabajadores contratados del total	44	2,7	0,7	176,3	0	30
Edad dueño	44	58	1,7	19,8	36	82
Rotación personal en años	44	0,4	0,1	127,5	0	1

Tabla 7. Causas de descarte de 45 explotaciones lecheras de La Pampa.

	n	F. R ¹ . (%)	C.V. (%)
Problemas Reproductivos	45	91	31,6
Baja producción	45	89	35,8
Mastitis	45	73	61,0
Patas	45	44	113,1
Rechazo vaca adulta	45	10,4	30,6
Rechazo por aborto	45	4,5	40,6
Muertes de vacas adultas	45	5,8	33,0

¹Frecuencia relativa

Tabla 8. Calidad de Leche de tanque de 45 explotaciones lecheras de La Pampa. *

	n	Media	E.E.	C.V. (%)	Mín.	Máx.
CCS ¹ Promedio/año	45	367.870	25,5	46,6	147	1040
UFC ² Promedio/año	45	56.930	6,9	81,3	14	249
PB % Promedio/año	45	3,4	0,03	5,2	3,1	4,1
GB % Promedio/año	45	3,7	0,05	9,0	3,2	5,0

¹Conteo de Células Somáticas/mL. ²Unidades Formadoras de Colonia/mL. ³Proteína Bruta. ⁴Grasa Butirosa. *Los promedios anuales se obtuvieron de los informes mensuales que la industria entregó a los productores durante el año 2017.

La edad promedio de los propietarios fue de 58 años, mostrando una gran variabilidad, (Tabla 6), no obstante, Chimicz y Gambuzzi (2007), observaron a nivel país una edad promedio de los propietarios de 52 años, similar a lo observado en este estudio.

Todos los tambos encuestados se encontraban libres de brucelosis y tuberculosis. Con respecto a las causas más importantes de descarte reportadas por los productores se destacan las reproductivas en el 91%, baja producción en el 89%, mastitis en el 73% y problemas de patas en el 44% de los establecimientos (Tabla 7). Asimismo, como puede apreciarse en la misma Tabla, sobre vacas totales se reportó un 10,4% de rechazo de vaca adulta, un 4,5% por abortos y un 5,8% de vacas muertas.

El promedio de conteo de células somáticas (367.870 cel./ml) fue inferior al observado por Lagger *et al* (2016) en la misma cuenca, e indicativo de una mejora en la calidad sanitaria de la leche (Tabla 8), y comparativamente inferior a la leche producida en otras áreas como el norte de Santa Fe (407.000 cel./ml), la cuenca Trancas en Tucumán (432.000 cel./ml) o en el valle de Lerma, Salta, donde el mejor registro se observó durante la época de seca con 422.000 cel./ml (Revelli *et al.*, 2011; Oliszewski *et al.*, 2016; Suarez *et al.*, 2019). En lo referente a la calidad higiénica, medido a través de las unidades formadoras de colonias, el valor promedio fue de 56.930 UFC/ml, superior a los 54.000 UFC/ml informados por Lagger *et al* (2016) en la misma cuenca, no obstante, fue comparativamente inferior a otras regiones de Argentina, con valores informados entre 96.000 a 150.000 UFC/ml (Revelli *et al.*, 2004; Revelli *et al.*, 2011; Oliszewski *et al.*, 2016).

La calidad composicional de la leche medida por grasa butirosa y proteína láctea, mostró un valor medio

superior al caracterizado como tambo medio de la región pampeana (OCLA, 2018), con valores de 3,7% de GB y de 3,4% Pr., valores similares y consistentes a los promedios hallados por Lagger *et al* (2016) de 3,7% de GB y 3,4% de Pr., en la misma cuenca.

Finalmente, se destaca la información generada sobre la actividad lechera de la provincia de La Pampa, con referencia a un área carente de datos específicos y actualizados. La información recogida, indicó el hallazgo de datos positivos y otros factibles de mejorar, que se traduciría en sustanciales mejoras a la rentabilidad del sector.

CONCLUSIONES

En conclusión, el objetivo del presente trabajo fue actualizar la información con referencia a la cuenca lechera de La Pampa. Entre los hallazgos se registró una gran variabilidad en las dimensiones de los establecimientos lecheros, aspecto que se comparte con otras cuencas de Argentina. El sistema productivo se basa en pastoreo directo como fuente alimenticia principal, acompañado de suplementación estratégica con concentrados energéticos y silo de maíz. La calidad higiénica y sanitaria de la leche producida, fue aceptable, al compararla con los valores de referencia acordados entre la producción primaria y la industria. No obstante, y tomando como base los parámetros óptimos de calidad, aún hay rendimientos productivos que se desaprovechan como consecuencia de los valores de recuento de células somáticas y unidades formadoras de colonia hallados en varios establecimientos. En consecuencia, la presente información es considerada de relevancia, puesto que servirá como substrato para desarrollar políticas específicas que mejoren y desarrollen el sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltramino, F. y Thomas, J. (1998). Factores que limitan la producción de vaquillonas lecheras. EEA INTA Rafaela FAVE - UNL Esperanza. Argentina.
- Berra, G. y Osacar, G. (2014). Manual Práctico de Crianza de Terneros. Programa "Crianza de Primera". Mastellone Hnos.
- Berra, G. y Osacar, G. (2012). El costo de la Reposición. *Producir XXI*, 20 (249): 48-52.
- Bettenay, R.A. & Fielder, F. (1961). Let's look at herringbone dairies. *Journal of Agricultural*, 2(10): 810 – 826.
- Castel, J.M., Mena, Y., Delgado-Pertiñez, M., Camúñez, J., Basalto, J., Caravaca, F., Guzmán-Guerrero, J.L., Alcalde, M.J. (2003). Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. *Small Ruminant Research*, 47: 133-143.
- Censo Nacional Agropecuario 1988 (CNA). Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Gobierno de la República Argentina.
- Censo Nacional Agropecuario 2002 (CNA). Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Gobierno de la República Argentina.
- Censo Provincial de Lechería. (2004). Ministerio de la Producción. Gobierno de la Provincia de La Pampa. Argentina.
- Centeno, A.R. (2015). Determinación de eficiencia técnica en tambos de la provincia de Córdoba. Efectos de la carga animal y el consumo de concentrado. Tesis de Magister en Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. p 15.
- Chimicz, J. Y Gambuzzi, E. (2007). Producción primaria y regiones productivas. *IDIA XXI*. INTA. pp. 18-21.
- Comerón, E. (1999). Evolución y perspectivas del sector lácteo argentino. INTA EEA Rafaela. Documento elaborado para la Secretaría de Ciencia y Técnica. Mimeo. p. 36.
- Cursack, A., Castignani, H., Castignani, M., Osan, O., Suero, M., Brizi, M. (2008). Optimización en empresas lecheras mixtas evaluando distintos niveles de intensificación y reposición de nutrientes. INTA Rafaela. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad del Litoral. Argentina.
- Demateis Llera, F. (2015). Caracterización de la Crianza de Terneros en Establecimientos Lecheros del Partido de Trenque Lauquen. Memoria Técnica 2014-2015. INTA.
- DGC. Dirección General de Catastro. 2009. Cartografía de La Pampa. Gobierno de la Provincia de La Pampa. Argentina. On line: <http://www.catastro.la-pampa.gov.ar/Cartografia/MapaLP.htm> 03-05-09.
- Galetto, A. (2018). Diagnóstico competitivo del sector lácteo Argentino. Observatorio de la Cadena Láctea Argentina – Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina. 1 – 69.
- Gastaldi, L., Litwin, G., Maekawa, M., Centeno, A., Engler, P., Cuatrin, A., Chimicz, J., Ferrer, J., Suero, M. (2015). El tambo argentino: una mirada integral a los sistemas de producción de leche de la región pampeana. Informe elaborado en el marco del Proyecto "Sustentabilidad de los sistemas de producción de leche bovina".
- Gastaldi, L., Litwin, G., Maekawa, M., Moretto, M., Marino, M., Engler, P., Cuatrin, A., Centeno, A., Galetto, A. (2020). Informe Técnico. Publicación Miscelánea Año VIII N° 2. ISSN en línea: 2314-3126.
- Gelsinger, S., Heinrichs, A., Jones, C. (2016). A meta-analysis of the effects of preweaned calf nutrition and growth of first-lactation performance. *Journal of Dairy Science*, 99(8): 6206 – 6214.
- Giorgis, A. (1996). Proyecto de desarrollo agropecuario del este. Zona norte y centro. Gobierno de la provincia de La Pampa – Consejo Federal de Inversiones. (CFI). General Pico. Argentina.
- Glauber, C. (2012). Manejo Reproductivo en el Rodeo Bovino Lechero: Una Revisión. *Revista Veterinaria Argentina*. Vol. XXIX – N.º 287 – Marzo 2012.
- Gomez, A & Cook, N. B. (2010). Time budgets of lactating dairy cattle in commercial dairy free stall herd. *Journal of Dairy Science*, 93: 5772 – 5781.
- Gutman, G., Griguet, E., Rebolini, J. (2003). Los ciclos en el complejo lácteo argentino. Análisis de políticas lecheras en países seleccionados". SAGPyA. Argentina. p 21.
- Iglesias, D., Saravia, D., Iturrioz, G. (2006). Cadena de la leche bovina en la provincia de La Pampa. EEA INTA Anguil. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Pampa. Santa Rosa. Argentina. Cap.2. p 1-62.

- InfoStat. 2017. Software Estadístico. Versión 2017. Universidad Nacional de Córdoba.
- INTA. 2017. Encuesta sectorial lechera. Ejercicio 2016 – 2017. Caracterización de establecimientos tamberos de la región pampeana Argentina. Ministerio de Agroindustria. Presidencia de la Nación. <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/11839831-encuesta-lechera-inta-2016-2017>
- Lagger, J., Mata, H., Larrea, Á., Meglia, G., Otrrosky, R., Benito, J., Rossetto, M., Barbará, M., García, C. (2016). Caracterización higiénico, sanitaria y composicional de la leche producida por establecimientos lecheros de la Provincia de la Pampa. *Veterinaria Argentina*. Vol. XXXIII. N°335. Marzo 2016.
- Larrea, A. (2011). Caracterización y eficiencia de la producción lechera en el noreste de La Pampa (Argentina). Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. España.
- Larrea, A., Giorgis, A., Martínez, A., Muñoz, J. (2013). Análisis estructural comparativo de las subcuencas lecheras pampeanas. *Ciencia Veterinaria*, 15 (1): 9-24.
- Lagomarsino, H., Campero, L., Cano, D., Armendano, J., Massola, L., Hecker, Y., García, B., Gual, I., Bracho, V., Pardini, L., Leunda, M., Pereyra, S., Lischinsky, L., Fiorani, F., Rambeaud, M., More, G., Cantón, G., Unzaga, J.; Recalt, V., Bence, A., Rodríguez, A., Odeón, A., Venturini, M., Moore, D. (2016). Control de la neosporosis en un tambo comercial y primer aislamiento de *Neospora caninum* en bovinos. *Revista Veterinaria Argentina*. Vol. XXXIII N° 343 Noviembre 2016.
- Mateos, M. (2006). La industria láctea: heterogeneidad estructural y comportamiento tecnológico” en “Estrategia y dinámica de la innovación en la industria alimentaria argentina. Astralib COP. Editora. Buenos Aires
- Mohd Nor, N., Steeneveld, W., Van Werven, T., Mourits, M.C.M., Hogeveen, H. (2013). First-calving age and first-lactation milk production on Dutch dairy farm. *Journal of Dairy Science*, 96(2): 981 – 992.
- OCLA, 2017. Observatorio de la Cadena Láctea Argentina. Informe de Coyuntura N° 004. Subsecretaría de Lechería dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria de la Nación.
- OCLA, 2018. Observatorio de la Cadena Láctea Argentina. Subsecretaría de Lechería dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria de la Nación.
- OCLA, 2019. Observatorio de la Cadena Láctea Argentina. Subsecretaría de Lechería dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria de la Nación.
- Oliszewski, R., Cisint, J.C., Medina, C.F. (2016). Caracterización composicional, física-química y microbiológica de leche de vaca de la cuenca de Trancas. *Revista Argentina de Producción Animal*, 36(1): 31 – 39.
- Pérez, C. (2003). Estadística descriptiva, frecuencias y medidas de posición y dispersión. Técnicas estadísticas con SPSS. Ed. Pearson Educación, Madrid (España). pp. 274-308, 357-387.
- Piccand, V., Cutullic, E., Meier, S., Schori, F., Kunz, P.L., Roche, J.R., Thomet, P. (2013). Production and reproduction on Fleckvieh, Brown Swiss, and 2 strain of Holstein-Friesian cows in a pasture-based, seasonal-calving dairy system. *Journal of Dairy Science*, 96(8): 5352 – 5363.
- Reinemann, D.J. (2003). Milking Parlor Types. University of Wisconsin – Madison. Milking Research and Instruction Lab.
- Revelli, G.R., Sbodio, O.A., Tercero, E.J. (2004). Recuento de bacterias totales en leche cruda de tambos que caracterizan la zona noroeste de Santa Fe y sur de Santiago del Estero. *Revista Argentina de Microbiología*, 36: 145 – 149.
- Revelli, G.R., Sbodio, O.A., Tercero, E.J. (2011). Estudio y evolución de la calidad de leche cruda en tambos de la zona noroeste de Santa Fe y sur de Santiago del Estero, Argentina (1993 – 2009). *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 37(2): 128 – 139.
- RiDZo – LECHERIA. 2013. Manual de Buenas Prácticas, Crianza de terneras en el Tambo. Red de Innovación y Desarrollo de la zona Oeste, AACREA.
- Ruiz, G. (2012). Seguimiento en crianza artificial de terneros. INTA EEA - Cuenca del Salado. <https://inta.gob.ar/documentos/seguimiento-en-crianza-artificial-de-terneros>
- SAGPYA. Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentos. (1996). Principales cuencas lecheras argentinas. Subsecretaría de Alimentación. Departamento de Lechería. Argentina.

Santos, J.E., Bisinotto, R.S., Ribeiro, E.S., Lima, F.S., Greco, L.F., Staples, C.R., Thatcher, W.W. (2010). Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle. Society of Reproduction Fertility supplement, 67: 387 – 403.

Scalerandi, G.S. (2011). Concentración de la producción agropecuaria y crisis de la pequeña producción en la provincia de Santa Fe entre los años 1988 – 2002. CIEA, 6: 111-138.

Schaller, A., Guardini, E., Labriola, S. (2001). “Productos lácteos”. Revista “Alimentos Argentinos”. SAGPyA. Buenos Aires, Argentina. pp. 26-32.

SMN. Servicio Meteorológico Nacional. (2007). Valores medios de temperatura y precipitación. 2007. Argentina. En línea: <http://www.smn.gov.ar/> 03-05-09

Smith, J.W., Ely, L.O., Gilson, W.D., Graves, W.M. (2004). Effects of artificial insemination vs natural service breeding on production and reproduction parameters in dairy herds. The Professional Animal Scientist, 20(2): 185 – 190.

Soberon, F. & Van Amburgh, M.E. (2013). Lactation Biology Symposium: The effect of nutrient intake from milk or milk replacer of preweaned dairy calves on lactation milk yield as adults: a meta-analysis of current data. Journal of Animal Science, 91(2): 706 – 712.

Suarez, V.H., Martínez, G.M., Bertoni, E.A., Salatin, A.O., Dib Ashur, M.M. (2019). Prevalencia y etiología de las mastitis bobinas en la cuenca lechera del Valle de Lerma (Salta). Revista de Medicina Veterinaria, 100(1): 0 – 6.

Taverna, M. (2009). Programa Nacional Leches-INTA Rafaela. Revista Infortambo. 239. pp. 78-81.

Taverna, M. y Fariña, S. (2013). La Producción de leche en Argentina. Anuario.

Vankersbilck, M.I. y A. Macchiavello. (2015). Relevamiento de establecimientos lecheros en el área de influencia de la EEA INTA General Villegas. Memoria Técnica, 2014 – 2015, 151 – 152.

Viglizzo, E. F. (1981). Dinámica de los sistemas pastoriles de producción lechera. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. Argentina. P19.