

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y FÍSICO-QUÍMICA DE LECHE Y QUESOS DE CABRA, OVEJA Y BÚFALA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Rolón, M.¹; Castells, M.¹; Sarquis, S.¹; Rodríguez, G.¹; Epifane, M.²

¹INTI Lácteos PTM, ²INTI Carnes

rolon@inti.gob.ar

OBJETIVO

- Estudiar la calidad microbiológica de leche de cabra, oveja y búfala, y de los quesos elaborados a partir de las mismas en establecimientos asentados en la provincia de Buenos Aires.
- Estudiar las características fisicoquímicas de estas leches.
- Investigar la incidencia de *E. coli* O157:H7, tanto en la leche cruda como en los quesos.
- Generar información para asistir en el desarrollo de una legislación que atienda a las necesidades particulares de los sectores lácteos ovinos, caprinos y bubalinos.

DESCRIPCIÓN

Las lecherías no tradicionales, como las leches de cabra, oveja y búfala, que son generalmente denominadas como “leches finas”, ocupan un lugar importante en el desarrollo económico y social de las regiones del NOA, Cuyo y Pampeana, aunque son relativamente nuevas en el país. Estas empresas, generalmente asociadas a pequeños productores, presentan problemáticas comunes relativas a la comercialización, los bajos rendimientos y la falta de normativas. El Código Alimentario Argentino no dispone hasta el momento de un marco legal ni técnico que contemple las condiciones particulares de estos sectores, tales como las características de calidad físico-química y microbiológica de la leche y de los diferentes productos lácteos elaborados a partir de las mismas, lo cual dificulta el desarrollo de la actividad. El estudio de los parámetros microbiológicos resulta necesario a fin de evaluar el potencial riesgo para la salud de los consumidores y establecer medidas que tiendan a disminuir su incidencia en la seguridad alimentaria.

Para llevar a cabo este proyecto, se analizaron muestras de leche cruda, leche luego del tratamiento térmico y quesos, provenientes de empresas ubicadas en la provincia de Buenos Aires. Las muestras de leche cruda fueron tomadas del pool de leche en la recepción de la planta; mientras que las muestras de leche luego del tratamiento térmico fueron tomadas previo al comienzo de la elaboración del queso. Los quesos fueron analizados una vez concluido su período de maduración. Previo a la toma de muestras se realizó una verificación

de las Buenas Prácticas de Manufactura en cada una de las empresas participantes.

En cuanto a los análisis fisicoquímicos, se realizó: recuento de células somáticas (ISO 13366 - 1IDF 148-1:2008 - Equipo Minor), crioscopía (ISO 5764 - IDF 108:2009), acidez (IRAM 14005-1:2006), pH (pHmetro HANNA Hi 9025), materia grasa (FIL IDF 141C:2000), proteínas totales (FIL IDF 141C:2000), sólidos totales (FIL IDF 141C:2000), cenizas (AOAC 920-153, 2007) e hidratos de carbono (cálculo por diferencia). Los parámetros microbiológicos analizados en leche cruda fueron: recuento de aerobios totales a 30°C, (Petrifilm™), recuento de coliformes y *E. coli* (Petrifilm™, detección de residuos de antibióticos (Delvotest SP-NT) y determinación de *E. coli* O157:H7 (Detección por Rapidcheck®; Confirmación según norma ISO 16654:2001).

En la leche post tratamiento térmico se analizó la presencia de fosfatasa alcalina (Kit fosfatasa alcalina optimizada Wiener lab), como verificación de la efectividad del tratamiento térmico realizado; recuento de aerobios totales a 30°C, (Petrifilm™) y recuento de coliformes y *E. coli* (Petrifilm™).

En las muestras de quesos se analizó recuento de coliformes y *E. coli* (Petrifilm™), determinación de *E. coli* O157:H7 (Detección por Rapidcheck®; Confirmación según norma ISO 16654:2001), humedad (FIL-IDF 4A:1982) y materia grasa (IRAM 14003-8:2007).

Todos los resultados obtenidos a la fecha fueron analizados estadísticamente mediante empleo del software MINITAB v13.

RESULTADOS

Se analizaron 19 muestras de leche de oveja provenientes de tres empresas; 13 muestras de leche de cabra provenientes de dos empresas; y 8 muestras de leche de búfala provenientes de una empresa.

Los resultados fisicoquímicos obtenidos en leche cruda de las tres especies a la fecha se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Resultados fisicoquímicos obtenidos en leche cruda de oveja, cabra y búfala. (media±desvío estándar) (*)

	Leche de oveja	Leche de cabra	Leche de búfala
Rto. células somáticas (cel/ml)	479.000 [209.000; 1.096.000]	631.000 [316.000 ; 1.259.000]	521.000± 168.000
Acidez (°Dornic)	23,8±3,8	22,0±5,7	17,4±3,5
pH	6,46±0,23	6,18±0,34	6,62±0,17
Crioscopía (m°C)	-556±17	-557±15	-498±10
Materia grasa (g/100g)	5,75±1,35	4,18±0,44	7,39±0,35
Proteínas totales (g/100 g)	5,29±0,48	3,70±0,36	4,05±0,21
Sólidos totales (g/100 g)	15,91±2,00	12,63±0,89	16,63±0,56
Cenizas (g/100 g)	0,86±0,04	0,85±0,08	0,74±0,04
Hidratos de carbono (g/100 g)	4,54±0,34	3,63±0,12	4,45±0,11

(*)El recuento de células somáticas en la leche de oveja y cabra presenta una dispersión normal de Poisson, por lo que el desvío estándar se expresa con su límite máximo y mínimo.

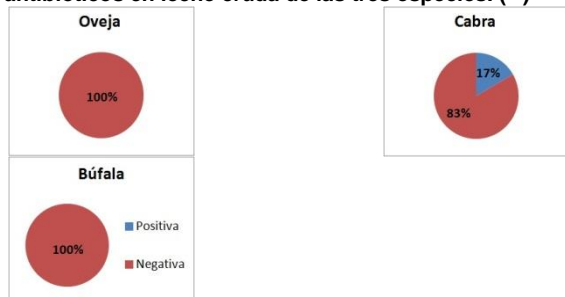
Los resultados microbiológicos en leche cruda de las tres especies obtenidos a la fecha se presentan en la tabla 2.

Tabla 2: Resultados microbiológicos obtenidos en leche cruda de oveja, cabra y búfala. (media±desvío estándar)

	Leche de oveja	Leche de cabra	Leche de búfala
Rto. de aerobios totales (log ufc/ml)	7,58±1,00	8,40±0,53	6,73±1,55
Rto. de coliformes (log ufc/ml)	4,12±1,11	6,27±0,79	4,1±1,78
Rto. de <i>E. coli</i> (ufc/ml)	<100	<1000	<400

Todas las muestras analizadas de leche cruda de cabra y búfala respecto a *E. coli* O157:H7 resultaron en ausencia de éste patógeno. En cambio, en una de las muestras de leche cruda de oveja se confirmó la presencia de este microorganismo, lo que representa el 7,7% de las muestras analizadas.

Imagen 1: Resultados de la detección de residuos de antibióticos en leche cruda de las tres especies. ()**



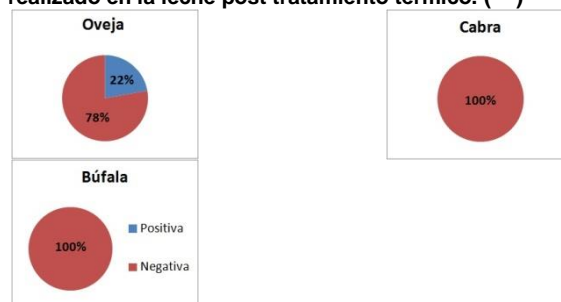
(**)Las muestras que resultaron positivas para el ensayo de residuos de antibiótico pertenecen a la misma empresa.

Los resultados obtenidos en leche post tratamiento térmico de las tres especies se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Resultados obtenidos en leche post tratamiento térmico de oveja, cabra y búfala. (media±desvío estándar)

	Leche de oveja	Leche de cabra	Leche de búfala
Rto. de aerobios totales (log ufc/ml)	4,94±0,95	4,56±0,42	3,85±0,90
Rto. de coliformes (log ufc/ml)	3,20±1,16	1,80±0,62	<0,60
Rto. de <i>E. coli</i> (ufc/ml)	<100	<100	<1

Imagen 2: Resultados del ensayo de fosfatasa alcalina realizado en la leche post tratamiento térmico. (*)**



(***)Las muestras que resultaron positivas en este ensayo pertenecen a dos de las tres empresas participantes.

Debido a que los quesos analizados presentan diferentes períodos de maduración aún no se han concluido los análisis. Sin embargo, cabe destacar que en ninguna muestra de queso analizada al momento se detectó la presencia de *E. coli* O157:H7 en 50 g.

CONCLUSIONES

Los valores fisicoquímicos obtenidos en los tres tipos de leche concuerdan con los valores reportados en bibliografía. Respecto a los parámetros microbiológicos analizados se observan en las tres especies recuentos de aerobios totales superiores a lo permitido por el Reglamento (CE) n°853/2004 de la Unión Europea para leche provenientes de especies diferentes a la vaca. Éste parámetro está relacionado a la calidad higiénica de la leche, por lo que se deben implementar medidas que tiendan a disminuir dicho recuento, como ser la aplicación de las Buenas Prácticas Ganaderas y las Buenas Prácticas de Manufactura. Estas prácticas también producirán una disminución en los recuentos de coliformes y *E. coli*, al mismo tiempo que reducirán la incidencia de *E. coli* O157:H7, patógeno causante del Síndrome Urémico Hemolítico.

Resulta necesario ampliar la cantidad de muestras analizadas e incluir otras regiones productivas del país a fin de obtener mayor representatividad a nivel nacional respecto a

los parámetros analizados. Esto permitirá obtener mayor información para poder generar una legislación que proteja al consumidor y que, por otro lado refleje la realidad productiva de los sectores lácteos ovino, caprino y bubalino.