



Pago de Leche por Calidad

Oscar Andrés González Muracciole

Médico Veterinario, Universidad de la Republica Oriental del Uruguay.
Especialista en Calidad de Leche y Productos Lácteos, Universidad de Concepción, Chile.

Especialista en Calidad ISO 9000 y en Aseguramiento de Calidad en
Laboratorios de Análisis y Ensayo, Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.
Gerente de División del Laboratorio Central de Control de Calidad de Conaprole.
memoli@adinet.com.uy

Uruguay

El concepto de calidad en alimentos, es un concepto complejo que depende de la perspectiva y contexto con que se pretende abordarlo. A modo de ejemplo mencionaremos la influencia de aspectos geográficos, culturales, temporales, legales y reglamentarios, y aspectos comerciales o de mercado, a la hora de definir el significado y la importancia del concepto de calidad.

No obstante estas diferencias, la calidad constituye uno de los pilares básicos sobre los que se apoya la estrategia de la lechería de cada país. Ella contribuye a transformar a la cadena agro-industrial lechera, en un sector organizado y con objetivos claros de crecimiento. Se constituye así en elemento central para el desarrollo sustentable de un sector clave para las economías latinoamericanas. Esto lo hace en función de:

1. Disminución de los riesgos desde el punto de vista de la Salud Pública. La perspectiva higiénico-sanitaria de la calidad centra uno de sus objetivos en el control de las enfermedades transmisibles por alimentos (ETAs) y zoonosis (enfermedades transmisibles de los animales al hombre, como por ejemplo, brucelosis y tuberculosis).
2. Esta perspectiva ha contribuido además al control y/o erradicación de enfermedades epizooticas de los animales con impacto en los índices productivos y economías de las lecherías como por ejemplo, la Fiebre Aftosa.
3. A un uso más eficiente y racional de los recursos en cualquiera de las etapas de producción, industrialización o comercio. El concepto más genérico de calidad exige el estudio de los costos de calidad, y no calidad a efecto de que los sistemas de gestión contribuyan a la rentabilidad del negocio.
4. Compromiso medioambiental. Los sistemas de calidad actuales se basan en un fuerte compromiso de disminuir los impactos que sobre el ambiente generan los vertidos y efluentes, tanto a nivel de la producción como de la industria.
5. A la mejor calidad de vida de la población y en particular de algunos sectores de consumidores con exigencias nutricionales especiales.





6. Soporte de la imagen que contribuye a sostener y profundizar las oportunidades del negocio (amenazas de sucedáneos).

Tomemos como referencia uno de los conceptos más clásicos y universales de calidad tal cual es definida por la Organización ISO. "Calidad es la totalidad de atributos y características de un producto o servicio basada en su capacidad para satisfacer necesidades declaradas o implícitas." Esta definición asegura al consumidor, que un manejo extremadamente cuidadoso en las etapas de producción, industrialización, empaque y distribución, no disminuirán de manera relevante o transformarán en sentido no deseado, los atributos originales ni defraudarán las expectativas del consumidor.

Ahora bien ¿Cuáles son las expectativas del consumidor de productos lácteos? Qué características tiene ese consumidor. Algunos de los elementos que lo definen hoy día son:

- Preferencia por alimentos "naturales" y orgánicos. Si bien estos términos todavía no están universalmente homologados y su definición se torna algo imprecisa, existe por lo menos un concepto intuitivo de lo que ello significa. Por un lado, la ausencia de sustancias propias o extrañas, incorporadas de manera intencional o involuntaria, que generen riesgos para la salud. Por otro, la preservación tanto como sea posible, de aquellos elementos que son beneficiosos para ella.
- Ingreso de la mujer al mercado laboral y reducción en el número de integrantes de la familia (1-4 personas). Esto ha desplazado los hábitos de consumo hacia alimentos pre-cocinados con un grado mínimo de elaboración en casa. La emancipación de los jóvenes y pérdida de las recetas tradicionales ha bajado el consumo de lácteos como ingrediente en la cocina, desplazando hacia el consumo de alimentos formulados, más completos y elaborados.
- Stress social y "repentinismo" del sistema de vida. (menos tiempo dedicado a la alimentación en casa) . El momento dedicado a alimentarse es cada vez más fugaz y orientado al acto de nutrirse, en desmedro de la comunicación social y la reunión en torno a la mesa.
- Envejecimiento de la población. Con el avance de los sistemas de salud, la edad promedio de la población, tiende a incrementarse. Con ello, la necesidad de atender los déficit nutricionales y los compromisos inmunitarios propios de la tercera edad.
- Segmentación del consumo. Los consumidores con características especiales (Ej. celíacos, diabéticos, embarazadas, niños, ancianos, etc.) tienden a agruparse, estableciendo demandas que son específicas de cada grupo. Altas tasas migratorias con aumento del consumo étnico, folclórico y religioso (colonias numerosas de asiáticos, árabes, africanos, Rito Kosher, etc.) Esto ha establecido la necesidad de atender exigencias particulares de algunos mercados, sin convertirse necesariamente en un exportador en el sentido tradicional.
- Al fenómeno del comercio de grandes superficies de los últimos años, se ha





sumado el del reparto de comidas pre-elaboradas (fast-foods) y comidas a domicilio (deliveries). Junto a ello, la expansión de los medios de comunicación y transporte y el desarrollo de la industria turística, ha incrementado de manera notable el consumo de alimentos en hoteles, bares y restaurantes (HOREBA).

Todos estos agentes de comercio y bocas de salida, tienden a diferenciarse entre sí en base a marcas propias o productos formulados especialmente.

Crisis alimentarias y preocupación del consumidor por la salud; Organismos Genéticamente Modificados (GMO), Encefalopatía Espongiforme Bovina o enfermedad de las Vacas Locas (BSE), etc.

Las grandes crisis asociados a fallas en los sistemas de seguridad en determinadas cadenas alimenticias (Crisis de Vaca Loca en Europa y más recientemente en USA, presencia de alérgenos y organismos genéticamente modificados, etc.) han sensibilizado al consumidor frente a la contribución de los alimentos a los niveles de salud de la población.

Estas características del consumo han posicionado a los lácteos en un lugar privilegiado. Si bien no se han adaptado tan fácilmente al sistema de comidas precocinadas y comidas rápidas por su perecibilidad natural, han dado respuesta a algunas de las principales expectativas como la de ser un alimento “ natural y nutritivo” . Casi todas las pirámides nutricionales con ingestas y cantidades recomendadas de alimentos, colocan a los lácteos cerca de la cima.

Parte de este resultado ha sido gracias a que la industria lechera en los últimos años, ha interpretado como pocas en la rama de los alimentos, las expectativas que van más allá de los aspectos nutritivos estrictos dependientes de los componentes químicos y se han desarrollado productos que disminuyen o evitan problemas de la salud, o incluso contribuyen a mejorarla en algunos casos, aplicando el concepto de lo que hoy se conoce como “ alimentos funcionales” . Todo ello ha desplazado rápidamente a los lácteos desde una industria de commodities, con productos de escaso grado de industrialización y valor agregado, a una industria de alimentos formulados y de ingredientes (nutraceúticos, prebióticos, etc.), altamente sofisticada, adonde los requisitos para las materias primas utilizadas, son cada vez más exigentes.

Es en los productos especiales, donde la Industria Láctea ha basado su estrategia de expansión en los últimos años. Los commodities, se fabrican en base a tecnología estándar que no constituye de por sí una ventaja. Su elaboración se sitúa dentro de una estrategia de costos que busca imponerse más en base a competitividad que a la calidad.

Un producto especial, de calidad diferenciada se consigue con una materia prima, recetas, tecnología y procedimientos particulares. En estos casos la calidad,





trasciende a los reglamentos y requiere de un soporte académico dependiente de la investigación y la validación por las colectividades científicas. Esta concepción ha fortalecido estrategias de calidad basadas en la denominación de origen y la región en que se producen.

Latinoamérica ofrece en este aspecto, ventajas comparativas por sus sistemas de producción basados en el pastoreo directo a campo. Muchos trabajos científicos recientes, demuestran que algunos componentes naturales de la leche, como por ejemplo el ácido linoleico conjugado (CLA), algunas vitaminas y oligoelementos (con propiedades anticancerígenos, inmunoestimulantes, antioxidantes, etc) dependen de la calidad de los alimentos y las condiciones de manejo del animal. En este sentido el bienestar animal, así como los pastoreos utilizados por nuestros países, son especialmente beneficiosos para incrementar su presencia.

Calidad y Seguridad

A los elementos clásicos de la calidad en lechería que incluyen la calidad composicional, la aptitud tecnológica y algunos elementos de higiene, se ha sumado hoy de manera indisoluble el concepto de seguridad. En la producción lechera, la interacción de los tres subsistemas: ambiente, animal y hombre, convierten a la leche en un alimento vulnerable que requiere de una aproximación sistemática para disminuir los riesgos de que ciertos peligros alcancen al ser humano a través de los alimentos. Conviene diferenciar los conceptos de riesgo y peligro, ya que de acuerdo a la definición de FAO/OMS, son conceptos totalmente diferentes.

Riesgo: es la probabilidad de un efecto adverso y su magnitud como consecuencia de uno o más peligros en el alimento.

Peligro: se define como el agente biológico, químico o físico o propiedad del alimento que potencialmente puede causar efectos adversos para la salud. Pueden ser básicamente de tres tipos:

- 1) **Biológico:** contaminación con, multiplicación o supervivencia de microorganismos en los alimentos, tales como bacterias, virus o parásitos, y la persistencia de sus toxinas o metabolitos en los alimentos.
- 2) **Químicos:** sustancias inorgánicas (pesticidas, aditivos, etc) que en forma intencional o accidental, llegan al alimento por encima de determinados niveles considerados seguros para la salud humana.
- 3) **Físicos:** Cuerpos extraños (metal, vidrio, madera o cualquier otro) que pueda causar daño en el consumidor por lesiones a diferentes niveles del tracto digestivo. El involucramiento de los diferentes sectores: producción, industria, distribución y consumo, son absolutamente indispensables para conseguir el objetivo de obtener calidad e inocuidad, de la granja a la mesa (farm to fork).



Las tendencias en materia de seguridad se centran en tres actividades fundamentales:

1) Vigilar las enfermedades alimentarias y la contaminación de alimentos en todas las etapas de la cadena. En este punto conviene mencionar, que tradicionalmente fue la industria la responsable de generar y mantener la calidad de los productos que comercializaba. Más recientemente, se fue involucrando al sector primario o productivo como un eslabón fundamental para conseguirla. Pero todavía falta mucho por hacer en este sector, al igual que en la distribución y el consumo para conseguir los niveles que serían deseables.

2) Establecer los riesgos y los factores que lo determinan. El uso del análisis de riesgo (AR), se ha convertido en una herramienta fundamental para superar controversias y evitar prácticas discriminatorias tanto en la regulación del comercio interno como internacional. El AR, consta de tres elementos fundamentales: evaluación, manejo y comunicación del riesgo.

La evaluación del riesgo se refiere al estudio científico de los efectos adversos para la salud, conocidos o potenciales, resultantes de la exposición humana a peligros transmitidos por alimentos y consta de la identificación de peligros; caracterización de los peligros; evaluación de la exposición y caracterización de riesgos. El manejo del riesgo sirve para fijar políticas e implementar opciones de control. Determinar los niveles apropiados de protección (ALOPs) La comunicación del riesgo (intercambio de información del modo más amplio posible entre todos los sectores involucrados) permite que todos los sectores involucrados contribuyan a resolver el problema.

3) Definir acciones eficientes y monitorear los resultados . En este último ítem, tenemos que hacer una especial mención a los aspectos reglamentarios y regulatorios que constituyen una de las principales debilidades de nuestra región. Sin ellos, los temas de seguridad quedan sujetos a aspectos económicos y de rentabilidad del negocio, y al conflicto de intereses que puede haber entre los diferentes eslabones de la cadena.

El manejo de la inocuidad es entonces un proceso tan importante como el manejo de la calidad, y ello considerando no solo la industria, sino, como vimos también la producción. Usualmente, se realiza en base de la aplicación de programas donde se integran:

- (a) La higiene, mediante la aplicación de buenas prácticas agrícolas y/o buenas prácticas de higiene dependiendo del sector que se considere.(GFP/GMP).
- (b) La estandarización de procedimientos mediante la escritura de procedimientos operativos estándar de sanitización (SSOPs).





- (c) El control de los peligros. El control puede consistir, dependiendo de la medida que se use, en reducir, prevenir o eliminar los peligros.

Cuando se ha identificado un peligro que necesita ser controlado y se tiene una medida de control para dicho peligro, es posible la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). El sistema HACCP es un sistema preventivo de producción de alimentos inocuos que se aplica mediante la elaboración de un plan, conocido como plan de HACCP. Como hemos mencionado antes, si bien la industria ha implantado desde hace ya tiempo estos programas, es necesario que los mismos se comiencen a utilizar también a nivel de producción. En este sentido, existen ya muchos países que trabajan sobre programas de Aseguramiento de Calidad en el predio. En el boletín de la Federación Internacional de Lechería N°379 del 2002, 70% de los países encuestados de todas partes del mundo, comunican algún programa de este tipo.

Para evitar que los temas de inocuidad, se transformen en una barrera técnica, los países nucleados en la OMC (Organización Mundial del Comercio), firmaron luego de la Ronda Uruguay, los Acuerdos sobre Productos Agrícolas (APA), y los acuerdos sobre temas Sanitarios y Fitosanitarios (SPS), tendientes a garantizar la seguridad, sin que ello signifique la implantación de prácticas discriminatorias. Los organismos integrados en el marco de la OMC, para establecer los consensos son:

IPPC (International Plant Protection Convention) en temas de sanidad vegetal.
IOE International Office of Epizootics, en temas de sanidad animal.
(FAO/WHO) CODEX Comisión en temas de alimentación y sanidad humanas.

La mayoría de estos organismos no regulan, ni legislan, sino que establecen recomendaciones a través de documentos o normas, obtenidas por el consenso de los países que los integran.

Sistemas de pago por calidad y Laboratorio Centralizado

Los sistemas de pago por calidad constituyen la mejor herramienta conocida hoy día no solo para valorizar la materia prima en función de sus aptitudes tecnológicas, sino además para focalizar los aspectos productivos en aquellos ítems que resulten más relevantes en función de las necesidades que los mercados le van estableciendo a la industria. En definitiva, el pago por calidad busca establecer la relación más óptima posible entre el precio pagado por la materia prima y el valor de los productos que pueden comercializarse en el mercado con la tecnología disponible por la industria.

Ya en 1991 según el boletín N° 262 de la Federación Internacional de Lechería todos los países encuestados pertenecientes a la organización, incluyen la evaluación sensorial, el recuento de Células Somáticas y el recuento total de





bacterias aerobias mesófilas. La industria de todo el mundo ha adoptado hoy día un patrón mínimo de controles basados en los múltiples enfoques de calidad que hemos venido desarrollando que se pueden resumir en el siguiente listado:

- Adecuado control de enfermedades epizoóticas y de riesgo para la salud humana (Fiebre Aftosa, Brucelosis, Tuberculosis, otras- IBR, BVD, etc)
- Enfriamiento y la pasteurización
- Higiene mínima (lactofiltración /conteo de bacterias /células somáticas)
- Seguridad mínima (antibióticos/ pesticidas/desinfectantes/presencia de patógenos)
- Caracterización de la aptitud de la leche como materia prima (prueba de estabilidad al alcohol, acidez y densidad)
- Valorización de la leche por componentes (grasa y proteína)

A esta lista se vienen agregando en los últimos años, nuevos parámetros de calidad, en función de necesidades específicas de la industria por el tipo de producto que elabora, o establecidas por los mercados adonde se comercializan los productos.

Algunos de los más frecuentes son:

- Recuento de coliformes
- Estaphylococcus
- Bacterias butíricas
- Bacillus cereus
- Esporulados
- Lipólisis (Ácidos Grasos libres)
- Proteína verdadera

El Laboratorio Centralizado (LC) de análisis de leche, se ha convertido en la alternativa más eficiente que permite mediante la racionalización de costos, optimización de recursos e integración tecnológica, abarcar muchos de los requerimientos analíticos que dan satisfacción a los programas de pago por calidad de la industria de hoy día. En los últimos años ha habido una gran revolución tecnológica en la industria especializada en la producción de equipos para análisis, que ha modificado sustancialmente el concepto y la infraestructura de los laboratorios destinados al pago.

Estos Laboratorios, sin los cuales las industrias de mediano a gran tamaño casi no se conciben, pueden ser gestionados por la propia industria, terceros independientes o laboratorios oficiales, según la reglamentación vigente y la relación productores-industria de cada país.

Los principales beneficios que los Laboratorios Centralizados aportan al sistema de calidad son:





- Gran número de muestras . Tomando como referencia una compañía con 1000 productores, que necesita pagar grasa, proteína, células somáticas, carga microbiana y crioscopia, ello significa un mínimo de 5000 resultados analíticos por semana. Hoy existen laboratorios que con una planta de 100 m² y 5 operarios son capaces de atender 1 o varias industrias con un total de 5 a 6000 productores.
- Bajo costo por muestra. Los costos de mano de obra y consumibles, se vuelven prácticamente marginales, gracias a los automatismos logrados
- Confiabilidad. El uso de tecnología internacionalmente validada, permite operar estos laboratorios mediante sistemas de gestión que eventualmente pueden certificarse frente a organismos de acreditación nacionales o internacionales, que contribuyen a darle transparencia y confiabilidad al sistema.
- Precisión en los resultados. La exactitud, repetibilidad y reproducibilidad de resultados ha mejorado notoriamente respecto de los métodos tradicionales. En industrias grandes con varias plantas de recepción y varios laboratorios, resulta extremadamente difícil mantener coherencia de resultados, con el consiguiente malestar que genera esta situación. El LC al centralizar en un solo sitio, elimina estos problemas contribuyendo a mejorar la relación productor/industria en una interfase muy sensible para ambos sectores, como es el del pago de la leche.
- Seguridad, consistencia e integridad de los datos. Los resultados de los LC son en la actualidad no solamente un dato para la valorización de la leche a pagar, sino que se han transformado en una herramienta de gestión para el productor y la industria, apoyando la toma de decisiones. La integración tecnológica y las plataformas informáticas asociadas a los equipos analizadores, ha permitido reducir los tiempos desde la toma de muestra a la devolución de resultados dando satisfacción a esa necesidad y acortando los plazos para la liquidación de las remesas.
- El LC contribuye además a mejorar la gestión de las empresas, ya que el alto número de muestras permite el monitoreo de la cadena a diferentes niveles: por ejemplo, implementando sistemas de control comparando muestras de los tanques de los productores, camiones recolectores, silos en planta y tanques intermedios. Con estos sistemas es posible medir eficiencias, detectar pérdidas, evitar fraudes y derivar leche a diferentes procesos según sus requerimientos de calidad.
- Caracterizar mejor a la leche de cada país o región, ya que las grandes bases de dato que genera, permite un análisis profundo estableciendo las variaciones estacionales, la correlación con razas, alimentación, sistemas productivos, etc. ayudando a una mejor planificación de todo el sistema agro-industrial lechero. Por otro lado, la tecnología disponible y de bajo costo, ha permitido incorporar a los LC nuevos parámetros de análisis que aunque no integran el patrón de calidad para el pago, pueden transformarse en un valor agregado del servicio, a un costo marginal, al acercar herramientas para el manejo nutricional de los hatos. Es el caso del análisis de Nitrógeno Ureico en Leche (MUN) muy extendido sobre todo en algunos





países de Europa como Suecia, Alemania y Francia. El control de los niveles de MUN en el tanque de leche sirve para:

- Controlar el balance energético en la dieta: Valores altos reflejan exceso de proteína bruta o baja cantidad de carbohidratos degradables (CNE)
- Mejorar la eficiencia reproductiva: Dietas desbalanceadas con exceso de aporte de Nitrógeno, compromete el % de preñeces por intoxicación ovárica.
- Optimización de costos: La proteína es el elemento más costoso de la ración. En nuestra región, un hato de 100 animales puede reducir los aportes de proteína hasta el equivalente de 0.5-1 Ton de harina de soya por año.
- Mejorar el precio de leche: Cada vez en una mayor proporción, el precio base de la leche depende del contenido en proteína en desmedro de la grasa.
- Compromiso medioambiental: Niveles de intoxicación ureica del animal conducen a disfunciones metabólicas que terminan en la eliminación del N en forma de gases o de urea a través de orina y heces. Otro aporte fundamental del LC al desarrollo de la lechería, es la posibilidad de implementar programas de mejoramiento genético basados en la selección de animales superiores medidos a través de parámetros objetivos en la leche producida por cada uno de ellos (control de leche de vaca individual.). En estos sistemas el LC permite medir:
 - Kg de grasa y proteína por vaca en ordeño
 - Promedio de todo el hato, corregido a 365 días al año
 - Promedio de Células Somáticas (CS) por animal (selección genética)
 - Programa de control de mastitis

La implementación de sistemas basados en los LC acarrearán sin embargo la consideración de una serie de elementos que constituyen condición indispensable para evitar los fracasos. Queremos mencionar aquí, alguno de los más críticos.

Tecnología confiable: Existe hoy en el mercado una oferta muy amplia de soluciones diferentes, por lo cual se deben tomar los recaudos necesarios en cuanto a antecedentes, respaldos y penetración en los diferentes mercados, a los efectos de no fracasar en la elección.

Capacitación: La correcta capacitación del personal tanto de gestión como operativo, es uno elemento clave para el éxito del LC. No solo se deben dominar fundamentos de calidad de leche, sino además contar con formación en metrología y calibración, además de una buena inducción en el uso y mantenimiento del instrumental.

La correcta capacitación debe alcanzar además al servicio de mantenimiento y reparación del instrumental, que debe estar disponible en todo momento para solucionar eventuales fallas que seguramente ocurrirán.

Sistema de Gestión: El mismo debe estar orientado a lograr la validez del resultado analítico, de forma que los datos que entregamos (resultados) sean precisos, económicos, confiables y legalmente defendibles. Para ello es necesario





obtener el dato correcto aproximándonos lo más posible a la realidad que se pretende medir y luego, convencer a otros de que ese dato es el correcto. El único camino para lograr el objetivo, es un programa de aseguramiento de calidad del dato analítico. Esto le dará seguridad al analista y confianza al usuario de estos datos. Los requisitos se satisfacen dando cumplimiento a normas, guías y reglamentos de los cuales mencionaremos solo como ejemplo:

- Norma ISO/IEC 17025:1999 “ Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración” (Remplaza Guía ISO/IEC 25:1990 y Norma EN 45001:1989)
 - Principios de BPL (GLP) de la Organization Economic Cooperation and Development – Basadas en FDA
 - Reglamentación de GLP for nonclinical laboratories – FDA junio de 1979 se incluyen al Cap 21 del Código Federal. Se revisan en 1987
 - BLP/ EPA – USA (Environmental Protection Agency)-1983
 - ISO 9000: 2000 Gestión y Aseguramiento de la Calidad

Laboratorios de Referencia

Los sistemas de gestión de calidad mencionados en el ítem anterior, generan la necesidad inevitable de contar con centros de referencia capaces de brindar al menos dos servicios fundamentales:

a) Muestras de referencia, necesarias para el mantenimiento y verificación de las calibraciones de los equipos analizadores. Los laboratorios encargados de fabricarlas deben acreditarse frente a organismos internacionales a los efectos de fortalecer el sistema.

b) Rondas interlaboratorios. Las comparaciones interprofesionales, son necesarios para poder comparar el desempeño de los laboratorios. Ello permite corregir defectos en el sistema de gestión y conduce a una convergencia de los resultados, que contribuye a fortalecer la imagen del sistema.

Toma de muestras

La logística vinculada a la toma y el traslado de muestras, se transforma en un elemento extremadamente sensible de estos sistemas. La exactitud y precisión de las medidas hace que las variaciones de resultados consecuencia de defectos de la toma, acondicionamiento o traslado de la muestra, se manifiesten de una manera más evidente. La mejor de las tecnologías de análisis puede fracasar, sino tenemos este tema adecuadamente resuelto. Será necesario entonces, prever en cada caso -sistemas de pago, gestión en planta, análisis de vaca individual – los pasos a seguir para obtener la mejor muestra posible y que ésta llegue en las mejores condiciones al momento del análisis (uso de frío, agentes conservantes, cantidad de horas, etc)





Conclusiones

El consumidor de alimentos está cada día más informado e involucrado con la calidad de los alimentos que consume. Inocuidad y calidad, aunque conceptos diferentes, se han entrelazado de manera indisoluble, involucrando a todos los actores de la cadena agro-industrial, desde la producción hasta el consumo.

Existe un patrón mínimo de control, internacionalmente aceptado por los mercados consumidores, que la industria de cualquier país debe adoptar. La implantación de este patrón requiere de una transformación de la infraestructura de laboratorio destinada a controlar, pasando a lo que se conoce hoy día como Laboratorio Centralizado de Control de Leche. Si bien estos sistemas aportan enormes soluciones y ventajas que justifican y repagan la inversión rápidamente, requieren de una correcta planificación y del uso de herramientas para la gestión, que aseguren la calidad de los resultados emitidos.

Hasta hace un tiempo la calidad era un elemento diferenciador para acceder a mercados más exigentes dispuestos a pagar por ella.

