

Manual de formación para pesadores y muestreadores de leche a granel

Procedimientos aceptados para la recogida de
leche de las cisternas a granel de las granjas

Wisconsin Department of Agriculture, Trade and Consumer Protection
Division of Food and Recreational Safety
2811 Agriculture Dr., P.O. Box 8911, Madison, WI 53708-8911

y

University of Wisconsin-Extension
Department of Food Science
1605 Linden Dr., Madison, WI 53706

Contenido

Prólogo.....	1
Definición de pesador y muestreador de leche a granel	1
Leyes y reglamentos aplicables a todos los pesadores y muestreadores de leche a granel.....	2
Leyes aplicables a los pesadores y muestreadores de leche a granel.....	3
Lista de control antes de iniciar la ruta	3
Recogida directa de buques cisterna.....	4
Procedimientos aceptados para recoger leche a granel en la granja	5
Paso 1: Clasificación de la calidad de la leche - Olor y aspecto.....	5
Paso 2: Lectura y registro de la temperatura	8
Paso 3: Lavarse las manos.....	8
Paso 4: Medir la leche.....	9
Paso 5: Agitar la leche.....	10
Paso 6: Tomar una muestra	11
Paso 7: Refrigerar la muestra.....	12
Paso 8: Extraer leche de las cisternas a granel.....	12
Paso 9: Desconectar la manguera.....	12
Paso 10: Enjuagar el depósito a granel	12
Descarga del camión cisterna	13
Lavado de la cisterna	13
Revocación de la licencia	14
Pruebas de laboratorio para la leche	14
Normas de calidad de la leche	16

Prólogo

El objetivo de este manual de formación es familiarizar al pesador y muestreador de leche a granel con los métodos adecuados de carga, medición, muestreo y descarga de leche a granel. El manual preparará mejor al pesador y al muestreador para ser más competente, lo que ayuda a todos los aspectos de la industria láctea de Wisconsin. Un pesador y muestreador que no siga los procedimientos de este manual estará violando las leyes y reglamentos de Wisconsin y estará sujeto a la revocación de su licencia de pesador y muestreador de leche a granel de Wisconsin.

El manual de formación proporciona prácticas y procedimientos aceptados para la recogida de leche de los tanques a granel. Los requisitos de las leyes estatales y las normas administrativas se encuentran en los siguientes estatutos y reglamentos:

- Estatuto de Wisconsin, Sección 98.146.
- Estatuto de Wisconsin, Sección 97.21.
- Código Administrativo de Wisconsin, Capítulo Sección de Agricultura, Comercio y Protección del Consumidor (Agriculture, Trade and Consumer Protection, ATCP) 82: muestreo, recogida y transporte de leche a granel.
- Código Administrativo de Wisconsin, Capítulo Sección ATCP 65: leche y productos lácteos.

También está disponible un video de formación en <https://www.youtube.com/watch?v=EtYFU-CZSvs>.

Se pueden obtener copias de las leyes y reglamentos escribiendo o llamando por teléfono:

Department of Agriculture, Trade and Consumer Protection
Division of Food and Recreational Safety
2811 Agriculture Drive
P.O. Box 8911
Madison, WI 53708-8911
Teléfono: (608) 224-4700

Este manual se ha elaborado en colaboración con la Universidad de Wisconsin-Extension y el Departamento de Agricultura, Comercio y Protección del Consumidor de Wisconsin. Parte de esta información se facilita por cortesía del Comité de Leche Manufacturada, la División de Productos Lácteos y la Asociación Nacional de Departamentos Estatales de Agricultura.

Definición de pesador y muestreador de leche a granel

Un pesador y muestreador de leche a granel es cualquier persona que recoge muestras oficiales de leche y puede transportar leche cruda de una granja, o leche cruda o productos lácteos fluidos a, o desde, una central lechera, estación de recepción o estación de transferencia [Código Administrativo de Wisconsin, Sección ATCP 82.01(1s)].

El pesador y muestreador es más que un simple camionero. El pesador y el muestreador deben:

- Calificar la leche para verificar su aceptabilidad y rechazar toda la leche de calidad insuficiente.
- Determinar la cantidad de leche utilizando técnicas de medición adecuadas.
- Ser el recolector oficial de las muestras que se utilizarán para determinar el pago y la calidad de la leche.

- Asesorar al productor sobre la calidad de la leche.
- Tener un olfato agudo para reconocer olores extraños.
- Tener buena vista.
- Comprender y seguir los métodos adecuados de recolección de muestras.
- Ser capaz de interpretar los resultados de las muestras oficiales.
- Conocer los fundamentos de la limpieza y desinfección adecuadas de las superficies en contacto con la leche.
- Tener un buen conocimiento práctico de la producción de leche de calidad.
- Ser honesto tanto con el productor como con la planta.

El éxito de una operación de leche a granel dependerá de la voluntad del pesador y del muestreador para aceptar responsabilidades y realizar los últimos procedimientos aceptados en la recogida de leche de los tanques a granel de la granja.

Se recomienda encarecidamente que el aspirante a pesador y muestreador se forme con un pesador y muestreador autorizado durante un mínimo de dos semanas antes de realizar la prueba, observando las prácticas legales de muestreo y pesaje de la leche por parte del pesador y muestreador autorizado, incluida la lectura de la varilla.

Leyes y reglamentos aplicables a todos los pesadores y muestreadores de leche a granel

Nota: el término "Departamento" se refiere al Departamento de Agricultura, Comercio y Protección del Consumidor de Wisconsin.

Estatuto de Wisconsin, Sección 98.146 Concesión de licencias a pesadores y muestreadores de leche a granel

Todas las personas que tomen los pesos y las muestras de leche en tanques a granel o que midan la leche en tanques a granel para determinar el peso, en las instalaciones de la granja donde se produce dicha leche, deberán contar con una licencia del Departamento de conformidad con esta sección, y ninguna persona que no cuente con dicha licencia podrá dedicarse a tales actividades.

Cada solicitud de licencia en virtud de esta sección o su renovación se hará en los formularios proporcionados por el Departamento e irá acompañada de una tarifa de \$60 (y está sujeta a cambios). **No se acepta efectivo**, la tasa se abonará mediante cheque personal, giro postal o transferencia bancaria. Dicha licencia caducará el 30 de septiembre bienalmente (dos años). El solicitante deberá demostrar su capacidad para llevar a cabo el pesaje y la toma de muestras a satisfacción del Departamento mediante la superación de un examen escrito y una evaluación práctica aplicable a dichas actividades. Para poder expedir la licencia de pesador y muestreador de leche a granel es necesario obtener una calificación de aprobado y una evaluación práctica satisfactoria. Toda persona titular de una licencia válida de quesero o mantequero en virtud del estatuto de Wisconsin, Sección 97.17 está autorizado a realizar la tarea de pesaje y muestreo de leche sin que se le exija tener una licencia separada de pesador y muestreador.

Ninguna central lechera recibirá leche antes del pesaje y muestreo por parte de un titular de licencia en virtud de esta sección, a menos que haya sido pesada y muestreada.

Leyes aplicables a los pesadores y muestreadores de leche a granel

Estatuto de Wisconsin Sección 97.21(2) Cisterna de leche a granel; permiso de grado A

"Ninguna persona podrá operar una cisterna de leche a granel para transportar leche o productos lácteos fluidos a granel para su venta o distribución como leche de Grado A o productos lácteos de Grado A sin un permiso válido de cisterna de leche a granel de Grado A emitido anualmente por el Departamento o una agencia reguladora equivalente en otro estado para esa cisterna de leche a granel. Un permiso de cisterna de leche a granel de grado A no es transferible entre personas o cisternas de leche a granel. La solicitud de permiso se hará en un formulario facilitado por el Departamento. El solicitante deberá adjuntar a la solicitud de permiso una prueba de que el camión cisterna de leche a granel superó una inspección realizada durante el año anterior por el Departamento o por una persona certificada por el Departamento para realizar inspecciones de camiones cisterna de leche a granel. Salvo lo dispuesto en el subapartado (4), el Departamento no podrá cobrar tasa alguna por un permiso de cisterna de leche a granel de grado A expedido en virtud del presente apartado".

Estatuto de Wisconsin, Sección 97.24(3) Normas

"El Departamento, en consulta con el Departamento de Servicios de Salud, emitirá normas que regulen la producción, transporte, procesamiento, pasteurización, manipulación, identidad, muestreo, examen, etiquetado y venta de leche y productos lácteos líquidos; la inspección de rebaños lecheros, granjas y centrales lecheras; la emisión y revocación de permisos a productores de leche y pesadores y muestreadores de leche, y de licencias a centrales lecheras y distribuidores de leche".

Según el estatuto 97.24(3) de Wisconsin, el Departamento ha emitido el Código Administrativo de Wisconsin, Sección ATCP 65 (Leche y productos lácteos

https://docs.legis.wisconsin.gov/code/admin_code/atcp/055/65) y Sección 82 de ATCP

82 (Recogida, muestreo y transporte de leche a granel

https://docs.legis.wisconsin.gov/code/admin_code/atcp/055/82) que se basan en la Ordenanza sobre Leche Pasteurizada (Pasteurized Milk Ordinance, PMO) de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (Food and Drug Administration, FDA) y los Servicios de Salud Pública de EE.UU. (Public Health Services, PHS).

La PMO es una directriz que la mayoría de los estados han adoptado como normativa para la producción de leche y productos lácteos de grado A.

Lista de control antes de iniciar la ruta

El pesador y muestreador de leche a granel debe disponer de determinados suministros y equipos para poder cumplir satisfactoriamente los requisitos de medición, muestreo, bombeo y transporte de la leche. El pesador y el muestreador de leche deberán llevar ropa limpia cuando midan, tomen muestras o recojan leche en una granja lechera. El pesador y muestreador de leche deberá mantener un alto grado de aseo personal y observar buenas prácticas de higiene durante todos los períodos de trabajo. Ningún pesador o muestreador de leche que tenga una herida, llaga o lesión infectada o supurante en las manos o en los brazos expuestos podrá medir, tomar muestras o recoger leche en una granja lechera.

Antes de empezar, verifique que dispone de los siguientes suministros y equipos:

1. La cisterna del camión y el equipo de transferencia se han desinfectado correctamente. La responsabilidad de limpiar e higienizar la cisterna o la bomba del camión de granel puede recaer en un empleado de la planta. Sin embargo, es responsabilidad del pesador de leche a granel y del muestreador verificar el tanque y la bomba para asegurarse de que están en condiciones higiénicas.
2. Debe adjuntarse la etiqueta de lavado más reciente. Esta etiqueta de lavado debe contener la siguiente información:
 - Número de identificación de la cisterna, incluido el número de permiso de Grado A.
 - Fecha y hora de limpieza y desinfección de la cisterna.
 - Nombre, ubicación y número de permiso de Grado A de la instalación donde se limpió y desinfectó el tanque.
 - Firma o iniciales del empleado que lavó e higienizó el tanque.
3. El camión debe disponer del siguiente equipo de muestreo:
 - Un suministro adecuado de recipientes de muestras almacenados en un contenedor cerrado y limpio para evitar la contaminación de los recipientes de muestras.
 - Cucharón de muestra.
 - Una solución desinfectante de 100 ppm a 200 ppm de cloro o su equivalente en un cucharón con tapa. El pesador y el muestreador de leche llevarán un kit de prueba de solución desinfectante para verificar la concentración de la solución desinfectante.
 - Maletín de transporte de muestras aislado con rejilla para sujetar los recipientes de muestras.
 - Hielo adecuado u otro refrigerante para mantener la temperatura de la muestra a 32-40 °F (0 - 4.4 °C).
4. Un termómetro de cuadrante con una precisión de + 2 °F. El termómetro se calibrará cada seis meses y llevará una etiqueta con la fecha de calibración.
5. Un rotulador indeleble resistente al agua para identificar las muestras cuando sea necesario.
6. Un reloj u otro dispositivo de cronometraje.
7. Un suministro adecuado de etiquetas de peso de la leche y un bolígrafo para anotar la información requerida.
8. Toallas de papel de un solo uso.

Recogida directa de buques cisterna

- El camionero que transporta la cisterna directa de la granja a la central lechera no tiene por qué ser necesariamente un pesador y muestreador de leche a granel autorizado.
- El personal de recepción de la central lechera que recibe una carga directa de cisterna debe incluir un pesador y muestreador de leche a granel autorizado que sea responsable de la evaluación organoléptica, la medición de la temperatura y el muestreo oficial en la planta.

Procedimientos aceptados para recoger leche a granel en la granja

Paso 1: Clasificación de la calidad de la leche - Olor y aspecto

La leche debe clasificarse por su aspecto y olor antes de ser aceptada. El pesador y muestreador de leche a granel tiene que decidir si la leche tiene buen olor. Si se detecta cualquier olor desagradable, la leche debe rechazarse. El mal olor de la leche de una cisterna a granel de una granja puede echar a perder un camión cisterna lleno de leche. Es probable que cualquier olor desagradable se transmita al producto acabado. Si el pesador y el muestreador tienen alguna duda sobre la aceptabilidad de una cisterna de leche, deben ponerse en contacto con un representante de la planta receptora **antes de bombear la leche a la cisterna del camión de granel**. Al clasificar por olores, el pesador y el muestreador deben hacer esta verificación a través de la abertura del puerto, o levantando la escotilla, el tiempo suficiente para detectar posibles olores extraños.

Es importante que el pesador y el muestreador no prueben la leche para comprobar su sabor, debido a la importancia bacteriana de la leche cruda. No obstante, el pesador y el muestreador deben ser conscientes de que si se encuentran olores extraños, también hay sabores extraños.

El sabor es el factor más importante en la aceptación de los productos lácteos por parte del consumidor. El control del sabor de la leche debe empezar en la granja. Los olores o sabores más frecuentes de la leche en la granja son: a pienso, a hierba rancia, a malezas y a establo y a sucio, bacteriano, salado y extraño. El pesador y el muestreador deben ser capaces de reconocer estos olores y sabores, y conocer las causas y la manera de prevenirlos.

Sabores de piensos

La mayoría de los piensos verdes y el forraje darán a la leche un sabor a pienso si no se manipulan o alimentan adecuadamente. Los aromas de los piensos entran en la leche a través del aparato digestivo, el sistema respiratorio y por absorción directa. Alimentar a las vacas con forraje durante o justo antes del ordeño provoca un desagradable sabor a pienso en la leche.

Las investigaciones indican que la mayoría de los aromas de los piensos son detectables en la leche y suelen ser más pronunciados al cabo de dos horas.

Los sabores de los piensos que entran en la leche a través del sistema respiratorio suelen detectarse mucho antes que los que entran a través del sistema digestivo. Si una vaca respira aire con olores a forraje y a corral, estos sabores pueden detectarse en la leche casi de inmediato. Los sabores absorbidos directamente son menos comunes, pero aparecen si la leche se deja expuesta durante un largo periodo de tiempo.

Controles recomendados:

- Llevar a las vacas a pastar lo antes posible por la mañana.
- Alimentar con forraje después del ordeño, nunca antes o durante el ordeño.
- Mantener limpios los comederos para que el establo no huela fuertemente a forraje. Para ello, no se debe dar a las vacas más forraje del que puedan comer.
- Ventilar adecuadamente el establo de ordeño.

Sabores de hierba

Las hierbas, como la hierba amarga, la de zanahoria, la ambrosía, la cebolla silvestre y muchas otras, pueden dar un sabor desagradable a la leche.

Control recomendado: siga una buena gestión de los pastos y controle las hierbas indeseables.

Sabores rancios

Este sabor se describe a veces como amargo, jabonoso o a vaca. Se ha investigado mucho sobre la ranciedad de la leche, pero aún quedan muchas preguntas sin respuesta. Sin embargo, el desarrollo del sabor rancio puede evitarse por lo general.

El sabor rancio se debe a las enzimas normales (lipasa) de la leche, que alteran la estructura de la grasa láctea, liberando ácidos grasos libres. Existen dos tipos de ranciedad de la leche: la ranciedad espontánea y la ranciedad inducida.

La ranciedad espontánea se desarrollará sin un tratamiento de activación aparente. Se asocia con el final de la lactación, las enfermedades (mastitis), la alimentación y las vacas individuales. Estos factores parecen hacer que la leche sea más susceptible al desarrollo de la ranciedad.

La ranciedad inducida requiere que la leche se someta a determinados tratamientos de activación para que se desarrolle la ranciedad.

Los factores que contribuyen a la ranciedad inducida son:

- Agitación con incorporación de aire o formación de espuma en la leche cruda caliente (causada por fugas de aire).
- Temperatura o activación térmica: recalentamiento de la leche cruda previamente enfriada a 10 °C (50 °F) o más, y enfriamiento a 4.4 °C (40 °F).
- Congelación.
- Crecimiento excesivo de psicrótrofos (bacterias que crecen a bajas temperaturas).

Controles recomendados:

- Evite la agitación innecesaria y el bombeo de leche.
- Asegúrese de que no haya bandas ni fugas de aire cuando instale una ordeñadora por tubería.
- Asegúrese de que el tanque a granel tiene suficiente capacidad de enfriamiento para evitar que la temperatura de mezcla supere los 50 °F (10 °C) (la temperatura de mezcla es la temperatura de la combinación de leche caliente añadida a la leche previamente enfriada).
- Retenga la leche de las vacas en lactación tardía.
- No conserve la leche cruda durante periodos prolongados. La recogida de leche no debe realizarse en periodos más largos que cada dos días.

Sabores desagradables y poco limpios

Estos sabores están causados por procedimientos de ordeño poco limpios, equipos de ordeño poco limpios y ventilación deficiente.

Controles recomendados:

- Mantener limpio el equipo de ordeño.
- Seguir unos buenos procedimientos de ordeño.
- Ventilar adecuadamente el establo de ordeño.

Sabores bacterianos

Muchos sabores extraños de la leche, como el amargo, malteado, medicinal y ácido, pueden atribuirse a un crecimiento bacteriano excesivo. Las malas prácticas higiénicas favorecen la acumulación de ciertos tipos de organismos que pueden crecer a temperaturas más bajas y provocar sabores desagradables. Las buenas prácticas higiénicas son esenciales incluso con los mejores métodos de refrigeración.

Controles recomendados:

- Mantener el equipo de ordeño limpio y desinfectarlo justo antes de utilizarlo.
- Seguir unos buenos procedimientos de ordeño.
- Enfriar la leche a 45 °F (7.2 °C) o menos inmediatamente después del ordeño.

Sabores salados

Este sabor desagradable suele atribuirse a la leche de vacas con mastitis y de vacas en fase tardía de lactancia.

Control recomendado: retener la leche de las vacas que muestren signos tempranos de leche anormal y de las vacas en lactación muy tardía.

Sabores extraños

Estos sabores desagradables pueden proceder de muchas fuentes, como desinfectantes químicos, ungüentos utilizados para tratar las ubres, pintura, aerosoles contra moscas, medicamentos, etc.

Controles recomendados:

- El control de estos sabores desagradables es una cuestión de manipulación cuidadosa de los materiales mencionados para que el sabor o el olor de estos no lleguen a la leche.
- Utilizar desinfectantes químicos solo en las concentraciones indicadas en las instrucciones.

Apariencia

El pesador y muestreador de leche a granel debe observar la superficie de la leche en el tanque a granel mientras levanta toda la tapa del tanque a granel.

La leche que contenga materias extrañas visibles, como polvo, insectos, sangre, productos químicos y cualquier otra materia anormal, no es apta para el consumo humano y debe rechazarse. La presencia de materias extrañas en la leche indica malas prácticas de ordeño; su aspecto anormal muestra leche de vacas enfermas.

El pesador y muestreador también deben observar cualquier signo de batido (bolas de mantequilla), congelación y formación de espuma en la leche. Esto debe comunicarse al agricultor y al representante de campo de la planta receptora.

Paso 2: Lectura y registro de la temperatura

El pesador y muestreador deben leer y registrar la temperatura de la leche en cada granja. La leche que supere los 45 °F (7.2 °C) **será rechazada a menos que** la leche se recoja dentro de las dos horas siguientes al ordeño, entonces la temperatura de la mezcla no podrá superar los 50 °F (10 °C). Algunos mercados y plantas requieren una temperatura de 40 °F (4.4 °C) o menos. Las temperaturas superiores a 50 °F (10 °C) en el tanque pueden ser una advertencia de que el tanque a granel no se está enfriando correctamente y de que la leche puede tener un sabor desagradable o un alto recuento de bacterias.

Cada pesador y muestreador debe disponer de un termómetro preciso (cuya precisión se certifique cada seis meses) para poder comprobar periódicamente la precisión del termómetro del tanque a granel. **El pesador y muestreador verificarán el termómetro del tanque a granel al menos una vez al mes comparándolo con su termómetro de bolsillo y mantendrán un registro en la sala de ordeño.**

Asegúrese de desinfectar el vástago del termómetro de bolsillo en 100 ppm a 200 ppm de cloro o su equivalente cada vez antes de comprobar la temperatura de la leche. Si el depósito a granel no se enfría correctamente, informe inmediatamente a la planta y al agricultor.

- La verificación de la temperatura, con el termómetro de bolsillo, debe hacerse después de que el pesador de leche a granel y el muestreador se hayan lavado y secado las manos.
- Registrar la temperatura real de la leche que se encuentra en el tanque a granel de la granja.
- Rechazar toda la leche que supere los 45 °F (7.2 °C), a menos que la leche se recoja en las dos horas siguientes al ordeño, en cuyo caso la temperatura de la mezcla no podrá superar los 50 °F (10 °C). Documentar en la etiqueta de peso si se recoge dentro de las dos horas siguientes al ordeño y la temperatura está entre 46 °F (7.7 °C) y 50 °F (10 °C).

Paso 3: Lavarse las manos

Una vez realizados los exámenes necesarios de la leche, debe retirarse el tapón del tanque a granel. Examine la válvula de salida en busca de depósitos de leche y materiales extraños. Si la válvula de salida está sucia o falta el tapón, enjuague, limpie y desinfecte la salida antes de continuar. La manguera de leche y el cable eléctrico de la bomba (si la toma de corriente se encuentra en el interior del establo) deben introducirse por la abertura del orificio de la manguera, no por la puerta de la sala de ordeño. El pesador de leche a granel y el muestreador deberán fijar la manguera de manera que no se contaminen la manguera de leche ni el tapón de la manguera. Las manos del pesador de leche a granel y del tomador de muestras deberán lavarse y secarse inmediatamente después de fijar la manguera y antes de medir la leche.

Las manos del pesador de leche a granel y del muestreador deberán estar siempre limpias mientras manipulen la leche o las superficies en contacto con ella. Todas las salas de ordeño deben disponer de instalaciones para lavarse y secarse las manos.

El pesador de leche a granel y el muestreador también deben llevar ropa limpia. Vestidos de esta manera, el pesador de leche a granel y el muestreador serán más cuidadosos al realizar los procedimientos de recogida y se dará un buen ejemplo a todos los productores lecheros de la ruta.

Paso 4: Medir la leche

Los pesos de la leche se basan en una medición efectuada por el pesador de leche a granel y el muestreador. Para ello se utiliza una vara de medir graduada. Cada graduación equivale a un número determinado de libras de leche indicado en una tabla de conversión calibrada para un tanque específico.

Solo se puede obtener una medición precisa cuando la superficie de la leche en el tanque a granel está **inmóvil**. Si el agitador está en marcha cuando llega la pesadora y el muestreador, debe apagarse y dejar que la superficie de la leche se quede inmóvil antes de poder realizar una lectura precisa. Puede ser necesario esperar 10 minutos después de apagar el agitador antes de poder medir la leche con precisión.

El muestreador obtendrá una lectura precisa de la varilla de medición de graneles utilizando una varilla seca y limpia a temperatura ambiente aproximadamente (65-70 °F, 18.3 - 21.1 °C). La varilla se secará con una toalla de papel limpia de un solo uso.

Si hay espuma flotando en la superficie, aléjela suavemente de la zona de medición con el extremo de la varilla de medición, antes de introducirla. Retire la varilla y lea hasta la marca de graduación **más próxima**. Si la lectura aparece exactamente a medio camino entre dos graduaciones, registre la lectura en el número **par** (Instituto Nacional de Normas y Tecnología).

Después de leer la varilla, el pesador y muestreador convierte la lectura en libras de leche utilizando la tabla proporcionada por el fabricante del tanque a granel.

Ocasionalmente, se producirán cambios en el interior o en los alrededores de la cisterna a granel que afectarán a la precisión de una varilla de medición. El pesador y el muestreador deben ser conscientes de estos posibles cambios y, cuando se observen uno o más de ellos, el pesador y el muestreador deben notificarlo al agricultor y a la planta receptora.

Factores que provocan pérdidas de peso en los tanques a granel de las granjas

El tanque a granel de la granja no da lecturas exactas.

- Calibración incorrecta.
- El tanque no está nivelado.
- Levantamiento, agrietamiento o asentamiento del suelo de la sala de ordeño que provoque el desplazamiento del tanque a granel.
- Distorsión del soporte o del asiento de una barra de medición.

Las pérdidas excesivas de peso de la leche pueden deberse a:

- Leer de más o de menos.
- Técnicas de medición deficientes.

Registro de información sobre la calidad y el valor de la leche

La aceptación de la leche tiene lugar cuando el pesador de leche a granel y el muestreador retiran la leche del tanque a granel de la granja. En ese momento, el agricultor tiene derecho a la información utilizada para determinar la calidad y el valor de su leche.

En el registro de recogida del peso se anotará la siguiente información (se hará un duplicado, dejando una copia en la granja y llevando la otra a la planta que recibe la leche):

- Fecha y hora.
- Número de identificación del productor.
- Temperatura.
- Cantidad de leche recogida o lectura de la vara de medir o conversión a peso.
- Firma o iniciales del muestreador, número de licencia y fecha de caducidad.

Muestreo de la leche

El análisis correcto de una muestra de leche ya sea para el análisis de bacterias, grasa o cualquier otra prueba, depende de la fiabilidad del procedimiento de muestreo. Para obtener una muestra satisfactoria, la muestra debe ser representativa. El procedimiento utilizado en el muestreo debe realizarse de forma que se evite cualquier tipo de contaminación de la muestra. El equipo utilizado en el muestreo debe estar limpio y seco y las muestras deben almacenarse de forma que se evite cualquier cambio antes de la prueba.

Para obtener una muestra representativa, se requiere una agitación adecuada, un equipo apropiado, procedimientos de muestreo adecuados y refrigeración de las muestras.

El pesador y muestreador de leche a granel tomará una muestra representativa de leche fresca lo suficientemente grande como para que la central lechera pueda volver a analizarla de cada tanque a granel antes de la recogida y entrega de la leche de un cliente.

Paso 5: Agitar la leche

El pesador de leche a granel y el muestreador agitarán el tanque para obtener una muestra adecuada para la determinación de grasa y análisis bacteriológico. La leche se agitará durante al menos cinco minutos antes de tomar una muestra de un tanque a granel de menos de 1,500 galones, y durante al menos 10 minutos para los tanques de 1,500 galones y más; o según especifique el fabricante del tanque.

Dado que algunos tanques requieren tiempos de agitación más largos antes de poder obtener una muestra representativa, las pruebas de grasa butírica que sean anormalmente altas podrían ser una indicación de que el tanque no se está agitando el tiempo suficiente para obtener una muestra precisa. El pesador de leche a granel y el muestreador deben verificar su reloj al encender el agitador, o si el agitador está en marcha cuando llega el muestreador, el cronometraje comienza en ese momento.

Paso 6: Tomar una muestra

Debe utilizarse un cucharón de muestreo para transferir asépticamente una muestra de leche del tanque a granel al recipiente de muestras utilizado para llevar la muestra al laboratorio oficial. Este instrumento de transferencia de muestras puede ser un tubo metálico recto sin soldadura; cucharones metálicos de mango largo; tubos de muestreo de un solo servicio; u otros medios para tomar muestras de forma aséptica. El cucharón debe almacenarse en una solución desinfectante limpia de potencia adecuada.

Los recipientes de las muestras deben protegerse adecuadamente de la contaminación. Todos los recipientes de muestreo deberán ser transparentes. El recipiente deberá estar limpio, comercialmente estéril y seco. Pueden utilizarse recipientes transparentes de un solo uso para tomar muestras de leche fresca. Los recipientes de muestras llevarán letras o números legibles que identifiquen a cada patrón muestreado y la fecha de muestreo. Los recipientes para muestras de leche fresca tendrán una capacidad suficiente para permitir una mezcla completa y contener una cantidad suficiente para realizar dos pruebas.

La caja para el envío o transporte de las muestras debe ser una caja rígida de metal o plástico con aislamiento. Debe disponer de espacio suficiente para hielo picado u otros refrigerantes para enfriar las muestras y mantenerlas a 32-40 °F hasta su entrega en el laboratorio. El maletín de muestreo debe estar provisto de soportes adecuados para mantener las muestras en posición vertical.

Procedimientos de muestreo en la granja lechera:

- Asegurarse de tener las manos limpias y secas.
- Identificar cada contenedor de muestras con el número de patrón y la fecha.
- Asegurarse de que la leche del tanque se agita correctamente.
- No tomar muestras de leche congelada, parcialmente congelada, grumosa, cuajada o batida.
- Sacar el cucharón de muestreo de su recipiente en la sala de ordeño. Si se utiliza un cucharón para tomar muestras de leche, debe limpiarse y desinfectarse antes de usarlo. El cucharón se almacenará en una solución limpia de cloro (100 ppm - 200 ppm) u otra solución desinfectante adecuada de potencia equivalente entre paradas. El kit de prueba de desinfectante se utilizará para determinar si la solución tiene la concentración adecuada.
- Abra el recipiente de la muestra, teniendo cuidado de no contaminar el recipiente o el tapón.
- Enjuagar el cucharón al menos dos veces en la leche antes de tomar la muestra.
- Al verter la muestra en su recipiente, el pesador y el muestreador de leche tendrán cuidado de no contaminar la muestra ni derramar leche de nuevo en el tanque a granel abierto.
- No llene demasiado el recipiente de muestras (llénelo hasta aproximadamente 2/3). El exceso de leche en el cucharón se eliminará adecuadamente.
- Tome siempre una segunda muestra de leche en la primera parada de **cada carga** como muestra de control de temperatura. Identifique esta muestra como "control de temperatura" e indique el número de patrón, la fecha, la hora, la temperatura de la leche en el tanque a granel de la granja y las iniciales del pesador y del muestreador. Esta muestra de control de temperatura debe acompañar a cada conjunto de muestras recogidas hasta su llegada al laboratorio.

El cucharón para muestras debe enjuagarse con agua limpia del grifo y guardarse en una solución desinfectante después de cada uso.

Paso 7: Refrigerar la muestra

Coloque inmediatamente la muestra en la caja de muestras aislada y manténgala a una temperatura de 32-40 °F (0 - 4.4 °C) hasta que llegue a la central lechera. Prevea un soporte para mantener las muestras en posición vertical y evitar que se contaminen. Asegúrese de que el agua helada esté ligeramente por encima del nivel de la leche en el recipiente de la muestra, pero el vial de la muestra nunca deberá estar totalmente sumergido en el agua.

Paso 8: Extraer leche de las cisternas a granel

Si el agitador ha estado funcionando durante el bombeo, debe pararse cuando el nivel de la leche en el tanque quede por debajo de la parte superior del agitador. Esto evitará la posibilidad de pérdida de producto. Salvo lo dispuesto en el Código Administrativo de Wisconsin Sección ATCP 82.10(11)(am) a continuación, toda la leche del tanque a granel debe retirarse del tanque antes de que el productor añada leche adicional al tanque.

ATCP 82.10(11)(am): se permitirá la extracción parcial de leche del tanque de leche a granel si se cumplen todas las siguientes condiciones:

1. La cisterna a granel está equipada con un dispositivo de registro de siete días aprobado por el Departamento, tal como se especifica en ATCP 65.16(3).
2. El depósito a granel se limpia e higieniza cuando se vacía.
3. El depósito a granel se vacía al menos cada 72 horas.
4. El pesador y muestreador de leche a granel indica la hora y la fecha en el gráfico del registrador cuando se realiza una recogida parcial y cuando se vacía el tanque de leche a granel.

La leche no puede recogerse de ningún otro recipiente de la granja, excepto de un tanque de leche a granel de la granja.

Paso 9: Desconectar la manguera

El pesador de leche a granel y el muestreador deben asegurarse de que la manguera de la cisterna se desconecta antes de enjuagar la cisterna para evitar la adulteración de la leche con agua.

Paso 10: Enjuagar el depósito a granel

Enjuague el depósito a granel con agua fría o tibia. Esto ayudará a eliminar los depósitos sólidos de la leche en el tanque a granel.

Mientras se aclara la espuma del tanque a granel, debe verificarse si hay sedimentos, grasa batida y sólidos lácteos coagulados o precipitados en el fondo del tanque. Cualquier anomalía detectada debe comunicarse al productor de leche y al personal de campo de la planta receptora. Todo el interior del tanque de leche a granel de la granja, incluidas las tapas y el puente, debe enjuagarse con agua fría o tibia.

Cualquier indicio de que la cisterna no se lavó correctamente tras la última recogida debe ponerse en conocimiento del productor y de la planta receptora.

El exterior del tanque y el suelo de la sala de ordeño deben enjuagarse; la manguera de agua debe guardarse fuera del suelo y protegida de la contaminación; todas las luces deben apagarse; y la puerta de la sala de ordeño debe cerrarse antes de que el pesador y el muestreador abandonen la granja.

Descarga del camión cisterna

La descarga del camión cisterna debe realizarse de forma que se evite la contaminación de la leche y el hundimiento de la cisterna del camión.

Antes de poder bombear la leche de la cisterna de recogida de leche de la granja a la central lechera, a veces es necesario desconectar las mangueras y la bomba. En este momento, el pesador de leche a granel y el muestreador deben prestar la debida atención para evitar la contaminación de cualquier superficie en contacto con la leche. El trasvase de leche de una cisterna a otra solo puede realizarse en una instalación autorizada.

Mientras se bombea la leche de la cisterna, el espacio ocupado por la leche en la cisterna del camión se sustituye por aire procedente del exterior de la cisterna para evitar que ésta se hunda. En algunos casos, este aire exterior contiene contaminantes como vapores de gas, carbón y polvo que podrían introducirse en la leche de la cisterna. Para evitar esta contaminación, se filtrará el aire que entra en la cisterna. Debe colocarse un filtro en cada respiradero de la cisterna. Otros métodos de utilización del aire filtrado pueden ser aceptables.

Lavado de la cisterna

La cisterna se limpiará cuando se vacíe al menos una vez cada 24 horas de uso. La cisterna no necesita limpieza entre cargas durante el periodo de 24 horas, a menos que la carga anterior haya dado positivo en residuos de medicamentos antibióticos. Las bombas y mangueras que no se utilicen durante más de cuatro horas entre paradas deberán volver a limpiarse y desinfectarse antes de su uso. La cisterna deberá volver a desinfectarse si no se utiliza durante más de 96 horas. La limpieza de cisternas, bombas y mangueras debe realizarse en una instalación autorizada de Grado A si la cisterna se va a utilizar para transportar productos lácteos de Grado A durante su siguiente uso. Código Administrativo de Wisconsin Sección ATCP 82.08 exige que se disponga de instalaciones para limpiar e higienizar las cisternas. Para asegurarse de que esto se está llevando a cabo, una etiqueta con el nombre o las iniciales de la persona responsable de la limpieza e higienización, la fecha, el nombre y la ubicación de la instalación de lavado se fijará en el compartimento de muestreo hasta que el camión se lave después del uso del día siguiente, momento en el que se sustituirá por una nueva etiqueta. Todas las etiquetas o registros deben conservarse durante un periodo de 15 días.

Hay partes de la cisterna que tendrán que desmontarse y limpiarse manualmente cada día; entre ellas se incluyen la bomba de leche y las piezas asociadas; la manguera de la cisterna y todas las conexiones; la tapa de la boca de inspección y sus piezas; y la entrada de acero inoxidable al compartimento de la cisterna y sus juntas.

Lo mejor es desinfectar la cisterna justo antes de usarla para evitar la corrosión del acero inoxidable. Sin embargo, en muchos casos, las cisternas se mantienen en lugares alejados de las instalaciones de desinfección. En este caso, se recomiendan desinfectantes de tipo no corrosivo. La cisterna y sus piezas

se desinfectan inmediatamente después del lavado y, a continuación, se montan con todas las entradas y salidas protegidas para evitar cualquier contaminación. Si se recoge leche mezclada o de grado B antes de recoger una carga de leche de grado A, la cisterna de leche a granel deberá lavarse y desinfectarse antes de recoger la leche de grado A.

El camión cisterna ya está listo para otro día de operaciones.

Revocación de la licencia

Una licencia de pesador y muestreador de leche a granel puede ser revocada o puede dar lugar a sanciones por violación de la Normativa de Wisconsin sobre transporte de leche y toma de muestras (Código Administrativo de Wisconsin Sección ATCP 82: recogida, muestreo y transporte de leche a granel). Esto incluye si el pesador y muestreador de leche a granel realiza alguna de las siguientes acciones:

- No se asegura de que la cisterna de leche se limpia después de cada día de uso y se desinfecta antes del siguiente uso.
- No clasifica la leche en un tanque a granel de la granja en cuanto a su olor y aspecto y no rechaza toda la leche que tenga un olor o sabor anormales o que contenga residuos visibles y materias extrañas.
- No toma y registra con precisión la temperatura de la leche o si el pesador y el muestreador no rechazan la leche que supere los 45 °F (7.2 °C), a menos que la leche se recoja en las dos horas siguientes al ordeño. La temperatura de la mezcla no debe superar los 50 °F (10 °C).
- No se lava las manos antes de medir o tomar muestras de leche.
- No sigue los procedimientos aceptados en la medición de la cantidad de leche en el tanque a granel, o si inmediatamente después de tomar la lectura, convierte la lectura a libras o galones utilizando la tabla del fabricante del tanque y lo registra en formularios duplicados, con una copia que se colocará en la sala de ordeño y otra que se transmitirá a la central lechera.
- No agita la leche durante al menos cinco minutos en los tanques a granel de menos de 1,500 galones y 10 minutos en los tanques de más de 1,500 galones antes de tomar una muestra o si retira cualquier parte de la leche del tanque antes de tomar la muestra.
- No toma una muestra para el ensayo de componentes o el análisis de bacterias de una manera aprobada con un equipo de muestreo higiénico, de tamaño suficiente, en un recipiente aprobado, debidamente etiquetado, y refrigera la muestra para mantener su temperatura a 32-40 °F (0 - 4.4 °C).
- Enjuaga el depósito a granel antes de desconectar la manguera.

Pruebas de laboratorio para la leche

Algunas de las pruebas más importantes que se realizan a la leche son las siguientes:

Pruebas de componentes para el pago: los resultados de las pruebas de los componentes (por ejemplo, grasa láctea, proteína) se utilizan para determinar el precio pagado por la leche vendida.

Recuento de bacterias: todos los meses se realiza un recuento en placa estándar de la leche de cada agricultor para determinar el número de bacterias. El número de bacterias encontradas en una muestra suele ser un indicador de las condiciones higiénicas en las que se produce y manipula la leche en la

granja. Las bacterias son organismos unicelulares tan pequeños que no pueden verse a simple vista. Son incoloros, de formas variadas y se encuentran en todas partes.

Debido a la presencia de bacterias en todo y en todos, debe evitarse la contaminación del equipo que entra en contacto con la leche. Esto puede ocurrir al realizar la medición, recoger una muestra o trasvasar la leche del tanque a la cisterna.

Las bacterias aumentan en número dividiéndose y este proceso depende de tres condiciones: debe haber alimento disponible, debe haber humedad presente y debe haber una temperatura favorable.

Toda la leche contiene algunas bacterias. Los alimentos y la humedad están presentes en la leche, por lo que cualquier bacteria presente en ella se multiplicará rápidamente a una temperatura cálida, pero no lo hará tanto a temperaturas frías.

El pesador y muestreador de leche a granel no debe, por descuido, añadir bacterias adicionales al suministro de leche. El pesador y el muestreador también deben reducir al mínimo la reproducción por las bacterias que ya están en la leche, manteniendo la temperatura de las muestras de leche entre 32 °F y 40 °F.

Prueba antibiótica o inhibitoria: la leche que contiene antibióticos y otros medicamentos se considera adulterada. Las pruebas inhibitorias se realizan mensualmente para determinar la presencia de estos materiales en la leche.

Estos materiales podrían ser residuos de medicamentos utilizados para tratar a los animales de ordeño, como un antibiótico y otros fármacos. También podrían ser residuos de desinfectantes mal utilizados.

Estos residuos no pueden eliminarse mediante procedimientos de transformación. Así, su presencia provoca a veces reacciones alérgicas violentas en algunas personas y también puede inhibir los cultivos iniciadores utilizados en la fabricación de productos lácteos. El productor debe retener toda la leche de las vacas que hayan sido tratadas con antibióticos durante el periodo especificado en la etiqueta del medicamento.

Prueba de sedimentos: esta prueba consiste en filtrar la leche a través de un disco y comprobar la cantidad de residuos presentes. Es un método rápido para determinar si existen algunas prácticas descuidadas en la granja.

Prueba de residuos de plaguicidas: el uso de materiales inadecuados para matar insectos en las vacas lecheras o cerca de ellas, o el uso incorrecto de un insecticida autorizado en la zona de producción y manipulación de la leche, puede hacer que aparezcan residuos de estos materiales en la leche.

Solo deben utilizarse materiales aprobados y de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta del envase. Los responsables de sanidad, representantes sobre el terreno y agentes de extensión disponen de listas de materiales plaguicidas autorizados.

Prueba de leche anormal: mensualmente se recogen muestras que se examinan para detectar la presencia de leche de vacas con mastitis. La leche de vacas con mastitis se considera leche anormal y debe retenerse su comercialización.

Para determinar si la leche es anormal, se hace un recuento celular de la leche. Si el recuento es superior a 750,000 por ml, se considera anormal.

La irritación de la ubre y la mastitis pueden deberse a malas prácticas de ordeño, alojamiento inadecuado del ganado, funcionamiento incorrecto de las máquinas de ordeño o lesiones físicas en la ubre.

Si los resultados de las pruebas indican la presencia de leche anormal, el productor debe obtener ayuda profesional de su veterinario. En todos los casos positivos, una persona cualificada debe realizar un examen de seguimiento para determinar la causa y prescribir el método de tratamiento o corrección.

Prueba de agua añadida: la medición crioscópica, una prueba analítica precisa, se utiliza para determinar la presencia de agua. La medición crioscópica determina el punto de congelación de la leche. Un punto de congelación superior al normal indica la presencia de agua añadida. Estas pruebas son tan precisas que se aceptan como prueba ante los tribunales.

Normas de calidad de la leche

Existen normas legales de composición y calidad para toda la leche. Las normas incluyen un contenido mínimo de materia grasa butírica y sólidos no grasos, recuentos bacterianos máximos y disposiciones que prohíben cualquier nivel de sustancias inhibidoras (antibióticos, sulfamidas, desinfectantes, etc.).

Prueba	Grado A	Grado B
Recuento de bacterias	100,000 máx.	300,000 máx.
Recuento de células somáticas	750,000 máx.	750,000 máx.
Antibióticos	Tolerancia cero	Tolerancia cero
Sustancia inhibidora	Tolerancia cero	Tolerancia cero
Pesticidas	Tolerancia cero	Tolerancia cero
Agua añadida	Tolerancia cero	Tolerancia cero
Grasa	No menos del 3 %	No menos del 3 %
Sólidos no grasos	No menos del 8.25 %	No menos del 8.25 %

La leche de cabra y oveja tienen una composición legal y unas normas de calidad diferentes.