



La leche y sus subproductos como riesgo de transmisión de la fiebre aftosa: perspectiva en América del Sur*.

F. J. Muzio, L. E. Díaz & M. L. Blanco ⁽¹⁾

RESUMEN

Los autores destacan la importancia del comercio sudamericano y mundial de productos lácteos y dentro de ese contexto la problemática de la fiebre aftosa como limitante del acceso a países libres de la enfermedad. Describen asimismo las características epidemiológicas de la enfermedad y de su agente causal con relación a la explotación lechera y en particular los factores que intervienen en la supervivencia del virus.

Revisan a continuación los procesos de producción en las fases anterior y posterior a la obtención de la leche y los procedimientos de industrialización y preparación de productos lácteos con relación al riesgo de fiebre aftosa.

Por último, teniendo en cuenta los avances de los programas de control y erradicación de la fiebre aftosa en América Latina, especialmente en el Cono Sur donde existen países libres como Chile y Uruguay y otros que no han registrado ningún caso desde hace más de dos años, como Argentina, Paraguay y áreas del Sur de Brasil, concluyen que se puede comercializar productos lácteos de la región sin generar problemas para la sanidad animal si se procede a una correcta evaluación de riesgos siguiendo criterios definidos de regionalización.

Palabras clave: América del Sur - Comercio internacional - Evaluación de riesgos - Fiebre aftosa - Leche - Productos lácteos - Regionalización.

SUMMARY

The authors highlight the importance of trade in dairy products in South America and throughout the world, and discuss the problem of restrictions engendered by foot and mouth disease (FMD) on exports to countries free from the disease. The epidemiological features of the disease and properties of the causal agent are described in relation to the dairy industry, with special reference to survival of the virus.

Discussion then focuses on the risk foot and mouth disease in relation to the effects the disease has on animal production before and after milking and the industrial processing of dairy products. Finally, the authors review progress achieved in FMD control and eradication programmes in Latin America, particularly in the southern sector where countries such as Chile and Uruguay are free from the disease, while in other countries (such as Argentina, Paraguay and parts of southern Brazil) no case has been reported for more than two years.

It is concluded that dairy products can be exported from the region without creating a risk to animal health, provided that there has been proper risk analysis, according to the clearly defined regionalisation criteria.

Keywords: Dairy products-Foot and mouth disease-International trade-Milk-Regionalisation-Risk evaluation- South America.

INTRODUCCIÓN

Considerando la globalización del comercio mundial, la integración de bloques económicos y su relación con enfermedades animales de gran impacto, como lo es la fiebre aftosa, cabe diferenciar dos circuitos comerciales de animales y productos de origen animal, según la presencia o no de la enfermedad.

Las características de la fiebre aftosa de alta contagiosidad y difusibilidad, así como la capacidad del virus de transmitirse a través del comercio de animales y productos de origen animal, determinan que sea una preocupación sanitaria de primer orden.

El volumen del comercio mundial de

lácteos y la diversidad de productos de ese origen, así como su importancia alimentaria estratégica dentro de una demanda creciente, hacen necesario viabilizar el flujo comercial en un marco de aceptable seguridad con respecto a las enfermedades animales.

Los avances en los programas de control y erradicación de la fiebre aftosa en determinadas regiones del mundo, así como el desarrollo tecnológico y la disponibilidad de medios de mejora en los procesos de producción e industrialización de lácteos contribuyen decisivamente a dotar de precisión a los análisis de riesgo relacionados con el comercio de estos productos. En este marco se abordan tres aspectos que se consideran imprescindibles para un análisis de riesgo objetivo del tema:

-epidemiología de la enfermedad, con especial referencia a las características del virus;

- revisión de los actuales procesos de producción, antes y después de obtenida la leche;

- procedimientos de industrialización y preparación del producto.

Sobre la base de lo expuesto se desarrollan algunos aspectos relativos a la epidemiología de la fiebre aftosa en los sistemas de producción lechera y los puntos críticos del proceso de producción e industrialización con respecto al análisis de riesgo.

El propósito de este trabajo es aportar elementos de juicio técnicos y objetivos,

⁽¹⁾Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Constituyente 1476, Montevideo, Uruguay.

* Transcripto de Rev. Sci.tech. Off. int. Epiz. 16(1): 125-134.

para la toma de decisión de la autoridad competente cuando determina la autorización o no del ingreso del producto o sus subproductos, a un país o una región, dentro del marco no discriminatorio, de equivalencia, transparencia y armonización definido por la Organización Mundial del Comercio.

EPIDEMIOLOGÍA

Si bien es muy conocida la epidemiología de la fiebre aftosa en el ámbito mundial, en la producción lechera hay factores y variables que deben ser analizados por su alta incidencia en el problema. Unos tienen que ver con la patogenia de la enfermedad y otros con los sistemas de producción.

En un país o zona infectada de fiebre aftosa y en animales lecheros, la "caracterización productiva", según se trate de sistemas empresariales o familiares (10, 11), y aún dentro de los primeros cuando existe producción para carne asociada a la lechera, define diferentes niveles de riesgo frente a la fiebre aftosa.

En los sistemas empresariales de las cuencas lecheras clásicas del Cono Sur de América Latina, con neta predominancia de predios lecheros (cuenca lechera del Uruguay, Provincias de Santa Fe y Buenos Aires en Argentina y Sur del Brasil), se puede inferir la existencia de un menor riesgo de introducción del virus por sus características epidemiológicas. Estas son, en primer término, el bajo número de animales introducidos desde fuera del sistema en un período de tiempo, la vigilancia habitual sobre los rodeos lecheros y por último las medidas sanitarias de prevención y profilaxis que estos sistemas suelen adoptar (vacunaciones, desinfección, cuarentena). No obstante, debe considerarse en el análisis epidemiológico de los sistemas empresariales, que la densidad animal elevada y el manejo del rodeo en ordeño, característicos de los mismos conlleva una alta tasa de contacto en el predio, lo que favorece la propagación de la infección en caso de introducirse el agente.

Otro sistema empresarial de mayor riesgo que el anterior, es el lechero asociado a la producción de bovinos de carne y de ovinos, fundamentalmente en áreas aptas para la agricultura, por el ingreso de un mayor número de animales procedentes de áreas de cría, para aprovechamiento de los rastrojos. Esto genera una condición de alto riesgo, pues esos bovinos habitualmente provienen de áreas caracterizadas como endémicas primarias.

En cuanto a las áreas de minifundio, con predominancia de explotaciones lecheras de subsistencia, son altamente dependientes de la ocasional introducción de fuentes de infección desde fuera del ecosistema, pues presentan generalmente un disímil nivel de protección inmunitaria y aplican pocas medidas de prevención.

En los países con buen grado de control de la fiebre aftosa, estos factores de riesgo asociados a los sistemas de producción se atenúan con la estrategias sanitarias adecuadas de los programas, que obtienen altas coberturas inmunitarias control de los movimientos de animales, adecuados sistemas de información y vigilancia epidemiológica, atención precoz de focos, sistemas de asistencia técnica en el ámbito estatal, grupal o cooperativo privado; estos resultados se basan en una sólida estructura veterinaria oficial y privada, en cogestión con el sistema productivo.

Por lo que se refiere a la patogenia de la fiebre aftosa, existen características inherentes al bovino especializado en producción lechera, que causan la eliminación del virus en el período de incubación de la enfermedad (2 a 14 días antes de la aparición de los síntomas clínicos) por la glándula mamaria, a través de la leche; de esta forma el virus se difunde en el medio ambiente y penetra en los circuitos de producción e industrialización antes que se detecte el problema y se adopten las medidas pertinentes.

Existen trabajos de investigación que simulando condiciones de campo, demuestran que bovinos de leche infectados por contacto con cerdos experimentalmente inoculados eliminan virus por la glándula mamaria sin manifestación clínica de la enfermedad (4, 6). Este hecho también fue observado durante la epidemia que afectó el reino Unido en 1967-1968, al realizarse muestreos de leche en tanque originaria de predios que aún no tenían animales afectados clínicamente y donde tampoco se sospechaba la enfermedad (3, 9).

La ruta más habitual de infección en el bovino es por las vías respiratorias superiores; luego de la viremia el virus replica entre otros lugares de elección, en la célula epitelial de la glándula mamaria, por el tropismo positivo del agente hacia la mama en las vacas en producción. El virus se elimina al exterior por la leche, formando parte de sus constituyentes, especialmente en la caseína y los glóbulos butirosos (3).

El virus en la leche infecciosa puede estar en forma libre o en las cédulas (3); en este último caso sobrevivirá más tiempo. En la práctica, el contenido de virus y el pH de la leche infectada se ven alterados

por la dilución del agregado de leche no afectada en el establecimiento o durante los procedimientos de manejo a granel (5).

Desde la epizootia registrada en 1967-1968 en el Reino Unido, durante la cual se constató que el ganado puede excretar grandes cantidades de virus en ausencia de lesiones clínicas, la presencia y supervivencia del virus aftoso en la leche han recibido una atención considerable; sin embargo todas las observaciones realizadas en el campo sobre la diseminación del virus aftoso en la leche concernían a animales no vacunados. En estudios posteriores con vacas vacunadas infectadas por instilación nasal, fue imposible detectar virus en la leche, tanto en la prueba de histocultivo, como en la prueba de inocuidad (14).

Varios factores influyen sobre la persistencia del virus de la fiebre aftosa y su chance de provocar la enfermedad en animales susceptibles a través de la leche y los productos lácteos.

Existen varios factores que influyen en uno u otro sentido sobre las posibilidades del virus de la fiebre aftosa de mantenerse viable y de llegar a infectar a un animal susceptible a través de la leche y los productos lácteos.

- a) En primer término, el pH de la leche, que normalmente fluctúa entre 6,5 y 6,7 resulta un medio apto para la supervivencia del virus mientras no varíe. Estudios sobre la tasa de inactivación del virus de la fiebre Aftosa en leche demuestran que cuando se altera el pH hacia ácido o alcalino utilizando ácido clorhídrico o hidróxido de calcio, el virus se inactiva rápidamente en pocos minutos a 4°C de temperatura en un rango de pH inferior a 4 o superior a 11 (Cuadros I y II) (12).
- b) En segundo término, en los programas de control y erradicación de la enfermedad en áreas de lechería empresarial, la recolección del producto en camiones cisterna de gran capacidad diluye la concentración del agente, al mezclarse la leche infectada con altos volúmenes de leche normal de otros predios. A esto se suma el hecho que la vacunación masiva y regular, con vacunas de inocuidad y eficacia comprobadas, genera la presencia de altas concentraciones de anticuerpos neutralizantes en la leche, lo que reduce considerablemente el riesgo de difusión del virus.
- c) Por último, se requieren dosis relativamente altas de virus para infectar animales por ingestión.

Cuadro I Tiempo, temperatura y pH necesarios para la inactivación a una tasa del 99,9% del virus de la fiebre aftosa en la leche. (12)

Tiempo	Temperatura	pH
6 minutos	56°C	6,7
1 minuto	63°C	6,7
17 segundos	72°C	6,7
5 segundos	80°C-85°C	6,7
30 minutos	56°C	7,6
2 minutos	63°C	7,6
55 segundos	72°C	7,6
5 segundos	80°C	7,6

Cuadro II Inactivación del virus de la fiebre aftosa a 4°C luego de tratado con ácido clorhídrico o hidróxido de sodio (12)

Tiempo	pH
1 minuto	2
2 minutos	4
30 minutos	5,5
18 horas	5,8
2 horas	11
2,5 minutos	12-13

Han resultado negativos los intentos de demostrar presencia de virus en leche de bovinos vacunados, expuestos por inhalación intranasal de virus, aún cuando se produjo infección en la faringe (7); esto demuestra la capacidad del virus de provocar la infección primaria a ese nivel y luego su neutralización por los anticuerpos circulantes.

Se ha demostrado experimentalmente

la posibilidad de supervivencia del virus de la fiebre aftosa en leche en polvo, leche evaporada o caseína, elaboradas en condiciones de laboratorio que simulan procesos industriales, a partir de leche contaminada o procedente de vacas infectadas. Estos estudios demuestran, además, la posibilidad de infectar a ratones lactantes por vía peritoneal y a bovinos por vía intradermolingual, inoculando a los animales con productos elaborados a partir de leche contaminada o procedente de vacas enfermas, tras infección artificial (2).

No obstante, no se conocen observaciones de terreno sobre ocurrencia de fiebre aftosa donde el origen de la infección se relacione con la presencia de leche en polvo, leche evaporada o caseína, productos comercializados entre países afectados y libres de fiebre aftosa (15).

Los productos mencionados no han sido incriminados en los estudios acerca de los brotes de fiebre aftosa ocurridos en Australia, Canadá, Reino Unido, islas del Caribe o México, ni en la difusión de la enfermedad observada en América del Sur. El destino normal de la caseína es la industria de productos plásticos y el de la leche en polvo y leche evaporada, es el consumo humano. En este punto se debe tener en cuenta que en determinados estratos socioeconómicos donde se crían cerdos en explotación familiar, el uso de leche cruda de producción propia y de suero de queso en áreas de quesería artesanal para alimentación de cerdos, ha sido incriminado históricamente como origen de brotes de fiebre aftosa en varios países de América. El cerdo podría actuar como especie centinela y amplificar fuentes primarias de virus. Durante la fase aguda de la infección, los cerdos excretan aproximadamente 3.000 veces más virus que los bovinos (8, 13).

En los procesos corrientes de produc-

ción, industrialización y comercialización de la leche intervienen múltiples factores difíciles de reproducir en condiciones experimentales.

LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción lechera empresarial en América del Sur se realiza en áreas predominantemente aptas para esa finalidad, por sus condiciones climáticas, calidad de suelos y ubicación con respecto a los centros poblados. Estas empresas presentan un mayor nivel tecnológico, genético, alimentario e higiénico-sanitario que el resto de las explotaciones pecuarias.

Un alto porcentaje de estos predios tiene sistemas de ordeño mecánico, lo que significa un mejor nivel higiénico que en el ordeño manual, tanques de enfriado de la leche y, en los más avanzados, la incorporación de "sistemas informatizados de control de producción" que permiten monitorear la misma. El circuito de la leche se realiza en forma cerrada pasando la leche de la glándula mamaria a la planta industrializadora en forma mecánica, sin exposición al medio ambiente.

Es práctica común en estas lecherías el uso sistemático de agua caliente a presión, detergentes y desinfectantes, para la limpieza y desinfección del circuito de recolección y transporte de la leche. Se utiliza rutinariamente el sellado de pezones de las vacas en el postordeño para prevenir infecciones mamarias. Todas estas medidas minimizan los riesgos de ocurrencia de la enfermedad.

Otra de las características de las áreas de lechería empresarial, es la recolección de la leche de los predios productores a las plantas industrializadoras en camiones cisternas, que transportan grandes volúmenes

SAN JORGE IBR-DVB

El complemento efectivo en la prevención de las enfermedades respiratorias, reproductivas y nerviosas.

San Jorge I.B.R. actúa sobre las distintas manifestaciones clínicas atribuidas al virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina.

REPRO POLIVAC

La vacuna múltiple que asegura altos porcentajes de preñez.

Vacuna contra Rinotraqueitis infecciosa Bovina, Diarrea Vial Bovina, Leptospirosis y Campylobacteriosis.



LABORATORIO URUGUAY S.A.

J. J. DESSALINES 1831/35 Tel.: 619 29 45
Montevideo - Uruguay



San Jorge-Bagó

CALIDAD QUE SE EXPORTA

Dis.: G. L.

de leche. Este sistema tiene el inconveniente que el camión debe ingresar a los predios para recoger la producción. Como aspecto favorable, en caso de existir leche infectada de un productor, ésta es inmediatamente diluida con el resto y en el caso de países que vacunan, entra en contacto con un alta carga de anticuerpos neutralizantes.

La organización para la comercialización del producto a través de agrindustrias brinda al productor una asistencia técnica profesional en forma permanente, lo que es una importante ventaja sobre los sistemas extensivos, pues mejora sensiblemente la calidad de la vigencia.

Las principales características de la producción lechera familiar en el Cono Sur de América son el ordeño manual, un menor nivel tecnológico y una producción limitada, muy influida por factores climáticos estacionales, cuyo principal destino es el consumo interno a través de quesos artesanales, leche cruda para consumo directo o pequeñas agroindustria.

La forma de salida de la leche en estas lecherías, es por el sistemas de tarros, que son colocados en la ruta para ser recolectados por el camión transportador. Este sistema elimina el ingreso del vehículo a los predios.

En menor grado la leche así producida llega a plantas industrializadoras para exportación. Estas características responden a un fenómeno de la economía de escala productiva, ligada a aspectos socioeconómico y de distribución de la tierra.

La vigilancia de las enfermedades en estas lecherías es menor y generalmente éstas carecen de asistencia técnica permanente. En otras regiones andinas de América del Sur como Colombia, Venezuela, Ecuador, parte de México y Centroamérica, una parte importante de la leche producida en forma familiar se destina a centros de acopio, entra en plantas pasteurizadoras donde en muchos casos se produce yogur, debido a la baja calidad original del producto.

LOS PROCESOS DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS.

La leche que llega a la planta industrial es sometida a diferentes tratamientos, de acuerdo con el tipo de producto, con variables como temperatura/tiempo, pH, procesos biológicos de maduración y procesos microbiológicos, que resultan críticos para la viabilidad del virus.

El proceso más comúnmente utilizado en la industria lechera consiste en someter la leche fresca, una vez llegada a la planta, a una pasteurización de 72°C por 15 a 20 segundos. Luego de este tratamiento inicial, de acuerdo con el producto que se ha de elaborar, la leche es sometida a diferentes procesos en la misma planta o en otra especializada a ese fin.

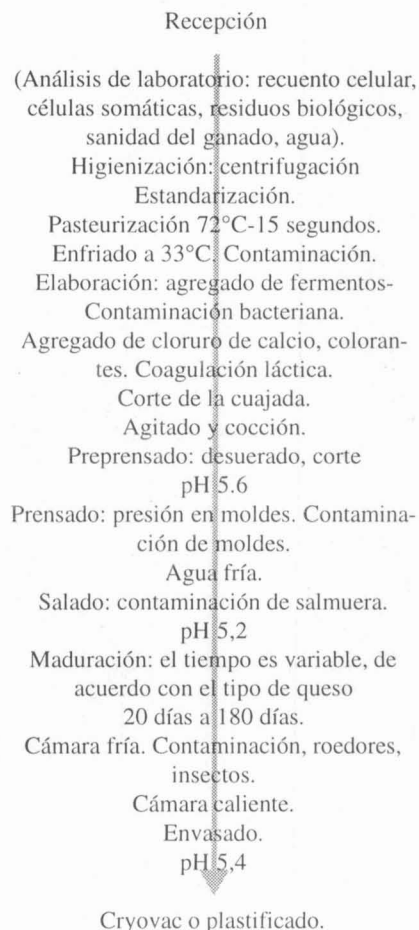
Las Figuras 1, 2, 3, y 4 describen los principales puntos en la elaboración de aquellos productos que por su volumen de comercialización en los países de la región, son imprescindibles para los análisis de riesgo. Estos son: diferentes tipos de quesos, mantequilla, leche en polvo, leche entera y leche descremada.

Los parámetros considerados en los procesos de industrialización de los productos lácteos para la inactivación del virus de la fiebre aftosa son la relación temperatura/tiempo y el pH.

Walker y col. establecieron la curva de inactivación del virus trabajando con leche infectada experimentalmente, con rangos de temperatura de 80°C a 148°C y de 2-5 segundos a 27 minutos; 20 minutos a 100°C resultaron necesarios, y 2-5 segundos a 148°C fueron suficientes (15).

R. F. Sellers (12) investigó la tasa de inactivación del virus en la leche a diferentes temperaturas y pH; observó que ambos factores influyen marcadamente los resultados, como se muestra en el Cuadro I.

Fig. 1 Proceso de elaboración del queso



En los procesos industriales se utilizan dos tipos de pasteurización, una a baja tem-

URUSAL: SUPLEMENTOS MINERALES PARA GANADO

SUS ANIMALES DEBEN NUTRIRSE DE ACUERDO A SUS NECESIDADES, SUPLEMENTE Y LOGRE MAYORES PROCREOS, MAS CARNE, MAS LECHE, MAS LANA...
MEJORES RESULTADOS ECONOMICOS

ANTIL S.A.

LUIS BATLLE BERRES 5769, ESQ. CAMINO DE LAS TROPAS - TEL.: 312 35 15 - 312 51 63/64 - 312 47 82/84 - FAX: 312 47 74 - MONTEVIDEO

Dis: G. I.

peratura (63°C durante 30 minutos) y otra a alta temperatura (72°C durante 20 segundos), que es la más difundida.

La primera no afecta las cualidades organolépticas de la leche, por lo que algunos sectores de la quesería la prefieren; los riesgos en este método se reducen por el tiempo de maduración.

La "ultra alta temperatura" (*ultra high temperature: UHT*) es un proceso de esterilización de la leche a 148°C durante 2,5 segundos, con ligeras variables de tiempo y temperatura.

Fig. 2 Proceso de elaboración de la manteca o mantequilla

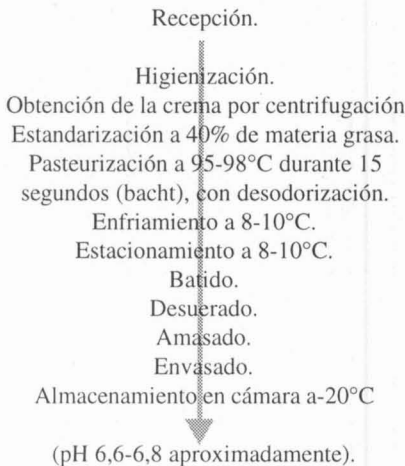


Fig. 3 Proceso de la elaboración de la leche larga vida

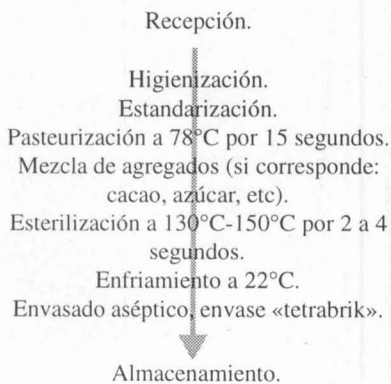
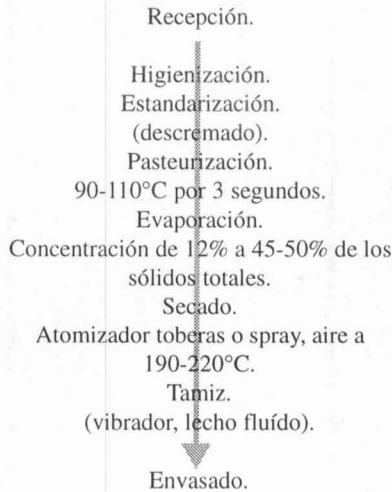


Fig. 4 Proceso de la elaboración de la leche en polvo



ANÁLISIS DE RIESGO

En el comercio de productos lácteos, el análisis de riesgo de introducción del virus de la fiebre aftosa por medio de la leche y subproductos importados de regiones afectadas se debe realizar en base a un estudio de la epidemiología, de los procesos de producción y del riesgo asociado al país, a la región o a la zona.

Comercio mundial: características y tendencias

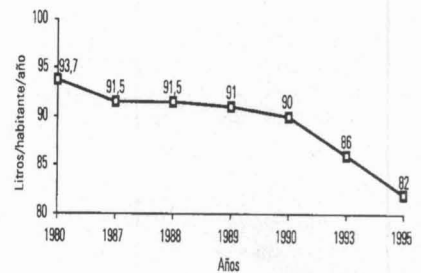
El conocimiento de las principales tendencias del mercado mundial y regional de lácteos permite evaluar aspectos cuantitativos del riesgo.

Estas tendencias son:

- a) La evaluación de la producción de leche, que conoce una tendencia a la baja en la disponibilidad por habitante a nivel mundial (fig. 5); en los países en desarrollo (fig. 6) la producción aumenta, mientras que está bajando en la mayoría de los países desarrollados a excepción de los Estados Unidos de América, Australia y Nueva Zelanda.
- b) La mayor transparencia del mercado de lácteos.

- c) El Acuerdo de la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Tarifas Aduaneras y Comercio (GATT), que determinó la baja de los subsidios.
- d) La perspectiva de que los precios se mantengan o suban levemente.

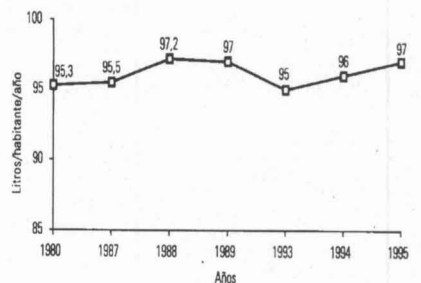
Fig. 5 Evolución de la producción de leche a nivel mundial (1980-1995)



El Cuadro III muestra la producción de leche por región y permite cuantificar las variaciones de la producción entre los años 1990 y 1996.

La producción de leche total mundial (en miles de millones de litros) pasa en ese período de 395.971 a 385.264 (estimaciones para el año 1996), observándose en Sudamérica, Oceanía y Asia un aumento en la producción y una disminución en América del Norte y Europa.

Fig. 6 Evolución de la leche en América Latian (1980-1995)



Cuadro III Producción de leche por región (en miles de millones de litros)

Región	1990	1996 (estimaciones)
Norteamérica	84.310	89.995
Sudamérica	25.532	32.575
Europa	232.101	196.169
Asia	39.847	47.350
Oceanía	14.181	19.175
Total	395.971	385.264

Fuente: USDA, agosto de 1996

Por otra parte, el Cuadro IV presenta los principales productos exportables, por su volumen y el Cuadro V los principales países importadores.

Cuadro IV Exportaciones mundiales de productos lácteos (en miles de toneladas)

Producto/región 1992	1996 (estimaciones)	
Manteca		
Unión Europea	269	190
Estados Unidos	139	25
Oceanía	271	360
Total mundial	694	606
Leche en polvo descremada		
Unión Europea	411	206
Estados Unidos de América	118	60
Europa oriental	137	140
Oceanía	285	320
Total mundial	988	800
Leche en polvo entera		
Unión Europea	575	518
Oceanía	312	376
Total mundial	917	975
Quesos		
Unión Europea	465	520
Suiza	67	60
Oceanía	173	305
Total mundial	743	964

Fuente: USDA, agosto de 1996

Se destaca de esos datos una disminución de la manteca o mantequilla, exportable en forma global, mientras que la leche en polvo descremada y la leche en polvo entera se mantienen en un leve incremento.

En quesos, se observa un importante incremento de las exportaciones, siendo los países desarrollados los principales importadores y de mejor poder adquisitivo, sin que se registren caídas bruscas en el precio del mercado internacional.

Cuadro V Principales importadores de productos lácteos (en miles de toneladas)

Producto/región 1992	1996 (estimaciones)	
Manteca		
Ex-Unión Soviética	215	210
Unión Europea	55	79
Egipto	44	35
Brasil	3	10
Leche en polvo descremada		
México	187	170
Argelia	102	120
Japón	96	95
Brasil	14	30
Leche en polvo entera		
Argelia	108	120
Venezuela	54	40
México	25	20
Chile	23	16
Egipto	21	0
Perú	19	29
Brasil	17	50
Quesos		
Estados Unidos de América	129	155
Japón	128	160
Unión Europea	116	135
Ex-Unión Soviética	8	90
Brasil	3	40

Fuente: USDA, agosto de 1996

Los principales exportadores de quesos son la Unión Europea y Oceanía, ambas regiones libres de fiebre aftosa. Las exporta-

ciones de la Unión Europea tienden a disminuir mientras que las de Oceanía están en expansión.

Siguiendo lo expuesto, se consideran cuatro productos como los principales para el análisis de riesgo, por su volumen en la comercialización: la mantequilla, la leche en polvo descremada, la leche entera en polvo y los quesos.

Comercialización regional: características y tendencias.

En el comercio sudamericano, que se encuentra en expansión, se destacan los siguientes factores: bajo nivel de consumo per cápita y desarrollo de un sector primario eficiente en base a su desenvolvimiento en las zonas aptas de la región.

El Cuadro VI, que presenta la producción regional en el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), muestra países con una oferta per cápita adecuada o de perfil netamente exportador y países con déficit en su oferta, lo que determina su condición de importadores.

Cuadro VI Producción de leche por habitante en 1995 en los países del Mercado Común del Sur.

País	Producción (miles de toneladas)	Habitantes (miles)	Litros por habitante
Argentina	7.868	34.182	230
Brasil	15.774	159.143	99
Chile	1.730	14.044	123
Paraguay	250	4.830	52
Uruguay	1.193	3.070	389
Total	26.815	215.269	125

Fuente: A. Ibarra, comunicación personal, 1996

Elementos para el análisis de riesgo

El estudio del riesgo asociado al país exportador se basa en los siguientes factores:

- formas de producción (empresarial, familiar) en los lugares donde se obtiene el producto destinado a exportarse;
- situación sanitaria;
- programa de control de la enfermedad;
- tiempo transcurrido desde el último foco a la fecha de importación;
- sistema de información y vigilancia epidemiológica;
- prohibición de importaciones de animales y productos de riesgo;

- barreras sanitarias y controles eficientes de frontera.

El estudio del riesgo asociado al producto se basa en los siguientes factores:

- habilitación sanitaria oficial del establecimiento elaborador;
- sanidad de la materia prima;
- detalle del proceso de elaboración y fecha;
- indicación en cada etapa del proceso de: tiempos, temperaturas, pH, maduración, estacionamiento, incluyendo si el proceso se guía por la estrategia de los puntos críticos para el control en análisis de riesgo (*hazard analysis critica control point: HACCP*).

En el análisis de riesgo de los productos lácteos para la región, además de los productos ya mencionados se deben incluir: leche fluida a granel, crema a granel, leche tratada. Por UHT, yogur y leches ácidas.

En una matriz para el análisis de riesgo de un producto lácteo de debería considerar:

- la situación sanitaria actual de América del Sur respecto a la fiebre aftosa;
- la regionalización del riesgo de fiebre aftosa para América del Sur realizada por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (1);
- el proceso de elaboración del producto lácteo, conforme con los avances industriales existentes en el país;
- la consistencia del sistema de atención veterinaria y la sensibilidad del sistema de vigilancia epidemiológica;
- el destino final que tenga el producto una vez comercializado.

Los cuatro primeros aspectos son críticos, pero el destino final en el país comprador del producto se deberá tener presente,

puesto que dependiendo de la condición socioeconómica de la población consumidora, un producto podrá ser consumido íntegramente por el ser humano o podrá llegar a una especie susceptible y amplificadora como lo es el cerdo. En este aspecto la estructura sanitaria del país importador y las medidas preventivas instrumentadas cobran un papel considerable.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los ingenieros agrónomos A. Ibarra, gerente técnico y C. J. Mattos, gerente de fabricación, de la Cooperativa Nacional de Productores Lecheros del Uruguay, del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa de la Organización Panamericana de la Salud, del Doctor P. Suttmoller, coordinador de este número especial y del Doctor E. Vitale del Ministerio de Gnadería, Agricultura y Pesca del Uruguay.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASTUDILLO V. & SUTMOLLER P. (1995). - Regionalización en el análisis de riesgo de fiebre aftosa para América del Sur. In Reunión del Comité de Enfermedades Exóticas de la Asociación de Salud Animal de los Estados Unidos, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud.
2. BLACKWELL J. H. & HYDE J. L. (1976). - Effect of heat on foot-and-mouth disease virus (FMDV) in the components of milk from FMDV-infected cows. J. Hyg., Camb., 77, 77-83.
3. BLACKWELL J. H. & YILMA T. (1981). - Localization of foot-and-mouth disease viral antigens in mammary gland of infected cows. Am. J. vet. Res., 42 (5), 770-773.
4. BLACKWELL J.H., MCKERCHER OP.D., KOSIKOWSKI F.V., CARMICHAEL L. E. & GOREWIT R.C. (1982). - Concentration of foot-and-mouth disease in milk of cows infected under simulated field conditions. J. Dairy Sci., 65, 1624-1631.

5. CALLIS J.J. (1974).- Fiebre aftosa en bovinos: algunas relaciones entre la patogenicidad y la epizootiología. Bol Centr. Panam. Fiebre Aftosa. 13-16,9-17.
6. CALLIS J.J. (1991).- Riesgos de fiebre aftosa relacionadas con productos. Evaluación de la presencia del virus de la fiebre aftosa y del riesgo de su introducción por el comercio internacional de productos. In 59ª Sesión General del Comité Internacional de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE). Reunión de la Comisión para la fiebre aftosa y otras epizootias, 10-13 de diciembre de 1990. Documento 59/SG/13/CS4A, Anexo V, Apéndice III, OIE, París 36-48.
7. COMISIÓN EUROPEA (1979) - Report of the Reserch Group of the Standing Technical Committee of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease. Lindhom, Dinamarca, junio. In Informe epidemiológico sobre fiebre aftosa y estomatitis vesicular, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 11 (6), 71-72.
8. DOINALDSON A.L. (1983).-Quantitative data on airborne foot-and-mouth disease virus. Its production, carriage and deposition. Phil. Trans. R. Soc., B, 302, 529-534.
9. HUGH-JONES M.E. (1976).- A simulation spatial model of the spread of foot-and-mouth disease through the primary movement of milk. J. Hyg., Camb., 77,1.
10. OBIAGA J. A., ROSENBERG F.J., ASTUDILLO V.M. & GOIC R. (1979). - Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre. Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa, 33-34, 33-52.
11. ROSEBERG F.J. & GOIC R. (1973).-Programas de control y prevención de la fiebre aftosa en las Américas. Bol Centr. Panam. Fiebre Aftosa, 12,1-22.
12. SELLERS R.F. (1969) - Inactivation of foot-and-mouth disease in milk. Br. vet J., 125,163-167.
13. THOMSON G.R. (1996). - La función de los animales portadores en la transmisión de la fiebre aftosa. In 64ª Sesión General de la Oficina Internacional de Epizootias, París, 20-24 de mayo. Documento 64 SG/12/CS3C, 18 págs.
14. VAN BEKKUM J.G. & DE LEEUW P.W. (1979). - Some aspects of foot-and-mouth disease virus in milk. FMD Bull., 18 (3), 18.
15. WALKER J.S., DE LEEUW P.W., CALLIS J.J. & VAN BEKKUM J.G. (1984). - The thermal death time curve for foot-and-mouth disease virus contained in primarily infected milk. J. Biol. Stand, 12, 185-189.

RECOMENDADO
Consulte a su Veterinario

Alimento Balanceado Para Cachorros

Faro filhotes

Servicio de Atención al Cliente 0800 2014 Santa Elena s.a.

RECOMENDADO
Consulte a su Veterinario

Alimento Balanceado Para Perros

Faro

Servicio de Atención al Cliente 0800 2014 Santa Elena s.a.



Servicio de Atención al Cliente 0800 2014

Dis: G. I.