

Guía III

Calidad de la leche: garantizar su producción en la finca

Angélica Rocío Lesmes Chavur, Claudia Patricia Buitrago Albarado, Andrea Navarrete Fernández



Introducción

Todos los eslabones de la cadena de producción desempeñan un papel muy importante en la obtención de leche de calidad; sin embargo, todas las estrategias y acciones que se realizan en la finca son las de mayor incidencia en ella. La implementación de técnicas, como buenas prácticas de pastoreo, manejo del presupuesto de alimentación, conservación de pasturas y suplementación de estas en épocas de bajo crecimiento, van a garantizar la calidad composicional de la leche y la salud de los animales.

De acuerdo con lo anterior, es importante realizar un diagnóstico general de la finca y del proceso productivo con el fin de tomar decisiones sobre estos. Este tipo de información aportará a un constante seguimiento de las dinámicas de la finca para, a partir de ello, proceder con el diseño e implementación de planes de mejora. Esto sumado a lo recomendado en la Colección Guías de Mejores Prácticas en Sistemas de Producción de Leche con base en Pasturas⁴, que describen diferentes estrategias de manejo que contribuyen a su calidad tomando como herramienta el anexo 4 (ver página 62) como un ejemplo de formato para diagnosticar la finca y autoevaluar las actividades que allí se realizan y que, por lo tanto, aportan a la calidad de sus productos.

La implementación de acciones y estrategias que aseguren un manejo adecuado del proceso de producción de leche partiendo desde el traslado de los animales al área de ordeño, siguiendo con la limpieza y desinfección de áreas e implementos, proceso de ordeño adecuado y entrega de la leche al centro de acopio de la organización en óptimas condiciones, inciden de manera directa en la calidad higiénica y sanitaria del producto. Recuerde, estimado productor, si usted propone estrategias que busquen asegurar estos procesos, el valor de la leche será justo y obtendrá mayores ingresos por productividad.



¡La calidad higiénica y composicional de la leche es el negocio!

Con base en lo anterior, esta guía tiene como objetivo contribuir a que los ganaderos:

- Amplíen los conocimientos sobre las estrategias de manejo en finca que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la leche.
- Identifiquen cómo la implementación de buenas prácticas ganaderas influye en la calidad de la leche y consecuente productividad de la finca.
- Conozcan las reglas de juego que los diferentes actores de la cadena láctea (productores socios o proveedores, representante legal de la organización, administradores de centros de acopio, operarios encargados del acopio o encargados del muestreo quincenal) deben asumir para promover negocios formales entre compradores y productores, que garanticen calidad, precios justos y sostenibilidad del producto en el mercado.

4 La colección está disponible en <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/35641?show=full&locale-attribute=es>

Definiciones

Bonificación obligatoria: son los pagos de carácter obligatorio que debe reconocer el agente económico a su proveedor de leche cruda y que afecta positiva o negativamente el precio.

Bonificaciones voluntarias: son los pagos voluntarios adicionales que de manera autónoma otorga el agente comprador al proveedor por cada litro de leche.

Calidad de la leche: se define como el conjunto de valores óptimos e inalterados de características composicionales (sólidos totales, grasa y proteína), higiénicos (unidades formadoras de colonias por mililitro [uCF/mL]) y sanitarios (células somáticas) de la leche.

Calidad composicional: está definida por la valoración de los componentes nutricionales de la leche en el país y, de acuerdo con la Resolución 0017 de 2012 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), corresponde el porcentaje de proteína, grasa y sólidos totales.

Calidad higiénica: está definida como un indicador de la contaminación microbiológica de la leche y busca cuantificar o evidenciar la higiene de la leche producida. El resultado se expresa en unidades formadoras de colonias por mililitro (uFC/mL).

Calidad sanitaria: es un indicador del estado de salud de la ubre de la vaca; en general, la calidad sanitaria hace referencia al conteo de células somáticas por mililitro (cs/mL) que se encuentra en la leche. En el país, a este concepto se adicionan certificaciones de hatos libres de tuberculosis o brucelosis bovina, así como certificación de buenas prácticas ganaderas.

Contrato: documento en el que se definen los acuerdos en relación con la producción de leche y acopio entre los socios y la organización; en este documento se establecen las metas de calidad y volumen para maximizar el ingreso. Es un documento que les permite a las dos partes definir objetivos específicos y trabajar para alcanzarlos de manera conjunta.

Inocuidad: término empleado para asegurar la ausencia o niveles seguros y aceptables de peligros para los consumidores antes de ingerir un alimento.

Penalización: reducción de pago al productor por entregar una leche de baja calidad. Se define de manera autónoma por parte del agente comprador.

Precio competitivo de compra: es el precio en pesos colombianos (COP) que el agente comprador (organización) pagará al socio o proveedor de leche cruda por litro vendido al centro de acopio.

Productor de leche cruda para venta: es toda persona natural o jurídica, productor socio o proveedor con capacidad de vender leche cruda a la organización para luego ser distribuida a la industria.

Volumen de leche definido: corresponde al volumen de producción establecido de manera voluntaria mediante un contrato o acuerdo de pago entre el productor de leche cruda y el agente comprador.

El proceso para mantener la calidad de la leche en la organización contempla diferentes áreas de intervención, que tiene en cuenta los puntos críticos desde el momento en el que el productor en la finca la recolecta y pasa a ser propiedad de la organización hasta que se le entrega a la industria y deja de ser responsabilidad del centro de acopio. El reconocimiento de las áreas que intervienen también incluye el transporte y el acopio, y todos los pasos necesarios para mantener la calidad y el volumen producido por los socios. De lo anterior se deduce que la calidad de leche es el resultado de un trabajo en equipo entre los socios, los proveedores y la organización, representada en el sistema de acopio de la leche (figura 5).



Puntos críticos de control en la manipulación de la leche

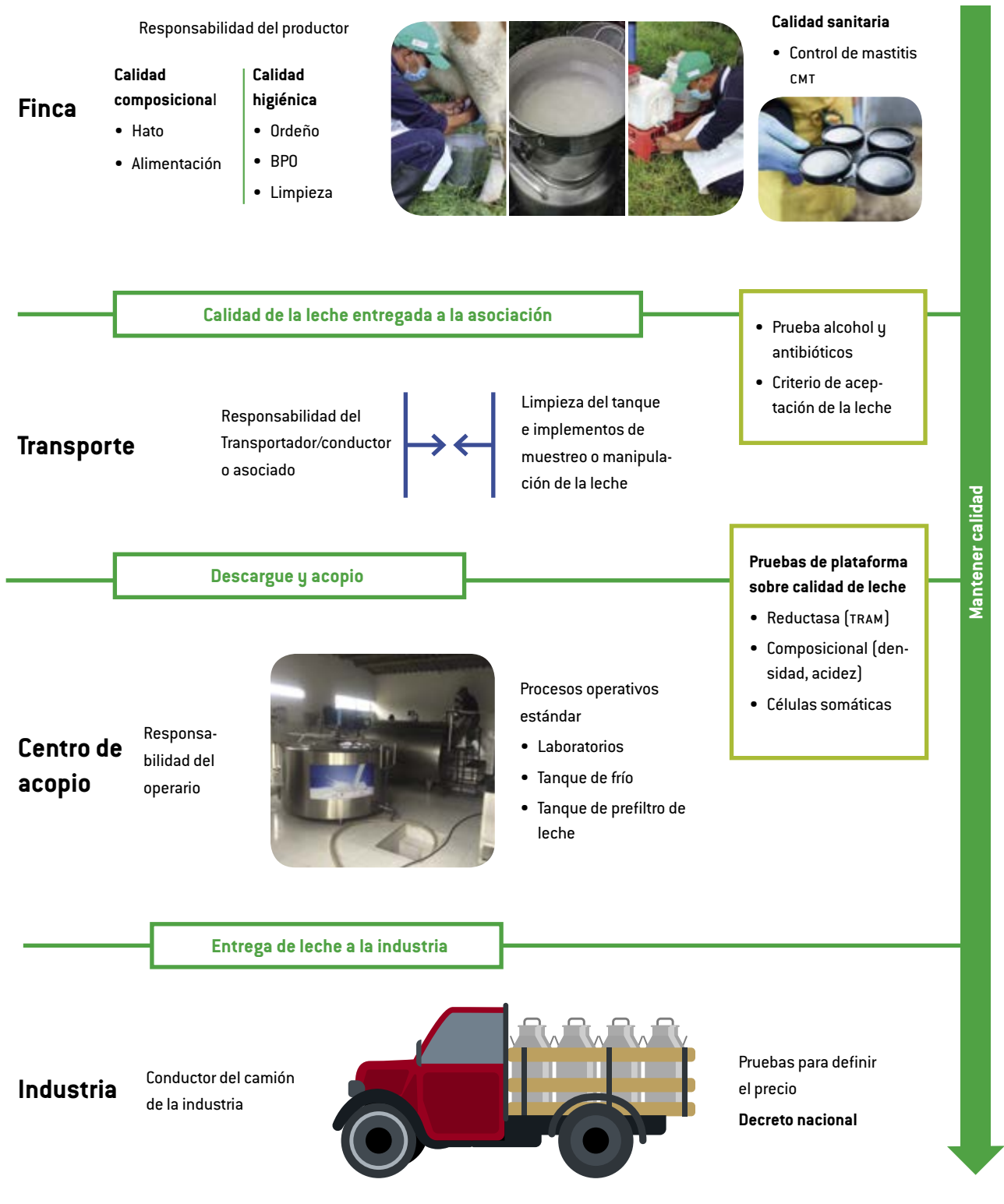


Figura 5. Proceso del manejo de la leche y responsabilidades: áreas críticas en el proceso de producción de leche con calidad

Fuente: Elaboración propia

¿Por qué mejorar la calidad de la leche?

Al ser la leche un alimento de alto valor nutricional para el ser humano es importante garantizar un producto saludable, higiénico y de excelente calidad, con características de inocuidad y alto valor nutricional. Una producción que asegure estas condiciones conduce a que los consumidores estén dispuestos a pagar un mayor valor, y ello genera una ganancia a lo largo de la cadena que impacta de manera positiva los ingresos del productor y de su familia.

El Gobierno nacional, con miras a propender hacia la mejora de la calidad de la leche y, en general, de la cadena láctea, ha generado políticas específicas con el fin de promover estrategias sanitarias y de inocuidad para la cadena y su respectiva competitividad en los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) 3675 y 3676 del 2010.

Parámetros de calidad y precio de la leche en la finca

El término *leche de calidad* se refiere al conjunto de características deseables que productores, socios y organizaciones deben velar por conseguir en la leche producida. Al usar la expresión *parámetros de calidad* se hace referencia a cada una de las características deseables, como: buena calidad higiénica y contenidos altos de grasa, proteína o sólidos totales. En la mayoría de los casos, dichos parámetros de calidad están relacionados con la legislación nacional e internacional vigente; alcanzar estas características debe corresponder a una de las metas del productor, la organización y quienes están involucrados en asegurar su calidad.

En Colombia, la calidad de la leche se valora tomando en cuenta tres aspectos básicos que comprenden la calidad: higiénica, composicional y sanitaria, y los entes compradores los usan para liquidar el pago por calidad. Con respecto al pago a los productores de leche cruda, es importante conocer que en el país está reglamentado mediante la Resolución 000017 del 2012, emitida por el MADR. Así mismo, es importante mencionar que, además de esta reglamentación, existen los decretos como el 616 y 2838 del 2006, el 3411 del 2008 y el 1880 del 2011, los cuales contribuyen a definir los requisitos de calidad y comercialización que la leche cruda debe tener para su consumo, procesamiento, transporte y comercialización.

El valor liquidado por calidad composicional y las bonificaciones obligatorias y voluntarias que el productor/socio puede recibir por los diferentes tipos de calidad se resumen en la tabla 23 [página 77]. Estos valores son actualizados cada año por el MADR.

Recomendaciones de manejo para garantizar la calidad composicional de la leche en la finca

A continuación, se describen las principales recomendaciones que contribuyen a garantizar la calidad composicional de la leche en la finca:

- Contar con un buen plan de alimentación de las vacas con base en pasturas de calidad.
- Pastorear las praderas en el momento adecuado, es decir, cuando presenten la mejor calidad en proteína y energía. Recuerde que un indicador de este momento es pastorear antes de que florezcan.

- No permitir que se baje la condición corporal de las vacas (enflaquecimiento o bajo peso).
- Ofrecer agua fresca, limpia y a voluntad.
- Buscar la mejor genética para su finca. Las mejores vacas serán aquellas que se adapten al clima y al manejo y aquellas que produzcan leche con buena composición (grasa, proteína y sólidos totales); pero con alimentos como el pasto.
- Para procesos de mejora productiva, contemplar el mejoramiento genético, pues el uso de toros que contribuyan a un mayor índice de grasa y proteína en la leche debe ser la premisa a la hora de buscar preñez.

Estas acciones describen de manera general las principales medidas para garantizar la calidad composicional de la leche. En *Guías de mejores prácticas en sistemas de producción de leche con base en pasturas* (Benavides et al., 2019) puede encontrar la descripción detallada de cada una de estas recomendaciones.

Recomendaciones de manejo para garantizar la calidad sanitaria de la leche en una finca

Entre las principales acciones que contribuyen a garantizar calidad sanitaria de la leche en una finca se tienen:

- Busque asesoría en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) o en el organismo de inspección que ellos tengan registrado (ICA, 2007).
- Mantenga los documentos de la finca en orden:
 - Registro único de vacunación de fiebre aftosa y brucelosis.
 - Registro único de predio.
 - Identificación de los animales.
 - Títulos de su propiedad.
- Ingrese a los programas del ICA en certificación de fincas libres de brucelosis y tuberculosis hasta que obtenga la suya. Esté atento a la toma de muestras y pruebas realizadas a sus animales.
- Esté atento a las fechas de vencimiento de los certificados y renuévelos con tiempo para que se mantenga su título de finca libre.
- Para una mayor ganancia y mejor seguridad de la leche, también puede ingresar y alcanzar el título de certificación en buenas prácticas ganaderas (BPG).

Recomendaciones de manejo para garantizar la calidad higiénica de la leche en una finca

La calidad higiénica de la leche exige estrategias enmarcadas en las buenas prácticas de ordeño (BPO), las cuales citan y definen las condiciones mínimas de las instalaciones e implementos para la conservación de la leche, la salud y el bienestar de los animales. Para esto es importante tener en cuenta que la leche se puede contaminar en todas las etapas de la cadena productiva; por lo tanto, en la finca se deben evitar todos los riesgos de contaminación hasta cuando se entregue a la organización o agente comprador.





¿Qué es un riesgo? Es la posibilidad de que ocurra un daño y que genere problemas graves en la calidad de la leche.

Factores de riesgo en la contaminación de leche⁵



De acuerdo con la definición de riesgo, es importante conocer qué factores se deben considerar para disminuir la contaminación de la leche. A continuación, se presentan recomendaciones de manejo en puntos críticos del proceso productivo que, de no ser tenidos en cuenta, pueden afectar su calidad (tabla 13).

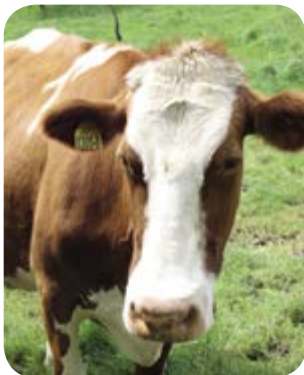

Tabla 13. Puntos críticos de contaminación de la leche

Puntos críticos	Durante la limpieza de equipos y utensilios	
	Verificar	Recomendación
 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslechar, enjabonar, restregar y enjuagar. • Desinfectar según la dosis recomendada y dejar actuar durante 30 minutos. • No enjuagar de nuevo con agua una vez haya terminado la rutina de limpieza. • Mantener las cantinas y baldes boca abajo para su escurrido. • Evitar el contacto con el piso o zonas húmedas de los implementos ya desinfectados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use jabón industrial para lavar los equipos y utensilios (10 mililitros por litro de agua) • Desinfecte con hipoclorito, ácido láctico o ácido hiperacético. Para el hipoclorito son: <ul style="list-style-type: none"> - Un mililitro por litro de agua si el producto comercial es al 13 %. - Dos mililitros si el producto comercial es al 5,25 %. - Tres mililitros por litro de agua si el producto comercial es al 3,25 %. • Use guantes para lavar y desinfectar. • No emplee esponjas que rayen la superficie de los utensilios. • Verifique que las sustancias usadas estén correctamente removidas. Los residuos de jabón pueden generar problemas para comercializar la leche. <p>¡Recuerde! Verifique las dosis en las etiquetas del producto, en ellas se indica claramente cómo se debe diluir.</p> <p>¡Importante! Mayor concentración no significa mayor limpieza.</p>

Continúa >

⁵ Estos factores de riesgo se complementaron con el entrenamiento liderado por el especialista Bernardo Balladares de la empresa qCONZ, entre 2017 y 2018.

Puntos críticos	Antes del ordeño	
	Verificar	Recomendación
 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros y cantinas en aluminio o acero inoxidable. • Tapas y empaques en buen estado. • Aplicadores de presellado, sellado, vaso despuntador y recipiente con papel en su lugar. • Equipo de ordeño con aceite, combustible y funcional. • Tanque, alberca o poceta de enfriamiento con agua. • Maneas limpias y secas. • Alimento para las vacas. • Disponer de agua limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenga maneas de repuesto por si la vaca defeca en la manea. • Todo recipiente y equipo debe estar limpio, desinfectado y seco. • Use baldes en aluminio, ya que estos permiten mayor higiene. • Esté pendiente de grietas o escapes de leche en los equipos de ordeño. • Esté atento al comportamiento de la vaca antes del ordeño.

Puntos críticos	Manejo y salud de las vacas	
	Verificar	Recomendación
 	<ul style="list-style-type: none"> • Vacas con mastitis o marcadas previamente. • Ubres muy colgadas. • Tetas lesionadas. • Ubres con mucho pelo. • Ubres con barro y estiércol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Haga la prueba de mastitis (CMT) cada 8-15 días. • Peluquee y limpie las ubres cada mes. • Marque y aisle aquellas vacas con ubres descolgadas y que sufran de mastitis. • Ordeñe por separado a las vacas con signos de mastitis y descarte esta leche, ya que no es apta para consumo humano ni animal. • Maneje siempre los mismos horarios para el ordeño. • Arree las vacas de manera tranquila para no golpear la ubre. • Recuerde que del estado de salud de la vaca depende la calidad de la leche producida.



Continúa >

Puntos críticos	Durante el ordeño	
	Verificar	Recomendación
    	<ul style="list-style-type: none"> • Manos del ordeñador limpias. • Pezones limpios y secos. • Despunte los primeros chorros. • Pezones correctamente sellados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use guantes para manejar las vacas. • Lave o preselle los pezones. El agua de lavado debe ser limpia o desinfectada (solución hipoclorito). • Seque cada pezón con un pedazo de papel. • No moje toda la ubre, porque escurren gotas de agua sucia que contaminan la leche. • Siempre retire los tres primeros chorros de cada pezón; esta leche debe botarla al pozo séptico o a un recipiente diferente adonde va la leche, porque se considera sucia. • Ordeñe de manera suave, continua y a fondo. • Emplee un sellador adecuado; la teta debe quedar sumergida a más de la mitad de su tamaño y el vaso sellador debe estar limpio. • El sellado puede reducir en un 50% la presencia de mastitis. • No exponga los selladores al sol y lávelos. Después de cada ordeño manténgalos secos.

Continúa >

Puntos críticos	Después de ordeño	
	Verificar	Recomendación
 	<ul style="list-style-type: none"> • Después del ordeño se debe filtrar y reducir la temperatura de la leche lo más rápido posible, para evitar que las bacterias se multipliquen. • No exponer las cantinas con leche al sol. • Alejar todo tipo de animales. • Mantener la cantina tapada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede usar un tanque, alberca o poceta con agua para facilitar el enfriamiento de la leche. • El agua de la poceta debe estar limpia. • Sumerja las tres cuartas partes de la cantina en el agua, es decir, más de la mitad. • Puede dejar una cantina dentro del agua y después verter la leche del ordeño en la cantina que ya está en el agua; este proceso facilitará el enfriado. • Filtre la leche. Use filtros desechables o doble malla plástica. • Tenga en cuenta y respete los horarios establecidos por la organización para el recibo de leche.
Puntos críticos	Leche de desecho (desleche, despuntes, leche con mastitis o con antibióticos)	
	Verificar	Recomendación
 	<ul style="list-style-type: none"> • Animales en tratamiento con medicamentos deben estar marcados. • Registro de la hora y fecha cuando inicia un tratamiento. • Leer la etiqueta del producto y respetar el tiempo de retiro. • El tiempo de retiro se cuenta en horas y no en días. • Recuerde que el riesgo de no respetar los tiempos de retiro es contaminar toda la leche de la organización, lo que generará un rechazo de toda la leche por parte del comprador. • Tener en cuenta que, en los pagos de leche, hay descuentos o rechazos del producto por inhibidores en leche (presencia de antibióticos) y adiciones de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deposite la leche de descarte en un balde destinado y marcado para este producto. • Al finalizar las actividades de ordeño, el contenido de la leche de desecho se riega en el pozo séptico. • Todos los animales que estén en tratamiento o aún estén con tiempo de retiro tendrán un collar rojo o la ubre se pintará de rojo. • Lave con jabón y esponja o independiente los utensilios que entraron en contacto con esta leche.

Continúa >

Puntos críticos	Medio transportador	
	Verificar	Recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> • Filtros y cantinas secas, limpias, desinfectadas. • Tapas y empaques en buen estado. • Pisos y carpas en buen estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • No lleve otros productos junto a la leche. • No use los recipientes de la leche para transportar otros líquidos, como agua, sueros, químicos, etc. • Lave, desinfecte y seque los recipientes después de su uso.
Puntos críticos	Acopio	
	Verificar	Recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos limpios. • Equipo limpio y desinfectado. • Verificar que la red de frío funcione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lave y desinfecte, por lo menos, media hora antes de acopiar la leche. • Filtre la leche antes de agregarla al tanque. • Evite fumar, comer o beber durante la recolección y acopio.

Fuente: Elaboración propia

Evite situaciones como las indicadas en la tabla 14, las cuales sin duda inciden en la calidad de la leche de su finca.

Tabla 14. Situaciones para evitar

			
Tapa de cantina muy deteriorada y con presencia de hongos y bacterias	Filtro de leche extremadamente contaminado y colonizado por bacterias	Empaque de la tapa de una cantina. Note la presencia de colonias de bacterias y hongos	Tubos de vacío de un equipo de ordeño. Mire la presencia de leche descompuesta

Fotos: Andrea Navarrete

Fuente: Elaboración propia



Una vez termine el ordeño, almacene la leche lo más rápido posible en un ambiente frío menor a 6 °C (grados Celsius).

Tenga en cuenta que las bacterias se multiplican rápidamente a diferentes temperaturas. Por ejemplo:

- Leche tibia (30 °C): las bacterias se multiplican cada 20 minutos.
- Leche medio tibia (15 °C): las bacterias se multiplican cada 45 minutos.
- Leche fría (7 °C): las bacterias se multiplican cada 24 horas.



Tenga siempre presente que como productor y socio su responsabilidad es asegurar que la temperatura de la leche se mantenga lo más baja posible, permitir que se le realicen pruebas de calidad en el centro de acopio o en los laboratorios autorizados y realizar rutinas de mantenimiento a sus equipos de ordeño.

Ahora bien, la calidad de la leche no solo involucra los consejos que hasta ahora se han compartido; es necesario aprender cómo desde diferentes escenarios de manejo se puede incidir en su calidad sin un control acertado de la mastitis.

La mastitis

La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria causada por agentes que provienen del medio ambiente o bacterias infecciosas que sobreviven dentro de la ubre. Estas bacterias afectan la calidad de la leche y la salud de la vaca. Durante la mastitis, a la ubre le llegan muchas células de defensa y células epiteliales denominadas *células somáticas*. Como en la ubre se produce la leche, las células somáticas se mezclan con la leche y, por esta razón, son fácilmente detectadas y son claves para diagnosticar el tipo y el grado de mastitis.

Una buena práctica aplicada por los ganaderos es la de verificar la salud de las ubres de las vacas, por lo menos, una vez por semana. Para ello existe una prueba de fácil aplicación en la finca, el *test de California para el diagnóstico de mastitis* (CMT, por sus siglas en inglés), que consiste en mezclar el reactivo de CMT (morado) con la leche proveniente del cuarto sospechoso en iguales proporciones. Si hay células somáticas, el reactivo las hará estallar y se formará un gel viscoso como una señal de alerta ante la presencia de mastitis subclínica o mastitis oculta. La tabla 15 indica el protocolo de esta prueba.

Tabla 15. Protocolo para realizar el test de California para la detección de mastitis

Fotos: Banco de fotos AGRORSAVIA y Alcira María Delgado Sánchez



Aliste el equipo de prueba: reactivo, paleta, hoja de registro, lapicero y recipiente para depositar desechos.



Una vez la vaca se encuentra en su sitio de ordeño y realizada la limpieza de los pezones, se hace el despunte extrayendo tres chorros de leche de cada pezón en el recipiente de fondo oscuro.



En una paleta para CMT limpia, tome dos chorros de leche de cada cuarto en cada compartimiento. Iguale la cantidad de leche inclinando la paleta para eliminar excedentes.



Añada igual cantidad de reactivo para prueba de CMT en cada compartimiento.



Mueva la paleta con movimientos circulares hasta mezclar totalmente el contenido, sin pasar de diez segundos. La reacción recibe una calificación visual: entre más gel se forme mayor será la valoración. Lea rápidamente la prueba, la reacción visible desaparece en unos veinte segundos. Observe si hay cambios o alteración de la leche como presencia de grumos o cambio de color.

Continúa >

Fotos: Banco de fotos AGROSAVIA y Alicia María Delgado Sánchez



Lote		
Nombre	n.º	Calificación
Adela	02	Negativa
Perla	07	Grado 2
Eva	14	Grado 1
Fecha: 10/03/2020		
Encargado: Pedro		

Interprete el resultado y regístrelo en el formato correspondiente con el nombre y número cada animal evaluado de la siguiente manera:

Negativo (0): la mezcla leche y reactivo se conserva líquida y no presenta ninguna alteración visible.

Grado 1: presencia de un gel muy leve y poco visible.

Grado 2: presencia del gel visible que no se adhiere a la paleta.

Grado 3: presencia de gel viscoso que se adhiere y desprende con dificultad de la paleta.



Cuando la leche tiene alteraciones físicas visibles como grumos, pus o sangre y además en la ubre se nota dolor e hinchazón, se considera mastitis clínica y en el formato se registra MC. Es importante mencionar que la mastitis subclínica es silenciosa, afecta a vacas en el periodo de lactancia de cualquier edad y es la puerta de ingreso a la enfermedad clínica, la de mayor gravedad*.

Controle los cuartos afectados con grados 2 y 3.

Continúe la rutina de ordeño de acuerdo con el protocolo.

Si hay cambios (mastitis), informe de inmediato al médico veterinario y realice el procedimiento descrito en el anexo del plan sanitario.

* Contexto Ganadero (2015).

Fuente: Elaboración propia

Señor ganadero, en el momento de realizar la prueba CMT tenga presente que:

- Debe lavar la paleta con abundante agua después de cada prueba.
- La mezcla leche-reactivo se deposita en la cantina de leche anormal y, finalmente, en el pozo séptico.
- Al evaluar los resultados, deben tener en cuenta las vacas recién paridas y aquellas que están secando; algunas veces marcan positivo.
- Cada vez que realice la prueba CMT, debe anotar los resultados para cada vaca y cuál es el cuarto afectado.
- En la actualidad, ya existen máquinas especializadas para medir las células somáticas o usted puede remitir una prueba de leche al laboratorio aliado más cercano.
- Otro tipo de mastitis que se presenta es la clínica; en este caso, existen grumos, dolor, calor, enrojecimiento y endurecimiento de la ubre.

- Antes de usar antibióticos, consulte con el profesional veterinario de confianza para que lo asesore y evalúe cuál es el factor de riesgo que causa este tipo de enfermedad.
- Si usó antibiótico, respete los tiempos de retiro. Evite a toda costa entregar leche con presencia de antibiótico, porque contaminará las demás leches de sus vecinos, lo cual ocasionará rechazo por parte de la industria y le generará un perjuicio económico a su comunidad.
- Las vacas con problemas de mastitis subclínica o clínica deben ser marcadas y ordeñadas al final para evitar contaminación de la leche o transmitir la enfermedad a los demás animales.
- En algunos casos, la mejor forma de hacer un diagnóstico acertado de la mastitis es enviar una muestra a un laboratorio especializado.

Al sellar los pezones puede prevenir en un 50 % la presencia de mastitis.

En términos generales, la mastitis:



- Afecta la calidad composicional de la leche. Un tejido enfermo no produce la misma concentración de grasa, proteína y sólidos.
- Afecta la calidad higiénica de la leche. Las bacterias que ocasionan el proceso infeccioso se transfieren a la leche.
- Afecta su flujo de dinero, porque un animal enfermo va a necesitar medicamentos y asistencia técnica, a la vez que ocasiona descarte de leche, menos litros producidos y hasta pérdidas de los cuartos.
- Baja la producción de leche de hasta un 5 % por cada punto de mastitis. Por ejemplo: si tengo una vaca que produce 15 litros y se afecta con una mastitis de CMT 2 puntos, se estarán perdiendo 1,5 litros diarios.

Todos los socios o productores pueden utilizar esta guía para revisar qué prácticas están haciendo de manera adecuada, cuáles no están realizando y qué pueden mejorar en su finca para obtener leche con calidad.

Siga los consejos aquí descritos para reconocer cuáles son los puntos críticos que debe monitorear del proceso productivo en su finca (anexo 4). Si alguno de estos puntos no está con un visto bueno, está aún a tiempo para identificar el riesgo y trabajar para disminuirlo de manera que le garantice ofrecer un producto de calidad, bajo condiciones de buenas prácticas ganaderas y el bienestar animal de su hato.

Referencias

- Benavides, J. C., Avellaneda, Y., Buitrago, C., Castro, E., Castillo, J., Rendón, C., ... Vela, J. F. (2019). *Guías de mejores prácticas en sistemas de producción de leche con base en pasturas*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/35641>
- Comisión de Normas Sanitarias de la OIE para los Animales Terrestres. (2014). *Bienestar animal y sistemas de producción de vacas lecheras*. http://www.oie.int/fileadmin/home/esp/international_standard_setting/docs/pdf/e_tahsc_feb_2014_parte_b.pdf
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). (2010a, 19 de julio). *Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano*. Documento 3675. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/conpes%203675.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). (2010b, 19 de julio). *Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica*. Documento 3676. <https://www.ica.gov.co/getattachment/3b31038a-72ba-40f9-a34d-cecd89015890/2010cp3676.aspx>
- Contexto Ganadero. (2015, 1 de octubre). *Conozca los pasos para diagnosticar la mastitis subclínica en vacas*. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-los-pasos-para-diagnosticar-la-mastitis-subclinica-en-vacas>
- Decreto 616 (2006, 28 de febrero). Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país. Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia. <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx>
- Decreto 2838 (2006, 24 de agosto). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto Nacional 616 del 2006 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia. <https://www.ica.gov.co/getattachment/d3de0922-5311-4ee3-b186-33c1f4c5afe7/2006D2838.aspx>
- Decreto 3411 (2008, 10 de septiembre). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006 y se dictan otras disposiciones. Presidencia de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=32546>
- Decreto 1880 (2008, 27 de mayo). Por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional. Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1880-de-2011.pdf>
- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán). (2020, 16 de enero). *Salud animal y buenas prácticas ganaderas*. <https://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2007). *Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616*. <https://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>
- Ley 1659 (2013, 15 de julio). Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación, Información y Trazabilidad Animal. *Diario Oficial* n.º 48.852. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1685962>

- Qconz New Zealand Virtual Coach. (2020, 16 de enero). *Virtual coach: Courses and learning/Milk farm*.
<https://qconz.co.nz/training-courses-we-offer/#1591132575688-f17a4e84-4f19>
- Resolución 000017 (2012, 20 de enero). Por la cual se establece el sistema de pago de la leche cruda al proveedor. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/Res%20%20000017%20de%202012.pdf>
- Resolución 000017 (2017, 31 de enero). Por la cual se determinan los valores del ganado bovino correspondientes a la vigencia fiscal del año 2016. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000017%20de%202017.pdf>
- Resolución 1385 (2013, 14 de marzo). Por la cual se establece el plazo para que los predios que proveen a comercializadores de leche cruda para consumo humano directo se certifiquen como predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina. Instituto Colombiano Agropecuario. *Diario Oficial* n.º 48.736.

Anexos

Anexo 4. Modelo de autoevaluación y diagnóstico de las actividades en la finca

Calidad de la leche en la finca: listado general de verificación y evaluación	Sí	No
<ul style="list-style-type: none"> • Usted o el operario que realiza el ordeño cuenta con indumentaria y manos limpias. • Las instalaciones siempre están limpias antes del ordeño. • Dispone de un área techada para ordeñar y protegerse de lluvia, viento, entre otras. • Dispone de agua limpia para el lavado de ubres antes del ordeño. • Siempre lava los animales y la ubre antes del ordeño. • Lava o presella los pezones. • Seca los pezones con papel o un material desechable. • Hace sellado de pezones. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Se controla de manera periódica la presencia de mastitis. • Separa y ordeña los animales que presentan sintomatología de mastitis. • Separa y marca los animales en tratamiento con antibiótico. • Separa los animales en proceso de secado y calostro. • Garantiza bienestar animal en su hato. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un protocolo definido para mantener la higiene del equipo y la sala de ordeño. • Implementa este protocolo de manera frecuente. • Utiliza filtros limpios durante el ordeño. • Utiliza jabones y desinfectantes tanto afuera como adentro de estos. • Utiliza recipientes limpios y secos durante todo el proceso. • El equipo de ordeño es enjuagado después de haber sido utilizado con detergente. • El agua utilizada para este lavado es la adecuada. • El equipo se deja escurrir y secar antes del próximo ordeño. 		
<ul style="list-style-type: none"> • La leche se recoge en menos de una hora después del ordeño. • Durante la espera de la ruta recolectora se enfría la leche. • Se protegen las cantinas con leche del sol, lluvia y polvo. • Traspasa de cantina a cantina evitando la aireación de la leche. • Verifica que el transporte se haga en los recipientes apropiados. 		



Foto: Kílka Diseño Gráfico