



PASIÓN POR EDUCAR

Nombre del alumno:

- Mariana Aguilar Jiménez

Nombre del profesor: Mvz. Mauricio Padilla

Nombre del trabajo: Actividad de investigación

Materia: Producción Sustentable de Leche

PASIÓN POR EDUCAR

Grado: 9°

Comitán de Domínguez Chiapas a 5 de julio del 2025

Investigar y describir el proceso de elaboración del queso, los diferentes tipos que se producen en México y los aspectos sanitarios y tecnológicos involucrados en su fabricación.

El queso es un alimento que resulta de la precipitación y/o coagulación de las caseínas de la leche. Este se ha elaborado desde tiempos prehistóricos a partir de la leche de distintas especies de hembras mamíferas, como camellas, alces, vacas, cabras, ovejas, etc.

BREVE HISTORIA DEL QUESO

Los sumerios y egipcios se encuentran entre los primeros elaboradores de queso; los pastores de Israel en tiempos precristianos ya lo realizaban; y en la Grecia clásica y en Roma era considerado un alimento muy apreciado y cotidiano. El proceso de coagulación para elaborar queso puede llevarse por dos métodos básicos: uso de la enzima renina o cuajo, y de hecho el nombre de cuajo significa hacer coagulación, cuyo nombre científico es quimosina, o bien, por acidificación de la leche vía punto isoeléctrico de las caseínas, pH de 4.6.

La elaboración del queso proviene de una herencia gastronómica que tiene origen en el Medio Oriente, hace aproximadamente 3,000 mil años. Los registros arqueológicos datan la aparición del queso hace más de 9,000 mil años entre las antiguas civilizaciones que comenzaron a domesticar a cabras y ovejas, mientras que la vaca se domesticó tres años después, hacia el 6,000 AC. Se dice que el queso fue descubierto mientras que los antiguos pobladores transportaban la leche y en caso de tener sed bebían de un saco hecho del estómago de un cabrito, y conforme caminaban, se dieron cuenta que el calor del desierto hizo que la leche se cuajara. La civilización sumeria dejó en sus escrituras cuneiformes registro de que elaboraban queso, y esto data de entre 5,000 a 2,500 años aC. Los vestigios aparecen en otras culturas como Egipto, Grecia, Roma, Europa y de ahí al resto del mundo. Fueron los españoles los que trajeron el queso a América, aquí se vio

influenciado por la diversidad de culturas mesoamericanas y sus recetas fueron modificadas a lo largo de los siglos.

Durante la época colonial novohispana, una de las actividades económicas más importantes era la ganadería. Se formaron grandes hatos con el fin de consumir y vender carne de res y cabra. Pero también obtenían leche principalmente para el autoconsumo y para preparar sus derivados como la mantequilla y el queso. El comercio era otra actividad económica importante en la época, en los mercados y ferias de las localidades y ciudades se vendían todo tipo de productos comestibles entre ellos el queso. Como vemos la elaboración de quesos es una actividad que viene de generación en generación, se transforma, crean nuevos sabores y técnicas

PROCESO GENERAL DE ELABORACIÓN DE QUESO

Existen diferentes formas de elaborar queso, y de ahí la gran variabilidad de estos, pero en general presentan una serie de pasos comunes

- En la primera etapa de elaboración tenemos el ajuste en el contenido de nutrientes, estandarización, por ejemplo, se puede usar leche descremada. Por otro lado, normalmente la leche se pasteuriza, aunque hay quesos que se hacen con leche sin pasteurizar.
- La pasteurización puede ser a 63°C por 30 minutos o 72°C por 15 segundos; mantener estas temperaturas con sus correspondientes tiempos es básico en la elaboración del queso, ya que temperaturas mayores en los tiempos establecidos pueden dañar a las caseínas y no se formará la cuajada.
- Se añade cloruro de calcio para favorecer la formación de la cuajada. Los quesos ácidos se hacen bajando el pH hasta el punto isoeléctrico de las caseínas, mientras que los quesos enzimáticos se hacen por la acción directa de la enzima renina sobre las caseínas, y en ambos se forma la cuajada, que es la matriz del queso, que en esencia es un gel de caseínas.

- El coágulo se corta longitudinal y transversalmente con mallas metálicas especiales para desueroarlo y concentrar los sólidos.
- Los cubos formados son de tamaño variable, de acuerdo con el queso deseado; mientras más pequeños mayor será el desueroado, lo que es deseable en quesos que se desean tengan un bajo contenido de humedad.
- El coágulo formado atrapa agua y otros nutrientes de la leche, como carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales, y algunas otras proteínas.
- Se deja reposar por unos 30 min para que la cuajada se endurezca.
- La cuajada se pasa por una tela para separar el queso de la fracción que no precipita, agua y proteínas del suero, y por último se procede a agregar sal para mejorar el sabor y que puede ser optativo, normalmente se añade sal en una concentración de 1.5%.
- Finalmente, el queso se coloca en moldes que se someten a presión para continuar con el desueroado, hasta llegar a la humedad deseada, y darle una forma.

TIPOS DE QUESOS MEXICANOS

Queso Oaxaca

- Origen: Valles Centrales de Oaxaca, documentado desde fines del siglo XIX
- Características: Queso hilado en hebras enrolladas en bola; fresco, suave, fundente, color blanco
- Método específico de elaboración: La leche se cuaja, luego de la cuajada se calienta al punto de "pasta hilada". Se estira varias veces, formando hebras. Se hacen tiras y se enrollan en bola fría.
- Tiempo de maduración: Fresco, sin maduración; se consume inmediatamente.

Queso Cotija

- Origen: Cotija, Michoacán; tradición colonial, con Marca Colectiva desde 2005
- Características: Queso añejo, pasta prensada granular o tajable, sabor salado-picante; corteza natural, piezas grandes
- Método específico de elaboración: La leche cruda de vaca se cuaja, se prensa en moldes grandes. Tras prensado, el bloque se sala.
- Tiempo de maduración: Mínimo 3 meses; puede llegar hasta 3 años.

Queso Adobera

- Origen: Occidente de México, especialmente Jalisco (más de 100 años de tradición)
- Características: Pasta blanda, color marfil, ligeramente granulosa, sin corteza. Su sabor es suave, con ligera acidez y salinidad.
- Método específico de elaboración: Leche entera pasteurizada, se le pone sal, después el cuajo, fermentos lácticos, cloruro de calcio. Cuajado parcial, corte y drenaje leve. Moldeado estilo "ladrillo". Empaque y refrigeración (sin maduración o con breve oreo opcional)
- Tiempo de maduración: No requiere maduración; su vida de anaquel en refrigeración es de 30 a 60 días.

ASPECTOS HIGIÉNICOS Y SANITARIOS

Las BPM son lineamientos obligatorios para garantizar la inocuidad del queso desde la recepción de la leche hasta el envasado. Están reguladas principalmente por la NOM-251-SSA1-2009.

Principales aspectos:

Higiene del personal:

- Lavado frecuente de manos y brazos.
- Uso de cofia, bata, cubre bocas y guantes.
- Prohibido fumar, comer o portar joyería en zonas de producción.

Instalaciones adecuadas:

- Superficies lavables, sin grietas, bien iluminadas y ventiladas.
- Zonas separadas para procesos sucios (leche cruda) y limpios (queso madurado o empacado).

Control de materias primas:

- Uso de leche pasteurizada o cruda con controles estrictos.
- Verificación de ausencia de antibióticos o residuos tóxicos (prueba de alcohol y antibióticos).
- Agua potable: indispensable para la limpieza de equipos y contacto con alimentos.

Limpieza y desinfección:

- Rutinas diarias en equipos, utensilios, moldes, mesas y áreas de producción.
- Registro de limpieza obligatorio.

Control de temperatura y humedad:

- Vigilancia en áreas de maduración y refrigeración para evitar proliferación de bacterias no deseadas.

Trazabilidad:

- Identificación del lote y registro de procesos para rastrear en caso de contaminación.

CONTAMINANTES COMÚNES EN QUESOS

Listeria monocytogenes:

- Puede sobrevivir en ambientes fríos y húmedos.
- Muy peligrosa para embarazadas, ancianos y personas inmunodeprimidas.

- Debe estar ausente en 25 g de producto.

Salmonella spp.:

- Asociada con leche contaminada o mala higiene en equipos.
- Causa salmonelosis (diarrea, fiebre, dolor abdominal).
- Debe estar ausente en 25 g.

Staphylococcus aureus:

- Produce toxinas que no se eliminan al calentar.
- Proviene de manipuladores contaminados o equipos sucios.
- Límite: <100 UFC/g en quesos maduros.

Escherichia coli (coliformes fecales):

- Indica contaminación fecal o mala higiene.
- Límite: depende del tipo de queso; en quesos frescos <10 UFC/g.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM) RELACIONADAS CON LA ELABORACIÓN DE QUESOS

NOM-251-SSA1-2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. Requisitos de higiene para instalaciones, personal, utensilios y procesos. Base legal para BPM.

NOM-243-SSA1-2010: Productos lácteos. Leche, fórmula láctea, derivados. Disposiciones sanitarias Regula límites microbiológicos (Listeria, Salmonella, etc.), requisitos de pasteurización y etiquetado sanitario.

NOM-223-SCFI/SAGARPA-2018: Define los tipos de quesos mexicanos, sus características fisicoquímicas, etiquetado, contenido de grasa/proteína, y contaminantes permitidos.

NMX-F-711-NORMEX-2012: Buenas prácticas de manufactura en alimentos. Complementa las NOM anteriores para estandarizar procesos seguros de producción.