

# EL BÚFALO. LECHE BUBALINA: PRODUCCIÓN MUNDIAL. COMPARACIÓN CON LA LECHE BOVINA. ALIMENTOS FUNCIONALES DERIVADOS DE LA LECHE

Prof. Dr. MSc. M.V. Exequiel María Patiño\*. 2009. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

\*Coautor del libro Búfalos en Argentina y Lechería Bubalina.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción de búfalos](#)

## EL BÚFALO

### Clasificación Zoológica y Origen

El búfalo doméstico es originario del continente asiático, por ello también se lo conoce como búfalo asiático.

En excavaciones arqueológicas realizadas en la India, se obtuvieron evidencias que demuestran que en ese país se lo conoce al búfalo desde 60.000 años antes de Cristo. Estimándose que fue domesticado 3.000 años antes de Cristo en el Valle de Indus (en India), en la región del Ur (actual Irak) y en China.

De Asia fue llevado a África, luego a Europa, Oceanía y más recientemente fue introducido en el continente americano.

En la escala zoológica el búfalo doméstico es tradicionalmente agrupado dentro de la sub-familia *Bovide*, género *Bubalus*, especie *bubalus bubalis*, la cual es dividida en dos grupos principales el *bubalus bubalis* sp. conocido como "Búfalo de río o Búfalo lechero" con 50 pares de cromosomas y el *bubalus bubalis* var. *kerebau* denominado "Búfalo de pantano o Carabao" con 48 pares de cromosomas .

Las razas de la especie *bubalus bubalis* existentes en el mundo son 19, incluyendo como raza al Búfalo de pantano destinado principalmente al trabajo y a la producción de carne. Las 18 razas restantes denominadas Búfalos de río son utilizadas para producción de carne y leche, de las cuales 16 (Murrah, Nili-Ravi, Kundi, Surti, Meshana, Jafarabadi, Nagpuri, Pandharpuri, Manda, Jerangi, Kalahandi, Sambalpur, Bhadawari, Tharai, Toda y South Kanara) se definen como tales en el sub-continente indo-pakistaní, constituyendo el 20 % de la población bubalina de esta región. El 80 % restante constituyen el llamado "Desi" o búfalo cruza, indefinido.

La última raza es la Mediterráneo, de origen índico, que se definió como tal en la cuenca del Mediterráneo, principalmente al sur de Europa. Fue llevada a Europa (Italia, Bulgaria, Hungría y Turquía) hace más de veinte siglos. Siendo seleccionada por su producción lechera y es considerada actualmente como raza de patrimonio italiano.

Algunos sugieren además, que debería considerarse como raza a la Buffalypso o Trinitaria , la cual se ha formado en las islas de Trinidad y Tobago a partir del cruce de cuatro razas indicas. Este tipo racial, fue seleccionado para la producción de carne pero actualmente existen algunos linajes productores de leche.

### El búfalo en América y Argentina

Los búfalos se encuentran presentes en todos los países americanos.

Se estima que en el continente americano existen 3.800.000 búfalos. Los países americanos con mayor población bubalina son Brasil con 3.500.000 cabezas, Venezuela con 350.000, Colombia con 150.000 y Argentina con 1000.000 .

Los rebaños bubalinos de diferentes países sudamericanos tuvieron su origen en importaciones realizadas desde Australia, Bulgaria, Egipto, India, Italia, Rumania y del sudoeste asiático. Inicialmente fueron introducidos hacia finales del siglo XIX en el Caribe y en el norte del Brasil.

En lo que respecta a Argentina, los primeros búfalos fueron introducidos entre 1900 y 1920 desde la Isla de Marajó (Brasil), Italia y Rumania, difundiéndose en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires y La Pampa, donde los productores intentaron cruzarlos con bovinos y al no conseguirlo, fueron abandonados criándose en estado semi-salvaje hasta fines de 1970.

Después de los fallidos intentos de cruzar el búfalo con el ganado bovino, al no haberse considerado la incompatibilidad cromosómica (el búfalo tiene 50 cromosomas y el bovino 60), debieron pasar varios años para que recién a comienzos de la década del 80, se reanudaran las importaciones que en pequeña escala, fueron realizadas desde Italia, Brasil y Paraguay. Perteneciendo los ejemplares importados a las razas Mediterráneo, Murrah y Jafarabadi.

En 1979 se importaron 100 animales de la razas Jafarabadi y Murrah, 40 de ellos fueron enviados a la Estancia Santa Rosa ubicada en la localidad de Esquina, provincia de Corrientes y los 60 restantes a las estancias La Florencia y La Alicia en la localidad de San Cristóbal, provincia de Santa Fe.

En 1983 se creó la Asociación Argentina de Criadores de Búfalos y en 1985 se registraron los primeros planteles puros abriéndose el primer libro de registros genealógicos.

En los años 90 se produjeron grandes importaciones, más de 5.000 vientres y reproductores seleccionados desde Brasil, lo que consolidó la cría del búfalo en el país.

En la Argentina se producen tres de las razas de mayor importancia económica en el mundo, la Mediterráneo, que representa el 70% de la población bubalina del país, la Murrah y la Jafarabadi, por orden de importancia. Todas son de doble propósito, carne y leche, y a veces triples ya que se emplean para trabajo.

Las características principales de estas tres razas son:

**Mediterráneo:** Se formó en Italia, originada de la raza Surti, definidos como raza en Europa y demás costas del Mediterráneo. Sus colores comunes son el negro, gris oscuro, marrón oscuro y negro pizarra. Presenta cuernos medianos dirigidos hacia atrás y hacia los costados con las puntas cerradas hacia arriba y hacia adentro formando una media luna. Los adultos tienen un peso promedio de 700 a 800 Kg en los machos y 600 Kg las hembras. El cuerpo es compacto, macizo y profundo, con ubres de tamaño mediano, bien formadas, con cuartos bien cuadrados.

**Murrah:** Su nombre es una palabra hindú que significa "espiralado" y deriva de la forma de sus cuernos. Es originaria de Punjab, India. Su color es negro azabache. Los cuernos son negros y espiralados desde su misma base, primero se orientan hacia los costados y luego completan el espiral hacia atrás. Los adultos tienen un peso promedio de 600 a 800 Kg. en los machos y de 500 a 600 Kg las hembras. Tienen ubres bien desarrolladas, con venas bien marcadas y cuartos bien cuadrados.

**Jafarabadi:** Su nombre deriva de la ciudad del mismo nombre en la India. Son de color negro y hay manchas blancas en la cabeza y en la parte inferior de las patas que son aceptadas. La frente es muy prominente. Los cuernos pesados y anchos tienden hacia abajo, atrás de los ojos, terminando con un rulo espiralado hacia atrás. Los machos tienen un peso de 700 a 1.500 Kg y las hembras 650 a 900 Kg. Es la raza de mayor tamaño. Las ubres presentan una excelente conformación.

Si bien las mayorías de los rodeos lecheros bubalinos existentes en nuestro país fueron conformados originalmente con ejemplares puros de razas Mediterráneo, Murrah y Jafarabadi debido al cruzamientos entre estas y al empleo de distintas genéticas lecheras bubalinas, se ha incrementado el número de mestizas de estas razas en nuestro país.

Argentina posee actualmente junto con Colombia la tercera población bubalina del continente americano luego de Brasil y Venezuela, encontrándose mayoritariamente concentrada en el subtrópico húmedo del nordeste argentino, en las provincias de Corrientes, Formosa, Chaco, Misiones y norte de Santa Fe, siendo Corrientes la que posee la mayor cantidad de cabezas del país, estimándose su población actual en 45.000 cabezas.

También se crían búfalos en otras provincias como Buenos Aires, Entre Ríos, Tucumán y San Luis.

En nuestro país existe todavía una amplia región inexplorada o explotada ineficientemente desde el punto de vista ganadero, debido a la falta de adaptación del ganado vacuno a la misma como son los sectores bajos e inundables que totalizan unas seis millones de hectáreas. Esta superficie incluye los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, los Esteros del Iberá en la provincia de Corrientes, las costas bajas de los ríos Paraguay y Paraná en las provincias de Formosa, Chaco y Corrientes, el predelta de la provincia de Entre Ríos y el delta de la provincia de Buenos Aires. El ganado bubalino es la respuesta adecuada a ese medio extremadamente exigente y una alternativa posible para zonas menos marginales.

## LECHE DE BÚFALA

### Producción mundial

Según FAO la producción mundial de leche de todas las especies en el año 2005 alcanzó las 629,2 millones de toneladas de las cuales 12,2 % fueron de búfala.

En los últimos cincuenta años, el crecimiento de la producción de leche de búfala fue del 301,0 %, en cambio el de leche de vaca en ese mismo período, apenas alcanzó el 59,3 %, el de cabra fue del 85 % y el de oveja del 54,5 % lo que señala indiscutiblemente la importancia de la evolución de la lechería bubalina (Tabla 1).

Actualmente por volumen de leche producido, la de búfala ocupa el segundo lugar en importancia, luego la leche de vaca y seguido por la de cabra y oveja que ocupan el tercer y cuarto lugar respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1: Producción mundial de leche por especie (millones de toneladas) (FAO, 2007)

Animal	Años					Crecimiento en el período (%)
	1965	1975	1985	1995	2005	
Bovino	332,5	387,7	458,0	464,4	529,8	59,3
Bubalino	19,2	23,2	37,0	54,4	77,0	301,0
Caprino	6,7	6,6	8,3	11,7	12,4	85,0
Ovino	5,5	5,8	7,2	7,9	8,5	54,5
Otros	0,9	1,2	1,4	1,4	1,5	66,6
Total	364,8	424,5	511,9	539,8	629,2	72,4

Los principales países productores de leche de búfala en el mundo según FAO son: India, Pakistán, China, Egipto, Nepal, Irán e Italia.

El continente asiático es el responsable del 96 % de la producción mundial de leche bubalina, cifra que es provista mayoritariamente por India, Pakistán y China. Destacándose la India por producir el 65.6 % de la leche mundial de búfalas

En el continente americano, Venezuela es el país de mayor producción, seguida por Brasil y Colombia.

En la Argentina la producción de leche de búfala comenzó en el año 1992. Encontrándose actualmente establecimientos dedicados a la producción láctea bubalina en las provincias de Corrientes, Misiones, Formosa, Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires y Tucumán.

La leche de búfala tiene un valor altamente nutritivo, es excelente para la preparación de productos derivados tales como quesos, manteca, leche en polvo, leches maternizadas, leches fermentadas, helados, dulce de leche, entre otros y además posee un óptimo rendimiento en la elaboración de los mismos ya que tiene mas sólidos totales, grasa, proteína y lactosa que la leche bovina. (Tabla 2).

Tabla 2: Comparación de la composición química de leche de bubalina, bovina y cebuina (Sandu, 1985).

Especie	Sólidos totales	Grasa	Proteína	Lactosa
Búfalo ( <i>Bubalus bubalus</i> )	17.96	7.64	4.36	4.83
Bovino ( <i>Bos taurus</i> )	12.83	3.90	3.47	4.75
Cebú ( <i>Bos Indicus</i> )	13.45	4.97	3.18	4.59

### Características físicas y composición química

La composición físico-química de la leche de búfala ha sido estudiada principalmente en países como India, Italia, Bulgaria, Turquía, Tailandia, Brasil, Venezuela, Cuba y Argentina. En nuestro país desde mediados de los años 90, investigadores de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste realizan estudios sobre leche de búfala en la Provincia de Corrientes (Tabla 3).

Tabla 3: Composición físico-química de la leche bubalina de razas Murrah y Mestizas (Murrah x Mediterránea) obtenida en Corrientes (Patiño, 2003).

Variable	Media	DS
Densidad (g/ml)	1.0307	0.0039
Acidez (° Dornic)	19.65	2.96
PH	6.71	0.16
Sólidos Totales (%)	16.35	2.42
Grasa (%)	7.22	1.89
Proteína (%)	3.85	0.92
Lactosa (%)	4.49	0.24
Cenizas (%)	0.83	0.08

Es importante destacar además, que la elevada acidez titulable que posee la leche bubalina en comparación con la bovina, se debe a que la primera posee mayor cantidad de caseína, por lo tanto los parámetros considerados normales para la leche bovina (13 ° a 18 ° Dornic) en nuestro país no deberían ser empleados para medir la acidez normal de la leche bubalina.

En conclusión la lechería bubalina se posiciona en Argentina como una alternativa pecuaria promisoriosa, tanto a nivel de grandes como para medianos y pequeños productores.

## LECHE BUBALINA VS. BOVINA

La leche de búfala por ser notablemente diferente en cuanto a la composición de la de vaca, ha planteado varios problemas tecnológicos de elaboración para la obtención de derivados lácteos, tantos que hasta hace 20 años se la consideraba esta leche inadecuada para la producción de derivados lácteos.

Actualmente y gracias al desarrollo tecnológico alcanzado, se elaboran con muy buenos resultados una amplia gama de productos tales como quesos, manteca, leche en polvo, leches maternizadas, leches fermentadas, helados, dulce de leche, entre otros.

La formación de sabor y aroma es menos pronunciado en productos elaborados con leche bubalina que con los preparados con leche bovina

La hidrólisis durante la maduración de los productos derivados de la leche de búfala es mas lenta, tanto en lo referido a la actividad lipolítica como a la proteolítica, principales responsables del sabor y aroma, característicos de los productos terminados.

La leche de búfala exhibe diferencias con respecto a la leche de vaca. En lo que respecta a características físicas la leche de búfala presenta mayor densidad y acidez titulable que la de vaca pero valores similares de pH.

Es importante destacar que de acuerdo a estudios realizados la acidez titulable normal de la leche bubalina oscila entre los 15.7 y 22.3 ° Dornic dependiendo de la raza, superando la mayoría de los valores registrados a los considerados normales para la leche de vaca (13 a 18 ° Dornic) en la mayoría de los países americanos, por lo que es necesario contar valores propios para la leche bubalina. Ya que si son utilizados los valores de la leche de vaca, para juzgar la de búfala, esta última debe ser rechazada por considerársela ácida.

En su composición química la leche bubalina presenta mayores valores de sólidos totales, grasa, proteína y lactosa, además de calorías que la bovina y valores similares de cenizas.

La leche de búfala tiene un 25,5 % más de aminoácidos esenciales que la leche de vaca, a excepción de cistina y triptófano.

Entre las características que más destacan a la leche de búfala es su coloración blanca opaca, provocada por la ausencia de pigmentos carotenoides. La ausencia de estos pigmentos proporciona una manteca blanca, cristalina y más consistente que la obtenida con leche de vaca.

Los glóbulos grasos de la leche de búfala son mayores (4,1-4,8 micras) que los de la leche de vaca (3,6-4,0 micras).

La leche de búfala tiene un valor altamente nutritivo, es excelente para la preparación de productos derivados y posee un óptimo rendimiento en la elaboración de los mismos.

En la elaboración de derivados lácteos como yogurt, quesos, dulce de leche y manteca, la economía de materia prima que se produce al utilizar leche de búfala oscila entre el 20 y el 40 % con respecto a la leche de vaca, dependiendo del producto elaborado (Tabla 1).

Actualmente las principales variedades de quesos elaborados con leche de vaca son industrializadas con leche de búfala, destacándose el queso Mozzarella que adquiere características únicas y precios diferenciales al ser realizado con leche bubalina.

Tabla 1: Rendimiento de productos derivados de la leche bubalina y bovina (Hühn *et al*, 1986 y (\*) Furtado, 1979).

Producto	Rendimiento para 1 (un) kilogramo de producto		Economía de materia prima (%)
	Búfala (litros)	Vaca (litros)	
Yogurt	1,2	2,0	40
Queso Mozzarella	5,5	8,0 a 10,0	39
Dulce de Leche	2,5	3,5	29
Manteca (*)	15	20	25
Queso Provolone	7,43	8,0 a 10,0	20

## ALIMENTOS FUNCIONALES DERIVADOS DE LA LECHE

### Introducción

Se sabe que son tres las principales enfermedades que causan la mayoría de las muertes en el ser humano en nuestro mundo moderno: las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes. Los efectos nefastos de estas enfermedades pueden ser prevenidos o atenuados mediante una buena selección de los alimentos que conforman nuestra dieta. Además los avances de la medicina continúan extendiendo las expectativas de vida, estimándose que para el 2030 la población geriátrica o mayor de 65 años se duplicará con respecto al presente.

Ante estos aspectos la industria alimenticia ha avanzado durante estos últimos años en el desarrollo de los alimentos denominados "**Funcionales o Nutracéuticos**" los cuales han sido definidos como "cualquier alimento o ingrediente del mismo que proporcione un beneficio probado a la salud humana". Estos alimentos surgieron por primera vez en Japón, después pasaron a EE.UU. y luego a Europa, provocando la difusión de sus cualidades un aumento de su demanda en estos mercados.

El futuro de los alimentos funcionales es fácilmente predecible pues la preocupación por la salud conlleva al aumento de la demanda por parte de los consumidores, lo cual obliga a acelerar una legislación en este ramo y finalmente, al desarrollo de nuevos productos funcionales basados en efectos cuantificables sobre la salud de los consumidores, donde la prevención es un factor importante tanto por el bienestar que produce, como por el aspecto económico al evitar las costosas poblaciones enfermas.

## ALIMENTOS E INGREDIENTES FUNCIONALES DERIVADOS DE LA LECHE

Una de las áreas de investigación más importantes dentro del mundo de los alimentos funcionales es la relacionada con la leche y los productos lácteos.

Muchos productos lácteos tradicionales poseen características que van más allá del efecto nutricional ordinario, lo cual puede ser atribuida a una gran variedad de los constituyentes de la leche como algunas proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales.

Los conocimientos que se han originado a partir del fraccionamiento de los componentes de la leche ha llegado a tener una gran importancia económica al proporcionar valor agregado a los productos.

Pudiendo clasificarse a estos productos de la siguiente forma: Probióticos y prebióticos, proteínas y péptidos, lípidos y minerales.

### Probióticos y prebióticos

Un "**Probiótico**" es un microorganismo vivo que proporciona efectos benéficos sobre la flora intestinal provocando un mejor balance microbiológico. Entre los principales organismos probióticos encontramos: *Lactobacillus*; *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Saccharomyces* y sus mezclas.

Un "**Prebiótico**" es aquel que contiene sustancias no digeribles que estimulan selectivamente el crecimiento de ciertas bacterias de la flora intestinal favoreciendo diversas funciones del organismo. Principalmente estimulan el crecimiento de los *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* en el colon. La lactosa (azúcar de la leche) es una fuente de prebióticos bien conocida.

**Los beneficios de los probióticos y prebióticos** se basan en tres mecanismos: ayudan a generar un ambiente hostil en el intestino para las bacterias nocivas, a reforzar el efecto barrera para que los gérmenes patógenos no puedan ingresar en el interior del organismo y a modular el efecto inmunológico. Los prebióticos estimulan la absorción de minerales (calcio, magnesio, cinc y hierro) y mejoran la mineralización ósea. Ambos componentes equilibran la flora intestinal incrementando la resistencia a las infecciones gastrointestinales. Aumentan la fagocitosis y los niveles de linfocitos tipo B. Entre los lácteos con agregados de probióticos y prebióticos deben mencionar los yogures, las bebidas lácteas y las leches fermentadas.

### Proteínas y Péptidos

Existen múltiples funciones reconocidas atribuidas a las proteínas de la leche. Sin embargo, más allá de la función de proveer aminoácidos para el crecimiento y desarrollo, las proteínas y los péptidos tienen también roles específicos. Las funciones bioactivas más conocidas de las proteínas de la leche son el incremento del crecimiento de la bifidobacterias en el tracto intestinal estimulado por la k-caseína, siempre y cuando conserven su secuencia original de aminoácidos. Algunos péptidos bioactivos desarrollan funciones de modulación de la digestión, apetito y metabolismo endocrino.

Según algunos investigadores los procesos funcionales de las proteínas y los péptidos de la leche pueden ser agrupados en cuatro grandes áreas:

- ◆ Desarrollo y funcionamiento gastrointestinal.
- ◆ Desarrollo infantil.
- ◆ Desarrollo y funcionamiento inmunológico.
- ◆ Actividad microbiótica.

### Lípidos

Hace algunos años, la reputación de nutricional de los lípidos, materia grasa derivada de la leche, era posiblemente una de las más deterioradas no solo en cuanto a los componentes de la leche se refiere sino también en muchos otros alimentos. Algunas enfermedades cardíacas, el cáncer de colon, y otras enfermedades, eran atribuidos a estos componentes. Sin embargo, diversas investigaciones han revelado funciones importantes de algunos lípidos contenidos en alimentos. La potencialidad del Ácido Linoleico Conjugado (CLA en inglés) en la inhibición del

cáncer y aterosclerosis y mejoramiento de las funciones inmunológicas, los efectos de atracción del ácido butírico para la eliminación de células cancerosas en el colon y la función reguladora celular de los fosfolípidos (en la membrana) son algunos de los nuevos descubrimientos sobre las funciones positivas de los lípidos de la leche.

La grasa butirosa (GB) de la leche contiene ácidos grasos (AG) reconocidos como "agentes estimuladores" de la salud y la modificación del perfil de los AG de la GB vía suplementación de la alimentación del ganado bovino puede incluso incrementar esas propiedades benéficas. Dicha modificación resulta de interés debido a las propiedades que se le atribuyen a los CLA que resultan predominantemente consumidos en los productos lácteos. Los efectos potencialmente favorables de los CLA sobre la salud humana se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Algunos de los efectos benéficos de los CLA a partir de estudios biomédicos sobre animales de laboratorio (Bauman y otros, 2001).

Efecto biológico
Anticancerígeno (estudios in vivo e in vitro)
Antiaterogénico
Antidiabético (diabetes tipo 2)
Efectos positivos sobre la respuesta inmunitaria
Favorecimiento de la mineralización ósea

## Minerales

La leche ha sido reconocida desde hace mucho tiempo como una fuente de calcio. El desarrollo y bienestar óseo que previenen la osteoporosis, son funciones inobjetables del calcio. Existen además otros efectos importantes de este mineral como son la regulación de la presión sanguínea, el control de la hipertensión, los posibles efectos antecarcinogénicos o el efecto anticaries sugerido por la liberación del calcio contenido en el queso sobre los fluidos orales, son acciones que podrían considerarse como funcionales.

## CONCLUSIONES

La leche y los productos lácteos como fuente de alimentos e ingredientes funcionales son ya una realidad y en muchos casos, hoy en día lo está consumiendo una cantidad de población importante principalmente en países desarrollados. Sin embargo, aun queda mucho camino para hacer conclusiones definitivas en este campo. La mayoría de las investigaciones ha sido realizadas en leche de vaca o humana por lo que el aprovechamiento de la leche de otras especies como fuente de ingredientes y alimentos funcionales todavía conserva un potencial que no puede ser desaprovechado.

La leche, los quesos y las leches fermentadas son ejemplos de alimentos que poseen una reconocida aceptación en casi todo el mundo, por lo que permiten ser un vehículo efectivo para la aplicación de ingredientes funcionales.

Cabe destacar que en Argentina existen instituciones que actualmente se encuentran desarrollando investigaciones tanto en leche bovina como bubalina para la producción de lácteos con alto impacto en la salud humana, ellos son el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA EEA Balcarce), de la Provincia de Buenos Aires; el Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA) CONICET de la ciudad de Tucumán y las Facultades de Ciencias Veterinarias y de Agroindustrias de la Universidad Nacional del Nordeste en las Provincias del Corrientes y del Chaco respectivamente.

## REFERENCIAS

- Hernández Brenes, C y Serna Saldivar, S. 2003. Tecnología de los Alimentos. Los Alimentos Nutraceuticos: el futuro de nuestra alimentación. Rev. Digital de Posgrado, Investigación y Extensión del Campus. 16(61). Monterrey, Mexico.
- Bauman, D.E.; Cori, B.A.; Baumgard, L.H.; Griinari, J.M. 2001. Conjugated Linoleic Acid (CLA) and the Dairy Cow. En: P.C. Garnsworthy and J.Wiseman (eds). Recent advances in Animal Nutrition. Nottingham University Press., 221.250. Nottingham, UK
- Gagliostro, G. A. 2007. Producción de lácteos con alto impacto sobre la salud humana. Tecnología Láctea Latinoamericana. 45: 56-63. Bs.As.
- González, S., Nieuwenhove, C. van, Pérez-Chaia, A., Ruiz Holgado, A. P. de. 2004. Conjugated linoleic acid in buffalo (*Bubalus bubalis*) milk from Argentina. Milchwissenschaft, 2004 (Vol. 59) (No. 9/10) 506-50
- Silva Hernandez, E.R.y Verdalet Guzman, I. 2003. Revisión: Alimentos e Ingredientes Funcionales Derivados de la Leche. Archivos Latinoamericanos de Nutrición V.53.Nº 4: 333-347. Caracas, Venezuela.
- Saenz Perez, E. 2007. Probióticos, prebióticos y alimentos funcionales. Yo Dona. [www.elmundo.es/yodona/2007/06/13/babyblog/1181748511.html](http://www.elmundo.es/yodona/2007/06/13/babyblog/1181748511.html) - 15k
- Sánchez Negrette, M.; Montenegro, M.A.; Lertora, W.J.; Catuogno, M.S 2005. Disminución del número de tumores intestinales inducidos por 1,2-dimetilhidrazina en ratas alimentadas con leche descremada. Rev. Vet: 16,1 : 28-31.