

Comportamiento productivo de un rodeo lechero entre los años 2021-2023 del centro-oeste de la provincia de Chaco, Argentina

Productive behavior of a dairy herd between the years 2021-2023 in the central-west of the province of Chaco, Argentina

Koberstein AF¹, Cheij R², Mora O², Domínguez M², Marini PR²

¹Universidad Nacional del Chaco Austral. Becaria Chaco + i, Chaco - Argentina

²Universidad Nacional del Chaco Austral. Ingeniería Zootecnista, Chaco - Argentina

RESUMEN. El objetivo del trabajo fue analizar y comparar el comportamiento de los indicadores productivos en un sistema lechero del centro-oeste de la provincia de Chaco, Argentina. El trabajo se desarrolló bajo las condiciones de manejo que el establecimiento venía realizando a lo que sumamos un control productivo individual mensual -control lechero no oficial. El período fue entre diciembre de 2021 y diciembre de 2023, sobre un establecimiento lechero perteneciente a la Escuela U.E.G.P. N°40 - Bachillerato Agrotécnico, provincia de Chaco, Argentina. Se analizaron variables e indicadores productivos y reproductivos. Las vacas en ordeño promedio aumentaron en el último año, esto implicó un 30% más de vacas en ordeño. La producción de leche por día total aumentó con respecto al año 2022 representando un 10% de aumento de producción diaria total. Los litros por día por vaca promedio y la producción por vaca ajustada a 305 días, en el 2023 fue menor al 2022, representando la merma en un 19%. Los litros por día y la duración de la lactancia están por debajo de los óptimos teóricos. Los indicadores reproductivos mostraron un comportamiento óptimo de un parto por año. Los indicadores de eficiencia mostraron estar por debajo de los valores aceptables. Se concluye que estos resultados deberían servir de base para implementar programas para aumentar la adopción de tecnologías de insumos y procesos, en el sector bovino lechero del centro-oeste de la provincia de Chaco-Argentina.

Palabras clave: vacas lecheras, producción, reproducción, indicadores, eficiencia

ABSTRACT. The objective of the work was to analyze and compare the behavior of productive indicators in a dairy system in the central-west of the province of Chaco, Argentina. The work was carried out under the management conditions that the establishment had been carrying out, to which we added a monthly individual productive control - unofficial milk control -. The period was between December 2021 and December 2023, on a dairy establishment belonging to the U.E.G.P. School. N°40-Agrotechnical Baccalaureate, province of Chaco, Argentina. Productive and reproductive variables and indicators were analyzed. The average milking cows increased in the last year, this implied 30% more milking cows. Total milk production per day increased compared to 2022, representing a 10% increase in total daily production. The average liters per day per cow and production per cow adjusted to 305 days, in 2023 was lower than in 2022, representing a decrease of 19%. The liters per day and duration of breastfeeding are below the theoretical optimum. The reproductive indicators that showed an optimal behavior of one birth per year. The efficiency indicators showed to be below acceptable values. It is concluded that these results should serve as a basis for implementing programs to increase the adoption of input and process technologies in the dairy cattle sector of the central-western province of Chaco-Argentina.

Keywords: dairy cow, production, reproduction, indicators, efficiency

Dirección para correspondencia: Dra. Aixa Fiorella Koberstein - Universidad Nacional del Chaco Austral. Chaco - Argentina

E-mail: kobersteinaixa@gmail.com

Recibido: 19 de febrero 2024 / **Aceptado:** 24 de junio 2024

INTRODUCCIÓN

La producción de leche y las industrias relacionadas son un factor importante de empleo en el sector urbano y rural argentino. El sector primario de la economía de la provincia de Chaco, Argentina, basa su ingreso en la producción de algodón, soja, ganado vacuno y extracción de madera (Pérez y Schorr, 2020), la lechería aún no es considerada para sumar a la economía provincial. La disponibilidad de bases de datos de registros lecheros de varios establecimientos de una región, permitirían construir indicadores útiles para analizar la situación de la producción en un año particular, y también la dinámica de su evolución. Las mediciones y las estimaciones que de ellas se obtendrían deberían ser de calidad, es decir reflejar lo que sucede en los sistemas bajo análisis (Camusso, 2020; Cheij et al., 2023).

El objetivo del trabajo fue analizar y comparar los indicadores productivos de un sistema lechero del centro-oeste de la provincia de Chaco, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló bajo las condiciones de manejo que el establecimiento venía realizando a lo que se le sumó un control productivo individual mensual -control lechero no oficial- y el registro de datos en forma sistemática. El período fue entre diciembre de 2021 y diciembre de 2023, sobre un establecimiento lechero perteneciente a la Escuela U.E.G.P. N°40-Bachillerato Agrotécnico, ubicado en la

localidad de Coronel Du Graty, Departamento Mayor Luis Jorge Fontana, provincia de Chaco, Argentina (Latitud: -27.6822, Longitud: -60.9044 27° 40' 56" Sur, 60° 54' 16" Oeste), donde el clima en general responde a un subtropical subhúmedo, con estación seca. Las precipitaciones medias están entre los 800 y 1000 mm anuales de oeste a este. Se observa una temperatura media anual de 24 °C, con temperaturas máximas de 46 °C y temperaturas mínimas de -5 °C. Haciendo referencia a los recursos humanos, se contó con un equipo de trabajo que involucró: ordeñadores, profesores, directores y alumnos de ambas instituciones a través de un convenio Convenio Resol. CS N°493/2021, que facilitó el seguimiento constante del sistema y de los recursos humanos.

El tambo posee 26 has dedicadas a la producción lechera. El rodeo lechero estuvo constituido por 17 vacas lecheras (vacas en ordeño + vacas secas) de la raza Holstein y un toro de la misma raza.

Entre las actividades que se venían realizando históricamente en el tambo se describe el ordeño mecánico, dos veces por día con un solo ordeñador en cada turno, las revisiones mensuales reproductivas mediante la técnica de ultrasonografía para determinar preñez en las vacas y vaquillonas; en cuanto a la alimentación, la dieta promedio fue: 6 kg de maíz por día, 1 kg de semilla de algodón, 2 kg de rollo de alfalfa por día y 7 kg de alfalfa en pastoreo.

A las actividades mencionadas sumamos un registro de datos centralizado (parte diario, control productivo, control reproductivo y alimentación) y el control lechero mensual.

Tabla 1. Referencia de variables, criterio de calculo y abreviatura utilizada

Variables	Criterio de cálculo	Abreviatura
Días en lactancia terminada	Fecha de secado – Fecha de parto, en días	DLACT
Producción de leche por vacas por lactancia ajustada a 305 días	Σ producción por control * 30,5*10 meses	PL305
Litros totales por día	Σ producción por control * número de vacas en ordeño	LTD
Litros por día	PLT / DLACT, en litros	LD
Litros totales en el año	Σ PLT mensual, en litros	LT
Vaca en ordeño	Fecha de parto – Fecha de sedo	VO
Período de vaca seca	Fecha del próximo parto - fecha de secado, en días	PVS
Días de lactancia promedio	Σ Fecha de parto– fecha del día que se realiza la evaluación /número de vacas	DLACP
Intervalo parto-parto	Fecha del parto actual – fecha parto anterior	IPP
Intervalo parto-concepción	fecha de preñez – fecha de parto, en días	IPC

Tabla 1 (continuación). Referencia de variables, criterio de calculo y abreviatura utilizada

Indicadores	Criterio de cálculo	Abreviatura
Relación Vaca Ordeñe / Vaca seca	Vacas en ordeñe/vacas secas * 100	VO/VS
Litros de leche por Kg de Materia Seca consumida por vaca	LT/Total de MS seca consumida en el año	L/kg MS
Litros de leche / ha / año ajustado	LT/ has utilizadas totales en al año	L/ha/año aj

Análisis estadístico

Se obtuvieron los promedios y el error estándar para cada variable y para cada año, se realizó el análisis univariado entre ambos grupos mediante la aplicación de análisis de la variancia (ANOVA) a un criterio de clasificación y Prueba t de Student de comparación de dos medias independientes ($p < 0,05$). Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa estadístico JMP para SAS (JMP®, 2003) versión 5.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el trópico y subtropico, los sistemas de producción de leche con animales de la raza Holstein, estarían mayormente limitados a alcanzar su nivel de producción de leche por factores genéticos y ambientales. Afectarían de manera considerable el comportamiento productivo de las vacas lecheras, disminuyendo su potencial de producción (Carvajal-Hernández et al., 2002). Estos efectos tienen una acción directa sobre el bienestar animal, así como también en los índices productivos, tales como ganancia de peso diaria, producción diaria de leche, conversión de alimento y tasa de preñez (Arias et al., 2008).

Los resultados que se observan en la Tabla 2, la cantidad de vacas en ordeñe promedio ha

aumentado en el último año ($p = 0,001$), este aumento implicó un 30% más de vacas en ordeñe. La producción de leche por día total aumentó con respecto al año 2022 ($p = 0,001$) representando un 10% de aumento de producción diaria total. No ocurrió lo mismo con los litros por día por vaca promedio, en donde en el 2023 fue menor que en el 2022 ($p = 0,001$), representando la merma en un 19%. Esto podría explicarse debido a que el aumento de producción total se produjo por un aumento del número de vacas y no por la producción individual. Seguramente, las vacas no lograron expresar su máximo potencial de producción debido a limitaciones del manejo y el ambiente. El manejo alimenticio no tiene una planificación a mediano y largo plazo en ningún aspecto, y muchos de los problemas se solucionan sobre la marcha, respecto a lo ambiental lo que principalmente podría estar afectando los resultados, es el estrés térmico que sufren los animales debido a las elevadas temperaturas que se presentan. Además, es importante mencionar que en el año 2023 el promedio de precipitaciones estuvo muy por debajo de lo normal lo que también repercutió sobre la producción de forraje y afectó el desempeño productivo de los animales.

Tabla 2. Promedios y error estándar de variables productivas y reproductivas según año

VARIABLES / años	2022	2023	Sig
Vacas en ordeño	10 ± 0,5	13 ± 0,4	**
Vacas secas	3,4 ± 0,4	2,9 ± 0,4	ns
Litros totales por día	150 ± 1,5	166 ± 1,2	**
Litros por día	15,0 ± 0,7	13,3 ± 0,6	**
Producción de leche por vacas por lactancia ajustada a 305 días	4880 ± 214	4057 ± 183	**
Litros totales en el año	54683	60496	**
Días en lactancia terminada	256 ± 7	280 ± 6	ns
Días en lactancia promedio	133 ± 7	138 ± 6	ns
Periodo de vaca seca	126 ± 12	92 ± 15	ns
Intervalo parto-concepción en días	97 ± 18	90 ± 20	ns
Intervalo parto-parto en días	382 ± 12	375 ± 25	ns

La producción por vaca ajustada a 305 días, están por debajo de los dos años analizados, cuando se los compara con los valores presentados Gómez et al. (2015) que obtuvieron registros de lactancias terminadas a 305 días con un promedio 5075 kg leche/l/año y a los 6730 kg/leche/año presentado por García-Muñiz et al. (2007). Sin embargo, fueron superiores a los reportados por Carvajal-Hernández et al. (2002), para la producción ajustada a 305 días fue de 2635 kg.

Los litros por día reportados en este trabajo están por debajo de los 23,8 litros mostrados por Carvajal-Hernández et al. (2002). Los resultados de la duración de la lactancia terminada en días, está lejos del óptimo teórico de 305 días, aunque similares a los reportados por Gonzáles Blanco y Ching-Jones (2018) de 187,8 días de lactancia, sin embargo, Carvajal-Hernández et al. (2002) encontraron en vacas Holstein que las medias y errores estándares para duración de la lactancia fue $305 \pm 6,4$ días. Estos diferentes valores encontrados podrían explicarse por los diferentes manejos, clima y alimentación que se realizan en cada uno de los sistemas a pesar de utilizar la misma raza lechera (Holstein). Las pérdidas productivas asociadas a eventos de estrés calórico van del 5 al 11%, dependiendo de la magnitud del evento (Gastaldi, 2011). En la Tabla 1, también se observa que el período de vaca seca se acortó en 2023, por otro lado, los indicadores reproductivos muestran un comportamiento óptimo de un parto por año en ambos años analizados. Por debajo de los presentados por Gonzáles Blanco y Ching-Jones (2018) con valores de intervalo parto-parto de 435 días e intervalo parto-concepción de 141 días.

En la Tabla 3, se observan que los indicadores de eficiencia elegidos para evaluar el sistema, mostraron que la relación de vaca en ordeño / vaca seca en el 2023 fue la ideal, las vacas se preñan en el tiempo para un parto por año, sin embargo, no es acompañada por la producción de leche y se secan por este motivo antes de cumplir los 305 días de lactancia. La eficiencia de conversión de pasto en leche, está por debajo de lo que se debería tratar de lograr en sistemas a pastoreo cercano a 1,4 litros de leche por cada kg de MS consumida en promedio en las tres etapas de la lactancia (Fernández Mayer, 2019). El indicador de eficiencia litros de leche / ha / año ajustado mostró estar por debajo de los citados por Gastaldi et al. (2007) que fue de un promedio de 4429 litros de leche / ha / año, en áreas con restricciones edáficas y climáticas.

Tabla 3. indicadores de eficiencia según año

Indicadores / años	2022	2023
Relación VO/VS	60/40	81/19
Litros de leche / Kg de Materia Seca consumida por vaca	0,938	0,800
Litros de leche / ha / año ajustada	1719	1833

CONCLUSIÓN

Se concluye que los resultados obtenidos del comportamiento de los animales en este tipo de sistema lechero que lleva adelante pautas mínimas de manejo deberían servir de base para implementar programas para aumentar la adopción de tecnologías de insumos y procesos, en el sector bovino lechero del centro-oeste de la provincia de Chaco, Argentina. También, permiten posicionarlo como un modelo a replicar en la cuenca centro-oeste de la provincia de Chaco, de fácil adopción, con bajos insumos y la posibilidad de la combinación con otras producciones permitiendo la diversificación del sistema productivo.

AGRADECIMIENTOS

A los directivos, docentes y ordeñadores de la Escuela U.E.G.P. N°40-Bachillerato Agrotécnico de la localidad de Coronel Du Graty, provincia de Chaco, Argentina que forman parte del equipo de trabajo, y que hacen posible llevar adelante este proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- Arias, RA, Mader, TL y Escobar, PC. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Archivos de medicina veterinaria, 40 (1), 7 - 22 . <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002>
- Camusso, J. C. (2020). Mejoramiento reproductivo y productivo de rodeos lecheros en la región centro norte de Argentina. [Tesis de especialidad IRAC-Córdoba pp25] <https://iracbiogen.com/wp-content/uploads/2021/06/MEJORAMIENTO-REPRODUCTIVO-Y-PRODUCTIVO-DE-RODEOS-LECHEROS-EN-LA-REGION-CENTRO-NORTE-DE-ARGENTINA-Camusso.pdf>
- Carvajal-Hernández, M., Valencia-Heredia, E.R. y Segura-Correa, J.C. (2002). Duración de la lactancia y producción de leche de vacas Holstein en el Estado de Yucatán, México. Rev Biomed 2002; 13:25-31. <http://www.uady.mx/~biomedic/rb021314.pdf>

4. Cheij R., Mora O., Viana-Evin A., Radlovachky M., Bordón W. y Marini P.R. (2023), Productive Indicators of a Dairy Farm in the Center-West of The Province of Chaco-Argentina. *African Journal of Agriculture and Food Science* 6(2), 86-92. DOI: 10.52589/AJAFS-07PRHHCG

5. Fernández Mayer, A. (2019). Factores que influyen sobre la eficiencia de conversión (alimento en leche) y en la composición de la leche. *Vet. Arg. – Vol. XXXVI – N° 380 – Diciembre*. <https://www.veterinariargentina.com/revista/2019/12/factores-que-influyen-sobre-la-eficiencia-de-conversion-alimento-en-leche-y-en-la-composicion-de-la-leche/>

6. Garcia-Muñiz JG, Mariscal-Aguayo DV, Caldera-Navarrete NA, Ramirez-Valverde R, Estrella-Quintero H & Nuñez-Dominguez R (2007). Variables relacionadas con la producción de leche de ganado Holstein en agroempresas familiares con diferente nivel tecnológico. *Interciencia* 32(12) 841-846

7. Gastaldi, L., Galetto, A. y Lema, D. (2007). Lechería en áreas con restricciones edáficas y climáticas. Eficiencia técnica y potencial productiva. En XXXVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria, pp 17.

8. Gastaldi, L., Ghiano, J., Domínguez, J., Ferreira, M., García, K., Massoni, F., Sosa, N., Walter, E. y Taverna, M., (2011). Retorno económico de una inversión en estructuras de sombra para ganado lechero. *Revista Argentina de Producción Animal*, Volumen 31 Suplemento 1:199-269 (2011)

9. Gomez, J.C., Pelozo, C.E. y Salinas, I.B. (2015). Pruebas de producción de rodeos lecheros en el subtrópico argentino. XXXVI Sesión de Comunicaciones Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias-UNNE. 28-30 de octubre, Corrientes, Argentina. Pp. 62 http://www.vet.unne.edu.ar/index.php?option=com_joomdoc&view=documents&path=sesion-de-comunicaciones-cientificas/xxxvi-sesion-de-comunicaciones-cientificas-2015&Itemid=199

10. Gonzáles Blanco, J.P. y Ching-Jones, R.W. (2018). Producción y reproducción de vacas Holstein, Jersey y sus cruces en cinco localidades de Costa Rica Cuadernos de Investigación UNED Vol. 10(2): 422-427. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/84-lecheria_areas_restricciones.pdf

11. Perez, M. y Schorr, M. (2020). Estructura productiva e ingresos de la provincia del Chaco. *Tramas. Revista de Política, Sociedad y Economía*. N12 33-52 [http://tramas.escueladegobierno.gob.ar/numero-anterior/"pu=3180](http://tramas.escueladegobierno.gob.ar/numero-anterior/)