

*Producción de  
alimentos  
lácteos*

➤ **PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA LECHE** ➡ se puede considerar a la leche como una emulsión de materia grasa, en una solución acuosa que contiene numerosos elementos unos en disolución y otros en estado coloidal.



➤ **PROPIEDADES BIOQUÍMICAS DE LA LECHE** ➡ La leche contiene sustancias como lactosa, glicéridos proteicos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas

➤ **CLASIFICACION DE PRODUCTOS LACTEOS**

- LECHES TRATADAS TERMICAMENTE
- LECHES CONSERVADAS
- PREPARADOS LACTEOS
- LECHES FERMENTADAS

• **FERMENTACIONES LACTICAS** ➡ Las bacterias lácticas como *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococo lactis* y *Bifidobacterium bifidus*, y el

más importante es **Lactobasillus**, modifican las características de la leche, de forma que la mayoría de los microorganismos indeseables, incluidos los patógenos, no pueden crecer en ella, o incluso mueren

### • **LECHES FERMENTADAS** Aspectos nutritivos

- **Energía:** El proceso de fermentación per se, no produce cambios importantes en el valor energético de la leche
- **Digestibilidad:** La digestibilidad puede mejorar como consecuencia del ligero pre digestión de los componentes que llevan a cabo los equipos enzimáticos de las bacterias lácticas.
- **Lactosa:** Las personas con intolerancia a la lactosa digieren un producto fermentado como el yogur mucho mejor que la leche normal
- **Modificación del pH:** El consumo de las leches fermentadas casi no aumenta el pH del contenido estomacal y, por tanto, disminuye el riesgo de supervivencia de patógenos
- **Acción antimicrobiana:** Las bacterias lácticas pueden formar compuestos con actividad antibiótica frente a patógenos in vitro.
- **Absorción de minerales:** Al bajo pH de las leches fermentadas, algunos minerales son más solubles que en la leche normal, y por ello, muchas veces se asume que los minerales se absorben mejor

### • **TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE QUESOS**



- Recibo de leche en planta: La leche cruda es transportada en cisternas de acero inoxidable y en bidones plásticos, por medio de camiones de baranda, una vez que llega a la planta procesadora se procede al lavado de los tanques normalmente en áreas externas a la planta. Cuando la leche entra a la planta se toma muestras la misma para la realización de análisis, cuyos resultados deben cumplir con los parámetros establecidos para la aceptación (Temperatura máxima: 28° C, Organolépticos: olor, sabor y color característicos de leche cruda, Prueba de Alcohol: no debe presentar reacción o formación de coágulos) y posterior recepción del lote, descargándola en la tina de recepción de leche. Cisterna de leche fresca Se realizan otros análisis de la leche una vez descargada para evaluar su calidad: Reductasa (Reducción del azul de metileno) y Acidez. Transvasando leche fresca.
- b) Higienización / Medición / Enfriamiento: Le leche se hace pasar por un filtro de tela fina, en ese momento puede ser medida ya sea por volumen (contando el número de pichingas llenas y su nivel) o a través de una balanza incorporada al tanque.
- Almacenamiento de leche en planta: La leche cruda enfriada es almacenada en los tanques silos de leche cruda, antes de ser impulsada a la línea de proceso. d) Estandarización: La leche cruda, es bombeada hacia la descremadora para estandarizar el contenido de materia grasa a 2.5 %, separando la grasa en exceso del parámetro en forma de crema.
- e) Pasteurización / Enfriamiento / Traslado de leche: La leche es impulsada hacia el intercambiador de calor de placas denominado (sistema de pasteurización HTST) por medio de bombeo, en el cual se realiza el ciclo de pasteurización a 76° C durante 15 segundos en la sección de calentamiento del intercambiador de calor y el tubo de mantenimiento (serpentín) para ser enfriada en la sección de enfriamiento del HTST hasta 33-34° C, luego es impulsada a la tina en la que se elaborará el producto.
- f) Inoculación: La leche calentada hasta 33-34° C se le agrega los aditivos (Cuajo líquido y cultivos lácticos mesófilos) y se agita para lograr una distribución homogénea de los aditivos. Esta operación es realizada en un tiempo aproximado de 10-15 minutos.
- g) Coagulación: La mezcla inoculada coagula totalmente a 33-34° C durante un periodo de 30-40 minutos.

- h) Corte manual de la cuajada: Una vez que se lleva a cabo la coagulación de la leche (33-34 ° C) se procede al corte del producto formado utilizando liras de acero inoxidable provistas de cuerdas de acero inoxidable tensadas, que son las que realizan el corte de la leche cuajada. Esta operación es realizada en un tiempo de aproximadamente 10-15 minutos.
- i) Desuerado: Se da previamente 30 minutos de agitación rápida auxiliado con las palas plásticas y 10 minutos de agitación lenta y se procede a realizar el desuerado total del producto a 33-34 ° C durante 45 minutos, haciendo drenar todo el suero contenido en él.
- j) Molienda / Salado: El queso concentrado a 33-34° C, en una alternativa, es llevado en bloque a la máquina picadora para su trituración y se le va agregando la sal con una dosificación de 0.18 libras de sal por cada 4 litros de leche procesada. La otra alternativa es desuerar y reintegrar el 20 % del suero con una concentración de sal del 7 % peso / volumen. Es agitado durante 15 minutos para lograr un salado homogéneo, se desuera totalmente y es llevado en bloque a la máquina picadora para su trituración. En ambos procesos se logra tener en el producto final una concentración de sal de 4.5 %.
- k) Moldeo /Prensado: El producto salado (33-34° C) es colocado en moldes de acero inoxidable y prensados a 100 PSI en una prensa hidráulica por un periodo de 48 horas.
- l) Maduración: Es la última fase de la fabricación del queso. La cuajada, antes de iniciarse la maduración, presenta una capacidad, volumen y forma ya determinadas. Suele ser ácida en razón de la presencia de ácido láctico. En el caso de los quesos frescos la fabricación se interrumpe en esta fase. Los demás tipos de queso sufren una maduración más o menos pronunciada, que es un fenómeno complejo y más conocido.
- m) Empaque: El producto terminado es empacado en bolsas de Poli-Etileno de Baja Densidad.
- n) Almacenamiento: Los quesos son llevados al cuarto frío de almacenamiento de producto terminado manteniéndose la temperatura a 4- 8° C para garantizar una vida útil de 60 días.
- o) Expendio: El producto es vendido algunas veces en planta, otras veces se transporta al extranjero directamente en camiones provistos de frío para mantener la temperatura adecuada entre 4-6° C.

## PRODUCTOS DE LA FERMENTACION ALCOHOLICA

La fermentación alcohólica es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras y algunas clases de bacterias. La fermentación alcohólica, comienza después de que la glucosa entra en la celda. La glucosa se degrada en un ácido pirúvico. Este ácido pirúvico se convierte luego en CO<sub>2</sub> y etanol. Los seres humanos han aprovechado este proceso para hacer pan, cerveza, y vino.

## PRODUCTOS DERIVADOS DE LA FERMENTACION ACETICA

La fermentación acética es causada por las bacterias aeróbicas llamada Acetobacter aceti que, actúa sobre el alcohol etílico convirtiéndola en ácido acético.

El número de bacterias acéticas usualmente presente en el jugo fermentado es pequeño y a menudo son del tipo indeseable o inactivo.

