

ELABORACIÓN TECNIFICADA DE QUESOS CON LECHE DE CABRA

Luz Fung Leyva(1), Oscar Arroyo Barreto(2) y Cristina Matossian de Pardo(3).
III° Congreso Peruano de Producción Lechera, Perulactea 2004.

1) Jefa de la Planta de Lácteos,

2) Director Ejecutivo y

3) Presidenta de la Ong Procabra, Lima, Perú.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción caprina de leche](#)

1. ANTECEDENTES

La crianza de caprinos en el Perú se inicia en el siglo XVI. Desde su introducción esta especie se fue posesionando de los lugares donde climatológicamente les fue mas propicio a sus lugares de origen, como el desierto costeño, los valles costeños y los valles interandinos. En estos lugares la crianza ha estado fuertemente vinculada a los productores agropecuarios de los más bajos recursos y relegados aún a las más artesanales condiciones de crianza. Por esta razón, los 2'000,000 de caprinos que existen actualmente se hallan en manos de mas de 210,000 pequeños productores.

Nuestra actual crianza de caprinos se encuentra casi completamente abandonada por los organismos estatales y privados que poco hacen para el mejoramiento de la especie. A pesar de que proporcionan para la alimentación humana, más de 9,800 TM de carne y 18,000 TM de leche. Además proporcionan importantes cantidades de menudencias, pieles y guano para la agricultura. (1)

2. INTRODUCCIÓN

La principal vocación de la crianza de caprinos es variada, desde lugares donde se crían preferentemente para la producción de carne, hasta lugares donde su principal ingreso representa la producción de leche. Económicamente es posible demostrarse que los mejores ingresos de una explotación caprina se dan con la producción de leche, la misma que puede consumirse sola o transformada en quesos.

A pesar del poco valor actual de los quesos artesanales producidos en el país, esta transformación les permite a los criadores comercializar sus quesos en las principales ciudades y agenciarse así de algunos ingresos.

Los actuales quesos artesanales de leche de cabra son producidos con una escasa tecnología, no existe un control de la calidad de la leche, no se pasteuriza, se usa un cuajo natural mantenido en deficientes condiciones, la elaboración se hace en condiciones poco higiénicas, usualmente no se envasan, y el transporte y la comercialización de los mismos se hace aún en condiciones mas precarias. (2)

3. LA ELABORACIÓN EN EL PERÚ

3.1 Esfuerzos Iniciales

Además de la elaboración artesanal de quesos con leche de cabra que se ha venido produciendo en el país desde hace muchos años, en el país hace unos 30 años se dio inicio a la elaboración de quesos con una mayor tecnificación, como fueron los elaborados por la Sra. Sasha Korrodi y el Sr. Luis del Solar, ambos en la localidad de Chilca, Lima. Así mismo la Granja Alpina pudo elaborar un tipo importante de queso de cabra. Lamentablemente por diferentes circunstancias ajenas a la elaboración de estos productos, no pudieron continuar con su producción. En los años 90 el Industrial Sr. Antonio Carrión logró la producción de un excelente queso de cabra para untar, el mismo que actualmente se mantiene en el mercado y se comercializa en varias cadenas de tiendas. (3)

3.2 La participación de la ONG PROCABRA

A fines de la década del 90, la ONG PROCABRA, como parte de sus labores de capacitación y asesoramiento logra la producción de quesos frescos y yogur natural de leche de cabra bajo condiciones tecnológicas apropiadas, y lo logra introducir paulatinamente en círculos de amigos, y luego en tiendas naturistas y de exquisiteces.

A partir del año del 2003, este inicial esfuerzo fue reforzado por la intervención de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO y el Ministerio de Agricultura. Se equipó la quesería de PROCABRA, se brindó asesoramiento para la elaboración de quesos de otros tipos y se logró introducir estos productos en las principales cadenas de supermercados de la Capital de la República. Estos tipos de quesos y tecnologías es que se expondrá a continuación. (2, 3)

4. EL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE LOS QUESOS

4.1 Recepción

La leche se recolecta en el sector caprino del Valle Chillón, llega la leche del campo en porongos de 30 litros, que son entregados a cada uno de nuestros productores enumerados individualmente para facilitar el control de calidad de cada uno de los productores, y tener una idea general del estado en el que se encuentran esos animales, y con la leche que se va a trabajar.

No contamos con un equipo de frío para el transporte ya que muchos de los productores no cuentan con corriente eléctrica, ni facilidades económicas como para obtener un tanque de enfriamiento, por ello usamos un sistema de conservación, que consiste en el uso del producto comercial Stabilak, que es un producto natural que conserva la leche fresca en óptimas condiciones, esta constituido por pequeñísimas cantidades de sales portadoras de tiocianato y percarbonato de sodio, sustancias naturales y aisladas de la propia leche. Al añadir este producto a la leche fresca activamos el sistema de defensa natural de la leche denominado Sistema Lactoperoxidasa.

A la llegada lavamos la superficie de los porongos par evitar el ingreso del polvo que trae del camino, destapamos y realizamos el pesado. Después del pesado viene el muestreo, previo homogenizado. El muestreo consiste en coger una pequeña muestra significativa, de cada uno de los porongos para realizar análisis físico químicos como % de grasa, densidad, acidez y pH y de observar cualquier dato cercano a los rangos mínimo o máximo, realizamos pruebas de coagulación o de tratamiento térmico respectivamente.

Los datos obtenidos en este periodo de trabajo, en base a las características físico químicas de la leche de las cabras del Valle del Chillón son:

% MG	= 4.5
Densidad	= 1.027 – 1.030 gr/ml a 15 ° C
Acidez	= 13 – 18° D
pH	= 6.55 – 6.65 a 15°C
Prueba de alcohol sensible	a 68 - 70° G.L.

Son las pruebas que realizamos diariamente a cada uno de los porongos que ingresan a la Planta, se ha observado y comprobado, que el rango de acidez y densidad esta influido por el alimento y el estado corporal de los animales. Recomendamos perennemente y damos asistencia técnica constante para que los ganaderos comprendan la importancia de obtener una leche de calidad, cumpliendo normas de buena manipulación en el ordeño, como son usar utensilios limpios (baldes, paños para filtrar y otros), lavarse bien las manos antes de iniciar el ordeño, lavar ubres y el pronto enfriamiento de la leche por lo menos hasta donde su posibilidad lo permita.

En el momento se esta recibiendo 550 litros de leche diariamente en promedio, haciendo un ingreso semanal de 3,300 kilos de leche aproximadamente.

4.2 Pasteurizado

Cuando la leche cumple con los parámetros de calidad determinados por nuestro Centro de Producción se ingresa al tanque de enfriamiento, ya para que sea pasteurizada o almacenada, dependiendo de la programación. Tomemos en cuenta que aun no existen normas Técnicas de Calidad para la leche de cabra, así es que nuestros datos se basan a la experiencia de los resultados obtenidos en todo nuestro tiempo de trabajo con las cabras de nuestro Valle, y comparando con las Normas Técnicas de Calidad de Leche Fresca de Vaca.

El pasteurizado lo realizamos con un pasteurizador de placas eléctrico con una capacidad real de 600 litros/hora, que pasteuriza la leche al intercambio de calor con el agua que se calienta en las resistencias eléctricas y pasa y se cruzan con la leche entre placas alternas (una para agua y otra para leche) logrando llevar a la leche a una temperatura de 72° C. Pasa luego por un serpentín de retención en la cual demora 15 - 20 segundos, logrando así una pasteurización adecuada. Sale de este equipo a una temperatura de 35° C aproximadamente, y es conducida por unas tuberías montadas hacia las tinas de trabajo.

4.3 Formulación

Realizamos el cálculo de los insumos a utilizar en base a la cantidad de leche contenida en cada una de las tinas. Añadimos Cloruro de Calcio, con el objetivo de recuperar el Calcio que se pudo haber perdido en la pasteurización, también usamos Nitrato de Potasio con el objetivo de proteger y asegurar nuestro producto del ataque bacteriano externo presente por el manipuleo al que se expone el producto en el mercado. Además trabajamos con cultivos seleccionados para obtener el sabor y aroma característico de cada uno de nuestros productos.

Las dosis de cada uno de los insumos depende del tipo de queso a elaborar.

4.4 Trabajo en Tinas

Esta etapa depende mucho del tipo de queso que deseamos obtener, ya que la variación en los tipos de queso se encuentra básicamente en las temperaturas de trabajo en tina, tiempos de batido, temperatura y tiempo de maduración, tipo y tiempos de coagulación y otros factores, como tipo de microorganismos que contiene en los cultivos que usamos, y tipos de salado.

4.5 Moldeado

El moldeado se realiza una vez tengamos la cuajada lista en el punto de humedad (por textura), de sabor, y pH deseados, el tipo de moldeado y de molde varía según el tipo de queso.

4.6 Conservación

Recomendamos mantener todos los quesos en temperatura de refrigeración 4° C, cuando ya están listos, en el caso de los quesos maduros, después de ser moldeados, y prensados, pasan primero por su periodo de maduración a temperatura de 12° C, después de esta pasa ya a ser conservado a temperatura de refrigeración.

5. TIPOS DE QUESO ACTUALMENTE PRODUCIDOS

5.1 Queso fresco

El típico queso fresco peruano, es un queso de pasta firme, de color blanco intenso, con textura suave pero firme al corte, con sabor agradable y un delicado salado que lo hace agradable al paladar, tiene olor característico obtenido con la ayuda de los cultivos lácticos utilizados, lo comercializamos bajo la marca de “*Cabral de Quives*” en sus presentaciones de 250 gr y 500 gr. Se recomienda consumir en el desayuno, o como entremés en alguna ocasión especial, en piqueos y mesa de buffet.

Es un queso que tiene aproximadamente 55 – 58 % de humedad, y un 40% de materia grasa. Por su bajo contenido de sal se recomienda para personas con problemas de hipertensión. Para elaborar este tipo de queso, en la formulación usamos una cantidad menor de sales reconstituyentes como el Cloruro de Calcio, y tiene batidos muy suaves en temperaturas de trabajo entre 35 – 37° C, para mantener la textura suave del producto y a la vez la tibieza necesaria para el moldeo.

El moldeo es lo mas complicado en el queso de 250 gramos ya que el molde es una coladera muy pequeña y por no tener peso suficiente, no moldea fácilmente y muchas veces requiere de demasiada atención para moldearlo, ya que el oreo normal debería ser 10 minutos por molde, pero estos hay que voltearlos pronto aprovechando la temperatura porque una vez que se enfrían pues ya no se moldean y quedan muy rugosos.

Después de eso ya se ingresan a la cámara de frío en la cual después de dos horas se voltean nuevamente. El día siguiente son empacados en unas bolsas pequeñas y se les coloca un cintillo de seguridad para cerrar el empaque, las bolsas son etiquetadas y lotizadas antes de usar.

5.2 Queso Blando

Es un tipo de queso semi-madurado, de pasta blanda, de color blanco sin ojos, con textura suave y fácil de cortar, con características organolépticas mas intensas, logradas por otros cultivos seleccionados y un tiempo de maduración de aproximadamente 07 días en proceso el cual permite al producto intensificar sus propiedades de sabor y aroma deseadas.

Se encuentra en los Supermercados bajo la marca de “*Cabral de Quives*” en una presentación de 300 gramos, protegido en un empaque al vacío blanco. Que permite su mejor manipuleo y conservación. Se recomienda consumir a temperatura ambiente, como parte de una ensalada, o espolvoreado con orégano y rociado con aceite de oliva virgen o simplemente frito como canapé caliente.

Este tipo de queso es trabajado con mucho mas esfuerzo, ya que los batidos son un poco mas prolongados y se bate una vez mas que el anterior. Para elaborar este tipo de queso, necesitamos una cantidad de sales un poco mayor que el anterior ya que este queso es de una cuajada mas firme y fuerte, por lo que usamos una dosis levemente superior de Cloruro de Calcio, y otros tipos de cultivos lácticos a los cuales se les permite actuar aproximadamente 15 – 20 minutos, para lograr su actividad.

Una vez coagulada la leche, se realiza el corte de la cuajada, y un batido de unos 10 minutos muy suavemente, después un reposo de 5 minutos aproximadamente, después de desuera 1/3 del volumen total, se vuelve a batir por unos 15 minutos mas, se deja reposar 5 minutos y luego se realiza el siguiente desuero que es casi la totalidad pero sin descubrir la cuajada, luego lavamos la cuajada con agua caliente a 60° C, suficiente volumen como para enjuagar toda la masa que estamos trabajando, la temperatura de la cuajada llegara a 40 – 42° C, y realizan un tercer batido de 20 minutos a esa temperatura, luego se desuera e ingresamos la salmuera a la cuajada, salmuera en una concentración de 1.8% a una temperatura también de 45 – 50° C, la cual debe quedarse en la cuajada hasta que tome el sabor deseado, demorara aproximadamente 15 – 20 minutos para una tina de 270 – 300 kilos de leche.

Una vez que hemos obtenido el sabor deseado, realizamos el premoldeado, que consiste en llenar tubos de PVC con un diámetro de 10 cm y una altura de 40 cm, los cuales contienen unos 3 kilos de cuajada aproximadamente, y se les pone unas cubiertas de acero inoxidable sobre la cuajada y una pequeña prensa de 1.8 kilos sobre el molde con la cuajada, por un tiempo de 24 horas, y después se da la vuelta y se coloca el mismo peso por el otro lado de la cuajada, por 24 horas más, al tercer día se realiza el corte a los moldes, son moldes de 300 gramos cada uno, y se colocan en unos moldes en forma de taper redondo para que consiga la forma que deseamos, se dejan en estos moldes por 12 horas aproximadamente,

Luego son envasados en empaques especiales para ser sometidos al empaque al vacío, cubiertos por un empaque especial que permite al queso seguir eliminando el dióxido de carbono, pero protege de bacterias y crecimiento de hongos en la superficie del mismo, es importante que el queso tenga seguridad sanitaria antes de ser envasado para que la protección del empaque sea totalmente óptima, luego se le da un baño de agua caliente para ser retractado y lograr la forma del queso en el empaque y asegurar el buen vacío originado dentro del empaque, este método nos permite que el queso siga madurando dentro del empaque y que sus características organolépticas sean las deseadas sin perder humedad ni formar cáscara, que no es la presentación de este tipo de queso.

Después son llevados a las cámaras de almacenamiento a una temperatura de 4 – 6° C esperando el transcurso de los 07 días en cámaras para su posterior comercialización. Este queso tiene una vida útil de 45 días, después de ser empacado.

5.3 Queso en Pasta con Especies

Es un queso fresco obtenido por coagulación mixta, es decir una coagulación ácido láctica con una mínima aplicación de coagulación enzimático, trabajada con cultivos lácticos cuidadosamente escogidos, con presencia de *Lactococcus lactis Lactis*, *Lactococcus lactis cremoris*, *Lactococcus lactis biovardiacetylactis* y *Streptococcus thermophilus*. Los cuales nos brindan un aroma y un sabor especial, los trabajamos con una coagulación de 16 – 18 horas, logrando bajar el pH de la masa a 4.2, logrando una acidez deseable y una textura suave y fácil de untar, luego se desuera lentamente por aproximadamente 6 - 8 horas, después se le añade sal en un porcentaje de 1.2 %, pero la sal se añade según el gusto del consumidor, es también saborizado con especias naturales, como son la páprika, ajo, pimienta negra y hojitas de tomillo.

Son envasados en tapers de 100 gramos de capacidad, de plástico transparente que nos permite visión directa del producto, y protegidos con un precinto de seguridad. Tiene un tiempo de vida útil de 30 días. Se recomienda mantener refrigerado, pero consumirlo a temperatura ambiente, para sentir su suavidad y sabor agradable al paladar, se puede consumir con galletas, pan o tostadas.

5.4 Queso Tipo Cádiz

Es un queso madurado con una delicada corteza semi dura de color blanco cremoso, de cara lisa. Sin ojos con textura firme al corte, con características organolépticas bien marcadas, sabor y aroma muy deseable, se somete a 45 días mínimos de maduración en cámaras especialmente elaboradas para cuidar y mantener sus características.

Tiene un sabor intenso y muy agradable con un aroma deseable, resultado de la actividad de los cultivos lácticos utilizados, su sabor y buen gusto toma carácter durante su envejecimiento.

Este es un queso con un porcentaje de humedad de aproximadamente 45 % y de materia grasa un 50% aproximadamente. Se recomienda consumirlo a temperatura ambiente ya que nos permite apreciar su acentuado sabor. Se presenta en un molde de 600 gramos aproximadamente, envasado al vacío.

Para elaborar este tipo de queso, necesitamos más trabajo aun, ya que debemos batirlo mucho más para lograr un grano seco y firme, usamos cultivos que contengan *Lactococcus lactiscremoris* y *Lactococcus lactis subsp. Lactis biovardiacetylactis* que nos permitirán obtener el aroma y sabor deseables en este tipo de queso.

Para este tipo de queso, una vez que la cuajada está lista para cortar se corta tratando de obtener granos muy pequeños, y realizamos el primer batido por 10 minutos muy lento y delicadamente, dejamos que repose 5 minutos y después se vuelve a batir por unos 15 minutos realizando el batido un poco más intenso que el anterior, tomando en cuenta que aun no se ha hecho ningún desuero, después de este se reposa 5 minutos más, ya que en cada reposo la cuajada toma más cuerpo y fuerza, después de este, se desuera aproximadamente 1/3 del volumen total, y se vuelve a batir por 20 minutos aproximadamente, se reposa otros 5 minutos y desueros hasta casi el ras de la cuajada, sin dejarla totalmente seca, luego lavamos cuajada con agua caliente a 65° C y lograremos una temperatura en tina de 45° C con la que batimos por 25 minutos más, logrando así la textura seca de la cuajada, después de esto reposamos 5 minutos más, y eliminamos toda el agua con el suero restante, añadimos salmuera al 1% a una temperatura de 50° C, dejamos reposar para que penetre al grano por unos 20 – 25 minutos.

Luego cuando ya logramos el sabor que deseamos, muy suave, desueros totalmente, colocamos una especie de pre prensa sobre la cuajada y al costado para secar totalmente, luego iniciamos el moldeo, en moldes especiales con un paño de gasa, que facilitara la forma del a cara lisa, y también el desuero a través de los pequeños agujeros del molde, luego pasan por un prensado de 4 horas con una fuerza de 3 ½ kilos sobre el molde

de 600 gramos, luego se voltea el queso dentro del molde, usando de la misma manera el paño de gasa, y colocamos a la prensa por un tiempo y una fuerza igual, después de eso se retira el paño del queso y se vuelve al molde, se coloca a la prensa por unos 45 minutos, para eliminar las pequeñas arrugas formadas por el paño, luego pasa a salmuera por unas 3 ½ horas, en una concentración de 19° B, y una temperatura de 10° C, para facilitar la formación de la cáscara delgada deseable en este tipo de queso, luego pasa a la cámara de frío, para normalizar, y secar, luego a la cámara de maduración que esta en 12° C y una humedad relativa de 80 - 85 %, por un periodo de cinco a seis semanas.

Posteriormente son empacados al vacío con un empaque especial para que continúe su maduración dentro del empaque, y lo proteja de la penetración del hongo, que casi siempre aparece por las temperaturas de maduración, después de estar 45 días en maduración ya pasa a la cámara de almacenamiento (4° C) hasta su comercialización, este queso tiene una vida útil de 6 meses, en los cuales podemos saborear sus características iniciales, después de estos ya se sentirá un queso mas picante y maduro, que es deseable para algunos consumidores, pero que no es característico de este queso.

5.5 Queso tipo Cádiz al Vino

Es un queso elaborado en base al queso definido anteriormente, con el mismo tiempo de maduración y los mismos parámetros de elaboración, solo que después de algunas semanas de maduración es sometido a un baño con vino especial, trabajado especialmente para esta labor, que nos permite teñir de un color deseable y característico del vino, y penetra su aroma y suavemente su sabor.

Este es un queso de la zona Sur de España, Murcia, muy reconocido y cotizado en su medio incluso exportado por sus características tan agradables. También lo presentamos en un molde de 600 gramos aproximadamente, y envasado al vacío también en empaques especiales para su correcta y deseable maduración. Es un apetitoso detalle para una recepción, mesa de buffet, se recomienda consumir a temperatura ambiente.

5.6 Queso Suspiritos en Oliva

Queso obtenido también por coagulación ácido láctica, trabajada con cultivos lácticos, usamos los mismos que para el queso en pasta, una vez obtenida la masa deseada, esta se trabaja un poco mas en el desuerado (es una masa con menos humedad), luego se hace madurar hasta que coja el sabor deseado, y una vez obtenido se realiza el moldeado de las bolitas, y después son envasados, inmersos en aceite de oliva extra virgen, con unas hojitas de romero y bolitas de pimienta entera, acentuándole así su sabor y aroma.

Es un queso tipo árabe, envasado en un envase de vidrio transparente de una capacidad de 200 gramos, protegido en la tapa con un precinto de seguridad para asegurar su manipulación. Se recomienda el uso en buffet, ensaladas y entremés, solo o acompañado en las comidas.

6. CONCLUSIONES

- ◆ Los productos elaborados a partir de la leche de cabra, han sido muy poco difundidos en nuestro país, a pesar de que en otros lugares son bastante cotizados.
- ◆ Existe actualmente en el país tecnologías apropiadas para diferentes tipos de quesos de cabra, los mismos que ya se encuentran difundiendo en forma adecuada y sostenida.
- ◆ Hemos observado una importante evolución en el consumo de los subproductos de la leche de cabra, logrando así su posicionamiento en centros de ventas reconocidos como algunos supermercados.
- ◆ La transformación de la leche de cabra en más derivados, ayuda a mejorar las alternativas de nutrición de los consumidores y la mejora del status de vida de los productores de leche de cabra.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO BARRETO, O. 1998. Producción de Caprinos. Lima, Convenio PROCABRA / CODESPA / Ayuntamiento de Madrid. 399 p.
- ARROYO BARRETO, O. 2203. Producción de Caprinos Lecheros. Lima, II° Congreso Nacional de Producción Láctea, PERULACTEA 2003. 13 p.
- ARROYO BARRETO, O. y FUNG LEIVA, L. 2204. Posibilidades de inversión en quesos y yogur de cabra. Lima, CONCYTEC, Proyecto Regional Desk de la Red de Transferencia de Tecnologías, Reunión con empresarios PYMES. 9 p.

Volver a: [Producción caprina de leche](#)