

# CALOSTRO Y LECHE DE TRANSICIÓN: COMPONENTES BIOACTIVOS

Si bien son evidentes las propiedades beneficiosas del calostro para la salud de nuestros terneros, estudios recientes han demostrado la presencia en él de sustancias bioactivas (solubles o transportadas por exosomas), las cuales pueden tener un impacto mayor en la salud del ternero. Lo analizamos en las siguientes páginas.

Anna Arís, Elena Garcia-Fruitós, Anna Sureda y Marta Terré Programa de Producción de Rumiantes, Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), Barcelona

El calostro bovino es la primera secreción mamaria producida por la vaca al inicio de la lactación (Godhia y Patel, 2013). Su valor es bien conocido desde hace décadas por su alto contenido de sustancias importantes para la salud de los terneros durante los primeros meses de vida. Además de tener un elevado contenido en grasas y proteínas, el calostro presenta un importante contenido de moléculas bioactivas, entre las cuales cabe destacar las inmunoglobulinas, los péptidos antimicrobianos, citoquinas inmunomoduladoras, hormonas y factores de crecimiento, así como vitaminas y minerales (Blum and Hammon, 2000; Godden, 2008). Por todo ello, se considera como un producto potencialmente nutracéutico, ya que es una sustancia natural con buenas propiedades nutritivas, además de proporcionar beneficios para la salud, incluyendo la prevención y/o el tratamiento de enfermedades (Godhia y Patel, 2013).

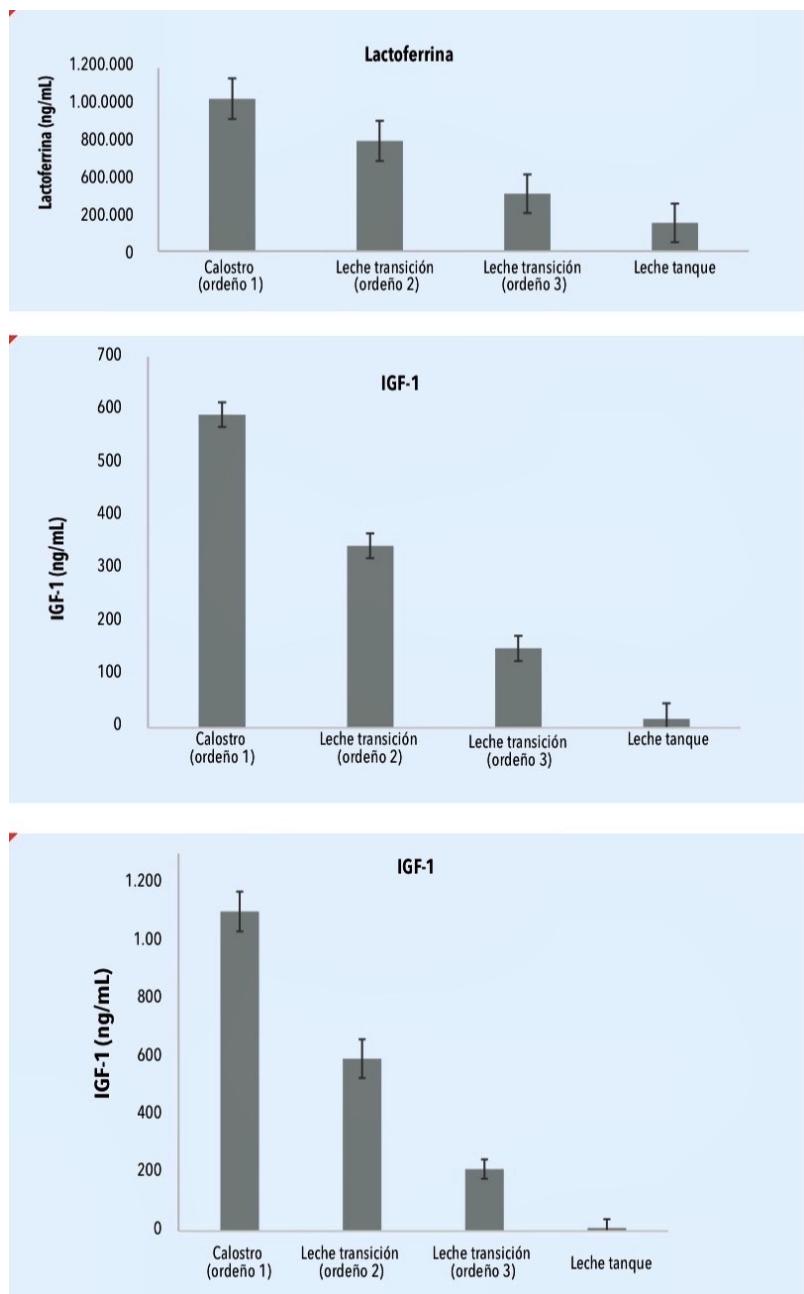
El sistema inmune de los terneros al nacer es inmaduro e incapaz de combatir infecciones. Es por ello que, durante las primeras semanas de vida, necesitan de la rica composición nutritiva que les proporciona el calostro, así como de los factores de crecimiento e immunológicos, que son transferidos vía el proceso que se llama inmunidad pasiva. Este proceso permitirá combatir las infecciones y prevenir enfermedades hasta que el animal llega a desarrollar de forma progresiva su propia inmunidad alrededor de las 3-4 semanas de vida (Senogles, 1978; Osburn et al., 1982; Robison et al., 1988) y tener un tracto digestivo totalmente desarrollado.

En este contexto, dada su composición e impacto en la salud de los terneros, los productores de leche recogen el

**EL CALOSTRO SE CONSIDERA COMO UN PRODUCTO POTENCIALMENTE NUTRACÉUTICO, YA QUE ES UNA SUSTANCIA NATURAL CON BUENAS PROPIEDADES NUTRITIVAS, ADEMÁS DE PROPORCIONAR BENEFICIOS PARA LA SALUD**

el primer ordeño o calostro para alimentar a los terneros, ya que estos dependen de la inmunidad pasiva adquirida por su consumo.

No obstante, las propiedades beneficiosas del calostro van más allá de los componentes mencionados y recientemente se ha visto que hay exosomas en él que pueden tener también un impacto en la salud del ternero. Los exosomas son vesículas membranosas que son secretadas por multitud de tipos celulares, se encuentran en distintos fluidos corporales y tienen un papel muy importante en la comunicación entre células (Samuel et al., 2017); pueden contener proteínas, DNA, RNA y lípidos con un papel biológico relevante y, además, su transporte dentro de los exosomas asegura su protección hasta que son entregados al fusionarse con las células del ternero.



Samuel y colaboradores demostraron que los exosomas presentes en el calostro eran especialmente ricos en proteínas implicadas en la inmunidad innata, respuesta inflamatoria, respuesta de fase aguda, activación plaquetaria, crecimiento celular y activación del sistema del complemento dentro de la respuesta inmune. Todo ello sugiere que la capacidad de respuesta inmunitaria y de crecimiento en los terneros viene en gran parte regulada por los componentes bioactivos que se encuentran solubles en el calostro o bien transportados en los exosomas.

Desde el segundo al séptimo ordeño la secreción mamaria es considerada como leche de transición. Se sabe que esta es todavía una secreción muy rica en nutrientes y componentes bioactivos presentes en el calostro. De hecho, la presencia de estos compuestos activos sufre una transición del calostro hasta alcanzar los niveles basales presentes en lo que se considera la leche entera a partir del décimo ordeño (Blum y Hammon, 2000) [tabla 1].

La leche de transición se ha estudiado mucho menos que el calostro y este desconocimiento hace que actualmente no haya un protocolo establecido de recogida y utilización. En la mayor parte de las explotaciones la leche de transición acaba diluyéndose en el tanque de la leche sin aprovechar su valor biológico, ya que ni se usa en granja para impulsar el crecimiento/inmunidad de los animales ni tampoco se usa para el desarrollo de ningún producto láctico con valor nutracéutico específico. No obstante,

algunos estudios ya han demostrado que los animales que toman leche de transición después de la toma de calostro tienen una menor incidencia de enfermedades y un tracto digestivo con mejores propiedades, en comparación con los animales que solo han tomado una toma de calostro (Conneeley et al., 2014). Cabe destacar que el impacto de la nutrición inicial del ternero no solo es importante para su supervivencia y crecimiento inicial sino también tiene un impacto en la productividad a largo plazo (Faber et al., 2005).

**Tabla 1. Composición nutritiva y de factores bioactivos del calostro, leche de transición y leche**

	Calostro	Leche de transición		Leche
		2.º ordeño	3.º ordeño	
Sólidos totales %	23,9	17,9	14,1	12,5
Grasa %	6,7	5,4	3,9	3,9
Proteína %	14	8,4	5,1	3,1
Lactosa %	2,7	3,9	4,4	4,9
Minerales	1,11	0,95	0,87	0,74
Vitamina A (g/dL)	295	190	113	34
Lactoferrina (g/L)	1,84	0,86	0,46	ND
Anticuerpos %	6,9	4,2	2,4	0,09
Insulina (g/L)	65	35	16	1
Hormona de crecimiento (GH) (g/L)	1,5	0,5	ND	ND
Factor de crecimiento similar a la insulina I(IGF-I) (g/L)	310	195	105	ND

Adaptada de Conneeley et al. 2014 y del capítulo 3, sección 1, extensión Teagasc. ND: no detectado

LA CAPACIDAD DE RESPUESTA INMUNITARIA Y DE CRECIMIENTO EN LOS TERNEROS VIENE EN GRAN PARTE REGULADA POR LOS COMPONENTES BIOACTIVOS QUE SE ENCUENTRAN SOLUBLES EN EL CALOSTRO O BIEN TRANSPORTADOS EN LOS EXOSOMAS.

Una investigación llevada a cabo recientemente en nuestro grupo de Producción de Rumiantes del IRTA ha demostrado hallazgos interesantes que conducen a replantear el manejo del calostro y de la leche de transición.

Estos datos nos confirman el potencial de alimentar a las terneras de la explotación más allá del calostro con la leche de segundo y tercer ordeño, en especial de vacas multíparas, por su alto contenido en sustancias bioactivas, que les ayudarán tanto a su desarrollo como a mejorar la salud a nivel intestinal.

Durante este estudio se ha recogido calostro y muestras de leche de transición (segundo y tercer ordeño) de 45 vacas primíparas y de 45 vacas multíparas de 3 explotaciones diferentes. Los resultados obtenidos confirman claramente los datos de la tabla 1. Se demuestra que es totalmente relevante la recogida no solo del primer ordeño como calostro sino también las correspondientes a la leche de transición, especialmente las del segundo y tercer ordeño, tanto en vacas primíparas como en multíparas. La composición

de esta leche de transición es mucho más rica en IgG, IGF-1 y lactoferrina que la leche de tanque siendo más similar a la concentración observada en el calostro y siendo más rica en vacas multíparas que en primíparas. Así, por ejemplo, la concentración de las IgG se encuentra 87 y 118 veces más en el calostro de vacas primíparas y multíparas, respectivamente, y 45 y 66 veces más en el segundo ordeño de vacas primíparas y multíparas, respectivamente, que en la leche.

Por otro lado, la IGF-1, que juega un papel importante en el crecimiento de los animales, se encuentra 22 y 55 veces más en el calostro de primíparas y multíparas, respectivamente, y 13 y 31 veces más en la leche de segundo ordeño de vacas primíparas y multíparas, respectivamente, que en la leche.

Finalmente, la lactoferrina, que tiene un papel relevante en la inmunidad y protección contra infecciones, se encuentra 4 y 7 veces más en el calostro de vacas primíparas y multíparas, respectivamente, y 3 y 4,5 veces más en el segundo ordeño de vacas primíparas y multíparas, respectivamente, que en la leche.

## EL IMPACTO DE LA NUTRICIÓN INICIAL DEL TERNERO NO SOLO ES IMPORTANTE PARA SU SUPERVIVENCIA Y CRECIMIENTO INICIAL SINO TAMBIÉN PARA LA PRODUCTIVIDAD A LARGO PLAZO.

Estos datos nos confirman el potencial de alimentar a las terneras de la explotación más allá del calostro con la leche de segundo y tercer ordeño, en especial de vacas multíparas, por su alto contenido en sustancias bioactivas, que les ayudarán tanto a su desarrollo como a mejorar la salud a nivel intestinal.

### BIBLIOGRAFÍA

Fuente.

[https://vacapinta.com/media/files/fichero/vp27\\_especial\\_recria\\_cast\\_1.pdf](https://vacapinta.com/media/files/fichero/vp27_especial_recria_cast_1.pdf)

**Clic Fuente**

