

SISTEMA DE PAGO DE LA LECHE: LA VIA MÁS RÁPIDA Y SEGURA Y PARA MEJORAR LA CALIDAD

Pastor Ponce Ceballo

Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos (CENLAC), Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), La Habana, Cuba. Tel 53-47-863145. Email: pastor@censa.edu.cu y pponce@infomed.sld.cu

Nota: Este trabajo es la base para la conferencia sobre el mismo tema entregada para el curso sobre calidad de leche y lab lácteos organizado por la FEPALE y la Universidad Nacional de Colombia en el año 2007 y cuyos artículos están disponibles en internet.

Calidad de la leche y sistema de pago.

La mejora de la calidad de la leche es una condición imprescindible para lograr eficiencia y competitividad en la cadena lechera. Hoy mas que nunca se puede afirmar que el desarrollo futuro de la lechería en los países de América Latina y el Caribe, depende del principio original "sin leche de calidad no hay productos de calidad", a lo que me gusta agregar que no se alcanza la seguridad alimentaria aplicada al sector lácteo. Muchas personas hablan de seguridad alimentaria sin comprender que la inocuidad es un principio intrínseco de dicha definición y que para alcanzarla es necesario comenzar en el punto de origen: la calidad de la leche cruda. Pero decirlo es una cosa y obtener un alto estándar de calidad a nivel primario, no es cosa fácil: No basta con conferencias y conciencia, hay que **llevar a cabo medidas prácticas medibles, duraderas y estimulantes, que sean percibidas por toda la cadena**, comenzando por el productor y el consumidor: Los dos eslabones mas débiles y distantes.

¿Pero que y como hacerlo?, si ya todo está inventao, como dice una canción popular. El frío análisis de las medidas para avanzar en la mejora de la calidad, demuestra un hecho indiscutible: La acción que más impacto tiene en dicha mejora, es la aplicación adecuada de un sistema de pago por calidad. Vayamos entonces a los principios:

Productor: Calidad es solo efectiva si junto al incremento de los gastos para producir y entregar una leche de mejor calidad, también obtiene un precio y un margen de ganancia que **LO DIFERENCIA CLARAMENTE** de aquel productor cercano, que no aplica tales prácticas ni incurre en dichos gastos. Si no es así, la pregunta es obvia ¿Y para que voy a gastar en mejorar si no recibo ninguna compensación?

Industria: Calidad es mayor seguridad en la realización del proceso integral de industrialización. Se paga para tener mayores rendimientos, calidad de acuerdo al tipo de producto, tiempo de vida en anaquel, eliminación de pérdidas, disminución de rechazos, etc. Si no es así, la pregunta también es obvia ¿Y para que voy a pagar, si al final no se traduce en competitividad y eficiencia de la planta y en vez de ganar pierdo?

Consumidor: El consumidor común le interesa que el producto sea con calidad de tres BBB (Bueno, Bonito y Barato), pero si NO ME GUSTA no lo compro y ya. No más preguntas.

Un enfoque general para América Latina y el Caribe

La correcta aplicación de los sistemas de pago por calidad, donde se conjugan los intereses de los productores con la industria, y por extensión al consumidor, han sido los mas efectivo. Pero situado en el contexto de la lechería de América latina y el Caribe, el trabajo a mediano plazo, también implica educación y formación de una sólida cultura en el quehacer lechero.

Un primer problema en ALC es que existen al menos dos grandes lecherías: La que tiene pocas vacas (10%) y produce mucho y el resto con muchas vacas, poca leche y millones de personas. Todo no es Argentina, Uruguay, Chile, Sur de Brasil y Costa Rica. Incluso aquí en estos países también hay manchas en la calidad. Pero para comenzar debemos hacerlo por los mejores y conocer como llegaron a donde están hoy. En todos los casos **se han logrado avances en integración en los eslabones de la cadena e interés expreso de los gobiernos, y del sector productivo e industria**, así como de otros actores por mejorar la calidad, asociado a una estrategia más o menos clara de desarrollo lechero. Ejemplos mas recientes son Brasil y Colombia. Es decir **no debe ser un proceso espontáneo**, sino compulsado desde adentro del sector y del gobierno, aunque en la práctica se apliquen sistemas ajustados a los diferentes niveles de desarrollo (País, Empresa Industrial, Asociación de productores artesanales, etc). Personalmente me parece **mejor un sistema nacional que tenga en cuenta las peculiaridades de los estratos productivos y de procesamiento**, pues de lo contrario los avances serán siempre fraccionados y muy limitados a nivel del país.

Para el segmento de pequeños y medianos productores existe un axioma (muchas veces silente), que limita la aplicación de sistemas de pago, sobre la base de los siguientes conceptos: Muy dispersos, baja producción, atraso tecnológico, ordeño manual, ausencia de refrigeración, malas prácticas, poco nivel cultural, poco interés, etc. Pero pensar y actuar sobre esta base nos llevará al próximo siglo para mejorar y no siempre existe una base real. Existen múltiples experiencias de aplicación de sistemas de pago o en su lugar de incentivos/penalizaciones, integrado a la capacitación directa, con resultados excelentes aun dentro de dicho contexto. El problema no está en excluir a los pequeños sino integrarlos y que crezcan.

Para ello se requiere de una condición básica: **La organización del sistema de pago es tan importante como la aplicación de tecnologías** para la mejora. Me refiero en primer lugar a que **todos los pequeños y/o medianos productores donde se aplica el sistema de pago, deben estar integrados de alguna manera a un núcleo de recolección de leche**, pues la ventaja está en que todos mejoren. No basta con que uno enfrie y otro no, con que uno aplique buenas prácticas de manejo e higiene y el otro no, ya que la recolección de cantidades relativamente pequeñas de leche, representa finalmente un volumen único. La mezcla de leche buena y leche mala, no da como resultado leche de mediana calidad, sino mala.

Un factor adverso en buena parte de los países de América donde escasea la leche, es que cuando un comprador rechaza a un determinado productor por mala calidad, rápidamente otro comprador lo acepta y en determinados casos hasta le paga más. Por ello los aspectos regulatorios nacionales, las normas éticas entre actores y la integración de los eslabones de la cadena deben jugar su papel, tal como sucede en Europa.

Estructuración de un sistema de pago por calidad. Ejemplos

Son múltiples los sistemas de pago que se aplican en la actualidad, pero generalmente parten de dos principios: Precio básico por un indicador, penalizaciones para el resto, con bonificación para indicadores fundamentales. Los componentes básicos definen las clases o categorías de calidad de la leche; siendo el contenido total de bacterias el fundamental, aunque generalmente se acompañan de un indicador de composición (grasa y/o proteínas). Los indicadores de penalización más comunes son: Adulteración por aguado y presencia de sustancias inhibidoras. Los países que han alcanzado un alto estándar de calidad como por ejemplo Nueva Zelandia y Dinamarca pagan por kg de sólidos, básicamente por proteínas y en menor medida de grasa, mientras la leche debe cumplir altos índices de calidad higiénico-sanitaria. En NZ se paga por un índice donde la proteína aporta más del 60% del precio básico y existe un sistema de penalizaciones que incluye conteo total, conteo de bacterias coliformes, células somáticas, sustancias inhibidoras y bacterias termoresistentes. Ej. del % de penalización en algunos de los indicadores en NZ

Conteo Total	%	Células Somáticas	%	Inhibidores	%
≤ 50 000 ufc/ml	0	< 300 000 cel/ml	0	<0,003 UI/ml	0
50-100 000 ufc/ml	1	300-400 000 cel/ml	2	0,003-0,005	11
100-200 000 ufc/ml	2	400-800 000 cel/ml	3	>0,0005 UI/ml	20
200-500 000 ufc/ml	3	> 800 000 cel/ml	4		

El incumplimiento repetido de algunos de los indicadores, previa advertencia conlleva al retiro del recibo de la leche del productor. Las regulaciones establecen que dicho productor no puede vender la leche a ningún otro procesador.

El pago por Kg de sólidos, excluye de hecho la vigilancia sobre la adulteración con agua, que es inexistente. Los índices de penalización hacen que los productores apliquen las Buenas Prácticas de Higiene de forma efectiva. Una penalización en un indicador no excluye a ninguna de las demás.

Un buen ejemplo en la región es Costa Rica, que establece el pago básico sobre el conteo total de bacterias y penalizaciones sobre otros indicadores. Es importante destacar en el caso de Costa Rica, más del 90% de la leche acopiada por la empresa Dos Pinos se encuentra en la máxima categoría y que la determinación de bacterias la realizan con una técnica simple de tinción y lectura en un microscopio óptico. De igual manera establecieron durante años el conteo de células somáticas. Hoy son los mejores en Centroamérica y Caribe.

Conteo Total de Bacterias	Índice de bonificación/penalización
<100 000	2%
<400 000	Precio base
<800 000	-10%
<1 200 000	-20%
≥1 200 000	Rechazo

Aunque lo mejor es la utilización de procedimientos analíticos e indicadores aceptados a nivel internacional, no siempre ello es posible, debido a limitaciones tecnológicas. Sin embargo, aun en tales condiciones **es conveniente aplicar un sistema de pago que incluya indicadores higiénico sanitario mas simple** (Prueba de reductasa, Resazurina), de conteo de células somáticas (California Mastitis Test, microscopio óptico), de inhibidores (prueba de coagulación del yogur o prueba en tubos de la FIL), bajos sólidos (prueba de densidad). A continuación se presenta el sistema aplicado actualmente en Cuba.

CODIGO	DESCRIPCIÓN	UM	Precio	
			Anterior	Actual
049101000 1	Leche Fresca de Vaca. Clase I: Reductasa mayor o igual a 5.30 horas.	L	0.90	2.40
049101000 2	Leche Fresca de Vaca Clase II: Reductasa menor que 5.30 y mayor o igual que 4.30 horas.	L	0.75	1.80
049101000 3	Leche Fresca de Vaca. Clase III: Reductasa menor que 4.30 y mayor o igual que 3.30 horas.	L	0.65	1.25
049101000 4	Leche fuera de norma, que no cumple con las especificaciones de la norma NC.448:2006.	L	0.35	0.35

Como se observa la clasificación se realiza sobre la medida del tiempo de reducción del azul de metileno y un contenido mínimo del 3,2% de grasa. La diferencia de precio entre la clase I y II es del 25% del precio y entre la clase I y III es del 48%. La leche fuera de norma solo tiene un 15% del precio de la primera clase. También se aplica un incentivo de 1 centavo por cada 0,1% de incremento de grasa a partir del valor mínimo de 3,2%, de tal manera que un productor que entrega leche con 4,2% de grasa, recibe 10 centavos por encima del precio de la clase. Se aplican dos tipos de penalizaciones con independencia de la clase y el contenido de grasa. Menos de 1,029 de densidad medida con lactodensímetro de quevenne a 15°C y/o prueba de CMT positivo (de ++ y +++), reciben una penalización de 85% del precio de la clase I, similar a la leche que esta fuera de especificaciones, según el Tiempo de Reducción del azul de Metileno. Existe aproximadamente entre un 30-40% de leche clase I, cerca de un 50% de leche clase II y el resto clase II y penalizada. Una penalización excluye la clasificación dentro de cualquier clase aunque cumpla con los parámetros de TRAM y Grasa. La medida se realiza a partir de la muestra tomada en la finca.

El diferencial de precios entre las clases y el nivel de bonificación/descuento constituye el elemento clave para el éxito de un sistema de pago, toda vez que el productor que realiza un esfuerzo adicional y por supuesto gastos adicionales para la obtención de una mejor calidad, debe recibir precios mucho más beneficiosos que el resto de los productores. **Las diferencias de precios entre clases pueden llegar a ser del 20-30% entre la primera y tercera clase e, incluso, mayor para la categoría extraclase.**

Otro principio importante es que **debe existir la menor diferencia entre la calidad pagada al productor y la que se recibe en la fábrica**, y que a su vez, ésta se traduzca en productos de mayor calidad y precios en el mercado. Este es uno de los mayores problemas actuales, debido a las diferencias de horarios entre el fin del ordeño y el acopio de la leche, y a las condiciones de acopio de leche, (sea punto de refrigeración o planta de procesamiento).

La estructura de los productores con relación al pago de la leche debe ser aproximadamente la siguiente:

- Entre un 30-50% recibe los precios máximos que establece la mejor clase.
- Entre un 25-35% recibe los precios que establece la clase media
- Generalmente entre un 10-25% recibe los menores precios. En algunos países se establece una clase extra en la cual pueden estar comprendidos entre el 5-10% de los productores.

Generalmente se observa un rápido acercamiento de un alto por ciento de productores a la primera clase e, incluso, a la extraclase, muchos de los cuales no pueden mantener dicha condición y después se produce una redistribución entre clases. Por tanto si se desean avances sólidos, se debe ir ajustando el sistema con mayores exigencias en los indicadores, pero también con cambios favorables en los precios.

Algunos de los errores más frecuentes al establecer un sistema de pago por calidad son: Pequeño diferencial entre clases, pagar solamente por un indicador (por ejemplo: grasa, proteína y/o SNG), sin haber alcanzado un alto nivel de calidad higienico-sanitaria (por ejemplo en bacterias y células) o viceversa; no aplicar fuertes penalizaciones al incumplimiento de parámetros básicos; no ajustar el sistema a las condiciones o punto de partida de la calidad, que se traduce en que muchos o muy pocos productores reciben los máximos precios. El sistema no hala al productor.

El uso de la refrigeración de la leche es una práctica que debe estimularse, pero el simple pago por enfriamiento puede ser contraproducente sino se aplica correctamente:

- El productor concibe la calidad solo como la práctica de la refrigeración.
- Endeudamiento del productor con la empresa o entidad que le brindó el crédito, que generalmente se deduce de la propia producción.
- Alto costo de la energía y gasto excesivo debido a bajos volúmenes de leche con relación a la capacidad del equipo.
- Congelación parcial de leche debido al bajo volumen almacenado de un ordeño a otro.

Por ello, el pago de incentivo por leche refrigerada (uso del sistema lactoperoxidasa u otra práctica) debe concebirse dentro de un programa de mejora integral de la calidad de la leche.

Condiciones previas para establecer un sistema de pago

Los países de lechería desarrollada (básicamente los importadores), exigen elevados estándares de calidad de la leche que se refleja en el pago: menos de 50 mil bacterias en ufc/ml, menos de 250 mil células somáticas/ml, pagan por proteína bruta e incluso caseína, excluyen a productores que incumplen indicadores como sustancias inhibidoras o entrega de leche caliente, exigen en algunos casos la medida de actividad proteolítica y lipolítica, incluyen medida de bacterias termoresistentes, realizan comúnmente cuatro análisis mensuales, envían la muestra a laboratorios interprofesionales, pagan dentro de la misma semana o cuando mas quincenal, etc. Todo esto es muy bonito, pero ¿siempre fue así?. Por supuesto que no siempre fue así. Para llegar a donde ellos están hoy, es necesario dar pasos hacia delante y no para atrás. El sector lechero en América Latina (Todo el sector y no una parte de el) tiene que olvidarse del cangrejo y correr como la gacela. No existe otra alternativa que producir lo que necesitamos y hacerlo bien. El pago por calidad es una de las primeras acciones pero para correr, primero hay que caminar, y no tener que regresar atrás. Pero vuelvo a un concepto inicial.

¿Que se necesita en concreto para implementar un adecuado sistema de pago?

1. **Saber donde estamos.**
2. **Definir que queremos**
3. **Determinar el sistema de pago**
4. **Establecer las necesidades de infraestructura e insumos**
5. **Preparar a los actores**
6. **Medir los impactos**
7. **Ajustar el sistema en el tiempo**

Saber donde estamos: Hay que conocer la calidad de la leche del país, la región o el área específica donde se aplicará el sistema, y por ello se requiere de la evaluación de datos previos que nos permitan establecer los valores medios y extremos de cada indicador, así como su distribución. Es importante contar con una norma de especificaciones de calidad de leche cruda que sirva de base referencial y si no existe hay que elaborarla. El error más común es tomar un indicador dado a partir de nuestros deseos, por ej. 100 000 bacterias/ml para la leche clase A para parecernos a Europa, pero en la práctica menos del 5% alcanza tal condición y el 80% está en el entorno de un millón de bacterias. Entonces el primer criterio debe partir de la realidad existente. Si no existen los datos, lo mejor es realizar un estudio amplio de al menos un año para establecer las bases técnicas iniciales.

Definir que queremos: La mejora en la calidad higiénico-sanitaria es generalmente el aspecto más vulnerable y complejo. Por ejemplo queremos que el 60% de la leche que se reciba en la planta tenga menos de 800 000 bacterias/ml y por ello si pago con el muestreo de la finca

debo establecer en 500 000 bacterias el valor base. Si se produce queso o yogurt, entonces debo fijar con claridad el criterio de células somáticas e inhibidores manteniendo baja las bacterias. Pero si la mediana o media de células somáticas es 700 000 cel/ml no debe establecer valores tan bajos como 250 000 cel/ml, pues la mayor parte de la leche es rechazada y se debe cambiar el parámetro inmediatamente, después de iniciar la aplicación del sistema. Algunos países o empresas han utilizado solo el contenido de algún componente (proteína, Grasa, SNG), como si fuera NZ o Dinamarca, pues consideran que las mayores ganancias están dadas por los rendimientos en sólidos, pero después las mayores pérdidas se asocian a la mala calidad higiénica. Con relación a células somáticas hay que tener en cuenta que en los productores con sistemas rústicos de ordeño, con el ternero al pie y vacas de poca producción, los niveles normales de células somáticas son naturalmente mas elevados que vacas alto productoras en sistemas modernos. Tanto para bacterias como para células somáticas debe tenerse en cuenta el efecto de dilución, aspecto que se comúnmente se olvida.

Determinar el sistema mas adecuado. Seleccionar adecuadamente los indicadores y fijar parámetros asequibles a los productores es un aspecto básico. Con relación a bacterias y células somáticas pudiera ser 30-40% en A, 50-60% en B, 20% en C. Diferencias apreciables en precios entre clases y penalizaciones fuertes para aquellos aspectos que el productor puede corregir de forma fácil. Ej adulteraciones, acidez elevada, inhibidores. La mastitis no es fácil de reducir de forma rápida.

Establecer las necesidades de infraestructura e insumos: La aplicación del sistema de pago está determinada en última instancia por las posibilidades analíticas y de muestreo. El análisis conlleva establecer la capacidad analítica en cada indicador y no en general. El o los indicadores básicos definen dicha capacidad (nro de determinaciones semanales de bacterias totales, células somáticas, composición). A partir de ello se establece el nro de análisis mensual, aunque siempre el laboratorio debe tener una capacidad de reserva o posibilidades de incrementar dichos análisis (Ej. doble turno). La garantía de recursos en términos de equipos y reactivos es un aspecto fundamental, pues no se debe iniciar el programa sin seguridad para el futuro mediano. Cuando la analítica está basada en equipos electrónicos, los cuales pueden romperse en un momento dado, se deben tener reservas para una emergencia, por ejemplo cambiar para conteo de bacterias y células al microscopio (basado en normas oficiales), grasa por método de Gerber, aguado por densidad, lo cual debe declararse en el contrato productor/industria. Ello permite el tiempo suficiente para resolver el problema sin interrumpir los muestreos.

Los laboratorios que realizan los análisis para el pago deben tener aplicadas las Buenas Prácticas de Laboratorios (BPL) y mejor aun un sistema de gestión de calidad en base a ISO 17925. Aunque no es un requisito la condición de acreditación, si deben demostrar su competencia ante un órgano externo o en algún sistema de evaluación, tal como aplica Colombia con Corpolac. Aun así, en estudios interlaboratorios a nivel nacional donde participan muchos de estos, es común encontrar más del 30% de los laboratorios, con resultados fuera de los límites de conformidad establecidos para un método en cuestión.

Una vez garantizadas las necesidades, el potencial de análisis y los requisitos de calidad del laboratorio, se debe adecuar los aspectos específicos del muestreo y el manejo de la muestra. Este elemento requiere de una atención especial, pues un alto nivel de problemas está asociado a la toma y manejo de la muestra, más que al propio procedimiento analítico. La técnica de toma de muestra, identificación, traslado,

conservación, y manipulación dentro del laboratorio, es garantía del sistema de pago y una importante vía para la aceptación del sistema por los productores, que generalmente están inconformes con uno u otro aspecto.

No se trata de tener un laboratorio con equipos altamente costosos, sino que las cosas se hagan bien y que ello se pueda demostrar. Ej. Un contador automático de bacterias por fluorescencia o por bioluminiscencia puede ser muy bueno en niveles de contaminación por debajo de medio millón de bacterias/ml, pero es un problema en leche con alta contaminación, pues se tiene que realizar diluciones seriadas para ajustar los rangos de medida y ello reduce entonces las ventajas de rapidez del equipo. Por otra parte si el sistema de pago se circunscribe a un pequeño número de productores pequeños, entonces es mejor trabajar con los métodos oficiales (Gerber, Kjeldhal, TRAM, Conteo al microscopio, CMT, inhibidores en tubos, etc), que adquirir equipos electrónicos de alto costo. Cuando el sistema se comienza aplicar en leche con mala calidad, es conveniente establecer con antelación la estrategia y métodos mas adecuados al nivel de calidad existente.

Preparar a los actores: El sistema de pago no es para castigar ni penalizar, sino para mejorar. Según Aldo Ibarra, un amplio conocedor del tema, se debe establecer un periodo mínimo de seis meses de divulgación y capacitación antes de iniciar la aplicación de un nuevo sistema de pago. Los productores deben conocer al detalle como pueden mejorar y ganar y también en donde pueden perder. Los analistas deben dominar los procedimientos analíticos y todos los aspectos inherentes a las BPL, los muestreadores deben entrenarse en la correcta toma y manipulación de la muestra. La industria debe establecer la estrategia con el uso de la leche según calidad, pues si todo se une en un silo con independencia de la calidad y se utiliza para cualquier producto, el sistema pierde el sentido y la empresa pierde dinero. Así, la leche debe separarse en lotes según la calidad y utilizada de acuerdo a las exigencias de cada producto. Esto es aplicable desde una gran industria hasta un núcleo de productores pequeños, que envían leche a una planta de productos artesanales.

Medir los impactos: El análisis periódico de los datos, realizados en forma de gráficos en el tiempo, así como la realización de encuestas con los productores, permite evaluar los resultados socio-económicos del sistema de pago a nivel de los productores. También se puede conocer las relaciones entre la mejora de la calidad de la leche, los productos y el grado de satisfacción de los clientes, aunque ello conlleva la inclusión de otros factores, no solo los asociados al pago de la materia prima. Un análisis de esta naturaleza debe realizarse una vez al año.

Ajustar el sistema en el tiempo: Los sistemas de pago no son estáticos y por tanto deben ajustarse en el tiempo, por ejemplo cada 3-5 años o según situaciones específicas de cada país. Por ejemplo, el incremento sustancial de los precios de la leche a nivel mundial conlleva un reanálisis y ajuste de los sistemas de pago. Lo mas adecuado, es partir del análisis de la evolución de los indicadores en el tiempo y sobre esa base establecer parámetros más exigentes e incluso incluir nuevos indicadores. Este es el proceso común de avances en la calidad, que ya han alcanzado los países de Europa, así como algunos en nuestro continente.

Consideraciones sobre el papel de los técnicos y profesionales.

Los técnicos y profesionales que trabajan directamente asesorando a los productores deben dirigir sus esfuerzos en tres sentidos:

Primero: Explicar con claridad en que consiste el sistema de pago de la leche por calidad, cuales son los aspectos que no se deben descuidar e ilustrar cuanto se gana o pierde por incumplimiento de los indicadores. En este sentido, el aspecto económico tiene gran importancia, ya que la mayor parte de las ganancias se obtienen por venta de leche.

Segundo: Profundizar en las causas técnicas que están asociadas a pérdidas en el precio de la leche. Por ejemplo, relación entre estructura del rebaño y bajos sólidos, alimentación y depresión de la grasa, puntos criterios en la contaminación de la leche, manejo del ternero y densidad, etc.

Tercero: Vinculación entre los productores y la industria, para ello es conveniente demostrarles a los productores las consecuencias que producen en la industria una leche de mala calidad y la necesidad del trabajo conjunto en este sentido.

Consideraciones finales

La aplicación de los sistemas de pago por calidad es una necesidad para el desarrollo de la lechería en nuestra región. Ello implica a todos los estratos de los productores y la industria y no solo a los mayores. Esta acción obliga a toda la cadena láctea y a cada eslabón a pensar y actuar con una concepción estratégica moderna ajustada a las realidades actuales. El termino calidad es parte intrínseca de la eficiencia y la competitividad de los sistemas productivos y esta medida es la mas rápida y efectiva para obtener resultados concretos. La incorrecta aplicación de un sistema de pago implica retraso y desconfianza, por eso es necesario conocer sus principios y bases.

Cuarenta observaciones y comentarios de interés en relación con el pago por calidad.

1. Inocuidad es parte del concepto de Seguridad Alimentaria y no se debe hablar de seguridad alimentaria sin saber si los alimentos son inocuos o no: Inocuidad es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se obtienen, preparen y/o consuman.
2. La obtención de leche de buena calidad es una necesidad con independencia de la escala de la producción: Es necesario una alimentación más segura de la familia y consumidores en general, una vida mas larga en la venta de leche cruda, lograr mejores productos artesanales sean quesos u otros, lograr mejores precios y estabilidad en la venta a la industria.
3. No realice la prueba del alcohol, acidez y densidad en la leche recién ordeñada. Espere unos 20 minutos para que la leche se estabilice.
4. No siempre una leche con menos de 1,029 de densidad significa adulteración con agua, pero si existencia de bajos sólidos. Por debajo de 1,027 o punto crioscópico menor a -510°mc , generalmente es aguado.
5. La medida de la densidad para el pago debe hacerse en las condiciones de laboratorio y a 15 grados centígrados. Cuando se mide la densidad en leche caliente y una vez ajustada la temperatura, el valor es menos de 1,027 es casi seguro adulteración, pero ser cauteloso cuando los valores están en el entorno de 1,028.

6. Contenidos de grasa por encima de 5,5% puede darse en vacas Jersey, Cebú y Criollas. Si no es esta la condición, entonces puede estar asociado con: Falta de homogenización de la muestra, muy baja producción (Menos de 1 litro por ordeño), lactancias muy largas.
7. Cuando la centrifuga de Gerber no tiene termostato y los butirómetros no se ponen en un baño de agua a 65°C antes de la lectura, entonces los valores de grasa son más bajos.
8. Tiempos de Reducción del azul de Metileno muy largos pueden tener el siguiente significado: Leche excelente calidad con menos de 100 mil bacterias (Solo en excepciones), solución de azul de metileno muy concentrado, Baño de Maria menor a 37°C, pero básicamente por presencia de antibióticos, hipoclorito, detergentes u otras sustancias.
9. Cuando en un laboratorio se ponen los tubos para el TRAM a las 10:00 AM y el analista abandona el laboratorio a las 3:00 PM, el valor de la reductasa nunca puede ser de 5:30 horas TRAM o mayor. En vez de TRAM hay trampa.
10. Además de un problema de mastitis, cuando la prueba de CMT ofrece un valor positivo (+, ++, +++) pueden estar influyendo los siguientes factores: El vaquero esta poniéndole la maquina a cuartos que tienen procesos crónicos o son clínicos, se están incluyendo vacas con menos de 7 días de paridas, se están incluyendo vacas con largas lactancias, se incluyen vacas con muy baja producción (menos de un litro).
11. Cuando la acidez es alta (Ej. 0,17-0,18 g%) pero la leche es fresca entonces puede ser debido a una leche con altas concentraciones de sólidos, cosa favorable a la industria. En estos casos la prueba del alcohol al 72% da negativa. Si la leche es vieja, pero la acidez es baja (0,12-0,14 g%), hay que pensar en adulteración con agua y en estos casos la prueba del alcohol puede dar positiva.
12. La mastitis generalmente reduce la acidez de la leche e incrementa el pH. Cuando el pH es mayor de 6,75 la prueba de CMT da generalmente positiva.
13. No lavar y secar la ubre después del apoyo del ternero, incrementa la contaminación de la leche.
14. Se puede obtener leche de excelente calidad cuando se ordeña a mano y con el ternero. Para ello hay que hacerlo en un lugar cementado, sin polvo, amarrar el rabo de la vaca, lavarse las manos después del apoyo y retiro del ternero pues la mancuerna ensucia mucho las manos, lavar la ubre y secarla con papel. Con esto Nestlé ha obtenido leche de primer nivel en calidad.
15. El fregado y enjuague de los recipientes se puede completar con una actividad de esterilización natural. Para ello, se ponen los recipientes sobre una estaca al sol, boca abajo. Preferible en un área de hierba verde para que no haya polvo.
16. La leche caliente no se debe tapar herméticamente pues las bacterias en su crecimiento producen calor, y ese calor a su vez genera más microorganismos.
17. La combinación de animales finos con pobre condición corporal, alimentación solo con caña sin urea, melazas, residuos de destilerías, pastos a la entrada de la primavera, ensilajes de mala calidad, posiblemente la vinaza, exceso de norgol, y en sentido general dietas con bajo consumo de materia seca, reducen los sólidos de la leche y afectan la densidad y la acidez entre otros efectos indeseables.
18. El bienestar de las vacas en la sala de ordeña es una condición para la producción y la calidad. La garantía de sombra, agua y no hacinamiento favorece una mayor producción con énfasis en el verano. Las vacas se dejan ordeñar mejor y bajan más rápido la leche. Al final del ordeño deben ir directamente al pasto o a una nave con agua y comida, evitando que se echen al piso sucio.

19. El secado de la ubre con papel (o toalla incluyendo observaciones) no solo mejora la calidad de la leche sino también incrementa generalmente la producción pues se facilita el ordeño y no se corren las pezoneras.
20. En los lugares donde se vende la leche directamente a la población no se deben utilizar envases plásticos, jarras plásticas, embudos plásticos, etc, pues estos se contaminan rápidamente y recontaminan a la leche que queda en el envase primario. Son muy difíciles de limpiar.
21. Aunque la leche tenga Stabilak, es conveniente ponerla en un refrescadero de agua limpia y siempre a la sombra.
22. Si usted agrega Stabilak a la leche con cierto nivel de acidez desarrollada, el efecto del producto se reduce en tiempo y la acidez existente no se reduce, se mantiene igual. Si la leche esta adulterada con agua el efecto se reduce y el agua adicionada se mantiene igual.
23. La adición de agua a la leche produce un color blanco azulado debido al efecto Tindall provocado por la difracción de la luz al pasar a través de las miscelas de caseína.
24. Las vacas deben tomar agua limpia y una vaca adulta con producción diaria de 25 litros de leche puede llegar a tomar hasta 180 litros de agua/día. La reducción en el consumo de agua de forma estable reduce la producción de leche. La leche contiene un 87% de agua de forma natural.
25. Después de concluido el ordeño, lo primero es limpiar el equipo y los envases. No lo deje para después, ya que las grasas y proteínas se pegan fuertemente a las superficies. Pasa lo mismo con los cubos y cántaras en el ordeño manual.
26. Un tanque de leche debe agitarse un mínimo de 5 minutos. Para tanques mayores de 4.000 litros se necesitan unos 10 minutos de agitación e incluso algunos requieren 15 minutos. Se debe agitar, en todo caso, hasta que desaparezca la raya de grasa de la pared. Un tanque no bien agitado puede presentar alto contenido de grasa, células somáticas (mayor CMT) y de bacterias (menor TRAM) en la muestra de la superficie.
27. El aumento de la velocidad de ordeño puede dañar la estructura interna del pezón y los niveles vacío bajos provocan la caída de las pezoneras y la entrada de aire contaminado dentro de la ubre, produciendo mastitis.
28. El color blanco y opacidad de la leche son el resultado de efectos individuales de las caseínas, sales, compuestos coloidales y otros, mientras que los pigmentos carotenoides producen el color ligeramente amarillo de la grasa. La riboflavina produce el color amarillo-verdoso del suero de quesería.
29. Cuando se habla de Buenas Prácticas Lecheras se incluyen los siguientes aspectos: Alimentación y agua, Higiene, Salud, Bienestar animal y Cuidados al medio ambiente.
30. El queso blanco debe fabricarse a partir de leche pasteurizada. La adición de cuajo produce un corte de una pequeña fracción (macro péptido), en una proteína llamada K-caseína y con ello se incrementa el estado de agregación de las miscelas, produciéndose la cuajada.
31. Cuando el queso se fabrica a partir de leche pasteurizada, generalmente es necesario agregarle una pequeña cantidad de Cloruro de Calcio, ya que el calcio iónico disminuye cuando la leche se calienta (Pasa una parte a las caseínas).
32. La presencia de muchos hoyos u ojos pequeñitos en el queso fresco es señal de alta contaminación con coliformes, color blancuzco en la superficie es indicación de exceso de sal, color rosado es indicación de *Brevibacterium linens*, color marrón es señal de exceso de calor en el proceso.

33. Cuando la leche se calienta mucho se produce una reacción entre la lactosa (el azúcar de la leche) y las proteínas lo que origina el color marrón que se produce en el fondo de las vasijas de hervir la leche. Eso se llama reacción de Maillard.
34. La leche destinada a la fabricación de yogurt debe ser de excelente calidad en los tres aspectos: Buena composición, libre de mastitis y bajo contenido de bacterias y libre de inhibidores.
35. La presencia de antibióticos, hipoclorito, detergentes y otras sustancias prohibidas, inhiben el crecimiento de las bacterias beneficiosas que producen el yogurt. Cuando hay mastitis también se forman inhibidores naturales (sistema plasmita-plasminógeno, antitripsina), además de las alteraciones en las proteínas.
36. La leche de las vacas con lactancias muy largas y baja producción tiene características similares a la leche proveniente de vacas con mastitis. Sucede que pasan componentes de la sangre a la leche: Leucocitos, mayor contenido salino, proteínas de la sangre, disminuye la síntesis de lactosa, etc.
37. Los parámetros de calidad de la leche en una vaca no deben ser tomados como referencia para el pago, pues la leche de una vaca tiene una amplia variación en todos sus indicadores a través de la lactancia, mientras el pago se realiza sobre la mezcla del tanque o la cántara.
38. El doble ordeño se realiza para evitar el incremento de la presión interna de la ubre debido a la acumulación de leche, lo cual en algunos animales muy productores conlleva el cese de la secreción por unas horas. El doble ordeño incrementa el volumen de leche entre un 15-25%. Pero no tiene sentido fisiológico ni económico realizar el doble ordeño en animales flacos y bajo productores.
39. El reactivo CENMAST es similar al CMT original, excepto en que el detergente aniónico utilizado es ramificado.
40. Cuando tenga alguna duda sobre calidad de la leche y temas relacionados puede consultar en: www.redulac.censa.edu.cu o por el correo electrónico siguiente: pastor@censa.edu.cu El teléfono del Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la leche y Derivados Lacteos (CENLAC) es [047- 863145](tel:047-863145).

[Nota: Este trabajo es la base para la conferencia sobre el mismo tema entregada para el curso sobre calidad de leche y lab lácteos organizado por la FEPALE y la Universidad Nacional de Colombia en el año 2007 y cuyos artículos están disponibles en internet.](#)