

## VI. Impacto de la Infraestructura de la Calidad en la Cadena Láctea del Uruguay

*Claudia Santo*<sup>73</sup>  
*Elizabeth Ferreira*<sup>74</sup>

### A. Introducción

El sector lácteo posee una relevancia especial en el Uruguay debido al fuerte impacto socio-económico que genera. Esto es consecuencia de que, además de ser parte de la producción primaria, la formación de encadenamientos hacia la industria ha permitido al sector lácteo ampliar la producción. Por otra parte, se trata de un sector que ha adquirido importancia no sólo a nivel nacional, sino que también a nivel internacional, donde no solo ha mantenido sino que aumentado su participación en el mercado. En efecto, en los últimos años ha evolucionado de forma muy favorable, lo que se ha reflejado en el aumento de la producción total de leche y de las exportaciones de productos lácteos.

El presente estudio intenta analizar la evolución de aspectos relacionados con la calidad de los productos lácteos elaborados, con el aporte de todos los eslabones de la cadena láctea en Uruguay. Para ello se considera diversos tipos de información disponible, sobre resultados en producción y exportaciones de la industria láctea (especialmente del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca —MGAP—), las exigencias de los mercados internacionales, la reglamentación vigente y su evolución, así como sobre el rol e intervenciones de los organismos encargados de la Infraestructura de la Calidad en el país.

La infraestructura de la calidad del sector lácteo está compuesta por:

---

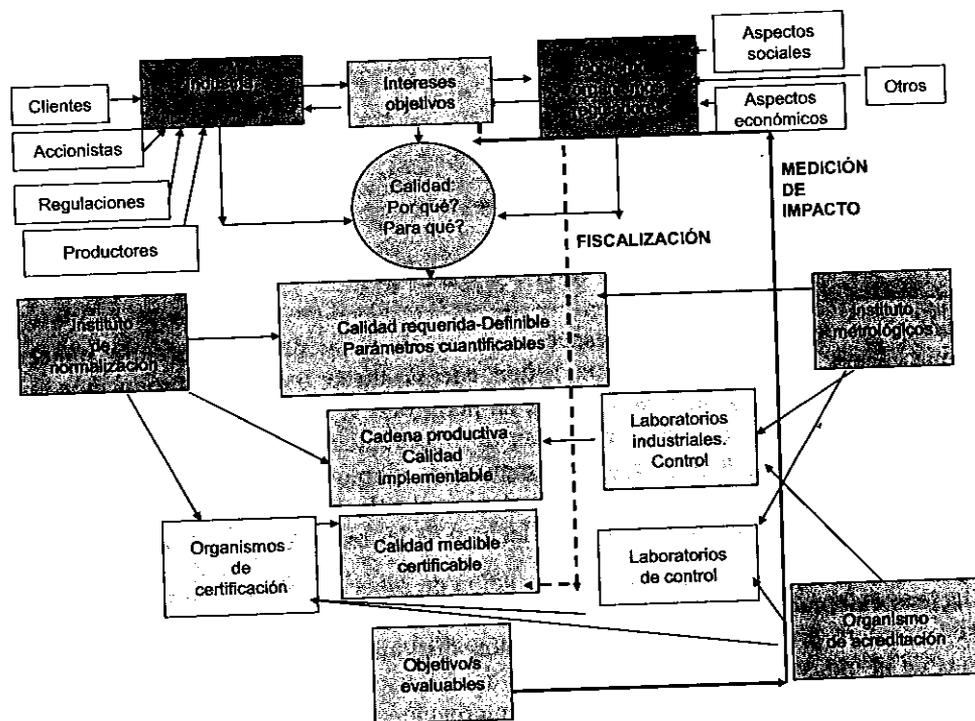
<sup>73</sup> Directora de Metrología Científica del LATU.

<sup>74</sup> Coordinadora de Metrología Química del LATU.

- El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) en su rol de regulador y certificador de plantas y tambos;
- El Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)<sup>75</sup> en sus roles de certificador de productos lácteos para la exportación, de Instituto Nacional de Metrología (INM) y de laboratorio acreditado para el análisis de productos lácteos;
- Otros laboratorios de análisis de productos lácteos a nivel nacional que realizan las mediciones para el pago de leche por calidad, en forma conjunta con la industria láctea uruguaya y los productores de leche, y
- Organismo de Normalización, Organismo de Acreditación, Instituto Nacional de Metrología.

El diagrama VII.1 muestra cómo diferentes factores inciden sobre el concepto que se tiene de calidad, tanto para la leche cruda como para los productos lácteos terminados.

**DIAGRAMA VII.1**  
**SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD EN URUGUAY**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>75</sup> El LATU fue creado en 1965 como fruto del esfuerzo conjunto de los sectores oficial y privado. Su misión es impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional, a través de la innovación y la transferencia de soluciones de valor en servicios analíticos, metroológicos, tecnológicos, de gestión y evaluación de la conformidad a la normativa aplicable. El LATU es una institución de derecho público no estatal, y lo administra un directorio integrado por un representante del Poder Ejecutivo (Ministerio de Industria, Energía y Minería), que ocupa la presidencia y dos representantes de la Cámara de Industrias del Uruguay y el Banco República, en calidad de directores. Los laboratorios metroológicos de referencia nacional del LATU cumplen la función de INM del Uruguay.

Se establece la calidad que se necesita una vez definidos los intereses y los objetivos que se pretenden lograr a través de esa calidad (intereses del gobierno o de la industria, que tienen en cuenta los intereses de los productores, los clientes o aspectos sociales como salud de la población, medio ambiente así como aspectos económicos como apertura de mercados, etc.).

Tenemos así una calidad requerida que para estar realmente definida debe ser medible a través de parámetros establecidos. A esto contribuye la normalización técnica, ya que permite definir de forma medible y comparable los parámetros de calidad para productos o procesos.

Una vez que se define la calidad requerida, deben plantearse, tanto por el lado del gobierno como de la industria, las estrategias para implementarla (por ejemplo a través de políticas que traten de regular en forma obligatoria o incentivar en forma voluntaria que se alcancen los objetivos establecidos).

Es así que la calidad definida es "implementable". El grado de implementación de la misma es medible a través de los parámetros establecidos y por lo tanto es certificable y fiscalizable por las autoridades competentes.

A la evaluación de la implementación contribuyen los organismos de Certificación designados por la autoridad competente. Estos están apoyados por Laboratorios de ensayo. La competencia técnica de los organismos de certificación y de los laboratorios de ensayo puede acreditarse a través de los organismos de Acreditación, lo cual permite un reconocimiento internacional de la misma.

La trazabilidad de las mediciones realizadas ya sea por los laboratorios a través de la cadena productiva o los laboratorios de control está asegurada por la existencia de patrones nacionales en el Instituto Nacional de Metrología.

Luego de la aplicación de todo este proceso corresponde evaluar la efectividad de las políticas en cuanto al logro de los objetivos planteados y otros efectos deseados o no de dichas políticas.

Para esto se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- La importancia que dan los mercados internacionales a la calidad en los productos lácteos y la imposibilidad técnica para exportación de los productos que no cuenten con la calidad adecuada;
- La introducción de reglamentaciones nacionales (de la Autoridad Reglamentaria, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca) enfocadas a la mejora de los productos en el sector primario;
- La importancia de reglamentaciones, políticas industriales y el apoyo del LATU, como INM, en la mejora de las incertidumbres de medición de parámetros de calidad en los laboratorios de control lechero; asimismo, la relevancia económica de la mejora en las mediciones desde el punto de vista de la justicia en las transacciones comerciales también es un factor a considerar;
- La importancia de la existencia de un sistema confiable de evaluación de la conformidad de productos (conformado por la Autoridad Reglamentaria —MGAP y el LATU— como organismo certificador y un laboratorio de ensayos) como condición necesaria para el acceso a los mercados internacionales.

A lo largo del análisis, se muestra cómo las acciones realizadas en forma sistémica por los diferentes actores de la infraestructura de la calidad a nivel nacional han potenciado, en conjunto, la calidad a lo largo de toda la cadena productiva y han tenido los efectos esperados, ya que han permitido una mejora sustantiva de los productos lácteos en el país, con miras a una mejor introducción de los mismos en los mercados internacionales.

## B. Principales características del sector lácteo uruguayo<sup>76</sup>

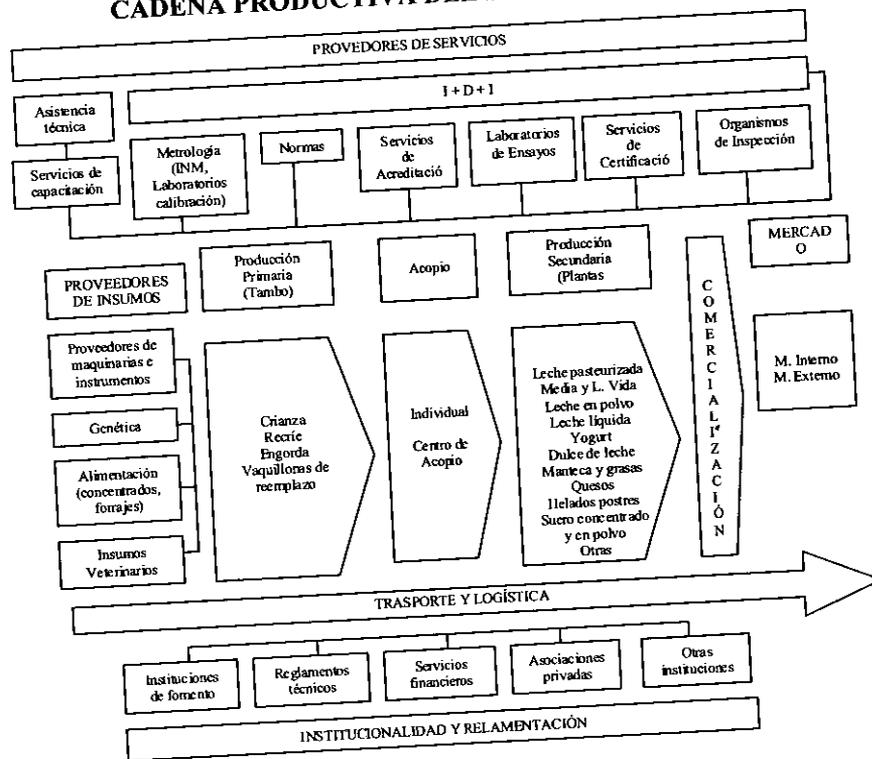
La relevancia socioeconómica del sector lácteo en Uruguay es evidente ya que constituye una de las 8 cadenas productivas más importantes del país.

Generalmente, el proceso productivo de la elaboración de productos lácteos consta de dos etapas:

- i) Una primera etapa que se desarrolla en el sector primario, la cual consiste en la obtención de la materia prima; y
- ii) La segunda etapa, desarrollada en la industria manufacturera, en la cual se procesa la materia prima para obtener los bienes finales.

Tomando en consideración los insumos, los proveedores de servicios, transporte y logística, y los organismos e instituciones de reglamentación, se trata de una cadena altamente compleja y extensa en que la infraestructura nacional de la calidad juega un rol protagónico (véase diagrama VII.2).

**DIAGRAMA VII.2**  
**CADENA PRODUCTIVA DEL SECTOR LÁCTEO**



Fuente: Coper, S. Taller "El impacto económico y social de la infraestructura de calidad", LATU. Montevideo. Febrero 2011.

Además de constituirse como un rubro importante dentro de la producción primaria, la formación de encadenamientos hacia el sector lácteo crecer, ampliar la pauta de productos y añadir valor agregado. Los productos se pueden clasificar, básicamente, en 2 grupos:

<sup>76</sup> Si no hay otras indicaciones, las fuentes de los datos son de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias del MGAP o del Banco Central del Uruguay (BCU).

- a) Uno en que las principales líneas de productos elaborados se han mantenido en los últimos años; tal es el caso de la leche en polvo, quesos, mantecas y grasas, leche media y larga vida, entre otros. La leche en polvo y quesos son los que se producen en mayores cantidades físicas y los que poseen mayor grado de participación en el total industrializado. Asimismo, ambos productos tienen como destino fundamental el mercado de exportación (ver cuadro VII.1); y
- b) Otro grupo compuesto por la línea de productos “frescos”, como el dulce de leche, leches pasterizadas, helados, postres a base de leche, etc., que son principalmente destinados al consumo interno.

**CUADRO VII.1**  
**CANTIDADES ELABORADAS Y DESTINO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS, 2009**

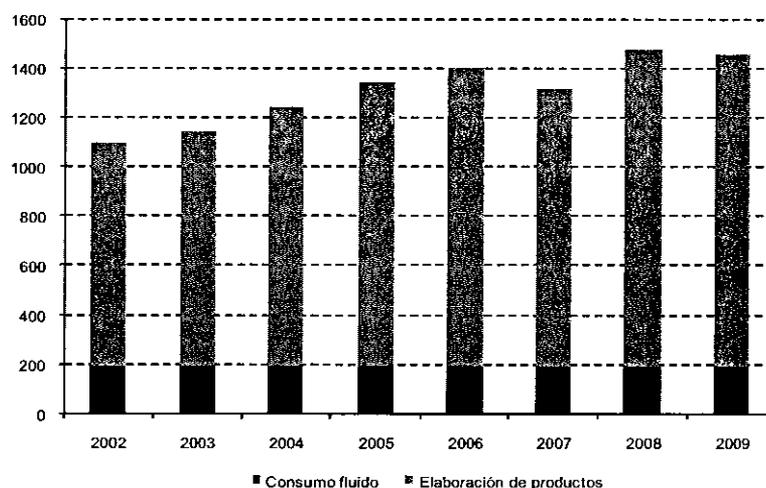
	Producción	Mercado interno <sup>a</sup>	Cantidad de exportación <sup>a</sup>
Manteca (t)	15 437	5 316	17 454
Quesos (t)	55 355	13 788	45 560
Pasta dura	3 615	214	3 698
Pasta semidura	27 826	5 471	26 400
Pasta blanda y coajada	12 796	5 654	15 447
Otros	11 121	2 449	15
Preparación alimenticia (t)	0	2,8	0
Yogurt (natural, frutado, dietético (mil l))	29 754	27 724	0
Dulce de leche (t)	9 371	11 174	82
Suero de queso concentrado y en polvo (t)	12 297	2 617	8 971

Fuente: DIEA- MGAP.

<sup>a</sup> Cuando lo comercializado del año supera lo producido hay utilización de stocks anteriores.

Por otra parte, es un sector que ha adquirido importancia no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional debido a la competitividad de la agroindustria láctea, la cual radica en las ventajas naturales del Uruguay para producir leche a bajo costo (ver anexo 2). En efecto, este rubro ha evolucionado de forma favorable, hecho que se ha reflejado en el aumento de la producción total de leche y las exportaciones de productos lácteos (véase gráfico VII.1).

**GRÁFICO VII.1**  
**RECIBO DE LECHE EN PLANTA INDUSTRIAL POR DESTINO**  
(Millones de litros)



Fuente: Uruguay XXI. Promoción de Inversiones y Exportaciones. Sector Lácteo. Oportunidades de inversión en Uruguay, Abril 2010, p.14.

En 2008, la producción de leche alcanzó cerca del 10% del valor agregado del sector primario y aproximadamente el 5,7% del valor agregado bruto total de la industria manufacturera. En lo referido al empleo, más de 21.000 personas están ocupadas de forma permanente en el sector primario y cerca de 3.500 personas en la industria de lácteos (lo que representa el 16%, en relación al total de la población empleada en el sector).

Desde el punto de vista de la demanda, en el año 2008 fueron destinados al consumo interno 450 millones de litros de leche equivalente<sup>77</sup> (que corresponden a 33,3% de la producción total), mientras que 901 millones de litros de leche equivalentes (66,7% del total producido) fueron destinados al mercado externo, cifra que significó una recaudación de US\$ 434,4 millones (lo que, de acuerdo a la información del BCU, constituye la cifra más elevada de los últimos 10 años). En cuanto a los mercados de destino, el total de países en que entraron las exportaciones de lácteos del Uruguay, en el 2008, alcanzó cerca de 70 naciones, siendo Venezuela el principal destino, con el 34% del total de las exportaciones; seguido en segundo lugar por México, con el 24% del total.

### C. La calidad e inocuidad en los productos lácteos a lo largo de la cadena productiva

Según la Norma ISO 9001:2000, la calidad es el grado en que las características de un producto, de un servicio, de un sistema, o de una organización, cumplen con determinados requisitos. Esto significa que alguien fija los requisitos: los puede fijar el cliente, el mercado, o pueden ser requisitos legales fijados por las leyes de un país o de una región, de modo que la calidad es el grado en que se cumple con esos requisitos.

La calidad de un alimento es el conjunto de características que debe reunir el mismo para ser apto para el uso seguro por parte del consumidor al cual está destinado. La calidad de los alimentos comprende una serie de parámetros que se resumen en el siguiente recuadro.

#### RECUADRO VII.1 LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

##### Calidad nutricional

El alimento debe cumplir con los requerimientos nutricionales del consumidor.

##### Calidad sensorial

Se refiere a la apariencia, la textura, el color, el sabor y el olor, de manera que el consumidor acepte el alimento porque le resulta agradable.

##### Calidad higiénico-sanitaria

Se refiere a que el consumo de un alimento no provoque al consumidor riesgos de contraer enfermedades. Dentro de este concepto higiénico-sanitario está comprendida la consideración de la *inocuidad*.

##### Calidad de presentación

Se refiere al aspecto exterior de los alimentos envasados y considera el tipo de envase, la información que se ponga en el envase, facilidad de uso, posible reutilización del envase, entre otros conceptos.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>77</sup> Litros equivalentes corresponde a la cantidad de litros necesarios para industrializar la leche.

## 1. La calidad de la leche cruda

Aplicados los anteriores conceptos a la leche obtenida en la finca<sup>78</sup>, hay varios parámetros de calidad que son importantes considerar:

**Calidad composicional:** se refiere al contenido de grasa y de proteína, que son los principales componentes de la materia seca de la leche, y por los cuales se determina el pago de la misma al productor. De esta forma, la calidad está relacionada con la idea de composición nutricional previamente definida.

**Calidad sensorial:** varias situaciones pueden incidir en la calidad sensorial de los alimentos:

- a) La leche del tambo puede ser afectada por el manejo de la alimentación del rodeo lechero. Algunos elementos, al ser incluidos en la dieta del ganado, pueden generar olor y/o sabor desagradable en la leche, el que se transfiere a los productos;
- b) La calidad sensorial también es afectada por la presencia de enzimas microbianas y formas celulares termo-resistentes presentes en la leche, las que pueden seguir actuando en los productos terminados causando, por ejemplo, rancidez; y
- c) El manejo de la leche en la máquina de ordeñar, la carga y descarga desde el tanque de frío de la finca al camión, del camión a la planta, y el trasiego dentro de la misma por medio del uso de bombas, pueden afectar la integridad del glóbulo graso y favorecer los procesos de rancidez, y sabores desagradables.

Sin embargo, si bien la presencia de sabores y olores no perjudica directamente al productor, puede generar daños comerciales a la industria, por devolución de lotes de productos (leche líquida, quesos, leche en polvo), lo que, indudablemente, termina afectando a toda los eslabones que componen la cadena.

**Calidad higiénico-sanitaria:** se mide básicamente por medio de dos parámetros: los recuentos bacterianos (RB) y los recuentos de células somáticas (CS).

El RB mide la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC) y es un indicador de la higiene con que se realiza el manejo del ganado y las rutinas de ordeño y lavado, y del buen funcionamiento del sistema de almacenamiento y enfriado de la leche en la finca. El recuento de CS, a su vez, es un indicador del estado general de sanidad de las ubres, y se relaciona con el correcto funcionamiento de los equipos de ordeño, unas correctas rutinas de ordeño, y un plan de control de mastitis.

La mastitis daña el tejido secretor de leche y lo substituye por tejido cicatrizal. Cuartos con mastitis producen menos leche, además de ser la principal fuente de infección para vacas sanas. Existe una amplia documentación que avala el hecho de que la secreción de la vaca con mastitis subclínica cambia, y que dicho cambio se detecta en el recuento de células somáticas. El cambio empieza a partir de recuentos muy bajos: 100-150 mil cels/ml. Cuando el tejido productor de leche está dañado por la mastitis, produce menos grasa y proteína, en particular caseína. Existe una disminución en el rendimiento del queso en la medida que aumenta el recuento de CS en la leche cruda. Como consecuencia el queso no cuaja bien y pierde muchos sólidos en el suero. A partir de la evidencia recabada, con recuentos altos (1 millón de CS/ml), la reducción en eficiencia llega al 13 %.

Otro problema que trae la mastitis es que las células somáticas contienen enzimas que degradan las proteínas de la leche. Las mismas son resistentes a altas temperaturas y siguen actuando sobre el producto final. Mientras que en el caso del queso llega a romper la textura y causar un gusto desagradable, en la leche en polvo y leche larga vida también puede llegar a dar un gusto

---

<sup>78</sup> Una finca es una unidad productora de alimentos o un establecimiento lechero que está ubicado en el comienzo de la cadena de producción y transformación.

desagradable. En quesos artesanales, elaborados con leche cruda, un alto nivel de CS casi siempre va acompañado de altos niveles de *Staphylococcus aureus* (el estafilococo dorado), una de las causas principales de intoxicación por alimentos en Uruguay.

Por lo tanto, el recuento de CS de la leche del tanque de almacenamiento en los tambos es una herramienta fundamental para estimar pérdidas de producción y manejar la composición del rodeo.

**Inocuidad:** Tanto los RB como los de CS, así como la existencia de otros elementos contaminantes en la leche, tienen directa relación con un concepto de suma importancia, como es el de "inocuidad". Este concepto, de tipo microbiológico, se fundamenta en la premisa de que "ningún proceso mejora la calidad de la leche, simplemente la conserva y prolonga en el tiempo".

Los países que hoy ofrecen en el mercado leche líquida de óptima calidad tienen parámetros para leche cruda del siguiente orden:

**CUADRO VII.2**  
**PARÁMETROS PARA LECHE CRUDA**

Parámetro	Indicador
Recuento de bacterias mesófilas <sup>a</sup>	< 100 000 UFC/ml
Recuento de células somáticas	< 450 000 / ml
Punto crioscópico	- 0,540
Residuos de antibióticos	Ausencia

Fuente: Cotrino y Gaviria, 2004.

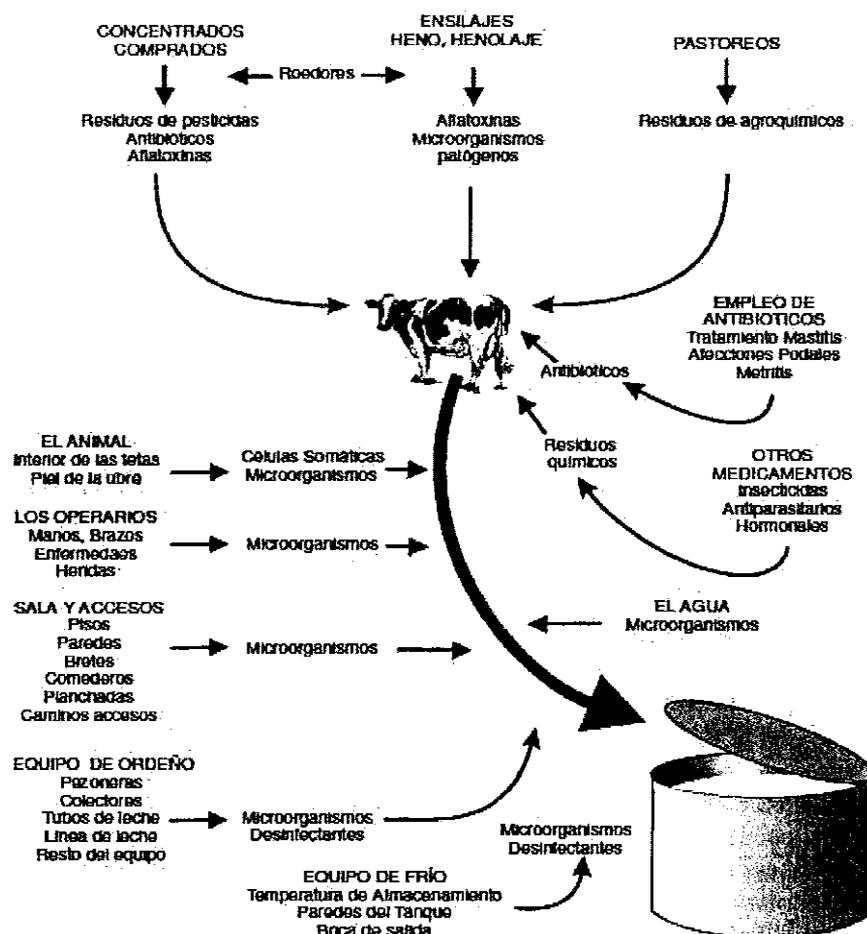
<sup>a</sup> Estas bacterias degradan la proteína, la grasa y la lactosa, deteriorando la calidad del producto final. Es un problema de limpieza en todo el proceso, desde las prácticas de ordeño, la calidad del agua, el tanque de frío, etc.

Cuando se trata de leche líquida los problemas de composición y medida son fácilmente controlables. Sin embargo, para asegurar la inocuidad se requiere procesar leche cruda de óptima calidad.

Es así que la industria ha sido siempre la más interesada en el mejoramiento de la calidad de la leche cruda y hoy los mejores precios a nivel internacional se tienen cuando el recuento de mesófilos es inferior a 20.000/ml y el de CS inferior a 250.000/ml. Estas características de la leche cruda como materia prima permiten a la industria ofrecer leche pasteurizada envasada en cartón o plástico que dura hasta tres semanas en mostrador, razón por la cual la ultrapasteurización (UHT) y el uso de envases asépticos se destinan a otros derivados diferentes a la leche líquida. La deficiente calidad bacteriológica de la leche cruda que entra al pasteurizador, produce como resultado una leche pasteurizada con muy pocos días de duración, con cambios en sus características organolépticas y lógicamente con riesgos sobre la salud del consumidor.

Por esta razón los países que producen excedentes para exportar en general aplican normas más estrictas al productor, ante la mayor oferta de leche. Adicionalmente deben producir derivados de máxima calidad que sean competitivos en el mercado internacional, mientras que en los países de producción deficitaria, dada la escasez, las exigencias de calidad por parte de los procesadores no son uniformes y los consumidores locales se acostumbran a determinados niveles de calidad no demasiado exigentes.

**DIAGRAMA VII. 3**  
**PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR PRIMARIO QUE INFLUYE**  
**EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL**



Fuente: Boletín Tambo Seguro (2008).

La relación entre el recuento de CS en el tanque y la pérdida de producción está ampliamente comprobada bajo diferentes condiciones, y en distintos países y en épocas del año. Los diferentes estudios llegan a una misma conclusión: por cada aumento de 100 mil cels/ml a partir de 150-200 mil cels/ml en el tanque, se pierde entre un 1,5 y un 2 % de la producción (Bouman, 2010). Estos dos indicadores son tomados como guía para el pago en los sistemas de bonificación por calidad. Es más, las mejores bonificaciones a nivel internacional se tienen cuando el recuento de mesófilos es inferior a 20.000/ ml y el de células somáticas inferior a 250.000/ml.

## 2. La infraestructura nacional de la calidad en apoyo a la cadena láctea

De acuerdo con la FAO (2001) en todos los países compete al sector alimentario cumplir con los requisitos reglamentarios en materia de calidad e inocuidad de los alimentos desde las fincas rurales, el transporte, el almacenamiento, el procesamiento y la venta al consumidor final (*"from farm to fork"*). En tal sentido, el sector alimentario abarca desde las fincas rurales de producción primaria, pasando por el transporte, el almacenamiento, y procesamiento hasta la venta.

Cuidar la calidad e inocuidad de la leche desde la finca es de suma importancia para:

- Prevenir daños a la salud pública;
- Prevenir pérdidas económicas importantes en la industria; y
- Mantener la confiabilidad y la posición ganada en los mercados.

Para los productores cuidar la inocuidad es fundamental puesto que los premios, bonificaciones y las multas que se aplican al precio que reciben por sus partidas de leche dependen significativamente de estos parámetros de calidad.

En Uruguay, las políticas a nivel nacional para asegurar la calidad a través de toda la cadena productiva láctea se han encarado con un enfoque sistémico. Tales políticas contribuyen a:

- a) Asegurar la salud de la población, tanto del Uruguay, como de los consumidores de los países compradores;
- b) Mantener los mercados ganados por los productos uruguayos;
- c) Dar seguridad a los clientes, obtener confianza, afianzar la imagen de los productos uruguayos a nivel internacional, y aumentar las probabilidades de ampliar los negocios;
- d) Aumentar el ingreso de divisas ya que para nuestro país la producción primaria ocupa el centro de la economía y la exportación de alimentos constituye una fuente principal de divisas; y
- e) Disminuir los rechazos en las partidas de exportación porque el cliente final detecta residuos, o desarrollos enzimáticos, con rancidez, y sabores desagradables, que no sólo causan la pérdida económica inmediata sobre esa partida, sino que afectan la confiabilidad de nuestra cadena láctea y son una amenaza para nuestra posición en el mercado.

De acuerdo con la FAO (2001) en el sector alimentario deben aplicarse sistemas de garantía de la calidad y sistemas de control de la inocuidad basados en análisis de peligros, empleando para ello los conocimientos científicos disponibles. Aunque estos peligros potenciales pueden ser detectados, y otros pueden ser eliminados en los procesos de fabricación (por ejemplo con la pasteurización), las fincas productoras deben extremar los cuidados para prevenir la ocurrencia de los mismos. Trabajar con una leche inocua desde el tambo, con bajos RB, sin contaminantes químicos, permite una mayor eficiencia de los procesos, evita tener que descartar partidas de leche, y evita tener rechazos en los productos terminados.

En Uruguay se visualiza que el impacto de las distintas intervenciones en el ámbito de la calidad, en la cadena productiva láctea, ha sido mayor cuando los diferentes actores —Gobierno, Instituciones de la Infraestructura de la Calidad (Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación), y sector privado (industria y productores rurales)— han actuado en forma coordinada. Esto demuestra la importancia de avanzar en el establecimiento definitivo de un enfoque sistémico.

Un ejemplo de esto puede ser la implementación del Decreto 174/002, del 14 de mayo de 2002 (ver Anexo 1), donde se observa que una buena implementación de esta reglamentación involucra tanto a la Autoridad Sanitaria Oficial como a la industria, al productor, a los laboratorios de ensayo, y a los procesos de certificación, de medición y control en su rol de asegurar el cumplimiento de la normativa.

## D. Aseguramiento de la calidad de los productos lácteos en Uruguay: políticas de Estado y el rol del sector privado

### 1. Política pública y el desarrollo del sistema de pago por calidad en Uruguay

#### a) Pasos importantes en el desarrollo de la política de pago hasta 1997

En Latinoamérica se han empleado distintas alternativas para impulsar la calidad de la leche cruda que, como se ha dicho, es una condición indispensable para la elaboración de productos lácteos de calidad exportable. Por ejemplo, Uruguay, Argentina y Chile, liderados por la industria, establecieron sistemas de pago con el método bonificación/sanción donde el Estado actúa como ente de control para el cumplimiento de las normas.

Desde mediados del siglo pasado se han aplicado en Uruguay políticas, tanto a nivel gubernamental como a nivel de las empresas, tendientes a mejorar la calidad de la leche producida en el sector primario (tambos). La evolución de las intervenciones se describe en el cuadro VII.3.

**CUADRO VII.3**  
**EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS RESPECTO**  
**A LA CALIDAD DE LA LECHE**

Año	Medida implementada
1954	Se comienza a pagar la leche por su contenido graso.
1963	Reglamentación sobre "leche calificada" a la cual se asigna un 15% de sobreprecio. La definición de "leche calificada" contempla la infraestructura edilicia (pisos y paredes lavables, aireación y condiciones para el ordeñador), análisis del agua de la finca, carné de salud de los empleados, y sanidad del ganado (Antiaftosa, Carbanco, Cepa 19 a terneras, tuberculina anual y CMT) para determinar la sanidad de las ubres.
1965	Por Decreto de Creación de 1965 y por Ley Presupuestal de 1967, el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) tiene como cometido, entre otros, el control de calidad de las exportaciones.
1978	Por resolución de la Presidencia de la República del 30/05/78 se estableció que el control sanitario de la producción, conservación y transporte de la leche hasta su entrega en las plantas procesadoras compete a la Dirección de Sanidad Animal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. La inspección y habilitación de las plantas procesadoras para exportación estuvo a cargo del LATU, el que emitía el certificado higiénico-sanitario, realizando inspecciones periódicas. Mediante el Decreto 450/1978 el Poder Ejecutivo estableció la normativa para la habilitación higiénico-sanitaria, disponiendo que el LATU sólo otorgara certificados de calidad a los productos lácteos que se exportaran cuando las plantas cumplieran con lo establecido en el citado decreto. Este esquema de competencias y de trabajo fue modificado, a partir del decreto del Poder Ejecutivo 368/000, en el que se designó al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) como Autoridad Sanitaria Oficial (ASO).
1976	Se empezó a medir la calidad higiénica de la leche producida en base a las pruebas de Reductasa y Lactofiltro (5 pruebas de reductasa y 2 de Lactofiltro por mes). Se fija una bonificación máxima del 10% que se otorgaba según el resultado de las pruebas. Este sistema de pago estuvo vigente hasta 1997.
1983	Se continúa el pago según las pruebas TRAM y Lactofiltro, pero se incorpora en algunas plantas industriales el recuento de aerobios mesófilos y el recuento de células somáticas por viscosímetro.

(continúa)

Cuadro VII.3 (conclusión)

Año	Medida implementada
1993	<p>Se comienzan a realizar estudios de calidad de la leche producida con el fin de cambiar los parámetros de pago, apuntando a sustituir las pruebas de reductasa y lactofiltro. En este momento los avances en la calidad de la leche producida por el sector primario generaron nuevos problemas a nivel industrial, donde algunas prácticas habituales dejaron de ser efectivas. Por ejemplo:</p> <p>al realizarse los depósitos y traslados de la leche a granel en recipientes refrigerados, disminuyó la temperatura promedio, generándose cepas bacterianas diferentes a las que existían anteriormente (los reactivos habituales como el azul de metileno, eficiente para bacterias generadas a temperaturas de 20 a 25° C, no lo son con temperaturas de menos de 5°, lo que generó necesidades de nuevos controles);</p> <p>comenzaron también otros problemas vinculados con el ordeño mecánico, que provoca la ruptura de los glóbulos grasos de la leche, lo que aumenta la actividad lipásica y la hidrólisis posterior de las grasas (en este sentido, un correcto manejo durante el ordeño, sin vacíos excesivos, mejoran la calidad de la materia prima); y</p> <p>también es necesario controlar en el ordeño problemas tradicionales como la mastitis, los que afectan el rendimiento lechero y la calidad del producto final o un correcto balance calcio-fósforo en la alimentación del ganado, que asegura una mayor estabilidad de la materia prima.</p>

Fuente: Elaboración propia.

### b) La constitución del Sistema Nacional de Calidad de Leche, vigente desde los años 90

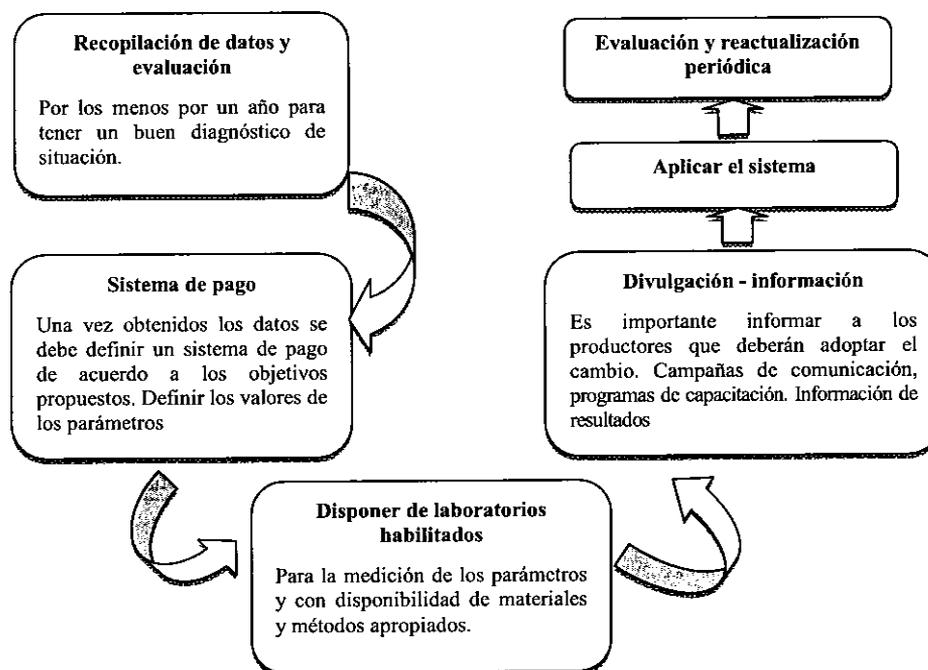
En la década de los 90, la calidad de la materia prima era visualizada por parte del sector primario como un problema de la industria. Desde marzo de 1996 la cooperativa CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productores de Leche) comienza a realizar análisis de la leche en la recepción, y a partir del 1/1/97, por disposición de la Junta Nacional de la Leche (JNL)<sup>79</sup>, el pago se comienza a realizar en función del recuento bacteriano. En 1997 se instala el Sistema Nacional de Calidad de Leche, que obliga a la industria a clasificar la leche según parámetros objetivos y realizar el pago en forma acorde.

Como importa también la temperatura y el tiempo transcurrido desde el ordeño hasta el ingreso en planta, y las condiciones de traslado, surgen proyectos conjuntos entre los productores y la industria, los que van introduciendo transportes refrigerados, lo que constituye un paso sustancial en la mejora de la leche que ingresa a planta.

El proceso de implementación del pago por calidad sigue una secuencia de etapas (ver diagrama VII.4).

<sup>79</sup> La Junta Nacional de Leche fue instalada en 1997. Está compuesta por cinco miembros: un delegado del Municipio de Montevideo, uno del Banco de la República, uno de la Comisión Nacional de subsistencias, uno de los repartidores inscriptos de Montevideo y uno de las Cooperativas de Consumo. Tiene los siguientes cometidos: a) revisará, por lo menos una vez al año, los precios de la leche que deban regir para el consumo, y los fijará inapelablemente dentro de los límites fijados por el inciso C) del artículo 6°; b) concederá estímulos a los productores que a su juicio se hayan distinguido por la especial calidad de la leche remitida durante el año anterior. El estímulo consistirá en un aumento hasta el 10% de la cuota fijada de acuerdo con el artículo 13; y c) dará, cuando lo juzgue oportuno, primas a la exportación de productos lácteos, realizada por cualquier industrial, pudiendo a ese efecto disponer de la mitad del Fondo de Reserva y Previsión, establecido por el artículo 10.

**DIAGRAMA VII.4**  
**ETAPAS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE PAGO POR CALIDAD**



Fuente: Campo Vivo (2008).

En 1995, el Decreto del Poder Ejecutivo fijó la normativa genérica para el establecimiento de un Sistema Nacional de Calidad de Leche coordinado por la Junta Nacional de Leche, que regiría en el país para calificar el producto y entró en vigencia el 1 de marzo del 1997. Este sistema toma en consideración dos aspectos principales. Por un lado, el hecho de que el rendimiento en materia seca de la leche es esencial, de tal manera que en los países desarrollados se paga por cada componente de la materia seca en forma individual, premiando además el menor porcentaje de agua. Interesa tener el máximo de proteína y grasa, en el mínimo volumen de agua, castigando así el “aguado” de la leche. La atención de todos estos aspectos desde la base primaria es fundamental para el conjunto de la cadena. Por otro lado, la Junta Nacional de Leche declara obligatorio el pago por recuento bacteriano, pero se es consciente que también interesaría tener en cuenta el recuento de células somáticas (mastitis) y la composición de la leche (% de proteína). El recuento es un primer paso, los otros deberían venir a continuación, o deberían ser metas a alcanzar en plazos razonables.

El 1 de Marzo de 1997 entró en vigencia el Sistema Nacional de pago por calidad, con actualizaciones y modificaciones (Decreto del PE 39/996) y el 1 de Septiembre de 1997, por el Decreto (345/997), se ajustan las exigencias para definir Categorías de Calidad. Con eso, se ha instalado el Sistema Nacional de Calidad de Leche, que obliga a la industria a clasificar la leche según parámetros objetivos y realizar el pago en forma acorde.

En los años subsiguientes algunas veces se ajustó el sistema que está en vigencia hasta hoy:

- En 1999, por el Decreto 57/999 se actualiza el Sistema Nacional de Calidad vigente desde el 1 de marzo de 1999;
- En 2001, a través del decreto del Poder Ejecutivo 479/001, se derogó el Decreto 450/978; y
- En 2002 se definen dos complementos: (1) por el Decreto 64/002 del 22 de febrero de 2002, se dispone que todo establecimiento productor de leche con destino comercial,

deberá ser habilitado y controlado desde el punto de vista higiénico sanitario, por la Autoridad Sanitaria Oficial (A.S.O.) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca; y (2) con el Decreto 174/002, del 14 de mayo de 2002, se dictan normas relativas a la producción, transformación y comercialización de leche y productos lácteos.

Asimismo, a partir de 1995, las empresas pasteurizadoras o industrializadoras de leche están obligadas a calificar el producto al adquirir. Las pruebas utilizadas son el recuento bacteriano y el recuento de células somáticas

En cada caso se establecen puntajes según el grado de contaminación. Los valores y puntajes obtenidos en los recuentos microbianos y de células de la contaminación vigentes desde marzo de 1995 a agosto de 1997, fueron los siguientes:

**CUADRO VII.4**  
**RECUESTO MICROBIANO Y DE CÉLULAS SOMÁTICAS (01.03.1995 - 01.09.1997)**

Calidad	Recuento microbiano		Células somáticas	
	Contaminación (ufc/ml) <sup>a</sup>	Puntaje	Contaminación <sup>b</sup>	Puntaje
Muy Buena	< 350.000	6	< 500 000	3
Buena	350 000 a 800 000	4	500 000 a 1 000 000	2
Regular	800 000 a 1 200 000	2	1 000 000 a 2 000 000	1
Mala	>1 200 000	0	>2 000 000	0

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> ufc refiere a unidades formadoras de colonias y el recuento microbiano se realiza 3 veces por mes.

<sup>b</sup> el recuento de células somáticas se hace una vez por mes.

Luego, de acuerdo a los puntajes obtenidos, se calificaba la leche en tres clases A, B y C como indica el siguiente cuadro. Por su parte, las empresas industrializadoras estaban obligadas a informar al productor sobre el resultado de los análisis y el puntaje correspondiente.

**CUADRO VII.5**  
**CLASES DE LECHE SEGÚN RECUESTO MICROBIANO Y DE CÉLULAS SOMÁTICAS**

Puntaje	Clase
7 a 9	A
3 a 6	B
Menos de 3	C

Fuente: Elaboración propia.

Además, se fijaron dos pruebas adicionales (la prueba de aceptación y rechazo, y la pruebas de no adulteración de la leche) para lo cual el MGAP habilitaría los laboratorios para la realización de los análisis previstos.

Por otra parte, a partir del 1 de marzo de 1997, se actualizaron las exigencias para los recuentos microbiano y de células somáticas, las que se informan en el cuadro VII.6.

**CUADRO VII.6**  
**RECUENTO MICROBIANO Y DE CÉLULAS SOMÁTICAS (01.09.1997 - 01.03.1999)**

Calidad	Recuento microbiano		Células somáticas	
	Contaminación (ufc/ml)	Puntaje	Contaminación	Puntaje
Superior	< 200 000	6	< 500 000	3
Intermedio	200 000 a 500 000	4	500 000 a 1 000 000	2
Baja	500 000 a 800 000	2	1 000 000 a 2 000 000	1
Muy Baja	>800 000	0	>2 000 000	0

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, por el Decreto 57/999, se actualizó el Sistema Nacional de Calidad, quedando definidos desde el 1 de marzo de 1999 y vigentes hasta la fecha los siguientes valores para el recuento microbiano y de células somáticas.

**CUADRO VII.7**  
**RECUENTO MICROBIANO Y RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS (DESDE 01.03.1999)**

Categoría	Recuento microbiano ufc/ml	Recuento células somáticas CS/ml
AAA	< 50 000	< 400 000
AA	50 000 a 100 000	400 000 a 450 000
A	100 000 a 200 000	450 000 a 800 000
B	200 000 a 800 000	800 000 a 1 000 000
C	>800 000	>1 000 000

Fuente: Elaboración propia.

### c) El rol de los laboratorios en los sistemas de pago

Los laboratorios tienen un rol muy importante en la implementación del sistema de pago por calidad. En julio de 2006 el MGAP encomendó a su laboratorio oficial (DILAVE Miguel C. Rubino)<sup>80</sup> el rol de habilitar, supervisar y controlar a los laboratorios privados que realizarían las mediciones para la implementación del sistema de pago por calidad. Para ello los laboratorios debían contar con:

- a) Registro de inscripción;
- b) Instalaciones y equipos adecuados;
- c) Especificación de pruebas a realizar y técnicas a utilizar;
- d) Pruebas normalizadas y validadas internacionalmente para la clasificación de la leche; y
- e) Métodos de referencia:
  - Conteo celular al microscopio para Células Somáticas;

<sup>80</sup> La División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) fue fundada en 1932 como Laboratorio para Biología Animal por Miguel C. Rubino. Actualmente el DILAVE constituye el laboratorio veterinario oficial de la Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG) del MGAP.

- Conteo estándar en placas para Recuento Microbiano; y
- Un director técnico responsable (con título habilitante de la Universidad de la República).

**d) Sistemas de pago implementados por las industrias basados en la composición de la leche remitida a planta**

Paralelamente a la implementación por parte del gobierno del Sistema Nacional de Leche que obligaba a la industria a clasificar la leche según parámetros objetivos y realizar el pago en forma acorde, las propias industrias comenzaron a implementar sistemas de pago basados en parámetros adicionales como los porcentajes de grasa y proteínas. Cabe señalar que estos sistemas de pago no funcionan en el ámbito regulado sino que dependen de las políticas de cada una de las industrias.

Su implementación está fundamentada en el hecho de que en un mercado lácteo cada vez más competitivo, y a la vez incierto y fluctuante, el aumento del control sobre aquellas variables que rigen la producción y la comercialización de la leche constituyen un instrumento indispensable para definir el resultado económico de la actividad y el futuro de la misma.

En el año 2006 se realizó en Uruguay un análisis que incluyó a seis empresas lácteas que en conjunto comprenden al 81% de los productores remitentes y el 74% de la leche remitida a plantas en el año 2004 (Bertini, Astigarraga y Fossatti, 2006). Los resultados indicaron que:

- Para el conjunto de las empresas analizadas, la sensibilidad del precio al incremento del contenido de grasa en un 10% significó un aumento promedio de 2,5% del precio del litro, mientras que el aumento en el contenido de proteína en un 10% significó un aumento del 6%, lo cual ratifica la importancia otorgada a este último componente por la industria;
- Con respecto al análisis comparativo del precio según la calidad higiénico-sanitaria de la leche, se diferencia por un lado la respuesta de tres empresas que penalizan en mayor medida la leche de calidad inferior (conteos superiores a 200.001 ufc/ml y 800.001 CS/ml) con una disminución de entre el 15% y el 12% en el precio con respecto a una leche de calidad superior (conteos inferiores a 49.999 ufc/ml y 399.999 CS/ml), mientras que en las otras plantas dicha disminución se sitúa entre 7% y el 5%; y
- Se observó además que en el caso de una leche de calidad inferior —como la definida en el párrafo anterior—, en una muestra de empresas, continúa siendo posible la bonificación teniendo en cuenta los otros parámetros. Mientras en dos industrias se pierde totalmente la bonificación, en otras dos la misma leche es objeto de un descuento de 10%, lo cual remarca la diferencia importante entre los sistemas de calidad en las empresas que coexisten en Uruguay.

La implementación a nivel industria del pago por calidad ha implicado que la industria haya invertido en laboratorios con el fin de controlar y clasificar la leche proveniente del sector primario y realizar el pago del mismo en función de los parámetros de calidad previamente definidos; lo que explica la inversión realizada por la industria en el mejoramiento de las mediciones involucradas con el pago de la leche

Es así que a lo largo de los años vemos que se han introducido métodos rápidos y cada vez más certeros para la medición de los distintos parámetros de pago, como por ejemplo de grasa y proteínas.

## **2. Medidas industriales de apoyo al sector productivo lechero: Programa Tambo Seguro**

Los mercados ya han comenzado a fijarse no sólo en la planta industrial que procesa la leche, sino que piden también conocer cómo se produce en el predio, qué medidas se toman para asegurar la

inocuidad de la materia prima, y si el proceso de producción es respetuoso del medio ambiente y de los recursos no renovables que utiliza.

En los países productores lecheros líderes (Nueva Zelanda, Australia, Canadá y los Estados Unidos) se instrumentan desde hace años diversos sistemas de gestión de la calidad a nivel de establecimientos lecheros. Asimismo, otros países de nuestra región han comenzado a incursionar en el área de la seguridad alimentaria a nivel de predio lechero, y la misma idea se abre paso en diversos ámbitos continentales relacionados con la lechería.

En este contexto, un instrumento importante es el *Programa Tambo Seguro*, iniciado por la Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE), que se implementa en cooperación con el gobierno en 2002. Se trata de un programa para implantar un Sistema de Gestión de la Calidad a nivel de la empresa lechera, fundamentalmente en los procesos relacionados con la calidad e inocuidad de la leche. Con asistencia financiera de Servicios Agropecuarios del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, y desarrollado por CONAPROLE y el Plan Agropecuario, el Programa Tambo Seguro se difundió por medio de un Convenio entre el MGAP y la Corporación Nacional para el Desarrollo.

El Programa Tambo Seguro da garantías al cliente respecto a que en esa empresa los procesos se manejan de una forma conocida en base a procedimientos escritos, que se realizan siempre de la misma forma, y todo eso es demostrable para un observador (auditor) externo. Los sistemas de gestión de la calidad establecen la forma de gestionar todos los procesos de la empresa que están relacionados con la calidad. El Sistema de Gestión de Calidad, por su parte, está expresado en el Manual de Calidad, que es el conjunto de documentos donde se describe el sistema.

### **3. El rol del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) en apoyo al sector productivo lechero**

Mediante el Decreto de creación de 1965 y por la Ley Presupuestal de 1967, el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) tiene como cometido, entre otros, el control de calidad de las exportaciones. En cumplimiento del mismo, el Poder Ejecutivo aprobó una serie de decretos de tipificación de productos lácteos que encomiendan al LATU la certificación obligatoria de esas exportaciones, a saber:

- El primer decreto fue del 1/11/1968 y cubre la mayor parte de los productos lácteos exportados del país;
- En la primera mitad de la década del 70 se establece la vinculación del LATU con la Dirección de Inspección de Origen Animal, del Ministerio de Agricultura de Brasil (DILEI/DIPOA), concretándose en 1977 la primera inspección resultante en la habilitación de plantas lácteas para exportar a Brasil;
- Por resolución de la Presidencia de la República del 30/05/78 se estableció que el control sanitario de la producción, conservación y transporte de la leche hasta su entrega en las plantas procesadoras compete a la Dirección de Sanidad Animal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. La inspección y habilitación de las plantas procesadoras para exportación estuvo a cargo del LATU, el que emitía el certificado higiénico-sanitario, realizando inspecciones periódicas;
- El Poder Ejecutivo estableció por Decreto 450/1978 la normativa para la habilitación higiénico-sanitaria, disponiendo que el LATU sólo otorgara certificados de calidad a los productos lácteos que se exportaran cuando las plantas cumplieran con lo establecido en el citado decreto. Este esquema de competencias y de trabajo fue modificado, a partir del decreto del Poder Ejecutivo 368/000, en el que se designó al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) como Autoridad Sanitaria Oficial (ASO). A través del decreto del Poder Ejecutivo 479/001, se derogó el decreto 450/978.

Actualmente, el LATU continúa realizando la certificación de calidad de los productos lácteos de exportación. Cumple a estos efectos con los lineamientos de la Guía ISO 65:1996 para los organismos que certifican productos. El LATU dispone de un importante conjunto de laboratorios acreditados para realizar los ensayos que apoyan el proceso de certificación. Dispone además de plantas piloto totalmente equipadas para apoyar a la industria láctea en lo que tiene que ver con el control y desarrollo de productos.

El LATU acompaña las crecientes exigencias a nivel nacional e internacional con la aplicación interna de nuevas tecnologías de análisis y de gestión, como lo evidencia la acreditación obtenida del United Kingdom Accreditation Service (UKAS), así como de los Laboratorios de Lácteos, Microbiología, Cromatografía y Espectrometría de Masa de Alimentos y Medio Ambiente, Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente, Micotoxinas, Empaque, y también la Acreditación de Proceso de Certificación en algunos alcances.

La participación del LATU en las áreas de Control de Calidad, Asesoramiento, Capacitación y Certificación de Exportaciones, así, ha contribuido al desarrollo de la actividad exportadora, facilitando el acceso a nuevos mercados y al reconocimiento por parte de las autoridades de otros países con los que se mantienen vínculos.

Por otro lado, es de destacar el rol del LATU como Instituto Nacional de Metrología. El sector Metrología de LATU fue creado en 1975 con la finalidad de calibrar instrumentos de uso industrial y científico. La Ley Nacional de Metrología (Ley 15298/82) asigna al LATU “la responsabilidad del mantenimiento, custodia y diseminación de los patrones nacionales de medida”, y de “mantener vinculación con la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) así como organismos afines”. A estos efectos el LATU, a través de la Dirección de Metrología Científica, mantiene una serie de instrumentos que periódicamente son contrastados en el exterior, de manera de mantener la trazabilidad de las calibraciones a patrones primarios, con niveles de incertidumbre acordes con los requerimientos industriales del país.

El LATU es miembro fundador del Sistema Interamericano de Metrología y participa en forma activa desde su reactivación en el año 1995. En Septiembre de 2000, fue firmado el “Reconocimiento Mutuo de los Patrones Nacionales de Medida y los certificados de calibración y medición emitidos por los institutos nacionales de metrología” (MRA). Este acuerdo sienta las bases para un reconocimiento internacional, a través de la realización de comparaciones internacionales de patrones, de la revisión interregional de las capacidades de medición y su publicación en el sitio web del BIPM. Todo esto es la base para el reconocimiento a nivel nacional e internacional de las mediciones que se realizan en el Uruguay.

Según se ha establecido, la aceptación de los diferentes productos lácteos en los mercados internacionales tiene una relación directa con la cuantificación de diferentes parámetros que definen la calidad del producto. Lo mismo vale para la aceptación y pago de la leche cruda en la industria. La medición exacta de estos parámetros de clasificación de la leche y sus derivados facilita el comercio tanto a nivel nacional como internacional. Por esta razón el rol del LATU como instituto metroológico para proveer trazabilidad a dichas mediciones y bajar su incertidumbre es sumamente relevante.

#### 4. Análisis de resultados

A continuación se presentan algunos casos de intervención —pública o privada— en la cadena láctea en Uruguay, tanto en el sector primario como en el secundario, y los resultados de la medición del impacto de tales acciones<sup>81</sup>. Para tal efecto se procede de la siguiente manera: primero, se realiza una breve descripción de la(s) intervención(es), luego se formulan las hipótesis a ser testeadas y se definen los indicadores de impacto, para, finalmente, proceder al análisis de evolución de los indicadores de impacto.

---

<sup>81</sup> Como impacto se entiende un cambio esencial y sustentable en el tiempo.

## a) Medición de impacto de las acciones tomadas en el sector primario

### *Intervenciones:*

- a) Establecimiento de políticas tendientes a la mejora de la calidad de leche y en particular el establecimiento de un Sistema Nacional de Calidad de Leche a partir del 1 de marzo de 1997.
- b) Políticas a nivel nacional e industrial aplicadas en el año 2002.

A partir del establecimiento del Sistema Nacional de Calidad de Leche, la calidad de la leche producida en los tambos —que ya venía mejorando con las intervenciones previas— continúa el proceso de mejora. Además, a partir del establecimiento de políticas a nivel nacional y de la industria en el año 2002, se potencia la mejora de la calidad de la leche producida en los tambos, lo que permite superar el estancamiento producido por la crisis económica del año 2002 y continuar con el proceso de crecimiento sostenido.

### *Hipótesis:*

Se espera que un mejor control de la calidad de leche en los tambos tenga por efectos:

- a) Una mejora en la calidad de la leche producida con la consecuente mejora de sus precios;
- b) Un cambio de los sistemas de producción, los cuales pasan cada vez a ser más intensivos, lo que además de facilitar el control del ganado produce un efecto secundario de un aumento en la productividad medida en cantidad de leche producida por hectárea;
- c) Un cuidado mayor del ganado lechero con el fin de optimizar los parámetros de pago, como número de células somáticas o proteínas (sanidad de las ubres, mastitis). Como se explica con anterioridad, ubres con mastitis producen menos leche, por lo que un control de la mastitis tendría como efecto secundario un aumento en la productividad medida en la cantidad de leche producida por animal y un aumento en los parámetros de calidad de la misma (células somáticas, proteínas, etc.) lo que paralelamente conducirá a un aumento en el precio de la leche;
- d) Un efecto negativo, tal vez, es que no todos los productores se puedan adaptar a las nuevas exigencias y por lo tanto disminuya el número de los mismos; esto aumentaría las posibilidades de colocación de la leche producida por los productores que se mantienen en el mercado<sup>82</sup>; y
- e) Finalmente, como un impacto secundario, entonces se obtiene una mejora del ingreso de los productores como consecuencia de una mejora en la calidad de la leche producida (con el consecuente aumento de su precio) y en la productividad del ganado y de la tierra con las mejoras económicas que esto supone.

Los indicadores de impacto a ser evaluados son los siguientes:

- a) Calidad de la leche producida:
  - i) cantidad de unidades formadoras de colonias (cuantificación del recuento bacteriano);
  - ii) cantidad de células somáticas; y
  - iii) % de grasa y proteína en la leche.
- b) Mejora del ingreso de los productores:

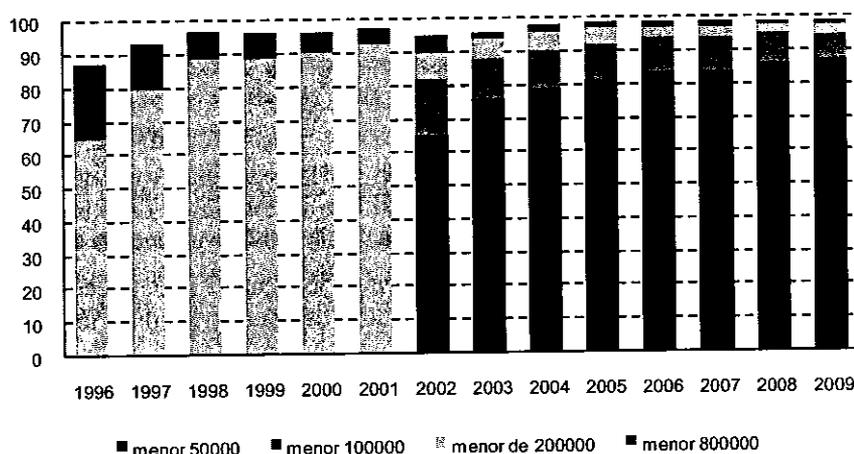
---

<sup>82</sup> Según datos del MGAP, el número de remitentes de leche se ha reducido entre 2002 y 2008 en aproximadamente 500, pasando de 4.028 a 3.474 (Anexo 5).

- i) productividad del ganado (litros de leche por animal);
- ii) productividad de la tierra (litros de leche por hectárea); y
- iii) mejora de los precios (US\$ por litro de leche promedio).

En seguida presentamos los gráficos que permiten observar la evolución de los indicadores propuestos. Primero, con respecto a la calidad de la leche producida los gráficos siguientes dan cuenta de una importante reducción en la cantidad de unidades formadoras de colonias así como del número de células somáticas en la leche (gráficos VII.2, VII.3 y VII.4):

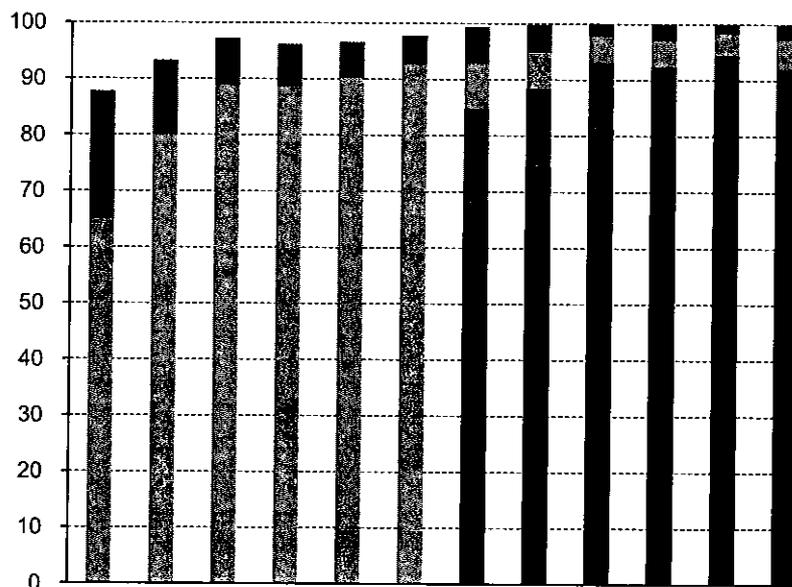
**GRÁFICO VII.2**  
**CANTIDAD DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS<sup>a</sup>**



Fuente: Elaboración propia

a: Desde 1996 no existe un número significativo de leches con UFC superiores a 800.000. Los valores indicados como menores que 800.000 significan valores entre 200.000 y 800.000. De la misma forma los menores a 200.000 significan valores entre 100.000 y 200.000 y así sucesivamente.

**GRÁFICO VII.3**  
**CANTIDAD DE CÉLULAS SOMÁTICAS<sup>a</sup>**



Fuente: Elaboración propia.

a: Desde 1996 no existe un número significativo de leches con valores de células somáticas superiores a 1.000.000, por esta razón los valores indicados como menores que 1.000.000 significan valores entre 800.000 y 1.000.000. De la misma forma los menores a 800.000 significan valores entre 600.000 y 800.000 y así sucesivamente.

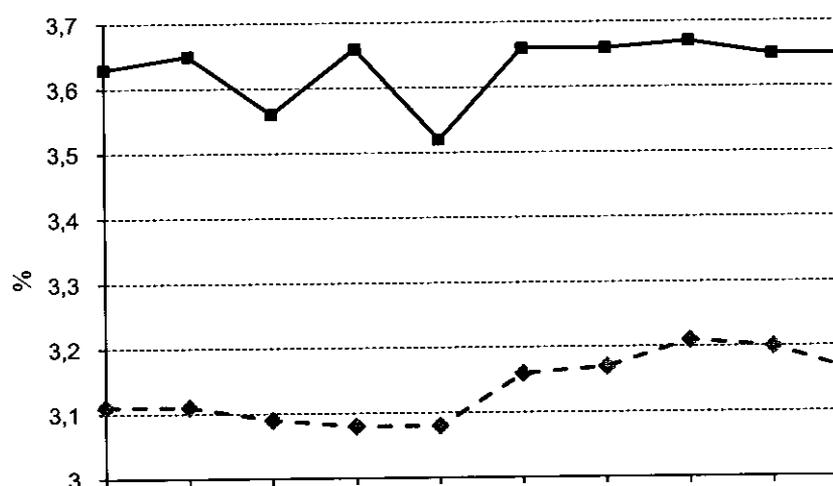
En ambos gráficos se ve una evolución positiva a partir del año 1996 en el aumento del porcentaje de la leche con un número de ufc inferior a 200.000 así como en el porcentaje de leche con un número de células somáticas de menos de 800.000 (clase A), alcanzando la leche en esta categoría un porcentaje de aproximadamente el 95% del total en el año 2001. De esto podemos concluir que el establecimiento del Sistema Nacional de Calidad de Leche en el año 1997, como broche de las políticas implementadas en ese sentido en los años anteriores, tuvo una influencia muy positiva en la calidad de la leche. Se observa una mejora paulatina hasta el período 2001-2002, donde observamos una estabilización, seguida de una posterior mejora en 2003, con lo que puede observarse un nuevo impulso en la calidad medida con este indicador, probablemente debido a la introducción de las leyes de habilitación obligatoria y los sistemas de calidad introducidos en la producción y procesamiento como consecuencia de dichas leyes.

Este aumento de la calidad de la leche conduce necesariamente (según lo dispuesto por los sistemas de pago) a un aumento en el precio de la leche, lo cual redundará en un importante beneficio para los productores.

Como muestra el gráfico, se observa hasta el año 2002 porcentajes fluctuantes de grasa y en el caso de las proteínas se observa incluso una pequeña disminución con el tiempo. En el año 2002 se ve claramente el efecto negativo que existe en ambos parámetros, debido probablemente a la crisis económica internacional<sup>83</sup>. Luego del 2002 se estabilizan los valores de grasa en un valor máximo y se ve un crecimiento en los valores de proteínas.

<sup>83</sup> La crisis del 2001-2002 puede haber afectado las posibilidades de mantenimiento bovino así como la alimentación del rodeo lo que redundaría en una baja en la calidad de la leche extraída.

**GRÁFICO VII.4**  
**PORCENTAJE DE GRASA Y PROTEÍNA EN LA LECHE**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Datos de DIDEA/MGAP.

De la información disponible en el MGAP se desprende que, con respecto a la cantidad de proteínas contenidas en la leche, desde el año 2002 hasta el 2008 (un período de 6 años) se logra un incremento promedio de un 3,9%. Un aumento de proteína de un 10% significa aproximadamente (a datos del 2006) un 6% de aumento promedio en el precio de la leche. A su vez, en cuanto a la cantidad de grasa, en el período 1998-2008 (un total de 10 años) se logra un aumento promedio de un 1,7 en el porcentaje de grasa. Un aumento de grasa de un 10% significa aproximadamente (datos del 2006) un 2,5 % de aumento promedio en el precio de la leche.

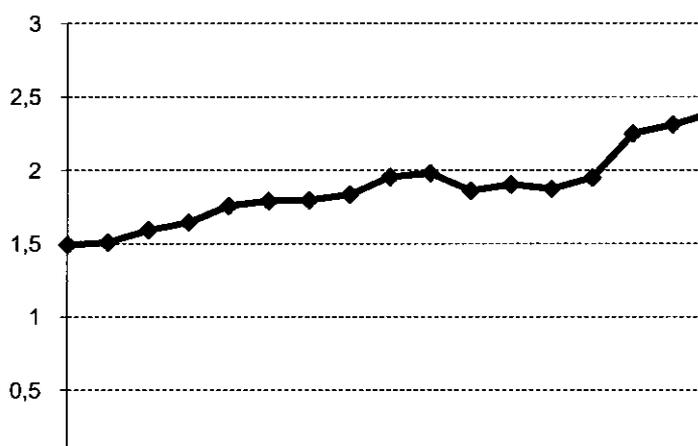
De estas observaciones se concluye que se produjo un 2,3 % de aumento en el precio de la leche debido al aumento de proteínas y un 0,4 % debido al aumento en las grasas, resultando en total un 2,7% de aumento en el precio de la leche. Dichos aumentos se visualizan notoriamente a partir del año 2002 (MGAP, 2010).

Teniendo en cuenta lo indicado en secciones precedentes, los efectos de control de células somáticas a través del control de la mastitis en los animales (como efecto de la aplicación del pago de la leche por calidad) traen como consecuencia un aumento en los sólidos totales de la leche (grasa, proteínas, fundamentalmente caseína)<sup>84</sup>. Por lo tanto se puede señalar que estos efectos pueden considerarse como una consecuencia tanto de los sistemas de pago como de las políticas implementadas en el 2002 que potencian la mejora de la calidad de la leche producida en los tambos.

En cuanto a los indicadores de mejora de los ingresos de los productores, los Gráficos VII.5 y VII.6, y el cuadro VII.9 demuestran su evolución.

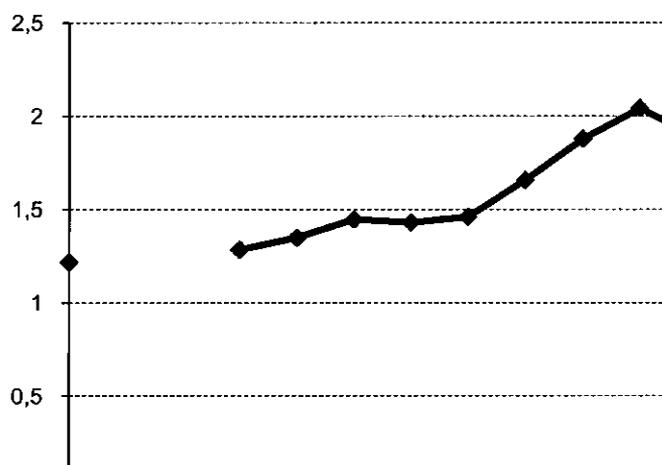
<sup>84</sup> El contenido de sólidos no sólo es importante para el productor, pues determina sus ingresos, sino también para la industria, puesto que la mayor concentración de sólidos aumenta la eficiencia de los procesos de transporte y el rendimiento de los procesos industriales.

**GRÁFICO VII.5**  
**PRODUCTIVIDAD DEL GANADO**  
*(Litros de leche por hectárea y por año)*



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Datos de DIDEA/MGAP.

**GRÁFICO VII.6**  
**PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA**  
*(Litros de leche por hectárea y por año, en miles)*



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Datos de DIDEA/MGAP.

En el gráfico VII.5 se observa un crecimiento en la productividad del ganado en miles de litros de leche por cabeza hasta el año 1998. El mismo se estabiliza hasta el año 2002, a partir del cual se ve un nuevo crecimiento con mayor pendiente. Asimismo, el gráfico VII.6 registra el aumento de la productividad medida como miles de litros por hectárea hasta el año 2001, estabilizándose hasta el 2003 y creciendo nuevamente a partir de este año.

Como señaláramos con anterioridad, la estabilización puede deberse a la crisis económica que concluyó su desencadenamiento en 2002 ya que el aumento de productividad está asociado principalmente a la alimentación del ganado, que se vio afectada por la crisis de ese año. Al mejorar la situación económica, paulatinamente se fue mejorando la calidad del alimento y retomando los niveles de producción previos.

Luego, las leyes de habilitación obligatoria y los sistemas de calidad introducidos en la producción y procesamiento provocaron un aumento de aproximadamente 30% de la productividad del ganado en los últimos 6 años. Este aumento sostenido de la productividad, junto con una mejora de la calidad y por consiguiente los precios del litro de leche al productor, redundan, en su conjunto, en una mejora del ingreso de los productores para una misma inversión.

**CUADRO VII.8**  
**MEJORA DE LOS PRECIOS**  
*(US\$ por litro de leche promedio)*

Año	Cuota	Industria	Promedio	Cuota	Industria	Promedio	Cociente (Cuota/Industria)
	En \$ corrientes			En centavos de US\$ corrientes			
1996	2,05	1,35	1,54	25,67	16,91	19,33	1,52
1997	2,37	1,61	1,81	25,02	17,05	19,17	1,47
1998	2,54	1,45	1,61	24,27	13,95	16,11	1,75
1999	2,69	1,32	1,61	23,75	11,64	14,09	2,04
2000	2,97	1,49	1,8	24,49	12,08	14,83	1,99
2001	3,13	1,68	1,96	23,41	12,43	14,57	1,86
2002	3,35	2	2,27	16,75	9,35	10,82	1,88
2003	3,97	3,49	3,58	14,04	12,22	12,59	1,14
2004	4,72	4,12	4,24	15,58	14,42	14,7	1,08
2005	4,85	4,11	4,23	19,82	16,72	17,28	1,08
2006	4,94	4,04	4,21	20,5	16,8	18,5	1,22
2007	5,69	6,07	6,01	24,31	25,92	25,65	0,94
2008	6,62 <sup>a</sup>	7,3	<sup>b</sup>	31,02	35	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>
Var. 2008/07 (%)	1,16	1,2	<sup>b</sup>	1,28	1,35	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>

Fuente DIEA-MGAP

<sup>a</sup>: Vigente solo enero y febrero.

<sup>b</sup>: No corresponde.

La mejora en la calidad de la leche que se observara en los párrafos anteriores se relaciona con un aumento sostenido en el precio de la leche industria (precio controlado por el mercado y no por el gobierno, como es el caso de la leche cuota —leche destinada a mercado interno y consumida como leche cruda— en la que el gobierno fija el precio al consumidor), salvo en los años 2002-2003. El aumento abrupto en el 2008 es debido al aumento de los precios internacionales de los productos lácteos, pero indirectamente puede asociarse a la implementación de políticas que aseguran la calidad de los productos lácteos, ya que sin dicha calidad estos productos no serían exportables.

#### **b) Medición de impacto de acciones tomadas en el sector industrial**

El alto grado de integración vertical con el sector primario es una de las principales características que posee este rubro. Puesto que los productos de esta industria son de carácter perecedero, los productores primarios se aseguran la colocación de sus productos de modo de evitar pérdidas. Disponer de un cliente fijo que asegure la compra de la producción lechera es entonces un buen incentivo a la integración vertical.

Un aumento de la calidad en el sector primario es por lo tanto un aumento en la calidad de la materia prima que ingresa a la industria, lo que permite una baja en los costos de procesamiento y posibilidad de uso de la misma en productos de mayor demanda y valor agregado. Por esta razón la mejora en la calidad de la leche remitida a planta que, se demostró, surgió como impacto de las diferentes políticas de calidad aplicadas también influye económicamente en el sector industrial, bajando los costos por reclasificación y pérdidas, así como por rechazo de partidas.

**c) Impacto de los controles realizados por el organismo regulador MGAP y de la certificación de los productos lácteos realizada por el LATU**

*Aumento de la cantidad de leche remitida a planta y de las exportaciones*

*Intervención*

Sistema implementado en Uruguay para la Certificación de Calidad de los productos lácteos.

*Hipótesis*

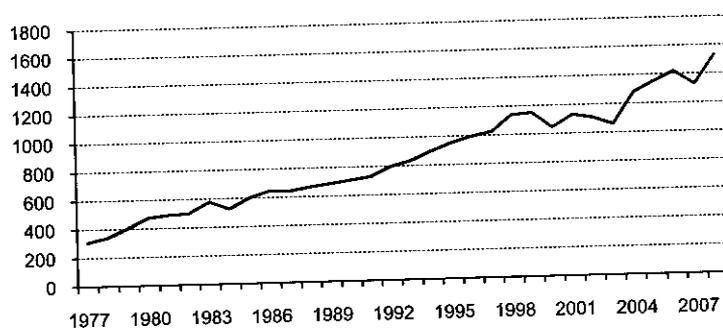
El sistema implementado en Uruguay para la Certificación de Calidad de los productos lácteos es efectivo para asegurar una buena inserción en el mercado internacional de todos los productos lácteos que se producen con fines de exportación, los cuales presentan un crecimiento continuo.

Se consideran los siguientes indicadores de impacto:

- Cantidad de leche remitida a plantas industriales;
- Exportaciones en US\$ FOB; y
- % de la producción destinada a exportación en comparación con otros países del mundo.

Con respecto a la cantidad de leche remitida a las plantas industriales se observa un aumento de la productividad de la producción lechera (por hectárea y por vaca) y una mejora de la calidad de la leche cruda, las que han tenido como consecuencia un aumento significativo en el monto de leche remitida a la planta (ver anexo 3 y 4). En tal sentido, entre 1977 y 2009 el volumen de leche remitida crece más de 200% (véase gráfico VII.7).

**GRÁFICO VII.7**  
**LECHE REMITIDA A LA PLANTA INDUSTRIAL**  
(Miles de litros remitidos)

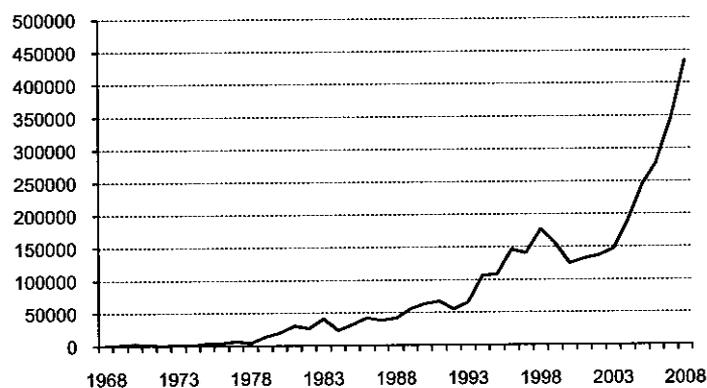


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Datos de DIDEA/MGAP.

En cuanto a las exportaciones de productos lácteos de Uruguay en el período 1968-2007 el gráfico VII.8 permite observar un aumento constante del monto exportado, fundamentalmente a partir de 1980. Asimismo, a partir de 1995 aumenta la pendiente de crecimiento, ocurriendo un descenso en 2001-2002 y luego un aumento con mayor pendiente hasta 2008. Según datos del MGAP, la tasa de

crecimiento acumulativo anual del valor de las exportaciones lácteas logró entre 1991 y 2009 un 8,9%, pero entre 2002 y 2009 un 18% (en este período, el crecimiento de las exportaciones ha tomado un ritmo extremadamente acelerado).

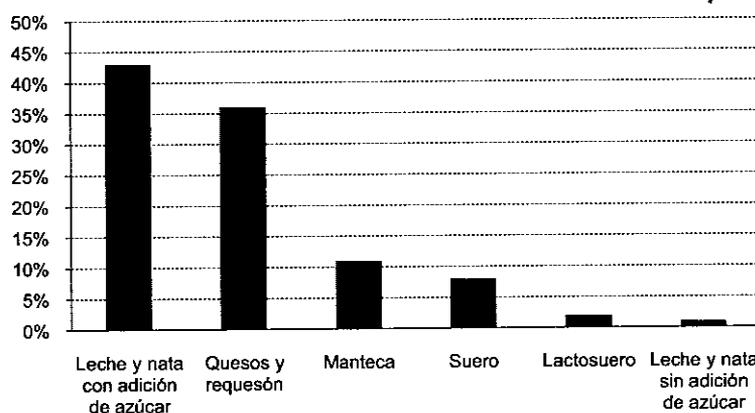
**GRÁFICO VII.8**  
**EXPORTACIONES DE PRODUCTOS LÁCTEOS 1968-2007**  
(En miles de dólares, FOB)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Datos de DIDEA/MGAP.

Si bien este importante crecimiento es el resultado del crecimiento del volumen de las exportaciones, también lo es, en buena parte, del alza de los precios sobre la base de una calidad asegurada; pero igualmente es el resultado de la ampliación de la pauta de productos lácteos (la exportación de estos productos también precisa de una certificación de la conformidad de productos).

**GRÁFICO VII.9**  
**EXPORTACIONES POR TIPO DE PRODUCTO, 2009**  
(En porcentaje del total)

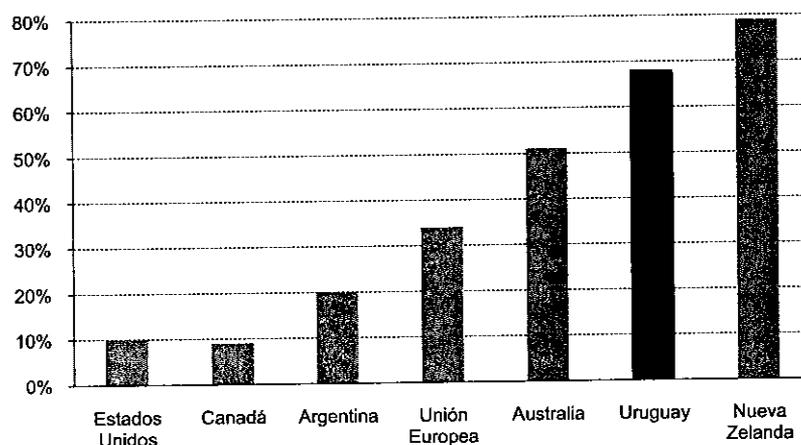


Fuente: República Oriental del Uruguay. Uruguay XXI. Promoción de Inversiones y Exportaciones. Sector Lácteo. Oportunidades de inversión en Uruguay, Abril 2010, p.10.

Finalmente, en lo que se refiere al porcentaje de la producción destinada a exportación en comparación con otros países del mundo, se destaca el hecho de que Uruguay es un pequeño país con un mercado interno limitado. Por eso, la elaboración de productos lácteos de manera eficiente exige

conquistar mercados externos. En el gráfico siguiente se observa que Uruguay es de los países que a nivel mundial dedican un porcentaje mayor de la producción de leche para la exportación. Combinando esta información con la vista precedentemente, se desprende que la mejora permanente del sistema de aseguramiento de la calidad, tratando de responder cada vez mejor a las exigencias de los mercados internacionales, llevó a que Uruguay mejorara su lugar entre los exportadores mundiales.

**GRÁFICO VII.10**  
**EXPORTACIONES DE PRODUCTOS LÁCTEOS, PROMEDIO 2006-2008**  
 (% de la producción en leche equivalente)



Fuente: República Oriental del Uruguay. Uruguay XXI, Promoción de Inversiones y Exportaciones. Sector Lácteo. Oportunidades de inversión en Uruguay, Abril 2010, p.8

En resumen, se observa que el crecimiento de la producción de leche en Uruguay es sostenido en el tiempo, existiendo una curva casi lineal de evolución del volumen producido en el tiempo. Al estar el crecimiento expresado en volumen producido, vemos que existe un aumento real de la producción y de la capacidad de procesamiento de las industrias. También, vemos que en los últimos años un alto porcentaje de la leche producida se procesa con destino de exportación. Por esta razón un aumento en el volumen producido significa un aumento en el volumen exportado. Por otro lado, observamos que las exportaciones medidas en dólares FOB aumentan en los últimos años con una pendiente mucho mayor que la de producción en litros, lo que es debido a que además de aumentar el volumen exportado en los últimos años hubo un aumento en los precios internacionales de los productos lácteos. Por otro lado es fundamental tener en cuenta que según lo desarrollado secciones anteriores, la calidad de los productos producidos es condición imprescindible para colocar los productos en el mercado internacional. Con esto concluimos que los productos lácteos tienen la calidad requerida para que la producción uruguaya destinada a exportación (creciente en forma continua en volumen) sea colocada en el mercado internacional. Así, la certificación de la calidad de los productos lácteos ha sido muy efectiva y ha funcionado como un catalizador para el crecimiento de las exportaciones y el aumento de la pauta de productos.

## *Diversificación de países destinos*

### *Intervención:*

Sistema implementado en Uruguay para la Certificación de Calidad de los productos lácteos.

### *Hipótesis:*

El sistema implementado en Uruguay para la Certificación de Calidad de los productos lácteos es efectivo para asegurar una buena inserción en el mercado internacional.

Como indicadores se consideran:

- a) % de misiones de países de destino desarrolladas para auditar el sistema de Certificación Uruguayo efectivas; y
- b) Diversificación de los países importadores de productos lácteos uruguayos.

En cuanto al primero de ellos —el porcentaje de misiones de países de destino desarrollados para auditar el sistema de Certificación Uruguayo— se observa un cambio en los destinos de exportación de productos lácteos uruguayos a lo largo del tiempo. Con la creación del Mercosur y la aceptación de la certificación de los productos uruguayos en el mercado regional, se da un aumento creciente en el porcentaje de las exportaciones de productos lácteos a Brasil, entre los años 1990 y 1996. A partir de 2002 ocurre un incremento creciente de la participación de otros mercados como México, Venezuela, Cuba, Egipto, Rusia y Nigeria.

Con cada país se tienen diferentes acuerdos de reconocimiento de la calidad de los productos lácteos producidos en las diferentes plantas, realizando cada uno diferentes tipos de evaluaciones para el reconocimiento. Mediante esos acuerdos se posibilita la exportación de nuestros productos a los diferentes destinos.

A continuación el recuadro resume la información sobre exportaciones y los esquemas para control de la calidad acordados con los países de destino.

### **RECUADRO VII.2 EXPORTACIONES Y CONTROL DE LA CALIDAD SEGÚN PAÍS DE DESTINO**

#### **i) Brasil**

Este esquema de competencias se reafirmó en el convenio del 3/6/93 firmado entre DIPOA del Ministerio de Agricultura, Abastecimiento y Reforma Agraria del Brasil, la Dirección de Industrias del Ministerio de Industria, Energía y Minería, y la Dirección General de Servicios Veterinarios del MGAP. El convenio fue protocolizado por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Uruguay.

Se estableció, entre otras cosas, el reconocimiento por parte de las autoridades brasileñas de la habilitación otorgada por el LATU a las plantas exportadoras y a sus certificados.

Ahora se tiene un pre listado que consiste en un registro de plantas y productos exportables.

#### **ii) Argentina, Israel, Venezuela, Cuba, Perú**

Se firmaron acuerdos de reconocimiento mutuo de los certificados.

#### **iii) México**

En 1986 se realizó la primera misión de México en la cual se auditó todo el Sistema de Certificación de los productos lácteos y se validó un listado de plantas con posibilidades de exportación a este país. Esto se revalidó en 1988. Actualmente se valida en forma periódica esa lista de plantas.

(continúa)

## Recuadro VII.2 (conclusión)

## iv) Estados Unidos

Existe reconocimiento mutuo. En 2002 se realiza una misión que avala el reconocimiento. A partir de ese momento se realizan misiones periódicas.

## v) Paraguay:

Existe un pre listado de productos e industrias. Se han realizado misiones desde 1999.

## vi) Rusia:

Se realiza una primera misión en 2001-2002. A partir de allí se reconocen certificados y plantas.

## vii) Argelia y China:

En 2006 se realizó la primera misión para posibilitar exportaciones. El permiso fue renovado en 2010.

## viii) Otros países con misiones en Uruguay

Costa Rica: 2008-09; Colombia: 2005; Corea del Sur: 2007; Indonesia: 2008; Malasia: 2008-09. Luego de estas misiones se autoriza la exportación mediante el llenado de formularios para habilitación de las plantas.

## ix) Unión Europea

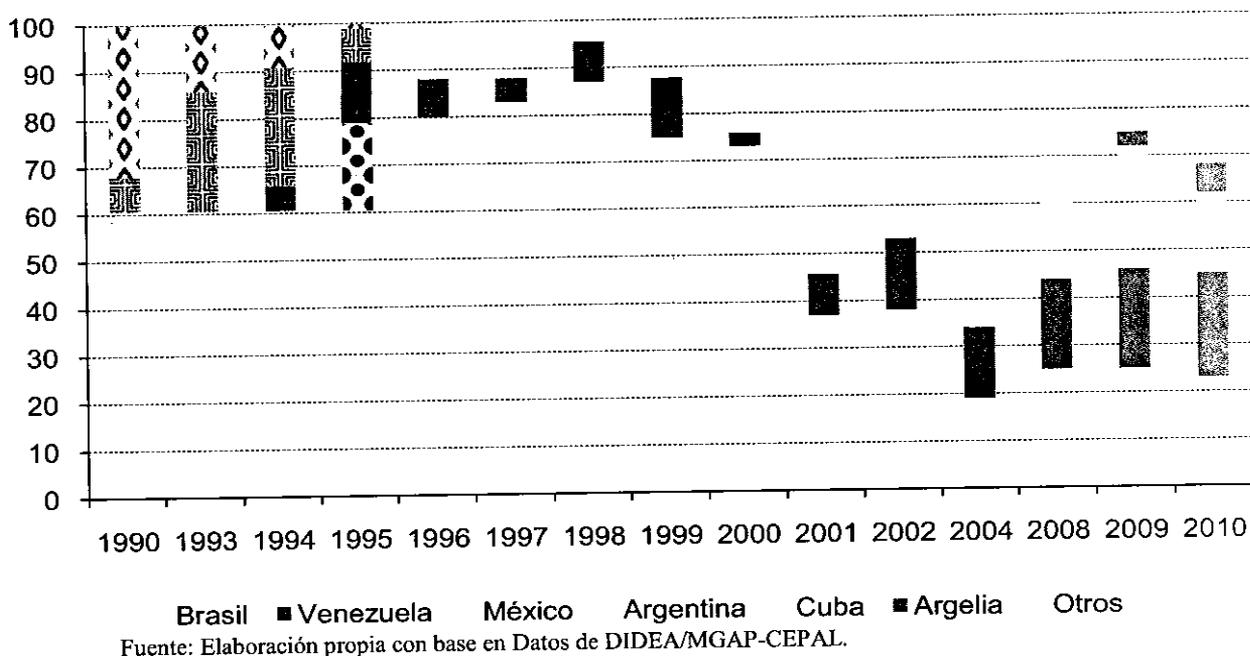
Existe un pre listado con dos plantas habilitadas. En el año 2000 se realizó la primera misión donde se evaluó la necesidad de fortalecer el sistema de inspección a las plantas. Como consecuencia de esto surge el Decreto 174/002 del 14 de mayo de 2002, que estableció el esquema de control de sanidad, higiene e inocuidad de leche y productos lácteos (creado por el decreto N° 368/000, de 11/12/00) designando al MGAP como autoridad sanitaria oficial (ASO) en la materia.

Fuente: Elaboración propia.

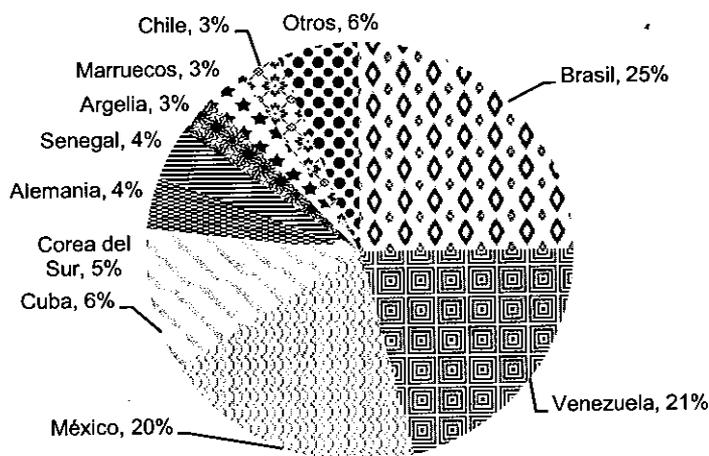
Respecto de la diversificación de los países importadores de productos lácteos uruguayos, se observa que la participación de los países de destino en los montos exportados fue bastante dinámica en los últimos años (véanse gráficos VII.11 y VII.12). En esta ocasión nos limitaremos a comentar algunas de las tendencias y razones, aunque no todas. Se ve, por ejemplo, que especialmente la importancia de las exportaciones destinadas a Brasil está decreciendo así como también que hay una tendencia a que la Argentina pierda peso relativo como importador (aunque mantiene un porcentaje del orden del 17%). Al revés, la importancia de Venezuela y México está creciendo. Según los datos de 2009, Brasil, México y Venezuela todavía concentran más del 60% de las exportaciones lácteas uruguayas.

Como otros productores (Nueva Zelanda y Chile, entre otros) Uruguay trata de explorar y conquistar nuevos mercados en otros continentes. Así, se comenzó a exportar a Rusia (gráficos VII.11 y VII.12), pero también a algunos países africanos, tales como Egipto, Nigeria, Senegal, Argelia y Marruecos. El mercado asiático (Coreo del Sur) se ve también como una posibilidad futura.

**GRÁFICO VII.11**  
**DESARROLLO DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PAÍSES DE DESTINO MÁS IMPORTANTES**  
**EN LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS DEL URUGUAY**  
*(En porcentaje)*



**GRÁFICO VII.12**  
**PRINCIPALES DESTINOS PARA LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS**  
**LÁCTEOS URUGUAYOS, 2009**



Fuente: Uruguay XXI. Promoción de Inversiones y Exportaciones. Sector Lácteo. Oportunidades de inversión en Uruguay, Abril 2010, p.10.

En resumen, se ve que ha habido una diversificación importante de los países destinos de las exportaciones lácteas uruguayas. La entrada en estos mercados fue facilitada a través de misiones de

esos países en Uruguay que auditaron el Sistema de Certificación uruguayo. Las misiones comprobaron la credibilidad tanto del sistema de evaluación de conformidad de los productos como de todo el sistema de aseguramiento de calidad.

Como veremos a continuación, un elemento importante en este sistema es el rol del LATU como certificador basado en los resultados de laboratorios de ensayos acreditados conforme a las reglas internacionales y, además, como instituto metrológico (INM) competente, asegurando la trazabilidad de los resultados de las mediciones en las que se basa el sistema.

### *El rol del LATU como INM: la mejora en la incertidumbre de medición de proteínas*

#### *Intervención:*

Disminución de la incertidumbre en las mediciones —de rutina— de proteína que realizan los laboratorios de control.

#### *Hipótesis:*

Al disminuir la incertidumbre se logra un intercambio más justo entre las empresas y los productores, minimizando las posibles pérdidas para ambas partes. Así, la mejora en la calidad de las mediciones de los laboratorios de control lechero, por medio de los cuales se efectúa el pago a los productores, redundará en un comercio más justo.

Como indicador se usa el monto de dinero involucrado en la posible disminución de incertidumbre y se plantean dos casos de análisis:

- A. Caso 1: Incertidumbre de medición 0,1% (en un valor de 3% promedio en la producción nacional):
- incertidumbre en el precio asociada: 2%
  - a un precio al productor de U\$S 0,25/l de leche y una producción de 1.531 millones de litros en 2008 esto involucra un costo asociado anual de U\$S 7,6 millones
- B. Caso 2: La incertidumbre de medición se reduce de un 0,1% a un 0,02%:
- incertidumbre en el precio asociada: 0,4%
  - a un precio al productor de U\$S 0,25/l de leche y una remisión a planta de 1.531 millones de litros en 2008 esto involucra un costo asociado anual de U\$S 1,5 millones.

Es importante recalcar que las incertidumbres de los casos 1 y 2 (0,1 y 0,02 respectivamente) corresponden a incertidumbres de dos industrias diferentes en la actualidad. En tal sentido, la industria que ha alcanzado incertidumbres del orden de 0,02% corresponde a una industria nacional que ha invertido en equipamiento y ha trabajado en conjunto con el LATU, asegurando la trazabilidad y certidumbre de sus mediciones.

En síntesis, como se ve, una comparación entre ambos casos justifica ampliamente la inversión en compra de equipos rápidos de baja incertidumbre y materiales de referencia para mantenerlos calibrados (el mismo ejercicio de evaluación que se realiza para el caso de las proteínas puede hacerse para la medición de grasas).

El apoyo del LATU a la industria como INM, para disminuir las incertidumbres en la medición de los parámetros de control de la leche, ya sea a través de ensayos de aptitud o proporcionando materiales de referencia para la calibración de los equipos rápidos de medida en forma frecuente, es de gran impacto para favorecer la transparencia del intercambio comercial entre la industria y los productores.

## E. Conclusiones

En Uruguay se han venido desarrollando políticas de promoción de la calidad de los productos lácteos con fines de exportación desde la década de los 70. Estas políticas han tenido éxito debido a la acción coordinada de los diferentes actores públicos y privados: autoridad sanitaria, organismos certificadores, normalizadores, instituto nacional metroológico e industria, entre otros. En este sentido, las diferentes actividades e iniciativas se han llevado a cabo no en forma aislada y se han orientado, de manera creciente, hacia los requerimientos del mercado mundial y las reglas y buenas prácticas internacionales.

Un factor muy importante fue la inserción de Uruguay en las redes internacionales de la Infraestructura de la Calidad, lo que ha posibilitado el reconocimiento internacional de los certificados emitidos en el país después de haber firmado los respectivos acuerdos de reconocimiento mutuo (especialmente el LATU como INM y el Organismo Uruguayo de Acreditación-OUA).

Es de resaltar que, en la Certificación de Calidad, el LATU juega un rol de vital importancia, ya que el sistema implementado para realizar las certificaciones, basado en una entidad certificadora que evalúa datos de producto correspondientes a laboratorios acreditados independientes, da al sistema las garantías necesarias para su funcionamiento.

La orientación hacia las reglas internacionales y al reconocimiento internacional facilitó también la firma de una serie de acuerdos bilaterales de reconocimiento mutuo en el sector lácteo que forman la base para la creciente exportación de estos productos.

En ese sentido fue muy importante también el desarrollo y el aseguramiento de la calidad a lo largo de la cadena productiva láctea potenciada por el desarrollo de los respectivos servicios y una política de precios adecuada que ha brindado buenos resultados económicos y sociales.

Asimismo, la orientación a la mejora de la calidad de la leche cruda ha asegurado la permanencia en el mercado de una buena parte de aquellos pequeños y medianos productores lecheros que han asumido las nuevas tecnologías de la producción, en cuyo caso también han mejorado sustancialmente sus ingresos. Hacia estos productores fueron dirigidos diversos programas de apoyo y de estímulo financiero implementados por el sector público y privado, los cuáles contribuyeron a la mejora de la calidad y al aumento de las exportaciones.

Para el futuro quedan aún pendientes algunos desafíos y buscar potenciar una serie de aspectos, tales como:

- La mejora en los límites de los parámetros para el pago por calidad, de forma de afianzar la mejora lograda y contribuir al posicionamiento de las exigencias nacionales al nivel de los países con mayor desarrollo en el área (siguiendo el ejemplo de la Unión Europea).
- Apoyo para la mejora continua de los programas de aseguramiento de la calidad en las mediciones en todos los laboratorios que controlan el pago por calidad. Esto implica un apoyo del LATU, como Instituto Metroológico Nacional, para respaldar la confiabilidad de mediciones, con niveles de certidumbre cada vez más elevados.
- Potenciar el trabajo conjunto de los organismos de normalización, acreditación y metrología —que desde febrero de 2010 constituyen el Sistema Uruguayo de Normalización, Acreditación, Certificación, Metrología y Evaluación de la Conformidad (SUNAMEC)— y la autoridad sanitaria (MGAP) orientada a la mejora continua en la implementación de las reglamentaciones actuales y elaboración e implementación de nuevas reglamentaciones, de forma de sustentar y superar los logros alcanzados.

Para poder afrontar exitosamente todos estos retos, se debe asegurar la adopción del enfoque sistémico, donde todos los actores colaboren para lograr optimizar el resultado de los esfuerzos comunes en la implementación de calidad en cadenas de valor.

Asimismo, como corolario del presente estudio, se identifica la importancia de avanzar en la realización de estudios y análisis que permitan medir la importancia e impacto de las diferentes políticas en aspectos relacionados con la infraestructura de la calidad.

## Bibliografía

- Azar, P., Espino A. y S. Salvador (2008). Uruguay: Cambio el comercio, la producción y el trabajo ¿Cambian las relaciones de género? El caso del sector lácteo. Montevideo: Diciembre 2008.
- Bertini A., Astigarraga L. y M. Fossatti Relevamiento y análisis de los sistemas de pago de la leche en Uruguay.
- Boletín Tambo Seguro-Gestión de Calidad en Tambos. Servicios agropecuarios (MGAP-BID), Conaprole, Plan Agropecuario.
- Bouman M (2008). Producir leche de bajo recuento celular es muy rentable. Uruguay, Marzo 2010.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (1998). Clúster Lácteo en Uruguay, Santiago de Chile en línea:  
<http://www.eclac.org/ddpeuda/publicaciones/xml/9/8209/LCR1845.pdf>.
- Consultora Campo Vivo (2008). Presentación: Sistemas de pago de la leche por calidad. Experiencia de Uruguay. Montevideo. Uruguay.
- Consultora Campo Vivo. Ing. Agr. Alfredo Rodríguez Gaitán. La importancia de la calidad e inocuidad en el tambo. Montevideo. Uruguay.
- Cottrino y Gaviria (2004). ¿Cómo se determina la Calidad Microbiológica de la leche Cruda? Memorias del Council Mastitis National Association. Pg. 23-41.
- CPA Ferrere “Impacto de la Industria láctea en Uruguay”. Informe elaborado para el Laboratorio Tecnológico del Uruguay.
- DIDEA Informes.
- Estadísticas del Sector Lácteo, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Agosto 1999. Uruguay: Estadísticas Agropecuarias (ediciones 1998,1999, 2000, 2001, 2002, 2008, 2009).
- FAO/OMS (2001). Procesos en el sector primario que influyen en la calidad del producto final Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: Directrices para el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de Alimentos.
- Ruegg, P. (2001) Calidad de leche y manejo sanitario de la vaca seca. DVM, MPVM, University of Wisconsin. Madison.
- Universidad de la República. Facultad de Economía. El Complejo Lácteo. Montevideo 2010
- Uruguay XXI (2010). Promoción de Inversiones y Exportaciones. Sector Lácteo. Oportunidades de inversión en Uruguay. Montevideo.