

Cuando se enferma la ubre: mastitis

Mastitis es la inflamación de la ubre o glándula mamaria de los animales. La causa principal de esta enfermedad en las vacas es la invasión, multiplicación y desarrollo de pequeños organismos (aproximadamente 90 microorganismos diferentes) dentro de la ubre y los pezones. Estos microorganismos generan fuertes daños y sustancias que afectan tanto el buen funcionamiento de la ubre como la calidad y cantidad de leche.



Ubre con mastitis clínica

Dependiendo de los diferentes grados de intensidad en los que se manifieste dicha inflamación, esta enfermedad puede clasificarse como aguda, sobreaguda o crónica.

¿Cuáles son las causas de la mastitis?

Microorganismos son los pequeños seres vivos que no se pueden ver, tales como: bacterias, hongos (mohos y levaduras), etc.; son tan pequeños, que para verlos es necesario emplear equipos como los microscopios.



El microscopio se emplea para observar microorganismos y células somáticas presentes en la leche

En una gota de tan solo un mililitro de leche, pueden vivir cientos de miles de estos pequeños microorganismos.

Los microorganismos habitan en cualquier lugar: aire, tierra, polvo, partículas de polvo que flotan en el ambiente, barro, agua, desechos, en los insectos, en los animales domésticos, en la ropa, en las manos, en los cabellos, en los pies, en la piel, en el balde de ordeño o en las cantinas que contienen la leche.

Se ha reportado un sinnúmero de microorganismos, en especial de bacterias causantes de infección en la ubre. Para lograr un mayor entendimiento, se pueden dividir en microorganismos contagiosos y microorganismos ambientales.

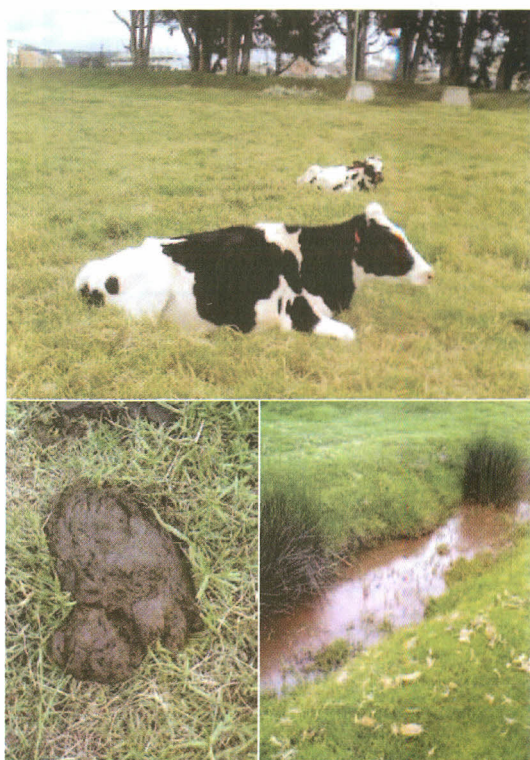


Las ubres embarradas al momento del ordeño incrementan el riesgo de presentación de mastitis en los animales.

Los microorganismos contagiosos incluyen al *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium spp.* y *Mycoplasma spp.* Estas bacterias se denominan contagiosas porque se transmiten de vaca a vaca; lo que, por lo general, sucede durante el ordeño. La principal fuente de infección es el animal infectado o el pezón de la ubre infectado. Además de los microorganismos ya citados, existen otros menos comunes que también producen mastitis clínicas, como son las levaduras y nocardias.

Los microorganismos ambientales incluyen *E. coli*, *Pseudomonas*. Pero más que conocer los microorganismos, en este caso importa saber los lugares donde se encuentran, que por lo general son:

- Sitio de descanso del animal
- Estiércol
- Suciedad y lodo
- Agua estancada
- Alimento



El estiércol, las aguas estancadas, el sitio de descanso, son lugares donde abundan muchos microorganismos dañinos para las ubres.

De las mencionadas anteriormente, la fuente de infección más importante es el sitio de descanso del animal, porque los pezones están en contacto continuo y prolongado con este. Por esta razón, prevenir la contaminación de los pezones es una actividad muy significativa, y la práctica de mantener los animales en lugares secos ayuda a reducir las poblaciones de esos microorganismos.

La contaminación de las manos de los ordeñadores, los trapos de limpieza y los cauchos de las pezoneras dañadas de máquinas de ordeño, pueden transmitir con facilidad la infección a los pezones de otros animales por la leche que sale de los pezones infectados.



Lavarse y secarse las manos después de ordeñar cada vaca, evita que se transmitan las mastitis entre los animales.

Es frecuente que la leche se contamine durante las siguientes actividades:

- Al ordeñar con heridas en las manos, las uñas largas y sucias, y usando pulseras, anillos, relojes.
- Cuando se tose o estornuda, dejando destapados los recipientes que contienen la leche.
- Al ordeñar o fabricar productos con ropas indebidas, dejando caer cabellos en la leche, por falta de una cachucha, sombrero o gorro.
- Al lavar utensilios y equipos con aguas contaminadas, estancadas o reservadas.
- Al utilizar trapos contaminados para limpiar la ubre.
- Al dejar destapados los recipientes de recolección de basuras y desechos. La presencia de desechos atrae roedores, cucarachas, moscas y permite el desarrollo de colonias de microorganismos.

Para prevenir la contaminación es necesario limpiarse las manos sucias, secarse el sudor, secar los utensilios, instrumentos y equipos.

Sin importar la fuente de infección, todas las mastitis tienen tres etapas: Invasión, infección e inflamación.

Etapas de invasión: es aquella en la que el microorganismo pasa del exterior de la ubre a la leche que se halla en el interior del pezón.

Etapas de infección: este es el momento en que los microorganismos se multiplican rápidamente e invaden el tejido interno de la ubre; se establece una población de bacterias que se expande rápidamente y lesiona todas las estructuras internas de la ubre. Hay drenaje inadecuado de la ubre y obstrucción permanente por acumulación de pus.

Etapas de inflamación: la respuesta del animal ante la multiplicación de los microorganismos y las lesiones que se producen en la ubre, es un proceso inflamatorio (mastitis) en el que intervienen las células de defensa del animal. Al final, tanto los microorganismos como las células de defensa van a parar a la leche, y es por eso que la leche proveniente de ubres con mastitis se va a observar acuosa, blanca y opaca.

Qué clases de mastitis se pueden observar?

Mastitis clínica

Es aquella que se puede ver a simple vista. En la vaca enferma, el cuarto afectado puede estar caliente, inflamado y sensible. También se caracteriza por anomalías en la leche ya que se encuentra visiblemente alterada y descompuesta por la presencia de coágulos, escamas, grumos y algunas veces sangre.

En casos más severos (mastitis aguda), la vaca muestra signos generalizados: fiebre, pérdida de apetito, reducción instantánea de la producción de leche, tumefacción o dolor en la ubre, enrojecimiento; y la leche muestra una apariencia anormal. Si no se atienden a tiempo estos síntomas, pueden causar incluso la muerte del animal.

Mastitis sub-clínica

No es fácilmente visible, ni se puede revelar sin ayuda de pruebas especiales. Casi todos los cuartos afectados se ven normales y la leche también tiene apariencia normal. La vaca parece vigorosa, la ubre no muestra ningún signo de inflamación.

Sin embargo, el nivel de microorganismos que contaminan la ubre y de las células de defensa que produce el animal en respuesta a esto, está tan elevado que se expulsan y se incrementan de igual forma en la leche.

Esta es la forma de mastitis más importante por diferentes razones:

- Es 15 a 40 veces más común que la mastitis clínica.
- Generalmente se presenta primero que la forma de mastitis clínica, por lo tanto, si se quiere controlar la forma clínica de la mastitis, se debe empezar por controlar la subclínica.
- Es de larga duración.
- Es difícil de detectar.
- Disminuye la producción de leche.
- Influye negativamente en la calidad de la leche.
- Es fuente directa de infección para otros animales del rebaño.

¿Qué ocurre cuando hay mastitis?

Cuando los microorganismos penetran en la ubre, lo hacen generalmente a través del orificio del pezón y, una vez adentro, invaden todas las estructuras que conforman la ubre.

El sistema inmunológico del animal, al detectar la presencia de microorganismos en la ubre, genera una reacción inflamatoria, es decir, envía muchas sustancias y células de defensa a la ubre a fin de combatir dichos microorganismos; resultado de esto como en toda batalla, es la acumulación de microorganismos muertos, células muertas, lesiones internas irreversibles de la ubre por presencia de líquidos que forman un material viscoso conocido como pus o secreción purulenta.

Esta secreción termina por taponar el conducto del pezón, frenar la salida de la leche y, una vez sucede esto, se crean condiciones propicias dentro de la ubre para el desarrollo de nuevos microorganismos que terminarán por acabar con las estructuras internas de este órgano, dando como resultado: cuartos e inclusive ubres no funcionales, es decir, que no dan leche.

Externamente, la vaca experimenta en la ubre: dolor, hinchazón, cambio de color en la piel, pérdida de la funcionalidad (no sale leche del pezón o pezones afectados).

La alteración de la ubre, además de traer como resultado una disminución en el volumen de leche obtenida, produce también la modificación de sus características físicas (olor, sabor, color etc.), químicas (proteínas, grasa, acidez etc.) y microbiológicas (presencia de microorganismos dañinos para la salud humana o microorganismos que no permiten que la leche se transforme); lo que sucede cuando hay exceso de antibióticos en la leche, pues mata la flora benéfica utilizada en los procesos industriales y no permite la transformación en derivados lácteos como queso, cuajada, etc.

Una modificación importante de las características químicas que se encuentra con frecuencia y que se presenta como consecuencia del crecimiento de microorganismos indeseables, es la acidez en la leche. Esta condición hace que la proteína buena, llamada también caseína, se pierda y sea reemplazada por globulinas que son también proteínas pero que no tienen la misma función nutritiva como la caseína.

Estas globulinas junto con las células de defensa, son generadas por la vaca para atacar dichos microorganismos, y son expulsadas junto con la leche al momento del ordeño. Todo esto hace que la calidad nutritiva de la leche se afecte notablemente. El crecimiento de microorganismos indeseables, además de generar acidez, no permite elaborar subproductos de buena calidad como quesos, yogures, kumis, etc., pues estos microorganismos impiden una buena fermentación.

De ahí la gran importancia de reducir el número de microorganismos de la piel de los pezones y mantener a los animales en pie después de ordeñarse, porque el orificio del pezón permanece abierto por lo menos durante 30 minutos después de que una vaca es ordeñada.

¿Cómo es una ubre con mastitis?

Al iniciarse la infección en la ubre no hay ningún signo visible de enfermedad, no hay fiebre ni cambios en la zona de la ubre, y la leche tiene aspecto normal.

Al transcurrir los días, la mastitis se hace visible con el cambio de color en algunas áreas, dolor e incomodidad al ordeñar al animal. A veces se observan muchos abscesos que van desde pequeños hasta el tamaño de una naranja, los cuales se rompen continuamente tanto hacia el exterior como hacia los conductos internos de la ubre; por lo que se percibe secreción o pus blanca en lugar de leche, al exprimir el o los pezones afectados.

La leche se vuelve acuosa, azulosa y, posteriormente, grumosa, viscosa y amarillenta. Su producción disminuye notablemente.

Es frecuente observar nodulaciones en la ubre. Estas nodulaciones son lesiones de apariencia similar a bolitas duras en la base de los pezones, son cicatrices internas no visibles, que se proyectan en la superficie de la ubre y surgen como resultado de procesos inflamatorios muy fuertes. Esta lesión indica que la estructura normal de la ubre ha sido trasformada y que, por lo tanto, ya no proporcionará el mismo volumen de leche que generaba cuando se encontraba sana.

¿Qué factores incrementan la presentación de casos de mastitis?

La mastitis es causada por microorganismos, pero hay factores de manejo y ambientales que se presentan al mismo tiempo y que fortalecen las condiciones que benefician la aparición de la enfermedad. De esta manera, tanto el ordeño manual como el ordeño mecánico (con máquinas), propician la difusión de los microorganismos causantes de mastitis en las vacas.

Dentro de los factores de manejo o ambientales que incrementan la presentación de casos de mastitis, se pueden mencionar:

- El desconocimiento al momento del ordeño de cuáles son las vacas con mastitis y cuáles las que están en tratamiento.
- Los tratamientos inadecuados: usar bajas dosis de un producto o alargar tratamientos con productos que no funcionan o que no curan la enfermedad.
- El ordeño de vacas en instalaciones indeseadas, en potreros encharcados, dentro de lodazales; o ubres embarradas o untadas de materia fecal que no son aseadas en el momento del ordeño.
- La utilización de equipos que no se asean después de cada ordeño, o no se les hace mantenimiento, por ejemplo cambios de pezoneras.

¿Qué consecuencias generan las mastitis en las producciones lecheras?

La mastitis en las vacas es considerada como una de las enfermedades más complejas y costosas de las que afectan tanto al sector de la producción como al sector de la industria láctea. Aunque la erradicación es casi imposible, la implementación de medidas de prevención y control permite reducirla a niveles aceptables y, asimismo, evita que la rentabilidad de las explotaciones lecheras (sean grandes o pequeñas) se vea afectada notablemente.

Dentro de las consecuencias económicas que generan las mastitis, se resaltan:

- Aumento en los gastos de mano de obra por el tiempo dedicado a la aplicación de medicamentos.
- Pérdidas por ordeño lento en las vacas enfermas.
- Aumento de gastos en tratamientos de los animales afectados.
- Pérdidas por el alimento que es desaprovechado en las vacas que se encuentran enfermas.
- Pérdidas por leche que se deja de producir.

El impacto de la mastitis en las pequeñas producciones se refleja, entre otras, en las siguientes formas:

- Los centros de acopio no pueden recibir leches con residuos de antibióticos o desinfectantes, pues no se pueden fermentar ni procesar yogures, kumis, etc.
- Las personas no deben tomar leches con antibióticos, ya que su consumo ocasiona resistencia de las bacterias en los seres humanos, y cuando estos padecen, por ejemplo, una afección respiratoria por virus (gripa), o una diarrea, el antibiótico que el médico les formula, no hace efecto.
- La leche procedente de vacas con mastitis contiene poca proteína, lo que no le sirve al centro de acopio para procesar quesos.
- La grasa de la leche se afecta y no sirve para hacer mantequilla. Las leches muy aguadas no son buenas por sabor para el cliente. En fin, la alteración de la leche hace que no sea atractiva en el mercado y que quien compra prefiera dejarla en la finca.
- Muchas veces, cuando el acopiador hace la prueba de acidez en la finca y la leche se corta, no la recibe por cambios del pH, ya que esta leche no se puede procesar. Con frecuencia se corta al pasteurizarla.

¿Cómo saber si la vaca tiene mastitis?

La forma para descubrir la mastitis en las vacas se basa en pruebas físicas, químicas y microbiológicas aplicadas directamente sobre leche.

Para el caso de las mastitis clínicas, se realizan las siguientes pruebas:

Pruebas físicas

Examen o evaluación de la ubre: la inflamación de la ubre está acompañada por cambios internos. Estos cambios dependen del tipo de microorganismo que causa la inflamación y de la intensidad y duración de la infección. Tales anomalías pueden ser identificadas por un examen cuidadoso de la ubre.

Normalmente, la ubre es suave y flexible después del ordeño, aunque sus cuartos son de consistencia firme.

En una inflamación rápida y muy intensa, el pezón o el cuarto afectado se nota caliente, inflamado y duro en contraste con los otros cuartos.

En la infección crónica de la ubre, el cuarto afectado, es decir que lleva ya mucho tiempo alterado, puede verse agrandado por un endurecimiento que se extiende internamente por toda su estructura; los demás cuartos pueden estar normales, es decir, de menor tamaño y funcionales.

Generalmente se afectan uno o dos cuartos, presentando en los estados crónicos endurecimiento o atrofia del cuarto implicado y no en los demás cuartos; a no ser que la infección sea sistémica que comprometa todos los cuartos, como en los casos de tuberculosis, brucelosis, leptospirosis o mycoplasmosis.



El examen de la ubre permite identificar una mastitis clínica

Prueba de fondo negro: las anomalías visibles de la leche tales como escamas, grumos o acuosidad, se pueden detectar haciendo salir el primer chorro de leche en una taza de fondo negro, lo que facilita identificar irregularidades de la leche causadas por una mastitis clínica.

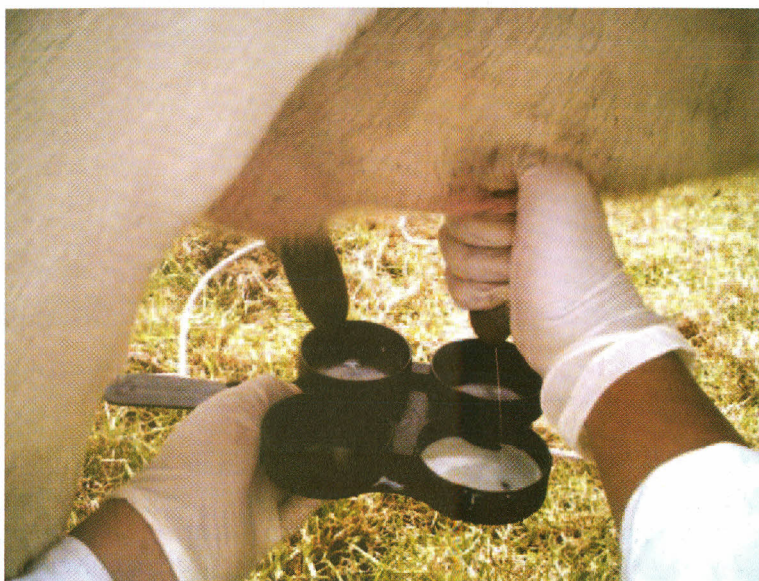
Esta prueba no detecta la mastitis subclínica, por lo tanto hay que acudir a pruebas más sensibles.

Para los casos de mastitis subclínica se utilizan las siguientes pruebas indirectas:

Pruebas químicas

California Mastitis Test (CMT): se basa en la detección de células somáticas; es decir, las células de defensa que produce el animal en respuesta a la invasión bacteriana que hay en la ubre y que son drenadas en la leche cuando hay mastitis. El modo más indicado de identificar niveles elevados de células somáticas al estar junto a la vaca, es mediante la prueba CMT.

Esta prueba se realiza después de que la ubre ha sido debidamente alistada para su ordeño y se han eliminado dos o tres chorros de leche inicial de cada cuarto. Por cada pezón se hacen fluir dos o tres chorros hacia los respectivos compartimientos que trae una paleta que viene con la prueba de CMT; luego se inclina la paleta a una posición de unos 45 grados, con el propósito de dejar unos 2 mililitros de leche y adicionar el reactivo de mastitis a partes iguales.



Se recomienda usar la prueba de CMT dos veces al mes.

El siguiente paso consiste en agregar el reactivo (sustancia que viene con la prueba de CMT) directamente a la leche que hay en cada compartimiento de la paleta. A continuación se observan las reacciones que ocurren entre el reactivo y las células somáticas presentes en la leche, al rotar la paleta suavemente.

Cuando hay un gran número de células presentes en la leche, se forma una sustancia gelatinosa. Mientras mayor sea la cantidad de células existentes en la leche, será más abundante el gel que se forme.



Cuando la leche proviene de vacas con mastitis (clínica o subclínica) se observan cambios en la consistencia y el color

Los cambios observados en la leche se califican de acuerdo con las instrucciones que vienen con la prueba de CMT. Dichas instrucciones tienen las siguientes cinco calificaciones: 0 ó negativo, trazas, grados 1, 2 y 3; y según estas calificaciones se determinan los niveles de células en la leche, como se muestra en esta tabla:

Calificación CMT	Células somáticas/ml
0	100.000
Traza	300.000
1	900.000
2	2.700.000
3	8.100.000

Certificación CMT de la leche según el número de células somáticas encontradas.

Entre mayor sea la calificación de la prueba CMT, mayor es el número de células somáticas presentes en la leche, por lo tanto más grave es la mastitis. Esto sirve para identificar y tratar a tiempo las vacas con mastitis subclínica, y de esta forma:

- Evitar el daño de la ubre.
- Mejorar la calidad de la leche que se produce y por lo tanto mejorar los ingresos económicos de los productores, porque una leche sana es una leche mejor pagada.
- Tener posibilidades de compra por grandes procesadoras de leche, que hacen pruebas de calidad y bonifican por bajos conteos de células somáticas.

Los resultados de estas pruebas que se hacen en el campo son de gran utilidad tanto para los productores como para los centros de acopio que existen en el país. A estos últimos les interesa comprar leche con bajo número de células somáticas, ya que es un líquido sin infecciones y obviamente libre de antibióticos. Eso quiere decir que están interesados en comprar leches que marcan a la prueba del CMT grados negativos o trazas. La meta para las industrias es comprar leches con conteos de células somáticas inferiores a 250.000/ml para fabricar quesos, mantequillas, yogures, kumis e incluso arequipes tipo exportación, pues las exigencias internacionales están por debajo de 150.000 células/ml, es decir CMT con calificación negativo. Para el pequeño productor, tener una leche que presente niveles bajos de células somáticas le significa una oportunidad de obtener mejores precios y mayores posibilidades de compra por parte de las diferentes empresas lácteas del país.

Pruebas bacteriológicas

Se llevan a cabo en el laboratorio, con muestras de leche, para hacer cultivos de microorganismos. Son técnicas adecuadas para identificar los microorganismos específicos en caso de mastitis clínica y además, permiten distinguir los animales sanos de aquellos que presentan una mastitis. La fidelidad de los resultados de laboratorio depende de los cuidados sanitarios que se tengan durante la toma de muestras y su adecuado procesamiento.

Para tomar muestras de leche, primero se deben descartar dos o tres chorros de leche y asegurarse de que los pezones estén limpios y que se han frotado los extremos de estos durante algunos segundos con un algodón humedecido en alcohol. Luego se recogen las muestras en un recipiente estéril y se mantienen refrigeradas mientras son llevadas al laboratorio.