GENERALIDADES DE LA LECHE

La leche es un líquido nutritivo de color blanquecino, producido por las hembras de los mamíferos (incluidos los monotremas). Esta capacidad de las hembras es una de las características que definen a los mamíferos

Se puede definir la leche de varias maneras, de las cuales, las más acertadas son:

Biológica: Es una sustancia segregada por la hembra de los mamíferos con la finalidad de nutrir al crío.
Legal: Producto de la ordeña de un hato sano y que no representa un peligro para el consumo humano.
Técnica o físicoquímica: Sistema en equilibrio constituido por tres sistemas dispersos: solución, emulsión y suspensión.

LA LECHE es el producto integro obtenido de la secreción normal de las glándulas mamarias de animales sanos, logrado por uno o varios ordeños diarios, higiénicos y completos.

Desde el punto de vista físico, la LECHE es un líquido blanco, opaco, de viscosidad ligeramente mayor a la del agua, con sabor azucarado y de olor característico poco acentuado.

Características físicas:

- Densidad a 15ºC 1,030 a 1,032 g/ml
- Calor específico 0,93
- Punto de congelación - 0,55 ºC
- Acidez 16 – 18 ºthorner

Desde el punto de vista **químico**, la composición de la leche es compleja (polidispersa):

- Contiene alrededor de 87% de agua
- Un 3,0 a 3,5% de grasa finamente subdividida –gotitas de 1 a 10 micras de diámetro- que le confieren la opacidad.
- 3,0 a 3,5% corresponde a los protidos (sustancias orgánicas nitrogenadas) entre los que predomina la caseina. Menos importante son la lacto-albúmina (albúmina de la leche) y la lacto-globulina.
- Un 4,0 a 5,5% de carbohidratos como la lactosa.
- 0,7% cenizas (minerales tan importantes como el calcio)
- Y, finalmente, en baja proporción pero cumpliendo funciones biológicas, se encuentran las vitaminas A y D, esta última decisiva para la fijación del fosfato de calcio en dientes y huesos.

La composición química depende de factores como:

- Raza o individualidad, transmitida por herencia,
- Edad, produciéndose la mayor secreción entre los 6 y 10 años,
- Periodo de lactancia, que dura durante 10 meses después del parto,
- Régimen alimenticio disminuyendo el contenido proteico de la leche si se reduce la alimentación y especialmente su valor calórico; mientras que el contenido graso disminuye al bajar el contenido de celulósico de la ración,
- Periodo del año y condiciones climáticas (forrajes secos= alto contenido graso),
- Estado de salud del animal,
- Y también la hora del ordeño, así como el intervalo entre los dos ordeños sucesivos.

<u>COMO OBTENER UNA LECHE DE BUENA CALIDAD</u>

Para producir una leche de buena calidad, se deben tener en cuenta los cuatro principios básicos de toda producción pecuaria eficiente:

1. Animales de buena calidad,
2. Alimentación adecuada
3. Buen manejo
4. Estricta sanidad

ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA UBRE

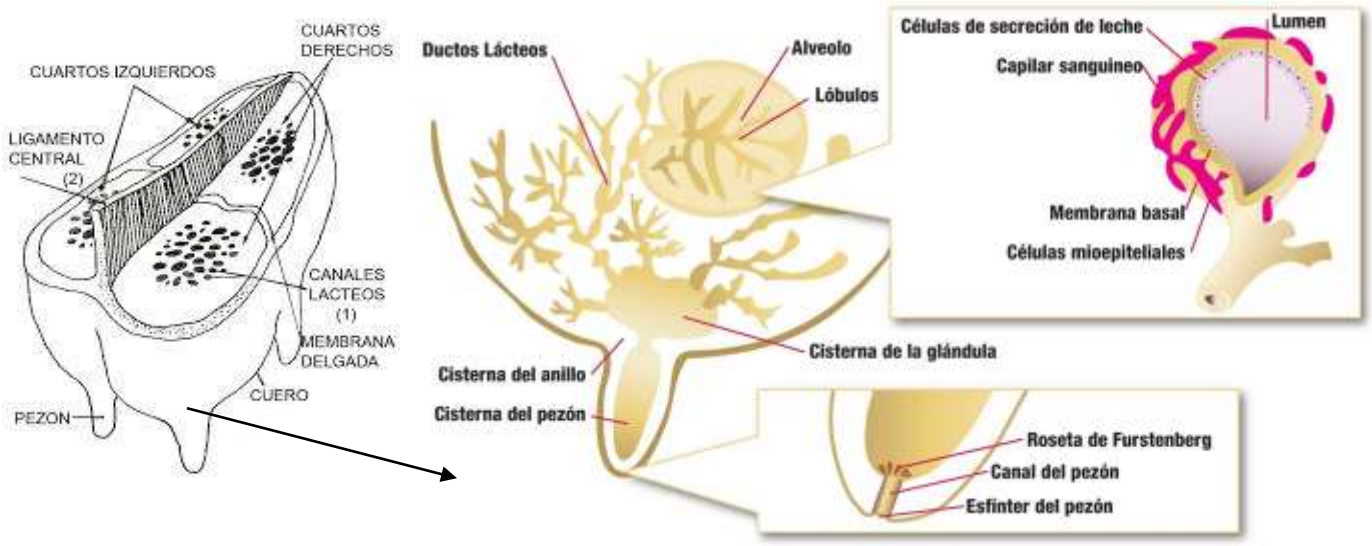
Para tener una idea mas clara de cómo se produce la leche se debe conocer la forma o anatomía y el funcionamiento de la ubre:

PARTES Y FUNCIONAMIENTO DE LA UBRE
La ubre de la vaca esta conformada por cuartos de glándulas mamarias que funcionan independientemente, por lo cual una puede estar sana y los otros tres enfermos.

PARTES DE LA UBRE
Los cuartos están distribuidos en la ubre de la siguiente forma: 2 delanteros o anteriores y 2 traseros o posteriores. La separación del cuarto delantero y el posterior la hace una membrana delgada.

La separación entre los cuartos izquierdo y derecho la hace el ligamento central que es semejante a una tela gruesa, se encuentra en el centro de la ubre y la une al abdomen de la vaca.

Otras partes son el pezón, el canal del pezón rodeado por un esfínter y la cisterna que es donde se almacena y sale la leche durante el ordeño.



Una buena ubre tiene tejido secretor (productor de leche) y es suave, elástica y blanda después del ordeño, si tiene mucho tejido de sostén se siente dura, poco elástica y su tamaño disminuye considerablemente cuando se ordeña.

SECRECION DE LA LECHE

La leche se forma en la ubre de la vaca, después de su primer parto. Cuando la ternera nace ya tiene la ubre rudimentaria y durante la primera gestación (primer hijo) se desarrollan en ella los tejidos mamarios.

Cuando la sangre pasa por los alvéolos, las células especializadas productoras de leche toman de ellas las sustancias que necesitan para elaborar la leche como las proteínas, Azúcar, vitaminas y otras. A medida que se produce la leche las glándulas epiteliales se van alargando, la leche va pasando por el conducto y se une con la producida por otros alvéolos para luego juntarse con todos los lobulillos que forman el lóbulo.

Después del ordeño comienza de nuevo la secreción Láctea y desde las células epiteliales la leche llena la cavidad de los alvéolos o lumen, los conductos lácteos y un poco va a la cisterna de la ubre.
Al comienzo la secreción es rápida, a medida que los espacios de almacenamiento se van llenando disminuye porque la presión aumenta, la velocidad de este proceso está controlada por 3 factores que son:

3. Sistema hormonal
4. Factor nutricional
5. Presión de la ubre (entre mas leche hay en los alvéolos, la secreción Láctea es mas lenta)

TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA LÁCTEA

TRATAMIENTO TÉRMICO

ENFRIAMIENTO
Para mantener las propiedades microbiológicas de la leche después de los diferentes procesamientos de higienización, se puede utilizar un enfriamiento a bajas temperaturas; estas pueden oscilar entre 0 y 4 ºC. Las bacterias acido lácticas tienen un detrimento de su acción importante a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 ºC, mientras las proteolíticas a 0ºC.

En cuanto a la congelación, se congela primero el agua y se concentran los solutos, y cuando se descongela la textura de la leche cambia. Para mitigar este efecto se debe realizar una agitación fuerte

CALENTAMIENTO
La acción del calor permite el control de los microorganismos mediante un efecto germicida.

El efecto germicida, los cambios físicos, químicos y organolépticos de la leche por acción del calentamiento dependen de los siguientes factores:

- Temperatura y duración del calentamiento.

- Tipo y numero inicial de gérmenes.
- pH de la leche.
- Movimiento de la leche.
- Velocidad de la transmisión de calor de los aparatos.

Existen diferentes tratamientos térmicos y su elección depende esencialmente de la calidad de la leche cruda, si se trata de lograr la esterilización total o solamente una reducción del contenido bacteriano.

Terminación: Se realiza a 60 ºC por 30 minutos, solo para calentar leche de quesería con el objeto de que experimente pocos cambios químicos; por lo tanto, se requiere leche de alta calidad microbiológica.

Pasterización Baja O Lenta: Se somete la leche a una temperatura de 65 ºC por 30 minutos. Este método es el que conserva mejor el valor nutritivo de la leche pero su efecto germicida es bajo en leches con alto contenido de microorganismos.

Pasterización Alta (H.T.S.T.): Consiste en un tratamiento de la leche a 72 ºC por 15 segundos. Es un método rápido y continuo, pero no modifica las propiedades de la leche. Garantiza la destrucción del 100% de las bacterias patógenas y el 99% de las bacterias banales. Es el método mas utilizado actualmente para tratar la leche destinada al consumo humano.

Ultrapasteurizacion (U.H.T.): En este método la temperatura de calentamiento es de 135 a 150 ºC durante 2-10 segundos. Este tratamiento térmico se aplica únicamente a un flujo continuo de leche. La leche ultrapasteurizada debe envasarse asépticamente en recipientes estériles, para prolongar su tiempo de conservación (aprox. 6 meses).

Esterilización: Se somete la leche a una temperatura de 100-115 ºC por 20-25 minutos. Este método debe garantizar una esterilidad completa y se utiliza únicamente para la elaboración de productos lácteos conservados. Las altas temperatura de este tratamiento ocasionan profundas modificaciones físico – químicas y organolepticas. Se presenta una alta desnaturalización de la proteína y hay pardeamiento o efecto de Maillard.

HOMOGENIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

HOMOGENIZACIÓN: Este proceso mecánico tiene por objeto estabilizar la emulsión de la grasa en la fase acuosa de la leche, lo cual se logra por medio de la reducción del diámetro de los glóbulos de grasa hasta alcanzar 1 o 2 micras dependiendo del proceso. Este proceso consiste en hace pasar la leche a través de un cabezal a alta presión.

Cuanto el contenido graso es alto, la presión aplicada debe ser baja, esto debido al fenómeno de la coalescencia que ocurre cuando los glóbulos de grasa son muy pequeños y consiste en un reagrupamiento de los mismos.

Ventajas: - no hay separacion de la capa grasa
- Color más blanco
- Facilita la coagulación por cuajo
- Aumenta la viscosidad
- Da cuerpo al producto

Desventajas: - Altos costos del equipo
- Dificulta la separación de la grasa
- La leche se vuelve más sensible a la luz (se oxida más rápido).
- Más susceptible a ser atacado por lipasas
- Altos costos de operación.

ESTANDARIZACION DE MATERIA GRASA

Consiste en adicionar o sustraer materia grasa con el fin de lograr el mínimo o el máximo porcentaje necesario para controlar la uniformidad del producto, lograr rentabilidad y cumplir con las normas exigidas por las regulaciones, sin comprometer los requisitos y necesidades nutricionales de la población.

Un método para estandarizar la grasa es el “Cuadrado de Pearson” el cual se aplica de la siguiente forma:

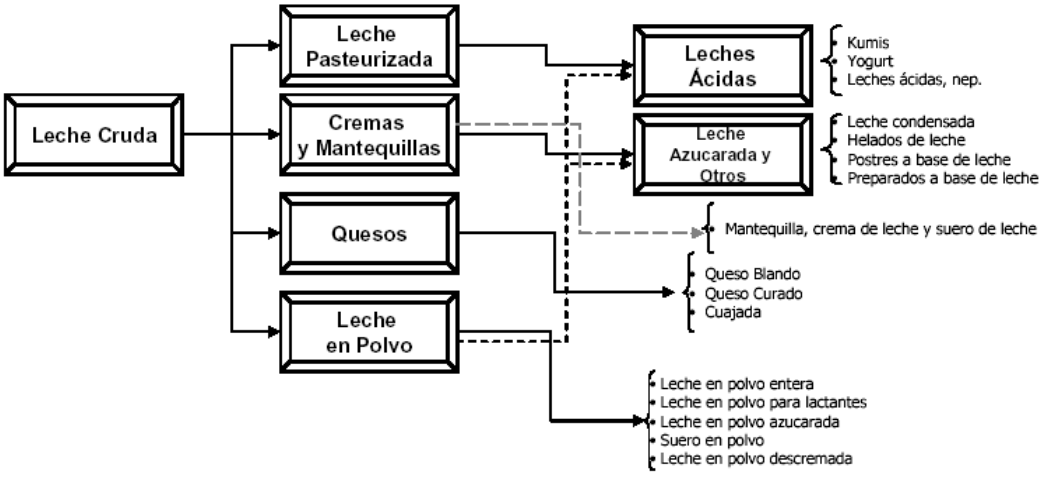
Para aplicar el cuadrado de pearson se procede de la siguiente forma: En un cuadrado se colocan en el ángulo superior izquierdo el mayor porcentaje de grasa; en ángulo inferior izquierdo se coloca el menor porcentaje de grasa y en el centro, uniendo la dirección de las diagonales, se coloca el porcentaje de grasa deseado. Las partes del producto de menor porcentaje de grasa, que se ubican en el ángulo inferior derecho, se calculan restando del mayor porcentaje de grasa, el porcentaje deseado y las partes del producto de mayor porcentaje de grasa se calculan restando del menor porcentaje de grasa el porcentaje deseado; este dato que se reporta como valor absoluto se ubica en el ángulo superior derecho.

Luego se suman las partes del producto de mayor o menor porcentaje de grasa y con este total se plantean las reglas de 3 necesarias para establecer las cantidades requeridas en la mezcla total.

CENTRIFUGACIÓN

La realizar una centrifugación se debe tener una dispersión (una fase continua y una estable), que estas fases no sean miscibles y que tengan diferente densidad. Este proceso se realiza con el fin de clarificar, desnatar (en donde se alcanzan porcentajes hasta de 0, 04 y 0,07% de grasa), separar el suero y realizar una bactofugación.

ESLABÓN INDUSTRIAL DE LA CADENA LÁCTEA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA LECHE

SABOR: La leche fresca normal tiene un sabor ligeramente dulce por su alto contenido de lactosa, todos los elementos, incluso las proteínas que son insípidas participan directa o indirectamente en el sabor que percibe el consumidor. El sabor de la leche al final de la lactancia es ligeramente salado, por el aumento de cloruros (sales).

La leche absorbe fácilmente los sabores procedentes de los alimentos, del medio ambiente y los utensilios donde se encuentre. Algunos sabores desagradables son producidos por la leche, como el sabor a rancio (por la oxidación de la grasa) otros sabores son el sabor a cartón, a metal, a papel y a sebo y los producidos por microorganismos de la leche.

OLOR: La leche recién ordeñada tiene un ligero olor al medio donde es obtenida, pero posteriormente desaparece. El olor de la leche comercial es difícil percibirlo, salvo que sea ajeno a ella.

COLOR: la leche es un líquido blanquecino amarillento y opaco. Este color varía según el proceso a que haya sido sometida, como la pasteurización a temperaturas altas, que intensifica su blancura y opacidad, la esterilización cambia el color de la leche a blanco claro y el descremado deja un color blanco azulado.

LA VISCOSIDAD: es la resistencia que opone un líquido a fluir. Aumenta con la disminución de la temperatura, el contenido graso, la homogenización, la fermentación, envejecimiento y altas temperaturas seguidas de enfriamiento. La viscosidad da en la crema una sensación de alto contenido de grasa, esto es muy importante en la comercialización ya que a mayor viscosidad parecerá más rica en grasa.

LA ACIDEZ: Es una de las características que más se tiene encuentra en el momento de la recepción de la leche para la elaboración de productos lácteos. La leche fresca debe tener un contenido de acidez de 0,14 a 0,18% de ácido láctico.

PARAMETRO	**VALORES**
Densidad	1.029 – 1.032 g/cm^3
Calor especifico	0,93°C
Punto de congelación	-0,55°C
Acidez titulable	0,14 – 0,16%
pH	6,6
Sabor	Dulce
Olor	Inolora
Color	Blanco amarillo
Viscosidad	Normal

PUNTO DE CONGELACIÓN: Inferior a la del agua debido a los componentes que están en solución (minerales, lacto proteínas hidrosolubles). Entre mas cerca esta al punto de congelación del agua indica que esta aguada o tiene otro disolvente. Se congela entre -0,513 a – 0,565 °C.

PUNTO DE EBULLICIÓN: La leche hierve a 100,17°C a la presión atmosférica a nivel del mar, y va disminuyendo a medida que disminuye la presión.

1. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA LECHE

La leche es una mezcla compleja de materia grasa, proteínas, lactosa, minerales, vitaminas y otros componentes, que se encuentran en medio liquido como una emulsión, una dispersión coloidal, de acuerdo con las características físico-químicas de cada uno de los componentes.

La composición normal de la leche varía entre los siguientes rangos:

COMPONENTE	VALOR (%)
Agua	86-88
Materia grasa	3-6
Proteínas	3,2-3,6
Lactosa	4,6-4,8
Sales	0,7-1,0

A parte de estos componentes la leche contiene en pequeña cantidad, vitaminas, enzimas, grasas, etc. de vital importancia en la nutrición.

LÍPIDOS O MATERIA GRASA

Son triglicéridos (mezcla de ácidos grasos y glicerol), insolubles en agua, sintetizados por los organismos y son fuente secundaria de energía para los seres vivos.

Las grasas de la leche contribuyen con casi 352 calorías al contenido calórico de la leche entera, son el vehículo de transporte de las vitaminas liposolubles (A,D,K,E). Los lípidos lácteos facilitan la digestión de la leche y sus componentes, además imprimen suavidad y buen sabor a los derivados lácteos.

Los triglicéridos constituyen cerca del 97% del total de la materia grasa. El ácido graso más abundante es el OLEICO que junto con otros ácidos grasos son los responsables del punto de fusión relativamente bajo de la grasa de la leche. De igual forma los ácidos grasos son los responsables del color de la leche.

REACCIONES

RANCIDEZ OXIDATIVA: Es una reacción entre las enzimas que degradan los lípidos dando lugar a sabores fuertes. Ej: sabor de la mantequilla al ambiente.

CARBOHIDRATOS

Son la fuente de energía básica para los seres humanos, los carbohidratos se queman durante el metabolismo para producir energía, liberando CO_2.

Los carbohidratos están subdivididos en:
Monosacáridos (fructosa, Azúcar de las frutas), disacáridos (lactosa, Azúcar de la leche) y polisacáridos (almidones).

LACTOSA

Es el azúcar de la leche, es un disacárido formado por una molécula de glucosa y por otra de galactosa unidas entre sí. Este azúcar es esencial para producir derivados lácteos por que lo utilizan los microorganismos que por vía fermentativa, producen numerosos compuestos fundamentales para el sabor y la conservación de los productos. Para poder digerir la lactosa el tubo digestivo debe secretar una enzima denominada 3-Galactosidasa, que cuando la persona es adulta y no consume leche tan frecuentemente entonces deja de producirla y por eso es que al ingerir la leche sufre problemas digestivos, como flatulencia y diarrea.

REACCIONES:

♣ **CARAMELIZACION:** El calor produce la formación de sabores y de pigmentos oscuros como el caramelo.
♣ **CRISTALIZACION:** Se origina por el adición excesiva de azucares, presencia elevada de acidez o por cocción prolongada.

PROTEINAS

Son uniones de aminoácidos, su función principal es producir tejido corporal y sintetizar enzimas.

CASEINA

Es la sustancia, que representa cerca del 80% de las proteínas de la leche (26g/l). Es sintetizada por la glándula mamaria y se encuentra en la leche combinada con calcio y fosfatos en forma de caseinato de calcio.

LACTOALBUMINA

Esta proteína se encuentra principalmente en el suero de la leche y en el calostro. Esta proteína junto con la Lactoglobulina son denominadas *Inmunoglobulinas.*

LACTOGLOBULINA

Esta proteína se encuentra en la leche en pequeñas cantidades. Es menos soluble que las otras proteínas de la leche. Coagula con el efecto del calor y con el agregado de ácido a la leche.

REACCIONES:

♣ **PUTREFACCION:** Es la ruptura anaeróbica de los aminoácidos, liberando CO_2 y aminas. Liberando olores indeseables para los alimentos como la putrescina y la cadaverina.

♣ **DESNATURALIZACION:** Alteración de las propiedades de las propiedades de las proteínas producidas por el calentamiento, causando perdida de la solubilidad y la calidad nutricional de los alimentos.

COMPONENTES MINERALES
Los minerales son elementos esenciales que no son sintetizados por el organismo. Desempeñan funciones tales como la formación de los huesos, dientes, composición de la hemoglobina.

En la leche es esencial el contenido de calcio y fósforo por su importancia en el proceso de coagulación de la leche, por esta razón abundan en los quesos. De igual forma de la caseína depende la estabilidad de la leche. En los quesos de pasta hilada como el Mozzarella la textura de la cuajada dependerá en gran parte del grado de mineralización o los enlaces de calcio que tenga la caseína.

MINERALES DE LA LECHE

Componente	Valor (g/l)
Agua	870
Calcio	1,8
Fósforo	2,0
Potasio	1,4
Sodio	0,5
Magnesio	0,1
Cloro	1,0
Azufre	0,1
Citratos	1,9

VITAMINAS
Las vitaminas son agentes esenciales para el mantenimiento de las funciones fisiológicas del organismo. Las vitaminas según su solubilidad se dividen en dos grupos:

♣ Liposolubles
♣ Hidrosolubles

La leche contiene todas las vitaminas conocidas aunque algunas están presentes solo en pequeñas cantidades. Las vitaminas liposolubles (A,D, E, K) depende de la dieta del animal y varia de acuerdo con la época del año. Las hidrosolubles (B,C) se producen por acción de los microorganismos del rumen de la vaca, y por ello están sujetas a variaciones.

Las vitaminas de la leche pueden perderse por diversos factores, como tratamientos térmicos, acción de la luz y oxidaciones. Una propiedad favorable para la industria Láctea es el poder antioxidante que exhiben las vitaminas A,C y E . Este poder antioxidante contribuye a proteger de oxidaciones la grasa de la leche.

Componente	Valor (g/l)
Tiamina	0,45
riboflavina	1,57
Piridoxina	0,48
Ácido pantotenico	3,50
Ácido nicotínico	1,00
Ácido fólico	2,30
Vitamina B12	7,00
Ácido ascórbico (C)	20,00
Colina	130,00

ENZIMAS

La leche contiene una cantidad de enzimas que además de su valor digestivo, tienen importancia en la industria lechera en la elaboración de algunos productos lácteos, como también para la detección del tratamiento térmico de la leche. Algunas de las enzimas más importantes en la leche son:

Lipasa: causa sabor a rancio producida por la liberación del ácido butírico. La lipasa original de la leche se destruye en la pasterización.

Peroxidasa: es una enzima oxidante capaz de liberar oxigeno, se destruye a temperaturas cercanas a 80°C por eso su presencia sirve como indicador para saber si la pasteurización no ha sobrepasado la temperatura.

Catalasa: Los leucocitos, células de defensa contra la infección, poseen catalasa, lo que se aprovecha para detectar leches mastiticas.
Fosfatasa: se usa para conocer si la leche ha sido pasteurizada ya que se inactiva con ese tratamiento. Una leche pasteurizada debe ser fosfatasa negativa para garantizar que ha alcanzado la temperatura adecuada y que también los gérmenes patógenos han sido destruidos.

AGUA

Es el vehículo de los demás componentes, en la leche de vaca constituye el 87-89%. Las razas de alta producción como la Holstein producen leche con mayor contenido de agua. Para fabricar quesos y derivados lácteos es más rentable trabajar con leches de alto contenido de sólidos, principalmente grasa y caseína.

CONTROL DE CALIDAD

La calidad se puede definir como el conjunto de atributos o características que identifica la naturaleza de un determinado bien o servicio. Esto significa que la calidad no es sinónimo de buena calidad como muchas veces se aplica.

El control de calidad debe entenderse como un sistema completo, es decir desde la revisión de materias primas, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente revisión del sistema completo inspeccionando el producto final.

ADULTERACIÓN DE LA LECHE

La adulteración de la leches la adición de sustancias dañinas, en cantidades que puedan afectar la salud del consumidor, o cuando se ha añadido o retirado algún elemento.

ENTRE LAS ADULTERACIONES MAS COMUNES DE LA LECHE ESTÁN:

- El aguado de la leche: adición de agua
- Descremado: se le retira la crema
- Adición de preservativos como el formol, ácido salicílico, ácido bórico, hipoclorito de sodio y agua oxigenada, son sustancias prohibidas en el mundo.
- Adición de neutralizadores como la cal, magnesio, bicarbonato de sodio, carbonato e hidróxido de sodio.
- Adición de antibióticos para inhibir la descomposición de la leche, causando graves problemas de salud a los consumidores.
- Adición de estabilizadores para enmascarar el descremado de la leche él mas utilizado es el almidón.
- Adición de colorantes para disimular el aguado y el descremado de la leche.

PARAMETROS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA LECHE

Las pruebas de plataforma o andén: se hace con el fin de aceptar o rechazar la leche, verifica las cantidades recibidas y obtiene muestras para efectuar los análisis de laboratorio que permiten determinar la calidad de la materia prima; esta es la primera prueba que debe realizarse luego que se levante la tapa de la cantina.

1. Examen de limpieza visual: Es un método que se utiliza en la zona de recepción, es una prueba cualitativa de la calidad de la leche. Consiste en filtrar un volumen de leche determinada a través de un filtro con dimensiones conocidas se determina la cantidad de impurezas presentes en la muestra. Comparando los resultados obtenidos con una muestra patrón.

2. Examen organoléptico: Su olor casi imperceptible, color crema, sabor suave dulce-acido y temperatura de la leche, que debe estar fría en el momento de llegada.

3. Prueba de densidad de la leche: Es la reacción que existe entre la masa de un cuerpo, liquido solidó, expresada en peso y en volumen. Es decir, la variación del peso con respecto al volumen.

La densidad se expresa en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3) o en (Kg/l). La densidad de la leche 15ºC es de 1,029 a 1,032 g/cc.
Cuando la leche ha sido aguada la densidad baja un valor inferior de 1,028 g/cc y si se descrema la densidad aumenta por encima de 1,033 g/cc.
Una leche descremada y ligeramente aguada, puede tener una densidad normal, por ello medida la densidad no revela el fraude por si sola.

INSTRUMENTOS:
Muestra de leche 500ml
Termómetro
Bureta de 500ml
Lactodensímetro (escala 1.022-1.036) calibrado a 15ºC

METODO
Verter la leche por las paredes de la bureta, sin hacer espuma.
Colocar suavemente el lactodensímetro dentro de la bureta y dejarlo flotar.
Cuando se encuentre en reposo se realiza la lectura, en el lugar donde la leche se encuentre en equilibrio con el lactodensímetro.

4. Acidez: Generalmente la leche sucia se acidifica rápidamente. La acidez es un dato que nos indica la carga microbiana de la leche, y el cuidado que ha tenido en cuanto a higiene y conservación. Se puede decir que la contaminación es masiva o severa cuando tiene una acidez > 20º D. La leche se coagula a 19 – 20º D La acidez se puede medir utilizando varios métodos siendo los mas utilizados Phmetro y la titulacion con NaOH. La leche fresca debe estar entre 16 y 18ºDornic.

<u>Instrumentos</u>
Vaso precipitado (vaso transparente)
Bureta
NaOH
Fenoltaleina: sustancia incolora para determinar la acidez de una sustancia, al mezclarse con el acido se cambia a color rosado.

<u>Metodo</u>
Colocar 10 ml de leche en el Vaso precipitado.
Agregar 3-4 gotas de fenoltaleina.

Llenar la bureta con una solución de NaOH y empezar a titular (gotear) la leche en el Vaso precipitado. Cuando la leche se torne de color rosado, la titulacion estará terminada. y el valor obtenido será el % de acido láctico presente en la leche, si se quiere obtener la lectura en ºD los ml gastados de NaOH debe ser multiplicado por 10.

5. Prueba de alcohol: El alcohol etílico a 68º Gay Lusacc, la leche coagula entre 19 y 20º D. se mezcla una cantidad determinada de leche, con la misma cantidad de alcohol a 68º Gay Lusacc, si la muestra se coagula, indica que la leche se encuentra acida con mas de 20ºD. Ya que el alcohol tiene un efecto deshidratador.

6. Prueba de ebullición: Hervir agitando constantemente una cantidad determinada de leche en un recipiente pequeño. Observar si la leche se ha coagulado, si esto sucede indica que la leche tiene una acidez mayor a 20ºD. No será apta para la elaboración de ciertos derivados lácteos.

Recuentos microbiológicos

REDUCTASA: Prueba microbiológica que le realiza a la leche para determinar su grado de contaminación microbiana. Por medio de los colorantes azul de metileno y razasurina.

RECUENTOS MICROBIANOS: Se realiza un Recuento al microscopio directo: 0,01 ml. de muestra de leche –(1cm) y se le agrega azul de metilo (Newman) y se hace el recuento directo. Esta prueba dice cuantos microorganismos hay por cm2, pero no identifica exactamente que tipo de microorganismo esta presente. No se utiliza frecuentemente en planta.

Lea detenidamente el documento y conteste las siguientes preguntas.

1. Con sus palabras realice una definición sobre la leche la leche, teniendo en cuenta las definiciones biológica, fisicoquímica, y legal, que se encuentran en el documento
2. Escriba la composición química de la leche.
3. Defina que es la lactosa
4. Cuáles son los factores de composición que garantizan la calidad de la leche
5. Cuál es el valor promedio de la densidad de la leche y para qué sirve saber esta.
6. Cuáles son los valores de acidez de la leche, y que ocurre cuando la acidez es muy alta
7. Cuales son la pruebas de plataforma que se le deben de realizar a la leche, explique con sus palabras por lo menos tres de estas.

El taller puede ser enviado pór correo o hecho a mano y enviar las imágenes
edchaga@misena.edu.co
Link https://forms.gle/ziXccz83Woqk6wNA6