



## Más allá de la inmunidad: el potencial regenerador del calostro en momentos de estrés

Más allá de la inmunidad pasiva, el calostro posee un potencial regenerador e inmunomodulador clave para la recría. En este artículo revisamos diversos estudios que demuestran cómo la administración posterior de sus componentes bioactivos mejora la resiliencia de la ternera, reduciendo la severidad de los cuadros clínicos y sosteniendo la ganancia de peso en los momentos más críticos del desarrollo.

**Lucía Pisoni, PhD**

Departamento de Investigación Clínica, Saskatoon Colostrum Company Ltd., Saskatoon, SK, Canadá

**D**urante las primeras horas de vida, la función del calostro es clara: aportar inmunoglobulinas y ayudar a las terneras a lograr una buena transferencia pasiva de la inmunidad, reduciendo así el riesgo de enfermedad y de mortalidad. Si bien durante muchos años el calostro se ha valorado casi exclusivamente por este rol, hoy sabemos que es mucho más que una fuente de anticuerpos. Además de anticuerpos (inmunoglobulina G; IgG), el calostro aporta nutrientes y una gran cantidad de componentes bioacti-

vos, como factores de crecimiento, hormonas, citoquinas, lactoferrina, oligosacáridos y antioxidantes, entre otros. Durante las primeras semanas de vida, la acción conjunta de estos componentes es clave para acompañar la maduración del sistema inmune y el desarrollo de los tejidos, ayudando a la ternera a adaptarse a un ambiente completamente nuevo mientras su propia inmunidad todavía se encuentra en proceso de desarrollo.

Esta característica plantea una pregunta interesante: si el calostro

está diseñado para acompañar a las terneras durante uno de los períodos de mayor vulnerabilidad de su vida, ¿podrían sus beneficios aprovecharse nuevamente cuando el animal atraviesa otros momentos de estrés? La investigación de los últimos años comenzó a explorar esta posibilidad. Aunque todavía quedan interrogantes, la evidencia disponible sugiere que el uso estratégico de calostro después del primer día de vida podría contribuir a mejorar la recuperación y el desempeño de las terneras frente a determinados desafíos.

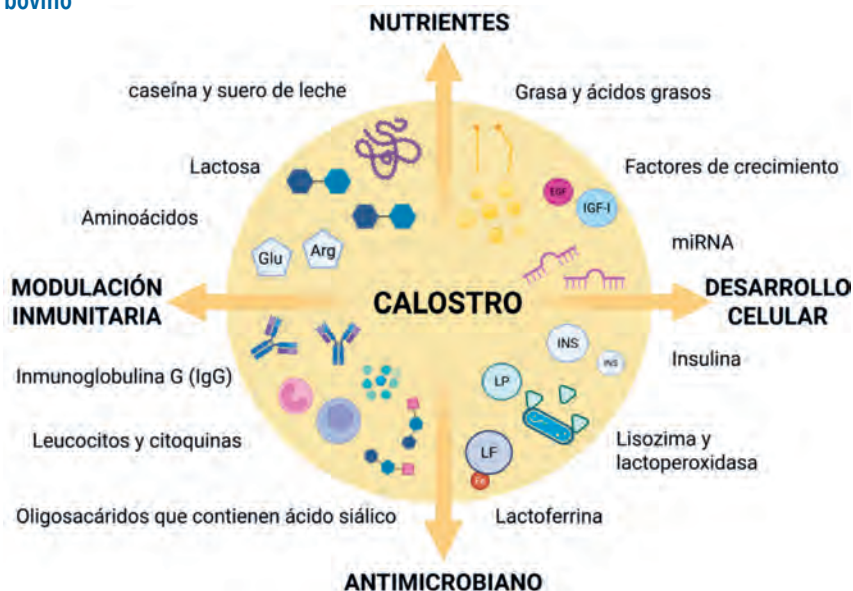


► LA EVIDENCIA DISPONIBLE SUGIERE QUE EL USO ESTRATÉGICO DE CALOSTRO DESPUÉS DEL PRIMER DÍA DE VIDA PODRÍA CONTRIBUIR A MEJORAR LA RECUPERACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE LAS TERNERAS FRENTE A DETERMINADOS DESAFÍOS

### ¿CUÁL ES LA LÓGICA DE SUPLEMENTAR CON CALOSTRO DESPUÉS DEL NACIMIENTO?

Una vez finalizada la ventana neonatal de absorción de inmunoglobulinas, administrar calostro ya no tiene como objetivo aumentar la concentración de IgG en sangre (proceso conocido como “transferencia pasiva de la inmunidad”). Sin embargo, muchos de los nutrientes y componentes bioactivos del calostro (figura 1) pueden seguir

Figura 1. Principales nutrientes y componentes bioactivos presentes en el calostro bovino



Adaptado de Sangild *et al.* (2021) y Fischer-Tlustos *et al.* (2021)

desempeñando funciones importantes de manera sistémica y local, a nivel del tracto gastrointestinal. Por ejemplo, la grasa del calostro representa

una fuente concentrada de energía, algo especialmente relevante cuando el consumo disminuye o aumentan los requerimientos metabólicos. ►►



**Timet® & Relys®50:**  
el desempeño productivo  
es un juego en equipo

### Una combinación ganadora para un rendimiento óptimo.

Los aminoácidos protegidos contra el rumen de Vetagro, **Timet®** (Metionina) y **Relys®50** (Lisina), trabajan juntos como un equipo perfectamente sincronizado, ayudando a las vacas lecheras a alcanzar su mejor potencial.

Distribuidor en Portugal y España:  
Inove-tec@reagro.pt  
www.reagro.pt



**VETAGRO**  
LIKE NO ONE ELSE

► LOS COMPONENTES NUTRICIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS DEL CALOSTRO EJERCEN EFECTOS COMPLEMENTARIOS SOBRE EL METABOLISMO, LA FUNCIÓN INTESTINAL, LA RESPUESTA INMUNE Y LA RECUPERACIÓN DE LOS TEJIDOS



En el calostro, la grasa aporta aproximadamente el 50 % de la energía total y además contiene una proporción importante de ácidos grasos poliinsaturados, incluidos omega-3 y omega-6, que participan en la regulación de la respuesta inflamatoria (Wilms *et al.*, 2022). Otros componentes actúan principalmente a nivel intestinal. Los oligosacáridos, por ejemplo, llegan en gran parte sin digerir al intestino, donde pueden ser utilizados por bacterias beneficiosas como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* y favorecer el desarrollo de una microbiota intestinal más sana y estable (Yu *et al.*, 2013). Un mayor número de bifidobacterias contribuye a una comunidad intestinal saludable, ya que producen ácidos grasos de cadena corta que benefician a las células del colon, estabilizan la barrera mucosa intestinal y mejoran la inmunidad intestinal, previniendo el crecimiento excesivo de bacterias patógenas (Picard *et al.*, 2005).

Otro componente bioactivo de importancia es la lactoferrina. Esta proteína contribuye a la protección del tracto intestinal gracias a sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y de protección contra diversas infecciones gastrointestinales. Entre otros mecanismos, puede limitar la disponibilidad de hierro para bacterias potencialmente patógenas, dificultando la proliferación de estos microorganismos (Sangild *et al.*, 2021). A la acción de estas proteínas, se suman hormonas y factores de crecimiento, como IGF-1, IGF-2, EGF y TGF- $\beta$ , relacionados con el crecimiento y reparación de los tejidos, la función intestinal y la modulación de

la respuesta inmune (Poonia y Shiva, 2022). Los componentes nutricionales y compuestos bioactivos del calostro ejercen efectos complementarios sobre el metabolismo, la función intestinal, la respuesta inmune y la recuperación de los tejidos. Esta acción sinérgica es especialmente relevante durante momentos de estrés, cuando el animal enfrenta simultáneamente mayores demandas energéticas, alteraciones en el consumo y desafíos a nivel intestinal e inmunológico.

#### **CALOSTRO EN MOMENTOS CRÍTICOS: ¿QUÉ SABEMOS HASTA AHORA?**

El interés por utilizar calostro después de las primeras horas de vida ha crecido a partir de su compleja composición y de sus múltiples funciones. La pregunta ya no es solo qué aporta el calostro al recién nacido, sino si esa misma combinación de nutrientes y compuestos bioactivos puede ser útil cuando la ternera enfrenta un desafío sanitario en etapas posteriores de su desarrollo. En los últimos años, distintos estudios comenzaron a explorar esta posibilidad en situaciones que van desde el destete hasta la aparición de los primeros signos de una diarrea o para la prevención de la enfermedad respiratoria bovina.

##### **1. Uso de calostro en casos de diarrea**

Carter *et al.* (2022) evaluaron la suplementación con un reemplazante de calostro al inicio de un episodio de diarrea. Para esto, un total de 108 terneras clínicamente enfermas se agruparon en 1 de los 3 siguientes tratamientos: 1) alimentación solo con lactorreemplazante (CON); 2) ali-

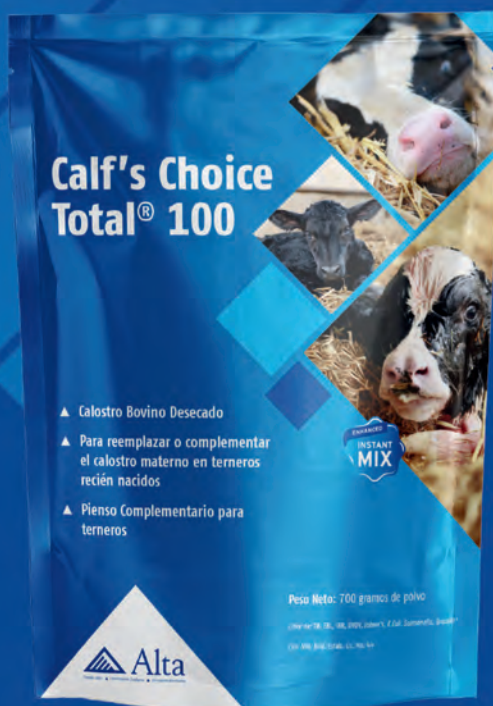
mentación con una mezcla 50:50 de lactorreemplazante y reemplazante de calostro durante 4 tomas (STC); o 3) alimentación con la misma mezcla 50:50, pero durante 8 tomas (STC). En comparación con el grupo CON, los terneros que tomaron la mezcla 50:50 de lactorreemplazante y reemplazante de calostro por 8 tomas presentaron una menor duración y severidad de la diarrea, recuperándose 2,3 veces más rápido que el grupo CON. La figura 2A (pág. sig.) muestra el tiempo promedio hasta la resolución de la diarrea en cada grupo. Además, los terneros del grupo 50:50 por 8 tomas también mostraron una mejor tasa de crecimiento en comparación con los terneros CON, con una ganancia adicional de 98 g/día. La figura 2B muestra las curvas de crecimiento de cada tratamiento, observándose que los terneros del grupo 50:50 por 8 tomas fueron significativamente más pesados a los días 42 y 56 posteriores al inicio del estudio. Estos resultados muestran que la suplementación con calostro en una situación de estrés, en este caso, enfermedad por diarrea, puede ayudar a mejorar la recuperación de las terneras una vez que el problema ya está presente. En este caso, una dosis relativamente baja de calostro (65 g/L) administrada durante 8 tomas no solo contribuyó a acortar el episodio de diarrea, sino también a sostener un mejor crecimiento posterior.

En otro estudio, Gamsjäger *et al.* (2023) evaluaron la suplementación con calostro en terneras infectadas experimentalmente con *Cryptosporidium parvum*, uno de los principales ►



# Calf's Choice Total® 100

*Nada quitado. Nada añadido.*



Calostro bovino entero de alta calidad, conservando los nutrientes naturales que proporciona la naturaleza.

Aporta **energía, defensas y nutrientes bioactivos** de origen natural.

## USOS SUGERIDOS

- ▶ Para mejorar o sustituir el calostro de granja.
- ▶ Uso al nacimiento y después del primer día de vida.

**Contacte con su distribuidor de Alta para más información.**

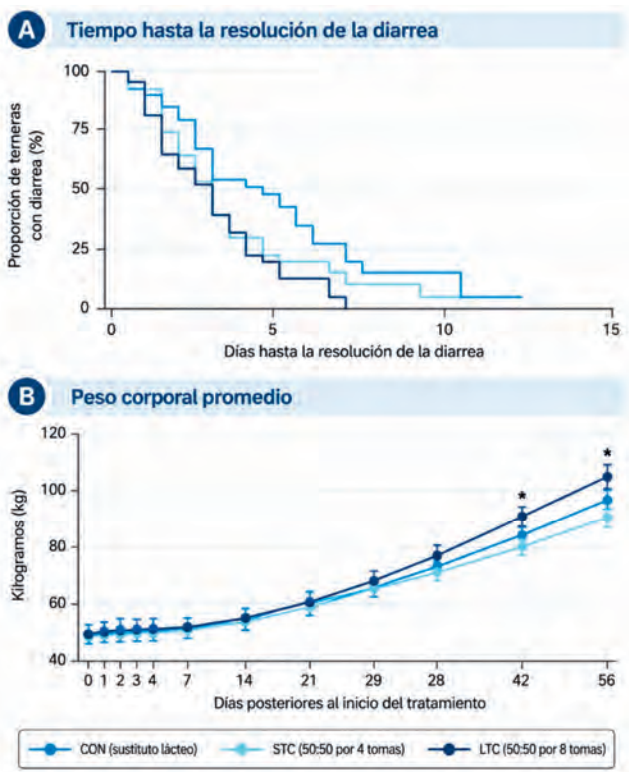
☎ 916 363 328



agentes asociados a la diarrea neonatal. Un grupo recibió una mezcla 50:50 de sustituto lácteo y reemplazante de calostro (100 g de IgG) una vez al día, además de otras dos tomas de leche, mientras que el grupo control recibió sustituto lácteo tres veces al día. La suplementación diaria con calostro no eliminó la diarrea, pero ayudó a disminuir algunos de sus signos clínicos: las terneras mostraron menos signos de depresión y fiebre, y necesitaron con menor frecuencia tratamiento con electrolitos orales. Además, las terneras desafiadas que recibieron calostro presentaron un perfil de microbioma más similar al de las terneras no desafiadas, lo que sugiere un efecto beneficioso del calostro sobre la salud intestinal.

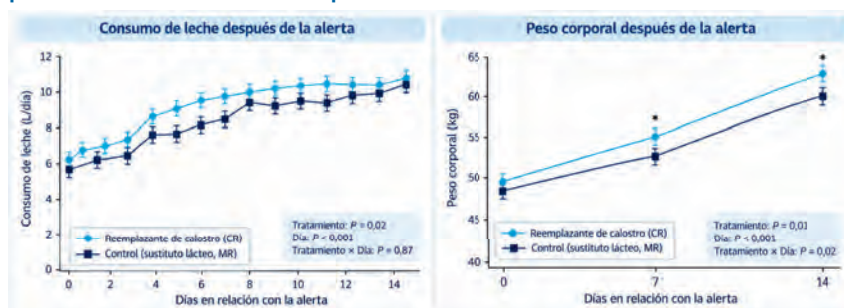
Sin embargo, no siempre es necesario esperar a que aparezca la enfermedad clínica para intervenir. En algunos casos, los cambios en el comportamiento alimentario pueden ser una de las primeras señales de que algo no está bien. Siguiendo esta línea de pensamiento, Welk *et al.* (2024) evaluaron una estrategia de suplementación con calostro a partir de una alerta generada por un alimentador automático cuando se detectaba una caída importante en el consumo de leche o en la velocidad de bebida (cambio relativo  $\leq 60\%$ ). Los terneros que activaban esta alerta se asignaban a uno de los dos tratamientos siguientes: suplementación con 130 g/L de sustituto de calostro disuelto en 1 L de agua durante cuatro días; o alimentación de 1 L de lactoreemplazante a una concentración de 150 g/L durante cuatro días. En este estudio, la suplementación no redujo significativamente la duración de la diarrea. Sin embargo, se observaron diferencias en la recuperación posterior. Las terneras suplementadas con calostro consumieron alrededor de 1 L/d más de leche durante la semana siguiente a la alerta y mostraron una mayor ganancia de peso, manteniendo una ventaja cercana a 3 kg dos semanas después (figura 3). Este resultado aporta una idea importante: el beneficio de una intervención con calostro no necesariamente tiene que verse tan solo como una reducción inmediata de los signos clínicos. También puede reflejarse en qué tan rápido la ter-

**Figura 2. Proporción de terneras que resolvieron el episodio de diarrea (A) y peso corporal (kg) promedio durante los 56 días después del inicio del tratamiento con calostro según tratamiento**



Adaptado de Carter *et al.* (2022)

**Figura 3. Consumo de leche y peso corporal luego de una alerta generada por una caída en el consumo o en la velocidad de bebida en terneras suplementadas con reemplazante de calostro o lactoreemplazante durante cuatro días**



Adaptado de Welk *et al.* (2024)

nera recupera el consumo y, en consecuencia, el crecimiento después del desafío.

## 2. Uso de calostro en casos de enfermedad respiratoria

La enfermedad respiratoria es la segunda enfermedad, después de la diarrea, más importante en terneras durante la etapa previa al destete. Además de afectar el bienestar y el desarrollo de los animales, genera un impacto económico importan-

te, ya que se asocia con un mayor uso de antibióticos, mayores costos veterinarios y pérdidas por mortalidad. Aunque después del cierre intestinal la IgG ya no se absorbe con la misma eficiencia que en las primeras horas de vida, las inmunoglobulinas y otros compuestos nutricionales y bioactivos del calostro pueden seguir actuando localmente sobre las mucosas y contribuir a la protección frente a patógenos respiratorios (figura 4, pág. sig.). ▶

# La vacuna que cambia la perspectiva en el control de la mastitis

 **Boehringer  
Ingelheim**



## **Eficacia demostrada frente a *E.coli* y *S.aureus***

- Menos mastitis y menor gravedad
- RCS reducido
- Protección hasta 6 meses
- Solo 2 dosis en el secado

***Confianza avalada por la experiencia de  
Boehringer Ingelheim, referentes en salud de la ubre***



Ficha Técnica

**Lenzelta®**

**Transforma el paisaje de la mastitis**

En el caso de enfermedad respiratoria, la información disponible sobre el beneficio de la suplementación con calostro es mucho más limitada. Uno de los estudios que evaluaron la suplementación con calostro sobre la incidencia de enfermedad respiratoria fue realizado por el grupo de Cantor *et al.* (2021). En este experimento se utilizaron 84 terneras, de entre 14 y 50 días de edad, que fueron incluidas cuando el sistema automático de alimentación generó una alarma al detectar una disminución del 20 % en el consumo de leche o del 30 % en la velocidad de bebida. Posterior a la alarma, las terneras recibieron durante 3 días 125 g de reemplazante de calostro o un placebo a base de lactoreemplazante, y posteriormente fueron monitoreadas por enfermedad respiratoria. Durante la semana posterior al tratamiento, las terneras del grupo placebo tuvieron alrededor de 1,6 veces más chances de presentar enfermedad respiratoria y 1,5 veces más chances de presentar consolidación pulmonar en comparación con aquellas que recibieron sustituto de calostro (figura 5). Además, durante los 14 días posteriores al tratamiento, el grupo placebo presentó un riesgo 2,38 veces mayor de desarrollar enfermedad respiratoria en comparación con el grupo suplementado con calostro.

### 3. Uso de calostro al destete

El uso de calostro como suplemento también se evaluó durante el destete, un período de transición que implica cambios importantes en la alimentación y el metabolismo de las terneras. Edwards *et al.* (2024) evaluaron la eficacia de suplementar terneras con un reemplazante de calostro durante el destete para intentar prevenir el incremento en la permeabilidad intestinal y mejorar la ganancia de peso. En el estudio se utilizaron 65 terneras holstein, destetadas entre los 57 y 64 días de vida. Durante esos ocho días, un grupo control recibió únicamente 3,8 L/d de un sustituto lácteo (Control), mientras que el otro recibió 3,8 L/d de una mezcla que incluía el mismo sustituto lácteo suplementado con 119 g de reemplazante de calostro (Calostro).

Los resultados más relevantes de este estudio mostraron que la suplementación con el reemplazante de calostro ocasionó que las terneras



**Figura 4. Posibles mecanismos mediante los cuales la administración oral de calostro o reemplazante de calostro podría contribuir a la salud respiratoria después de las primeras 24 horas de vida**

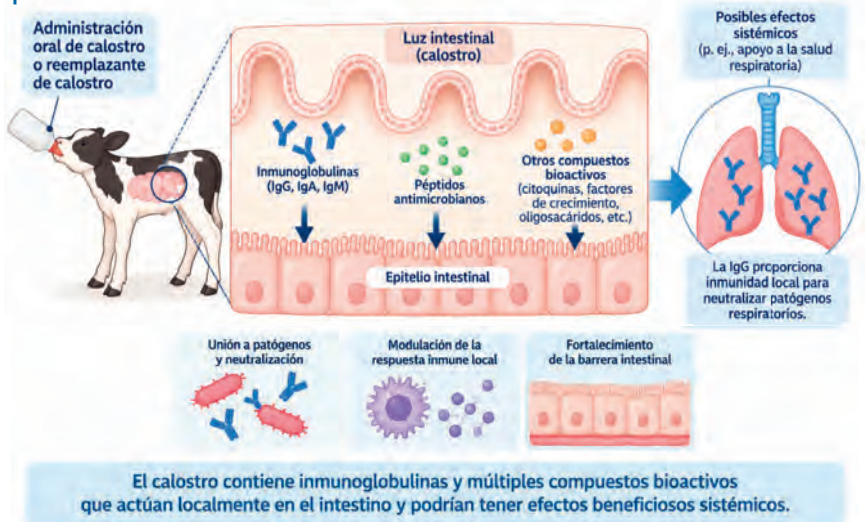
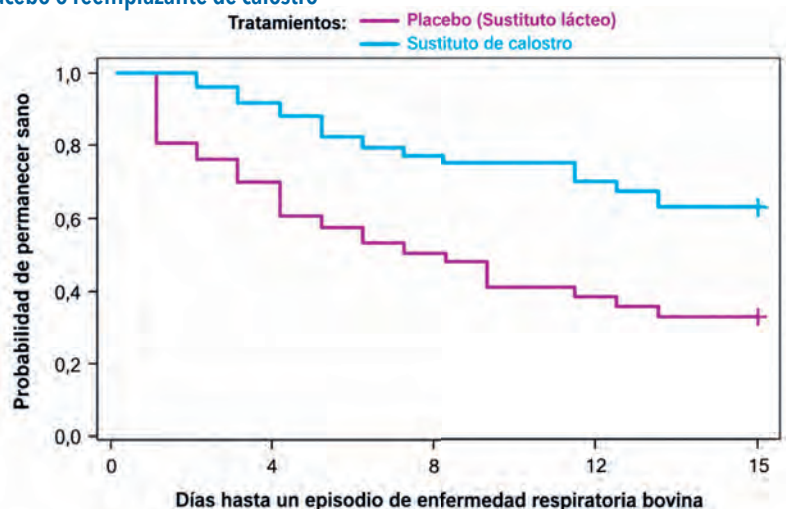


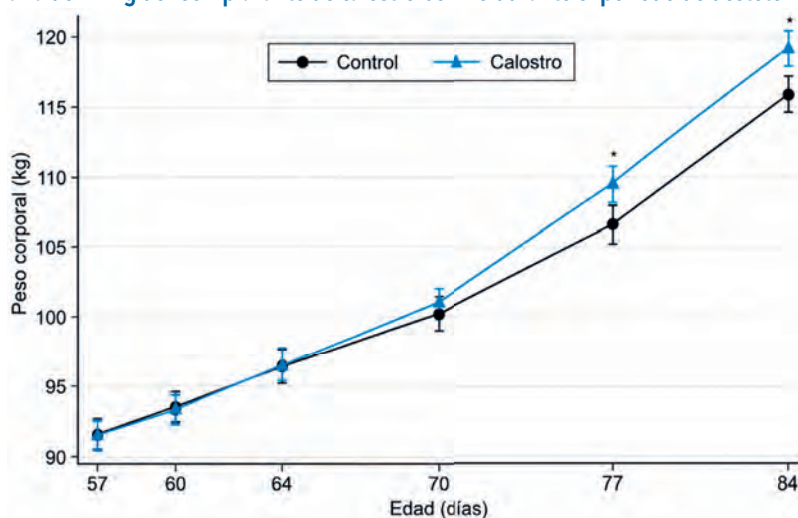
**Figura 5. Probabilidad de permanecer sin enfermedad respiratoria bovina durante los 15 días posteriores a la intervención en terneras que recibieron sustituto lácteo como placebo o reemplazante de calostro**



Adaptado de Cantor *et al.* (2021)

► LA PROPUESTA ES AMPLIAR LA FORMA EN LA QUE PENSAMOS EL CALOSTRO: NO SOLO COMO UNA MERA FUENTE DE INMUNIDAD, SINO TAMBIÉN COMO UNA POSIBLE HERRAMIENTA NUTRICIONAL QUE CONTRIBUYA A LA RECUPERACIÓN DE LA SALUD Y A LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

**Figura 6. Peso corporal (kg) de 65 terneras asignadas aleatoriamente a uno de dos tratamientos: control, sin suplementación con calostro; o calostro, con suplementación diaria de 119 g de reemplazante de calostro bovino durante el período de destete**



Adaptado de Edwards et al. (2024)

fueran aproximadamente 2,79 kg y 2,76 kg más pesadas a los días 77 y 84, respectivamente, en comparación con el grupo control (figura 6). Además, las terneras suplementadas con calostro mostraron una tendencia a ganar alrededor de 100 g/d más entre los días 57 y 84. Lo interesante es que esta ventaja apareció luego de finalizada la suplementación, lo que sugiere que el beneficio podría estar relacionado con una mejor capacidad de adaptación y recuperación frente al estrés del destete.

## CONCLUSIÓN

La evidencia científica sugiere que el valor del calostro no necesariamente termina después del primer día de vida. Su combinación de nutrientes y componentes bioactivos podría ser útil también en etapas posteriores, especialmente cuando la ternera atraviesa situaciones de estrés, enfermedad o cambios importantes en su alimentación y metabolismo.

Los estudios presentados aquí muestran efectos positivos en distintos escenarios, desde una mejor recuperación frente a la diarrea y un menor riesgo de enfermedad respiratoria, hasta una mayor ganancia de peso durante el destete. Sin embargo, todavía estamos frente a un área de investigación relativamente nueva. Se necesitan más estudios para confirmar estos efectos y para definir cuáles son las dosis, la duración y los momentos de suplementación más adecuados.

El mensaje no es que la suplementación con calostro reemplace los tratamientos antibióticos cuando están indicados ni las buenas prácticas de manejo. La propuesta es ampliar la forma en la que pensamos el calostro: no solo como una mera fuente de inmunidad, sino también como una posible herramienta nutricional que contribuya a la recuperación de la salud y a la prevención de enfermedades en terneras desafiadas, ayudando a mejorar su estado sanitario y, como consecuencia, su desempeño productivo posterior. ■

## REFERENCIAS

- Cantor, M. C., D. L. Renaud, and J. H. C. Costa. 2021. Nutraceutical intervention with colostrum replacer: Can we reduce disease hazard, ameliorate disease severity, and improve performance in preweaned dairy calves? *J. Dairy Sci.* 104:7168–7176.
- Carter, H. S. M., M. A. Steele, J. H. C. Costa, and D. L. Renaud. 2022. Evaluating the effectiveness of colostrum as a therapy for diarrhea in preweaned calves. *J. Dairy Sci.* 105:9982–9994.
- Edwards, K. Y., S. M. Bell, S. J. LeBlanc, T. J. DeVries, M. A. Steele, J. H. C. Costa, and D. L. Renaud. 2024. Evaluation of bovine colostrum replacer supplementation to improve weaning transition in Holstein dairy calves. *J. Dairy Sci.* 107:6330–6339.
- Fischer-Tlustos, A. J., A. Lopez, K. S. Hare, K. M. Wood, and M. A. Steele. 2021. Effects of colostrum management on transfer of passive immunity and the potential role of colostrum bioactive components on neonatal calf development and metabolism. *Can. J. Anim. Sci.* 101:405–426.
- Gamsjäger, L., K. M. Cirone, S. Schluesel, M. Campsall, A. Herik, P. Lahiri, D.

Young, A. Dufour, P. Sapountzis, S. Otani, D. E. Gomez, M. C. Windeyer, and E. R. Cobo. 2023. Host innate immune responses and microbiome profile of neonatal calves challenged with *Cryptosporidium parvum* and the effect of bovine colostrum supplementation. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 13:1165312.

Picard, C., J. Fioramonti, A. Francois, T. Robinson, F. Neant, and C. Matuchansky. 2005. Review article: Bifidobacteria as probiotic agents- physiological effects and clinical benefits. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 22:495–512.

Poonia, A., and Shiva. 2022. Bioactive compounds, nutritional profile and health benefits of colostrum: a review. *Food Production, Processing and Nutrition* 4:1–21.

Sangild, P.T., C. Vonderohe, V. Melendez Heib, and D.G. Burrin. 2021. Potential Benefits of Bovine Colostrum in Pediatric Nutrition and Health. *Nutrients* 13:13:2551.

Welk, A., M. C. Cantor, J. H. C. Costa, J. Morrison, C. B. Winder, and D. L. Renaud. 2024. The effect of colostrum supplementation on milk intake and performance when administered at the time of a diarrhea alert. Pages 743 in Book of Abstracts of the 75th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), Florence, Italy.

Wilms, J.N., K.S. Hare, A.J. Fischer-Tlustos, P. Vahmani, M.E.R. Dugan, L.N. Leal, and M.A. Steele. 2022. Fatty acid profile characterization in colostrum, transition milk, and mature milk of primi- and multiparous cows during the first week of lactation. *J. Dairy Sci.* 105:2612–2630.

Yu, Z.-T., C. Chen, and D.S. Newburg. 2013. Utilization of major fucosylated and sialylated human milk-oligosaccharides by isolated human gut microbes. *Glycobiology.* 23(11):1281–1292.