

**¿Es la intensificación en lechería un camino ineludible? O la reducción de costos y productividad, ¿es también una opción sostenible?**

**Is the intensification in dairy an essential path? Or is the reduction of costs and productivity, a sustainable option?**

Paula Ortiz<sup>1,a</sup>, Jorge Gil<sup>2,b</sup>, Marcelo Gurin<sup>3,c</sup>, Esteban Krall<sup>3,d,\*</sup>, Pedro Arbeletche<sup>4,e</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Trabajo, Dirección General de Educación Técnico Profesional, Paysandú, Uruguay.

<sup>2</sup> Cenur Litoral Norte Udelar; Paysandú, Uruguay.

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica, Paysandú, Uruguay.

<sup>4</sup> Facultad de Agronomía (Udelar); Paysandú, Uruguay.

<sup>a</sup> Dra., ✉ [paulaortiz743@gmail.com](mailto:paulaortiz743@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0003-2783-2707>

<sup>b</sup> Dr., ✉ [jujogil@gmail.com](mailto:jujogil@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0001-5435-2288>

<sup>c</sup> Tec.Quim., ✉ [marcelo.gurin@utec.edu.uy](mailto:marcelo.gurin@utec.edu.uy),  <https://orcid.org/0000-0002-2735-0196>

<sup>d</sup> Dr., ✉ [krallmai@gmail.com](mailto:krallmai@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0002-7708-9598>

<sup>e</sup> Ing., ✉ [arbe19@fagro.edu.uy](mailto:arbe19@fagro.edu.uy),  <https://orcid.org/0000-0001-8929-4356>

\* Autor de Correspondencia: Tel. +59 892 067 984

<http://doi.org/10.25127/riagrop.20242.995>

<http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/RIAGROP>  
[revista.riagrop@untrm.edu.pe](mailto:revista.riagrop@untrm.edu.pe)

Recepción: 18 de enero 2024

Aprobación: 28 de febrero 2024

Este trabajo tiene licencia de Creative Commons.  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0  
International Public License – CC-BY-NC-SA 4.0



## Resumen

En los últimos 30 años la producción lechera en Uruguay se duplicó mientras el número de granjas se redujo a la mitad. Estos incrementos no implicaron grandes cambios del stock lechero, y se justifican por la intensificación del proceso productivo basado en aumentos de carga y producción individual, generando procesos de concentración y exclusión de productores familiares. Existen productores que sostienen que no necesariamente hay que satisfacer los requerimientos alimenticios a cualquier costo, y que es posible diseñar sistemas viables, de menor costo y riesgo y por tanto, más sustentables. En este contexto, el objetivo del trabajo fue evaluar si la intensificación o si es posible implementar sistemas menos intensivos y diversificados para lograr ingresos suficientes y permanecer en la producción. Se analizó el efecto de diferentes estrategias alimenticias en sistemas lecheros

reales del litoral noroeste del Uruguay. Se estudiaron doce tambos, con información del periodo 2020/21 organizada y analizada estadísticamente comparando medias. Los resultados demuestran que existen diferencias significativas en producción física, pero los resultados económicos son similares. Los más intensivos tienen un incremento importante de costos de alimentación, que lleva a un resultado final similar a los más extensivos, sin considerar el mayor riesgo que enfrentan.

**Palabras claves:** producción lechera, sustentabilidad, sistema productivo.

### Abstract

In the last 30 years, milk yield in Uruguay doubled while reducing the number of farms. This increase did not imply a large variation of the national animal stock but implied an intensification of the productive process based on animal stock at a farm level and an increase of individual yield, generating important processes of concentration and exclusion the farmers. However, some farmers think that it is not mandatory to fully satisfy the nutritional requirements to sustain the system, and that it is possible to design viable systems with lower cost and risk and therefore, more sustainable. The objective of this paper is to study if the intensification is the only way or if it is possible to implement less intensive and diversified systems to achieve sufficient income to remain active. This study analyzed the effect of different feeding strategies in real systems of the northwest littoral of Uruguay. Twelve dairy farms were used to collect information along 2020-2021 period, the information was classified and statistically analyzed. The results demonstrate that there were differences in milk yield, but the economic results were similar among systems. The more-intensive farms had a significant increase in feeding costs, leading to a similar result compared to less-intensive, beside of the greater investment risk of the formers.

**Keywords:** Milk production, intensification, production system.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La producción de leche en Uruguay ocupa el 5% de la superficie agropecuaria, representando el 9% del Valor Bruto de Producción agropecuario (VBP). Es el sector con mayor ingreso de exportación por hectárea, ya que un 70% de la leche producida se exporta a más de 60 países, principalmente como leche en polvo, queso y manteca (INALE, 2023).

El rodeo lechero está compuesto por alrededor de 750 mil vacunos, en su mayoría de raza holando integrando rodeos de más de 200 vacas (DIEA-MGAP, 2021). La producción media de leche es de 4.000 litros anuales por vaca, existiendo potencialidad para mayores

producciones (Artagaveytia, 2009). Actualmente existen unos 3.300 productores que remiten a plantas industriales un 90% de la producción. Existe una variedad de escalas y sistemas productivos, donde el tambo promedio tiene 150 vacas y produce 18 litros por día con un sistema de alimentación que combina el pastoreo directo de pasturas y la suplementación con concentrado energético y forrajes conservados (INALE, 2023).

En las últimas décadas, el sector ha crecido a tasas del orden del 5 % anual e incluso esta tasa sostenida de crecimiento se ha acelerado en los últimos años superando el 7 % anual (DIEA, 2014; Chilibroste y Fariña, 2019). Este crecimiento está basado fundamentalmente en

aumentos de productividad (litros por hectárea), ya que la superficie lechera se ha reducido en más de un 20 % en el período (DIEA, 2013). Este proceso de intensificación ha estado basado en un incremento significativo en el uso de concentrados y reservas de forraje mientras que la cosecha directa de forraje por parte de los animales ha permanecido sin cambios significativos (Chilibroste et al, 2012). En 30 años la producción de Uruguay se duplicó con similar stock animal y la mitad de los productores, aunque en la última década, la

disminución del número de productores fue a tasas menores, mostrando un incremento de la remisión promedio por productor con mayor concentración de la producción (Figura 1). Esta disminución de productores ha sido básicamente de los remitentes de menor tamaño (Figura 2). Estos cambios, que no implicaron grandes variantes en el stock lechero, involucraron fuertes cambios en la estructura del rodeo (genética, relación vaca ordeñe/vaca masa, etc.), y en el manejo y alimentación de este (DIEA, 2021).

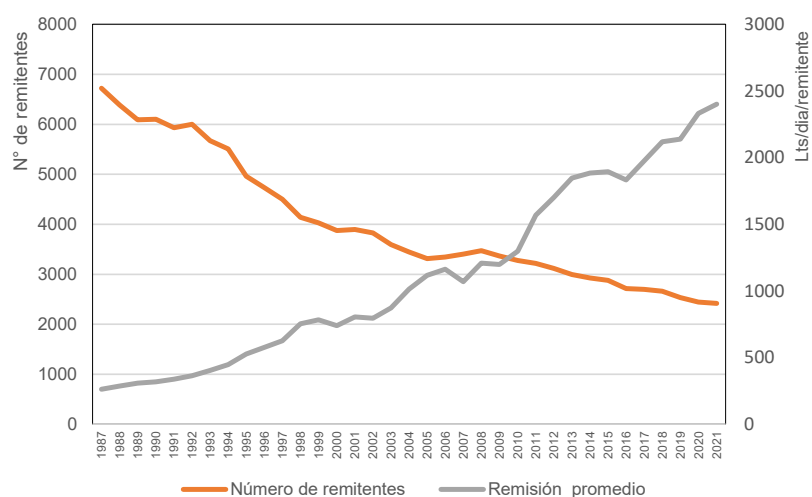


Figura 1: Evolución del número de remitentes y producción media diaria (Adaptado de DIEA-MGAP, 2021).

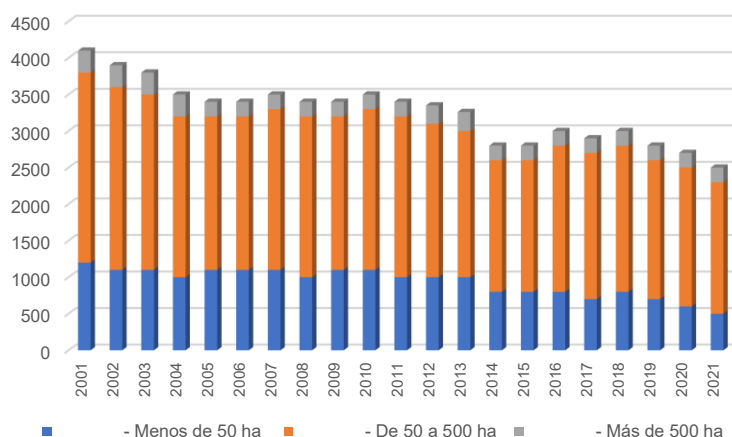


Figura 2. Evolución del número de remitentes por estrato de tamaño diaria (Adaptado de DIEA-MGAP, 2021).

Chilibroste y Fariña (2019) indican, a partir del análisis de información estadística nacional y de datos de los sistemas comerciales incluidos en el proyecto de producción competitiva de Conaprole (Cooperativa Nacional de Productores de Leche), que la intensificación del proceso de producción de leche ha estado basada tanto en aumentos de carga como en aumentos de producción individual, los cuales lejos de mostrarse antagónicos entre sí, potencian el incremento en conjunto. Según los mismos autores, en Uruguay los sistemas intensivos son pastoriles y con mayor cosecha de forraje por hectárea que los menos intensivos, pero requieren de niveles altos de suplementación (reservas y concentrados) para manejar los desequilibrios estructurales entre oferta y demanda de alimentos en el sistema, lo cual los vuelve muy sensibles a los riesgos provenientes de variaciones de precios, inclemencias climáticas, o ambos en conjunto. (Chilibroste y Fariña, 2019).

Sin embargo, existen productores de leche que han insistido en que no necesariamente hay que “llenar la vaca” (satisfacer sus requerimientos) para sustentar el sistema y los recursos humanos y materiales. Molinuevo (2005), ha definido que el sistema pastoril no logra satisfacer totalmente los requerimientos de los animales, por lo que, como consecuencia, éstos no expresan su máximo potencial productivo, aspecto que debe ser asumido por los que optan por ese sistema. Dicho autor menciona que, “*el sistema intensivo de producción, consistente en estabulación y uso de raciones balanceadas permite la máxima expresión de ese potencial*” (Molinuevo, 2005). ¿Es la opción de “llenar la vaca” un camino de intensificación sustentable? La

intensificación implica concentración de animales por unidad de superficie y aumento en el uso de insumos, (Comeron *et al.*, 2016) lo que trae como consecuencia un aumento del riesgo, tanto frente a cambio de variables económicas (precios) y/o problemas climáticos.

En general se asume que los sistemas basados en el pastoreo son de menor costo de alimentación que los estabulados (Artagaveytia, 2017) y son muchas veces los elegidos por productores de pequeña escala, básicamente familiares, que buscan un ingreso estable y con baja variabilidad y por tanto, de bajo riesgo. Esta discusión sobre cuál es el camino a seguir plantea controversias no solo en aspectos productivo-económicos sino también respecto a la forma de pensar y tomar decisiones de los productores, lo que nos lleva a cuestionar si existe un único camino de mantener el crecimiento. La lógica respecto a la toma de decisiones de productores familiares generalmente no responde a la de maximizar resultados económicos y productivos, sino que se prefiere obtener un ingreso estable y seguro evitando los riesgos que generan la intensificación frente a la variabilidad de precios y clima (Figari, 2003). Según Chía *et al.* (2003) “*los productores tienen sus razones para hacer lo que hacen*” y en general son elementos que no se toman en cuenta al analizar los sistemas productivos.

De acuerdo con estos antecedentes el objetivo del presente trabajo es mostrar que la intensificación no es el único camino para permanecer en la producción lechera y que es posible a través de la implementación de sistemas menos intensivos y diversificados

lograr ingresos suficientes como para permanecer en la producción. Se analizará el grado de intensificación productiva y de satisfacción de los requerimientos, en relación con la toma de decisiones de los productores, estudiando los resultados económicos y productivos de predios lecheros con diferentes formas o sistemas de producción de leche y con diferentes niveles de recursos. Se busca de esta manera demostrar que pueden existir otros caminos alternativos, sobre todo para los productores en condiciones más vulnerables.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se puede definir como un estudio de casos, donde para su realización, se seleccionaron predios lecheros tanto de tipo familiar como empresarial, con diferente base alimenticia, que fueran especializados y/o que combinaran otras actividades productivas y con diversidad de genotipos. La selección realizada pretendía tener una muestra que nos permitiera disponer de información de tambos de la Cuenca Litoral Norte del Uruguay para estudiar la diversidad de sistemas productivos de la Región. Durante dos años (2020 y 2021) se visitaron doce tambos de Salto, Paysandú y Río Negro (4 por departamento) en la Región Litoral Noroeste, durante las cuales se evaluaron las lactancias de partos de otoño (partos desde febrero a julio), se tomaron registros de resultados físicos y económicos, y datos generales del predio a partir de los registros disponibles, lo cual se complementó con intercambios y recolección de información oral con el productor y su familia en cada visita.

Los predios lecheros seleccionados se clasificaron a partir de la información recolectada en tres grupos: uno más intensivo

en la alimentación suministrada al rodeo (CON), donde no existían restricciones de calidad y cantidad de acuerdo a los requerimientos estimados, y que comprendía a cuatro tambos de los visitados, otro grupo (OFMA) con aquellos tambos donde existían restricciones bajas de los requerimientos alimenticios (15-20%) (existiendo cinco tambos en este grupo) y un tercer grupo (OFME) con restricciones mayores de oferta alimenticia (20-30% y que comprendía a 3 tambos). Esta clasificación se fundamenta en que el gasto de alimentación es uno de los más relevantes y de mayor peso en el sistema productivo y donde las opciones de restringir o no la oferta del alimento, es de mucho interés, además de ser fundamentada con mucha fuerza por los productores como que es una de las más relevantes en la búsqueda del mejor resultado económico y la sustentabilidad de la empresa.

Para la definición de los grupos se tuvo en cuenta que el sistema básicamente pastoril (OFMA), estuvo acompañado del uso de pasturas naturales y artificiales con cosecha directa, uso de reservas forrajeras en una cantidad de 3 a 5 kilos por vaca y por día (kg/VO/día), y un uso moderado de concentrados de 4-6 kg/VO/día, con una dotación de vaca masa por hectárea (VM/ha total) que osciló entre 0.76 y 0.9 y en muchos casos con utilización de genotipos con mayor rusticidad que el clásico holando norteamericano. En este trabajo la opción restrictiva o más pastoril se contrapuso con la de "llenar la vaca" para satisfacer totalmente los requerimientos (CON), lo que implicó niveles de uso de reservas mayores a 6 kg por vaca y uso de concentrados de 7 a 10 kg por vaca por día; la dotación en vaca masa (suma de vacas en ordeño más vacas secas) por hectárea (VM/ha)

total fue mayor a 0.9 y en todos los casos se utilizó la raza holando norteamericano.

El grupo con mayores restricciones (OFME) utilizó un nivel de reservas (heno y silo) inferior a 3 kg. por vaca y por día, de 3 a 5 kg. de concentrado, con dotaciones de 0.4 a 0.75 VM por hectárea lechera. Los grupos genéticos en general estuvieron asociados a animales de tipo más rustico como jersey, holando nacional y cruza entre estas razas. Los indicadores físico-económicos y las variables productivas-reproductivas utilizadas se analizaron dentro de esos grupos y estas comprenden a los indicadores físicos generales del sistema calculados que hacen referencia a la dotación (VM/ha), superficie lechera (Ha), alimentación ofrecida (de acuerdo al suministro de materia seca), genética (según principales genotipos presentes), producción de leche en la lactancia (litros por hectárea, y por vaca en ordeño y vaca masa) y eficiencia del stock. Las variables por vaca fueron producción de leche y sólidos por vaca en ordeño diarios, peso vivo, intervalo parto primer servicio y entre partos y número de servicios utilizados.

El estado corporal, que es un indicador de ajuste nutricional, fue evaluado en 3 momentos de la lactancia en cada año y se tomaron registros de producción por vaca en ordeño en tres etapas de la lactancia (temprana, media y tardía), para cada uno de los grupos definidos y en cada uno de los dos años evaluados. A partir de esta información y con los registros de ingresos y egresos recolectados a partir de información aportada por el productor se elaboraron los resultados económicos que nos permiten analizar diferencias en los resultados de los tres grupos mencionados. Los resultados económicos calculados fueron a nivel de márgenes de ingresos y costos, por vaca en

ordeño; márgenes de alimentación y márgenes globales teniendo en cuenta los otros costos de la lechería y los costos fijos del establecimiento, y elaboración de la relación insumo/producto para cada uno de los sistemas, tomando en cuenta los ingresos y totalidad de costos de cada establecimiento.

Para su análisis se elaboraron medias y otras medidas descriptivas de cada variable calculada y se realizaron análisis estadístico de las variables productivas (en litros, kg. de proteína y de grasa) calculadas por vaca utilizando la prueba de Tukey  $P < 0.05$ . Para este análisis se tomó el conjunto de vacas de cada grupo y se realizó el análisis a partir de la información individual de cada vaca. Las medias fueron comparadas por test de Tukey con un valor Alpha de 0,05; y donde los tratamientos con igual letra no son significativamente diferentes.

En segundo lugar se levantó información cualitativa acerca de aspectos generales de funcionamiento de la explotación y la vida familiar (socioculturales, criterios y formas de llevar la gestión del tambo, situación de recursos humanos y naturales) que surgen a partir de las múltiples entrevistas con los productores, la cual se pudo obtener a partir de la comunicación lograda con los productores y su familia en entrevistas repetidas con muchas horas de levantamiento de registros de las vacas (producción de leche, composición, reproducción, peso, estado), del sistema (económicos, razones de las estrategias productivas) y a partir de la devolución de información (realizada bianualmente); estos momentos sirvieron para conversar, comprender las lógicas de producir y de vida, lo que nos llevó a tener la confianza para elaborar pautas diagnósticas y realizar apreciaciones más allá de lo productivo- económico.

Estas contemplaron los temas referidos a las expresiones de continuidad o de reemplazo en la actividad: si las había a corto o largo plazo o si había dudas; aspectos que condicionaban esa continuidad entre las que se analizaron las posibilidades de recambio generacional, la edad de los productores, el acceso a mano de obra capacitada, la situación económica del rubro leche, posibilidades de ingresos importantes con otros rubros más allá de la leche, etc. Se intercambiaron sobre el estrés generado por la actividad en el productor, debido a la complejidad del trabajo, la edad, el desgaste y la salud física. Se reconstruyó la historia de vida de la familia con relación al tambo, lo que da identidad y conciencia en cuidar la duración de los recursos naturales. Se analizó la importancia para el productor de simplificar el sistema, de la necesidad de diversificar productos además de la leche, y de las opciones para bajar costos asumiendo disminución de la producción de leche.

En este proyecto partimos de la convicción de que es necesario sumar a la información que permite construir indicadores descriptivos de los sistemas, datos reales productivos y reproductivos. En más de la mitad de los predios esa información durante los dos años (controles lecheros, composición-somáticas, estado corporal, peso, registros reproductivos) fueron obtenidos por el equipo ya que los productores no disponen de una adecuada y continua registración. El resultado económico (construido por el equipo de trabajo también) y la sostenibilidad del sistema implican dichos aspectos productivos, económicos, como también objetivos de vida de las personas (trabajadores y productores), la relación con el entorno, el cuidado o no de los recursos naturales. Formó parte también de la estrategia

del presente estudio, dedicar tiempo a presentar avances de la información generada y a debatir planteos (de diagnóstico o proyección) hacia cada productor.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados físicos, productivos y económicos

En las Tablas 1 y 2 se presentan los indicadores físicos generales de cada sistema o grupo definido en lo que hace a la dotación, alimentación utilizada y nivel de restricción con relación a los requerimientos.

Como se muestra en la Tabla 1 estamos frente a grupos de predios familiares, donde los dos primeros tienen un tamaño similar a la media nacional, mientras el tercer grupo (OFME) se trata de productores pequeños con restricciones de tamaño, con niveles de inversión y de capital relativamente inferiores a los otros dos, muy por debajo de los tambos promedio del país.

Como se observa en las Tablas 2 y 3 el alto nivel de alimentación en el grupo CON, es el que sustenta la mayor carga y explica en gran medida la mayor producción de leche y sólidos. En este grupo, la mayoría de los genotipos son holando norteamericano y la decisión de los productores de satisfacer totalmente los requerimientos, lleva también a usar ese alto nivel alimenticio.

En la Tabla 4 se muestran los indicadores que hacen referencia a la producción de leche en la lactancia; litros por vaca en ordeño (L/VO); litros por vaca masa (L/VM), y litros por hectárea lechera (L/ha lechera). Se muestran indicadores que hacen referencia a la eficiencia del stock tales como la relación vaca en ordeño y vaca masa (VO/VM), y a la carga a partir del

promedio de vaca masa por hectárea lechera (VM/ha lechera), todo lo cual se muestra por grupo de oferta de alimentos con relación a los requerimientos.

**Tabla 1.** Descripción de indicadores físicos generales del sistema por sistema definido

| Grupo | Dotación (VM/ha) | Superficie media (ha) | Grupos genéticos                      | Vacas analizadas (N°) | N° de tambos |
|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------|
| CON   | > 0.9            | 130 – 500             | HOL.NA, HOL.F, TRIPLE CRUZA           | 500                   | 4            |
| OFMA  | 0.76 a 0.9       | 130 – 500             | HOL.NA Y NZ., JER, CRUZAS ENTRE ESTAS | 380                   | 5            |
| OFME  | 0.4 a 0.75       | 40 - 80               | JER, HOL NAC. CRUZAS ENTRE ESTAS      | 90                    | 3            |

**Tabla 2.** Niveles de dieta ofrecidos a las vacas en ordeño en cada grupo

| Grupo | Dieta ofrecida (% pasturas) | Dieta ofrecida (Reservas kg VO/día) | Dieta ofrecida (Concentrado kg/VO/día) | Nivel de restricción (Estimado) |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| CON   | < 40                        | > 6                                 | 7 a 10                                 | 0%                              |
| OFMA  | 40 y 60                     | 3 a 5                               | 4 a 6                                  | 15 – 20%                        |
| OFME  | 60 – 75                     | 0 a 3                               | 3 a 5                                  | 20 – 30%                        |

**Tabla 3.** Composición promedio de la dieta y oferta total de materia seca (MS) por grupo. de productores

| Grupo | Dotación | Dieta ofrecida kg MS |         |              | % de pasturas | Kg MS Total |
|-------|----------|----------------------|---------|--------------|---------------|-------------|
|       |          | Pastura              | Reserva | Concentrados |               |             |
| CON   | 1.1      | 7.8                  | 6.3     | 8.3          | 35            | 22.3        |
| OFMA  | 0.78     | 9.8                  | 4.3     | 4.7          | 52.1          | 18.8        |
| OFME  | 0.6      | 9                    | 1       | 4.1          | 64.7          | 14.1        |

**Tabla 4.** Indicadores productivos por sistema definido

| Datos producción | CON  | OFMA | OFME |
|------------------|------|------|------|
| L/ VO            | 9.02 | 5.92 | 3.47 |
| L/ VM            | 7.15 | 4.70 | 2.60 |
| VO/ VM           | 0.79 | 0.79 | 0.76 |
| L/ha lechera     | 9.74 | 4.13 | 1.42 |
| VM/ha lechera    | 1.19 | 0.88 | 0.57 |

Aquí en la Tabla 4 se visualizan las diferencias en producción de leche (por VO, VM y Ha) entre los grupos de ajuste de oferta con relación a requerimientos, lo cual está en parte asociado a la carga y a la producción individual y a su vez relacionado a la alimentación y genotipo, y seguramente no está asociado a la relación VO/VM. Dada la mayor inversión en alimentación el grupo CON tiene mayor

productividad por vaca en ordeño (OFMA produce un 66% de CON) pero esa diferencia se acentúa en litros por hectárea lechera (OFMA produce un 43% con relación a CON) lo que se relaciona con la mayor dotación ya que la de OFMA es un 26 % menor. Este es un resultado obvio que evidencia la mayor intensificación de CON. El estado corporal muestra que en el año 1 en el grupo CON, fue mayor que en los otros



dos grupos; en cambio en año 2 esa superioridad del grupo CON fue en una sola de las 3 mediciones. También se comparan en la Tabla 5 los registros de producción por vaca en ordeño en tres etapas de la lactancia (temprana, media y tardía), para cada uno de los grupos definidos y en cada uno de los dos años evaluados.

La mayor disminución en valor absoluto de la producción hacia la tercera parte de la lactancia en el grupo CON en relación con los otros 2, podría deberse en parte a mayor concentración de partos en otoño (en CON) sumado a que el holando norteamericano, en esta etapa con peores condiciones ambientales (estrés térmico y pasturas en etapa reproductiva), es donde se desempeña con mayores dificultades (Saravia, 2012). Por otra parte, la menor producción en la etapa 1 de lactancia en los grupos con restricciones de oferta de alimentos (OFMA, OFME), podría deberse a un número importante de vacas de partos del año anterior, además de restricciones de alimento en el final del verano-otoño ocasionado por los ciclos estacionales de las pasturas. Recordemos que estos dos grupos (OFMA, OFME) son más dependientes de la cosecha directa de la pastura como principal base alimenticia (52 y 64 %,

Tabla 3). En la Tabla 6 se muestran los registros en tres etapas de la lactancia (temprana, media y tardía) de la producción de grasa y proteína (KgGr, KgPr) para los dos años evaluados para cada uno de los grupos de predios clasificados por nivel de restricciones de la oferta nutricional.

La producción de leche, grasa y proteína diarios (Tablas 5 y 6) son mayores en el grupo con oferta de alimento ajustada a los requerimientos (CON) en relación con los otros dos grupos. Esto es esperable en parte, porque la mayoría de las vacas son de origen holando norteamericano, además por el mencionado uso de alimento ajustado a los requerimientos. La supremacía del grupo más intensivo (CON) disminuye absolutamente en el año 2, seguramente como consecuencia de que fue un año más favorable climáticamente y con mejor resultado de las pasturas naturales. A su vez esas variables son mayores en el grupo de oferta con restricciones bajas (OFMA) que en el grupo de oferta con restricciones mayores (OFME), lo cual es esperable también debido a las diferencias en ajuste nutricional. La Tabla 7 nos muestra los registros de producción de grasa y proteína en relación con el peso vivo para las tres etapas de la lactancia, para cada uno de los grupos definidos.

**Tabla 5.** Producción de leche (PL) por vaca por día, por lactancia (temprana, media y tardía) por año y por tipo de productor

| Grupo | Lactancia temprana |         | Lactancia media |         | Lactancia temprana |         |
|-------|--------------------|---------|-----------------|---------|--------------------|---------|
|       | Año 1              | Año 2   | Año 1           | Año 2   | Año 1              | Año 2   |
| CON   | 30.74 a            | 30.84 a | 30.41 a         | 31.36 a | 26.43 a            | 29.02 a |
| OFMA  | 17.52 b            | 16.66 b | 18.81 b         | 22.26 b | 18.05 b            | 21.48 b |
| OFME  | 9.33 c             | 9.91 c  | 11.45 c         | 13.09 c | 13.14 c            | 15.28 c |

Nota: diferentes letras (a,b,c) denotan diferencias significativas entre grupos. Nivel de significación: 0.05.

**Tabla 6.** Producción de Grasa y Proteína (KgGr, KgPr) de los años 1 y 2 en distintas etapas de la lactancia (L)

| LACTANCIA | GRUPO    | CON          | OFMA   | OFME   |        |
|-----------|----------|--------------|--------|--------|--------|
| AÑO 1     | Temprana | Grasa (k)    | 1.23 a | 0.74 b | 0.37 c |
|           |          | Proteína (k) | 1.11 a | 0.63 b | 0.32 c |
|           | Media    | Grasa (k)    | 1.23 a | 0.72 b | 0.42 c |
|           |          | Proteína (k) | 1.11 a | 0.66 b | 0.37 c |
|           | Tardía   | Grasa (k)    | 1.18 a | 0.65 b | 0.45 c |
|           |          | Proteína (k) | 0.98 a | 0.64 b | 0.44 c |
| AÑO 2     | Temprana | Grasa (k)    | 1.39 a | 0.65 b | 0.45 c |
|           |          | Proteína (k) | 1.11 a | 0.60 b | 0.37 c |
|           | Media    | Grasa (k)    | 1.4 a  | 0.87 b | 0.55 c |
|           |          | Proteína (k) | 1.13 a | 0.81 b | 0.46 c |
|           | Tardía   | Grasa (k)    | 1.15 a | 0.79 b | 0.59 c |
|           |          | Proteína (k) | 1.01 a | 0.75 b | 0.55 c |

Nota: diferentes letras (a,b,c) denotan diferencias significativas entre grupos. Nivel de significación: 0.05.

**Tabla 7.** Producción de Grasa y Proteína con relación al peso vivo (grPVGr, grPVPr) por etapa de lactancia para cada uno de los años

| LACTANCIA | GRUPO    | CON               | OFMA   | OFME    |        |
|-----------|----------|-------------------|--------|---------|--------|
| AÑO 1     | Temprana | Grasa/PV (g/k)    | 2.54 a | 1.56 b  | 1.00 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 2.12 a | 1.33 b  | 0.85 c |
|           | Media    | Grasa/PV (g/k)    | 2.46 a | 1.145 b | 1.11 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 2.16 a | 1.31 b  | 0.97 c |
|           | Tardía   | Grasa/PV (g/k)    | 2.21 a | 1.44 b  | 1.22 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 1.85 a | 1.46 b  | 1.21 c |
| AÑO 2     | Temprana | Grasa/PV (g/k)    | 2.42 a | 1.59 b  | 1.40 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 1.92 a | 1.37 b  | 1.21 c |
|           | Media    | Grasa/PV (g/k)    | 2.22 a | 1.77 b  | 1.65 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 1.92 a | 1.60 b  | 1.34 c |
|           | Tardía   | Grasa/PV (g/k)    | 1.87 a | 1.77 b  | 1.63 c |
|           |          | Proteína/PV (g/k) | 1.78 a | 1.62 b  | 1.55 c |

Nota: diferentes letras (a,b,c) denotan diferencias significativas entre grupos.

En cuanto a los gramos de Grasa y Proteína en relación con el peso vivo (Tabla 7), en la mayor parte de las mediciones los productores del grupo CON evidencian el beneficio del ajuste de la dieta a los requerimientos y el hecho de que el peso del ganado holando norteamericano utilizado (mayoría del origen de este grupo) no es demasiado grande (menor de 600 kg). En

otros trabajos de alimentación más pastoril para todos los genotipos (González y Magofke, 2003; Saldanha *et al*, 2006) se encontró que los gramos de sólidos por peso vivo son mayores en las cruzas y Jersey. Nuevamente hacia el año 2 mejoran los valores en OFMA y OFME, lo que hace pensar en la interacción genotipo por ambiente (Krall, 2016). En la Tabla 8 se

muestran los registros de peso vivo y peso vivo metabólico para los dos años en cada uno de los grupos.

Los menores pesos vivos en los predios con mayores restricciones (OFME) se asocian a la raza fundamentalmente Jersey, cruza y holando de menor tamaño. En la Tabla 9 se muestran las relaciones de intervalo parto-primer servicio, el intervalo entre partos y el número de servicios utilizados en el otoño-invierno para cada uno de los años para cada uno de los grupos analizados.

Los indicadores reproductivos (Tabla 9) evidencian buena eficiencia en general en los 3 grupos y alguna diferencia en el número de servicios utilizados a favor de OFME; estos predios usaban inseminación artificial y/o toro, a diferencia de los otros grupos que utilizaban inseminación.

En cuanto a los resultados económicos (Tabla 10) encontramos que no existen mayores diferencias en los márgenes por vaca en ordeño entre los grupos CON y OFME. En general la alta productividad por animal obtenido por el

grupo CON, requiere de un incremento muy importante de los costos de alimentación, lo que lleva a que el resultado final sea muy similar, sin considerar el mayor riesgo a que se enfrentan los predios del grupo CON ya que la incidencia de los precios del producto y de los costos de alimentación es mucho mayor que en el grupo OFME. No parece tan claro que exista una diferencia en la eficiencia global-económica a favor del grupo CON, como podría deducirse de la mayor productividad en litros por vaca y por hectárea visualizados en las Tablas 1 a 3. El grupo de menor productividad OFMA, si bien tiene márgenes de alimentación muy cercanos a los otros dos grupos, en general los altos costos estructurales de los establecimientos (asociados a una menor productividad y escala), hacen que su margen por VO sea relativamente bajo y con relaciones Insumo/Producto (I/P) muy altas. En el grupo OFMA, los bajos ingresos del rubro lechero llevaron a que estos predios se diversificaran con otras actividades productivas o trabajo fuera del predio, como forma de complementar su ingreso familiar.

**Tabla 8.** *Peso vivo y peso vivo metabólico (PV y PVM) de los años 1 y 2 en cada grupo*

|       | GRUPO | CON     | OFMA    | OFME    |
|-------|-------|---------|---------|---------|
| AÑO 1 | PV    | 549.2 a | 471.2 b | 396.8 c |
|       | PVM   | 113.1 a | 100.8 b | 88.7 c  |
| AÑO 2 | PV    | 573.1 a | 495.1 b | 373.5 c |
|       | PVM   | 116.8 a | 104.6 b | 84.7 c  |

Nota: diferentes letras (a,b, c) denotan diferencias significativas entre grupos.

**Tabla 9.** Intervalo parto-1er.servicio (IPS), número de servicios (NoS) en otoño-invierno en cada año e intervalo entre partos (IIPAB) en cada grupo

|         | GRUPO  | CON     | OFMA    | OFME    |
|---------|--------|---------|---------|---------|
| AÑO 1   | NoS    | 1.70 b  | 1.87 a  | 1.64 b  |
|         | IPS    | 82.04 a | 87.26 a | 72.59 a |
| AÑO 2   | NoS    | 1.76 a  | 1.68 ab | 1.46 b  |
|         | IPS    | 81.23 a | 80.70 a | 82.02 a |
| AÑO 1-2 | IIP AB | 374.6 a | 385.5 a | 393.0 a |

Nota: diferentes letras (a,b,c) denotan diferencias significativas entre grupos. Nivel de significación: 0.05

**Tabla 10.** Indicadores Económicos por año en US\$, en cada grupo

| GRUPO                   | CON   |       | OFMA  |       | OFME  |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                         | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 1 | AÑO 2 |
| Producción/VO           | 29.2  | 30.41 | 18.13 | 20.13 | 11.31 | 12.46 |
| PB/vaca                 | 8.67  | 9.79  | 5.55  | 6.52  | 3.05  | 3.80  |
| Costo alimento          | 3.71  | 4.45  | 1.83  | 2.05  | 1.39  | 1.58  |
| Costo M. de obra        | 0.1   | 0.08  | 0.09  | 0.12  | 0.43  | 0.27  |
| Costo Sanidad e Higiene | 0.64  | 0.52  | 0.22  | 0.23  | 0.23  | 0.60  |
| Costo Infraestructura   | 0.93  | 1.19  | 1.02  | 0.79  | 0.98  | 0.79  |
| Margen/VO               | 3.31  | 3.56  | 2.39  | 3.33  | 0.02  | 0.56  |
| I/P                     | 0.62  | 0.64  | 0.57  | 0.49  | 1.00  | 0.85  |
| I/P sin M.Obra          | 0.61  | 0.63  | 0.55  | 0.47  | 0.85  | 0.78  |
| Margen Alim./L          | 0.17  | 0.18  | 0.21  | 0.22  | 0.15  | 0.17  |
| Relación Alim./Producto | 0.43  | 0.45  | 0.33  | 0.31  | 0.46  | 0.42  |
| Margen Alim./VO         | 4.97  | 5.34  | 3.72  | 4.47  | 1.66  | 2.22  |

### 3.2. Resultados generales socioculturales.

Los predios agrupados en OFME (que son los de menores recursos y esencialmente de tipo familiar) demostraron fuerte identidad, vocación, compromiso con el proyecto productivo incluso con una apuesta a la diversificación (citrus, ovinos, trabajo extrapredial, quesería artesanal, cerdos), a pesar de las notorias dificultades económicas. En todos ellos existía un desgaste de los recursos humanos, pero con posibilidades de recambio generacional en ellos. Los predios agrupados en los grupos CON y OFMA (de mayores recursos que el grupo anterior) también dieron señales de continuidad dado por los años de historia tampera personal, del entorno y la

disponibilidad de recursos económicos. El estrés por el trabajo, el desgaste y salud física, existe en general en todos los grupos. Se observan dificultades físicas en los de edad avanzada, pero esto hace dudar cómo será el futuro cercano de los de edad media si no se generan condiciones de vida y trabajo menos desgastantes.

Cabe resaltar la preocupación en muchos de estos aspectos, lo que ha implicado la búsqueda de adecuados descansos a pesar de no poseer demasiados recursos económicos.

En todos los casos la importancia para el productor de simplificar el sistema es muy relevante y esto compite negativamente, en

algunos casos, con las incorporaciones tecnológicas para lograr más eficiencia como puede ser clasificar y lotear a las vacas por nivel de producción.

La necesidad de diversificar productos para tener un ingreso aceptable lleva a la necesidad de incrementar la producción de carne (terminando machos e incorporando genética de vacunos de carne), así como elaborar queso artesanal e incursionar en la producción granjera (aves, cerdos, citrus). La opción por bajar costos, asumiendo disminución de producción de leche en relación con el potencial, es una definición en todos los predios de los grupos OFME y OFMA; se basa en bajar costos fundamentalmente por concentrados, así como de algunos equipos como el uso del mixer y basar la producción en los recursos propios que se disponen. Los resultados económicos obtenidos no parecen cuestionar severamente esa decisión.

#### 4. CONCLUSIONES

En una realidad muy compleja y cambiante que es la lechería, la conjunción de variables productivas, económicas y sociales (vocación – tradición lechera, proyecto de vida), monitoreado de cerca por el equipo de trabajo, favorece una mirada bastante integral de la realidad, permitiendo comprenderla mejor. Es así que nos encontramos con productores de tipo familiar, como son los casos de este estudio, donde contrastan los resultados productivos que demuestran dificultades de expresión de potencialidades del rodeo lechero, con uso de campo natural, bajo gasto, pero con ingresos familiares muy razonables y la existencia de una sucesión familiar en el trabajo del tambo.

En contraposición existen tambos con altos niveles de gasto, con altos niveles de alimentación y producción, pero cuyos resultados económicos no necesariamente difieren de los anteriores y donde sería deseable conocer mejor el impacto ambiental, el endeudamiento, la satisfacción de las personas, entre otras cuestiones. También se evidencia la necesidad en algunos casos de diversificar producción, antes que intensificar, lo cual contribuye a un menor riesgo y una menor dependencia de la necesidad de tener un alto nivel de costo por unidad de producto, ya que una menor productividad en general es compensada por un menor nivel de costo unitario. Por tanto, hay que buscar comprender desde aspectos culturales, de salud humana, psicológicos (la tensión de la diversificación y/o trabajo fuera del predio), la razón de existir de los predios, además de lo económico-productivo.

Hacia el futuro, analizar experiencias de organización y rotación en el trabajo, descanso y simplificación del sistema, parecen ser temas de interés, para que el productor pueda tener un mejor nivel y condiciones de vida.

#### Referencias

- Artagaveytia, J. (2017). Competitividad de los tambos uruguayos. Área de Información y Estudios Económicos, INALE, Montevideo, Uruguay
- Artagaveytia, J. (2009). Modelos de Producción Lechera para el análisis del sector lácteo primario nacional. Ed. MGAP, Montevideo, Uruguay
- Chilibroste, P. & Fariña, S. (2019). Lechería del 2030: sin pasto no hay negocio. Revista Oficial ANPL, 5 (32), 10-14.
- Chilibroste, P., Soca, P. & Mattiauda, D. (2012). Estrategias de alimentación en Sistemas de Producción de Leche de base pastoril. In: Pasturas 2012: Hacia una ganadería competitiva y sustentable. Balcarce: INTA. 91-100.

- Comerón, E., Romero, L., Vera, M., Villar, J., Maciel, M., Charlón, V., Tieri, MP. & Salado, E. (2016). Algunas consideraciones sobre la evolución del proceso de intensificación de la lechería argentina y los aportes del INTA. INTA EEA Rafaela, Rafaela, Santa Fe, Argentina.
- DIEA-MGAP (2013). Estadísticas del sector lácteo 2013, Serie Trabajos especiales N° 324, MGAP, 47 p.
- DIEA-MGAP (2021). Estadísticas del Sector Lácteo 2020. Serie Trabajos Especiales N° 368. Montevideo, Uruguay.
- Figari, M. (2008). Resultado económico y subjetividad: representaciones sociales de productores familiares de Paysandú, Uruguay. Tesis para obtener título de Magister en Ciencias Agrarias. Montevideo.
- González, HV., Magofke, JC. (2003). Cruzamientos y producción de leche. Instituto de Investigaciones Agropecuarias – Centro Regional de Investigación Norte Remehue. Serie Actas N° 24.
- INALE. Instituto Nacional de la Leche. (2023). Uruguay lechero. <https://www.inale.org/uruguay-lechero/> Consultado, 10 de junio 2023
- Krall, E. (2016). El uso del biotipo como alternativa productiva y económica en la lechería uruguaya. Una herramienta posible ante la crisis. Revista del plan Agropecuario. N°116. 48-51.
- Molinuevo, HA. (2005). Selección de bovinos lecheros para el sistema en pastoreo. In: H. A. Molinuevo (Ed.) Genética bovina y producción en pastoreo. INTA, Argentina. 283-315.
- Saldanha, S., Krall, E. & Bentancur, O. (2006). Comportamiento productivo de vacas Jersey y Holando en sistemas pastoriles. In: XXI Reuniao do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul. Grupo Campos, Porto Alegre, Brasil. Palestras e Resumos. Documentos 166.
- Saravia, C. (2012). Efecto del estrés calórico sobre las respuestas fisiológicas y productivas de vacas Holando y Jersey. Seminario Biotipos Lecheros. Centro Universitario Paysandú.