

UN ENFOQUE DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO LOCALIZADO (SIAL). EL CASO DEL QUESO REFREGADO DE ZACAZONAPAN, ESTADO DE MÉXICO

Samuel Rebollar-Rebollar^{1*}
Benito Albarrán-Portillo²
Anastacio García-Martínez³

RESUMEN.

El trabajo describió la estructura y constitución de la actividad quesera de Zacazonapan, insumos utilizados, recursos disponibles y los activos, así como la forma en que son utilizados, bien de forma individual o colectiva y finalmente la relación de sus fortalezas y debilidades. El trabajo se basó en la metodología de Sistemas Agroalimentario Localizados. Esta metodología permite conceptualizar dentro de un contexto el concepto de territorio visto como un conjunto de factores y/o como un espacio de relaciones estrechas entre sus habitantes y sus raíces territoriales dentro del cual se relaciona con el sistema local de innovación (SLI). Los resultados indicaron la existencia de un sistema de producción, comercialización y rentabilidad de queso regional bien definido y con características propias de la región. Bajo las condiciones planteadas, se concluye que los actores principales, en este caso, los productores, obtienen mejor rentabilidad de su sistema a través de la venta de leche, pero cuando ésta no se puede comercializar entonces realizan procesos de transformación de esta leche en queso refregado a partir de técnicas empíricas/artesanales características de la región, mismas que hacen de Zacazonapan un municipio con tradición quesera artesanal. Si bien es cierto que no es la actividad económica que mejores resultados le proporciona, los actores directamente la definen como la mejor alternativa para el mantenimiento y sostenimiento de la unidad de producción.

Palabras clave: Queso, Zacazonapan, sistema agroalimentario localizado.

¹ Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. E – mail: samrere@hotmail.com

² Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. E – mail: bapbap24@yahoo.com.mx

³ Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Temascaltepec-Universidad Autónoma del Estado de México. E – mail: angama.aggm@gmail.com

ABSTRACT.

The paper described the structure and design of the cheese production of Zacazonapan, inputs, resources and assets and how they are used, either individually or collectively, and finally the ratio of their strengths and weaknesses. The work was based on the methodology of localized agri-food systems. This methodology allows us to conceptualize a context the concept of territory seen as a set of factors and / or as an area of close relationships between its people and territorial roots within which relates to the local innovation system (SLI). The results indicated the existence of a system of production, marketing and profitability of regional cheese and well-defined characteristics of the region. Under the conditions imposed, we conclude that the main actors in this case, producers receive better returns on their system through the sale of milk, but when it cannot be marketed then perform the processing of milk into cheese scrubbing techniques from empirical / artisan characteristics of the region, which makes them Zacazonapan a municipality with artisanal cheese-making tradition. Although it is not economic activity provides better results, those directly these actors directly defined as the best alternative for the maintenance and support of the production unit.

Key words: Cheese, Zacazonapan, localized food system.

Clasificación JEL: M, M11, Q, Q16.

INTRODUCCIÓN.

La globalización en la que encuentra inmerso el sector lechero mexicano, ha sido el reflejo de diversos cambios sucedidos en el ámbito mundial, mismos que han presentado un impacto importante al interior del país. Independientemente de la producción y el intercambio comercial que se suscita en el contexto internacional, en los últimos años se observa un crecimiento en el consumo de leche, bien como leche fluida, como leche en polvo y sus derivados, dentro de los que destacan diversas presentaciones de quesos.

Después de la entrada en vigor del TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte) o NAFTA (por sus siglas en inglés) la producción de leche se incrementó, principalmente por los apoyos otorgados por el gobierno al sector lechero a través del Programa de Alianza para el Campo. De 1993 a 2001, el precio promedio de las exportaciones agroalimen-

tarias disminuyeron, mientras que el de las importaciones se incrementó, lo que significó que desde el inicio del TLCAN el sector agropecuario del país no ha generado los beneficios que se esperaban por la disminución de las barreras comerciales (Álvarez *et al.*, 2007).

En la actividad lechera, al igual que en otros sectores de la producción primaria en México, se observó un fenómeno de concentración de la producción en productores o grupos de productores integrados verticalmente, que les ha permitido participar del valor agregado generado en el acopio, transformación y comercialización de la leche y sus derivados (ASERCA, 2005). Lo anterior plantea un reto para pequeños productores, para incorporarse en figuras organizativas o adherirse a grupos de productores ya integrados o bien, incursionar en dicha integración. La importación de quesos y el bajo poder de compra de algunos sectores de la población de México, ha influido en el mercado, manteniendo bajo el precio del queso (Espinoza-Ortega *et al.*, 2002). Tal situación ha conducido a nuevas condiciones y reglas de trabajo en los diferentes eslabones de la cadena de la leche, desde los ganaderos e intermediarios, hasta el consumidor final de los derivados de la leche.

En el municipio de Zacazonapan⁴ destaca por su producción de queso (fresco y madurado). Se ubica al suroeste de la ciudad de Toluca, 62.80% de la población económicamente activa (PEA) presente se ocupa en actividades agrícolas. Sin bien es cierto que la producción agrícola en este municipio no es la actividad principal, la explotación de ganado bovino para producción de leche y la elaboración de queso “refregado”⁵ presentan gran relevancia, ya que la totalidad del queso que se consume en la región se produce en este municipio. Se observa además que el rendimiento de leche por unidad animal es variable. Esta variación depende del tipo de ganado: en cruza diversas y vacas de doble propósito se estima un rendimiento promedio de cuatro litros/vaca/día, mientras que en razas mejoradas (Holstein o Pardo Suizo) un promedio de ocho litros/vaca/día. El nivel tecnológico para la producción se considera como medio, el sistema se integra por productores cuya dimensión del hato es mediano (35 ±7 vacas/hato). El manejo del hato en general es mediante un sistema semi extensivo.

⁴ Es el municipio de menor tamaño del Estado de México, con una extensión de 67.13 km². Se ubica al sur de la entidad, al suroeste de la ciudad de Toluca, con un clima semicálido subhúmedo, temperatura media anual de 25 °C y precipitación media anual de 1, 887.4 mm.

⁵ El término “refregado” es pertinente y descriptivo, ya que durante el proceso de elaboración, la cuajada totalmente escurrida, se muele y remuele (refriega) manualmente o en metate antes del moldeado final.

Se caracteriza además porque la mayoría de las explotaciones pertenecen a programas federales de hato libre de tuberculosis y brucelosis.

Los derivados o productos obtenidos de la leche son principalmente queso fresco y madurado, requesón, crema y suero. De éstos, el que merece mención especial es el queso madurado, que en función de sus características de elaboración (Rebollar *et al.*, en prensa), a través de los años, ha dado fama al municipio. En este sentido, en Zacazonapan se encuentran todos los agentes involucrados en la cadena: productores de leche o lecheros, repartidores, recolectores, queseros y comerciantes. Por lo anterior y considerando la situación económica actual, se hace el siguiente planteamiento: ¿cuál es el proceso mediante el cual los diferentes actores de la cadena de producción del queso refregado se insertan en el mercado y enfrentan sus retos?

EL PROBLEMA.

Desde hace más de 150 años la región de Zacazonapan, Estado de México, se ha caracterizado por la producción de queso refregado conocido también como enchilado, oreado o añejo, aunque comúnmente se le conoce como *añejo*, debido al grado o nivel de maduración, que generalmente es mayor a los tres meses. La producción de este tipo de queso había presentado un importante crecimiento, aunque actualmente podría presentar una tendencia a decrecer, debido entre otros factores, a que son las personas adultas (mayores de 45 años de edad), quienes lo elaboran (Información personal de los queseros de experiencia).

El municipio y sus alrededores se caracterizan por un nivel de desarrollo tecnológico bajo y no se adecuan a las características técnico-económicas insertas en un esquema de competitividad tradicional. Por lo tanto, es evidente la ausencia de economías de escala a nivel de queserías. Esta situación, marca la importancia y la pertinencia del estudio de esta región quesera con un enfoque adecuado.

Por ello, en este estudio se adoptan conceptos y metodologías del enfoque de sistema agroalimentario localizado (SIAL), ya que es el indicador para contribuir en el establecimiento de nuevas estrategias de fortalecimiento de las agroindustrias rurales (AIR), evidenciar los efectos y dinámicas territoriales, mejorar los ingresos de los campesinos y el bienestar de su grupo familiar. Por otra parte, esta metodología permite estudiar la concentración de actividades que caracterizan a las unidades de producción de menor tamaño y cercanas entre ellas. Bajo este enfoque, una defi-

nición de sistemas agroalimentarios localizados, se presenta como “*sistemas constituidos por organizaciones de producción y de servicio (unidades agrícolas, empresas agro-alimentarias, empresas comerciales, restaurantes, etc.) asociadas, de acuerdo a sus características y su funcionamiento, ligado a un territorio específico y en el que se encuentran en interacción continua tanto el medio, los productos, las personas, el saber-hacer, el comportamiento alimentario, las redes de relaciones, las instituciones; para producir y constituir una forma de organización agro-alimentaria en una escala espacial dada*” (Muchnik y Sautier, 1998).

La noción de territorio es central en este trabajo, por tanto, es importante subrayar que los territorios agro-alimentarios no se limitan solamente a zonas rurales o a fronteras de un espacio geográfico determinado sino que es “*un espacio elaborado*”, construido socialmente y marcado por características culturales particulares y regulado institucionalmente. El concepto SIAL, propiamente se centra en una red compleja de relaciones entre hombres, productos y territorios.

En este contexto, el concepto de territorio puede verse como un conjunto de factores y/o como un espacio de relaciones estrechas entre sus habitantes y sus raíces territoriales, algo que se podría denominar “*terruño-patrimonio*” o también sistema local de innovación (SLI).

Ante este panorama, el objetivo de este trabajo fue describir la constitución de la concentración quesera de Zacazonapan, los insumos utilizados, los recursos disponibles y los activos así como la forma en que son empleados, bien de forma individual o colectiva y finalmente la relación de sus fortalezas y debilidades.

METODOLOGÍA.

En una primera fase, con base en las herramientas metodológicas propuestas por Boucher (2004), se realizaron entrevistas directas con distintos actores e instituciones locales y regionales vinculados con la producción tanto de leche como de queso, para conocer la historia de la actividad, desempeño, situación actual y futura. Una segunda fase de trabajo incorporó encuestas aplicadas a diferentes actores de la cadena: productores, recolectores y distribuidores de leche, productores de queso y agentes que comercializan el queso, para reunir información y determinar con ello la situación de la actividad quesera.

Se destacan también aspectos de tipo histórico relativos al espacio de producción, caracterización de la comercialización (Schmitz, 1996); sus

productos, el saber hacer, los actores, el mercado etc.

Finalmente, se caracterizaron las relaciones horizontales de la cadena productiva del queso y la cadena vertical entre los distintos eslabones, con el fin de observar y destacar estrategias individuales y colectivas de los diferentes actores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Aspectos históricos.

Zacatzontepa fue el nombre que le dieron los mexicas o aztecas al lugar que en la actualidad es el municipio de Zacazonapan. La palabra se traduce como “En el río del zacate cabezón, en el río del zacate, o en agua de céspedes, en el cerro de la olla del zacate o en el cerro del césped”. Oficialmente, la primera traducción es la más aceptada. Geográficamente Zacazonapan, se localiza en la zona sur del Estado de México, hacia el suroeste de la ciudad de Toluca. Se ubica en los paralelos 19°00'17" y 19°16'17" de latitud norte y del meridiano 100°12'55" al meridiano 100°18'13" de longitud oeste⁶, cuenta con una extensión de 67.13 km² (0.30 %) del total estatal⁷. Se ubica a 1,470 msnm y cuenta con una precipitación media anual de 1 698.6 mm y temperaturas de 23 °C⁸.

La superficie total del municipio es 6,714 ha de la cual 68.5% (4, 061 ha) son de uso pecuario; 23.7% se destina a las actividades agrícolas (1,588 ha), sobre todo en condiciones de temporal; el resto se destina a otros usos (SAGARPA, 1997). La tradición ganadera a través del tiempo en el municipio, ha fomentado el interés de los productores para organizarse con el fin de buscar alternativas de desarrollo y la gestión de apoyos en instituciones crediticias y de gobierno que beneficien la producción agroganadera. Existen dos organizaciones de este tipo: Asociación Ganadera Ejidal, creada en febrero de 1979 y la Asociación Ganadera Local de Zacazonapan, formada en octubre de 1992.⁹

Lo anterior, remarca la importancia de las actividades agropecuarias en la zona y la comercialización de los productos obtenidos. Por ejemplo, la

⁶ Gobierno del Estado de México. *Información para la planeación municipal*, Zacazonapan, p. 3

⁷ *Ibíd.*, p. 13

⁸ Minera Tizapa. Departamento de Ingeniería y Planeación. *Registros de la estación meteorológica 1993-1997*

⁹ Arroyo Pedraza Eugenio José Luis. 1998. *Apuntes históricos de Zacazonapan*

comercialización del maíz se caracteriza por que 40.0% del total producido se destina para la alimentación del ganado, 30.0% es para autoconsumo y el restante 30.0% se envía al mercado, Por lo anterior, la ganadería es la principal fuente de ingresos para la población dedicada a esta actividad.

La explotación de las especies existentes se realiza bajo un manejo semi extensivo, en el que predomina el ganado bovino, observándose animales producto de cruzas de ganado Criollo y razas Cebuinas, aunque también se explotan cruzas de estos con razas especializadas en la producción de carne o leche, entre las que destaca el ganado Suizo-Suizo, Simmental, Charoláis y Holstein (Albarrán *et al.*, 2009). Estas características del sistema de producción, han permitido que la ganadería de Zacazonapan sobresalga en la región.

Prueba de ello es que a partir de 1988 el H. Ayuntamiento ha impulsado la actividad quesera, organizando anualmente ferias locales y regionales, celebradas cada 25 de diciembre (que coincide con la “Feria del Queso”). En estos eventos, participan un gran número de ganaderos y productores de queso. Los productos expuestos son evaluados por un jurado, que califica sabor, olor, color de la pasta, textura, presentación y finalmente la degustación (es decir, una vez ingerido el sabor debe permanecer con intensidad en la boca). Finalmente se da el dictamen correspondiente a cada producto. Los tres primeros lugares son acreedores a diversos premios (refrigeradores, lavadoras, estufas, alimento para el ganado, utensilios para la ordeña, entre otros). Este acontecimiento, además da a conocer la calidad de los quesos característicos de la región.

Productos principales.

En el municipio de Zacazonapan la producción de leche como se ha mencionado, tiene importancia relevante, ya que se producen en promedio 2,000 L/día. El mayor rendimiento se obtiene en época de lluvias dada la gran disponibilidad de forraje tanto en praderas como en agostaderos (Cuadro 1).

La producción por unidad animal (UA) es variable observando promedios en vacas cruzadas y de doble propósito de 4 L/día y para razas mejoradas de 8 L/día. Los subproductos obtenidos son: queso, requesón, crema y suero, aunque el queso es que se produce en mayor proporción mediante procesos específicos que han dado fama al municipio. Como antecedente histórico, se tienen evidencias del cura José Castillo y Piña el 3 de febrero de 1941, quién al pasar por el jacal del señor Ambrosio Sánchez, narró: *decíanme que eran felices y que tenían 120 vacas de buen producto y*

Cuadro 1.
Disponibilidad de cultivos forrajeros para la alimentación del ganado.

| Cultivo | Superficie Total (ha) | Promedio/UP/ha | Proporción/UPL (%) |
|-----------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| Maíz | 471.0 | 15.2 | 49 |
| Pradera Nativa | 157.0 | 39.2 | 16 |
| Pasto Estrella | 156.5 | 18.2 | 16 |
| Pasto Chontalpo | 89.0 | 14.8 | 9 |
| Pasto Llanero | 67.0 | 8.4 | 7 |
| Caña de azúcar | 7.5 | 1.9 | 1 |

UP= Unidad de producción

Fuente: Albarrán et al., 2009. UP = Unidad de Producción.

*que con la leche hacían exquisitos trocitos de queso riquísimo, exquisito y del que tenían grandes cantidades en marquetas*¹⁰.

La leche que se destina para elaborar el queso generalmente no se pasteuriza. En función del número de animales o del nivel de adopción tecnológica se destacan grupos de explotaciones bien definidos: las unidades de producción de doble propósito “intensivas” con ordeña en todo el año; unidades de doble propósito con ordeña estacional (solo durante la época de lluvias) y, unidades especializadas en la producción de carne tanto para abasto como para pie de cría.

En relación al manejo del ganado, antes de iniciar la estación de lluvias la mayoría de los productores realiza operaciones de desparasitación, vacunación y vitaminación, como una forma de prevenir trastornos fisiológicos o en el metabolismo del ganado. Durante este periodo por la abundancia de forraje verde, el ganado pastorea en los agostaderos por la mañana (desde muy temprano) y por la tarde es estabulado en corrales rústicos de la propia explotación. En el pesebre, los animales son complementados con cantidades pequeñas de premezclas que contienen sales minerales (multi-sal).

Durante el periodo de estiaje, el ganado permanece encerrado y la alimentación se basa fundamentalmente en alimento concentrado, ensilado de maíz y esquilmos agrícolas. Esta condición, hace que los costos de producción por litro de leche superen los cuatro pesos, cuando el precio de venta de la leche para elaboración de queso, no rebasa los cinco pesos por litro.

La ordeña se lleva a cabo de manera manual; antes de iniciar el proceso la ubre se lava con agua limpia; la acción se realiza usando ambas manos. El ordeñador se coloca en cuclillas o se sienta sobre un pequeño banco, pone

¹⁰ José Castillo y Piña. *Siluetas del Estado de México*. pp. 221-222.

el recipiente o una cubeta de plástico entre sus piernas e inicia el proceso. El becerro permanece encerrado, no se requiere su apoyo para propiciar la bajada de la leche. Generalmente, no usan selladores después de ordeñar. Cuando la ordeña termina, se deja mamar al becerro hasta agotar el líquido que queda en la ubre.

La producción de queso.

El proceso para la producción del queso refregado se realiza a través de la utilización de una serie de insumos (fijos y variables) y leche entera. Es válido aclarar que la diferencia entre insumo y materia prima radica en que el primero sirve para transformar o convertir al segundo, en tanto que el segundo, está sujeto a ser transformado.

Para elaborar un kilogramo de queso refregado fresco y oreado, se requieren entre 10 y 12.5 L de leche en promedio. Aunque la cantidad depende de la época del año, durante el periodo de estiaje la leche viene delgada (reducida cantidad de grasa) por lo que se requieren 10 L por kilogramo de queso, mientras que durante el periodo de lluvias la leche contiene mayor contenido de grasa y solo se necesitan entre ocho y 8.5 L/kg de queso. Además, durante esta época, dado que existe mayor disponibilidad de forraje verde, el queso adquiere mejor aroma (Comunicación personal, por productores de queso).

Proceso de elaboración.

El proceso para la elaboración del queso de Zacazonapan, es meramente artesanal. Es importante destacar que la producción de queso es estacional, principalmente se concentra de junio a octubre, cuando las condiciones ambientales favorecen una mayor producción de forraje. En este periodo, el queso se madura durante un mayor lapso de tiempo (30 días aproximadamente). Con ello se evita que el queso se parta o se agriete, se favorece un mejor aroma y sabor (percepción propia de productores de queso). En el periodo de estiaje (noviembre a mayo), se produce menor cantidad de queso, se tienen problemas de aroma y en la mayoría de los casos, el queso se agrieta por efecto de la acción de bacterias del género *Clostridium*, favoreciendo olores y sabores desagradables. Por ello la percepción de los productores de queso (llámese queseros) es que esta situación se debe a la existencia de menor humedad relativa en el ambiente.

Por otra parte, un calentamiento excesivo de los gramos de cuajada o un insuficiente prensado de los mismos, no permite una correcta compac-

tación de la pasta, propiciando pequeñas cámaras de aire en el interior del queso. El queso se deja a la intemperie o no se cubre lo suficiente y se ve expuesto mayor tiempo al aire o a una mayor temperatura ambiental.

En el proceso de la hechura del queso, participan el productor y su grupo familiar, mismos que también se encargan de elaborar el alimento para las vacas.

La presentación del producto puede ser un queso oreado (de 2 a 8 semanas) o un queso añejado con tres o más mes de maduración. El queso oreado se obtiene de una pasta prensada, tajable y ligeramente afinado, mientras que el queso añejado proviene de una pasta prensada, rallable (friable) con un mayor periodo de maduración (Cervantes *et al.*, 2008).

Las piezas de este queso son prismáticas-rectangulares o cilíndricas, su peso oscila entre dos y ocho kilogramos. Generalmente, la presentación al consumidor es un queso enchilado solo en la superficie, ya que se le aplica una fina capa de chile guajillo poco antes de comercializarlo.

La hechura de este queso es un proceso tradicional que se ha transmitido de generación en generación y forma parte del saber cultural de la zona. El saber hacer se basa en la observación y práctica constante de los miembros de la unidad familiar quienes con el paso del tiempo han entendido el procedimiento.

Algunos puntos notables en la elaboración de este queso es el uso de cuajo de cuerito (de res o de cabra salado previamente), el empleo de leche cruda, la cual es colada un poco antes de ser sometida a la cuajada, el escurrido de la pasta, misma que debe ser lo suficientemente molida y “refregada” (molino fino a mano) y finalmente el oreo o añejado entre tres y seis meses.

Algunas de las opciones de consumo de este queso, puede ser desmenuzado en frijoles, sopa o a través de diversos antojitos mexicanos (quesadillas, taquitos dorados, chilaquiles, tostadas, sopes, etc.).

Técnica para la elaboración del queso refregado.

1. El proceso inicia con la recepción de la leche cruda o bronca.
2. Colado. Inmediatamente después de la ordeña (manual), la leche cruda se transporta hacia el cuarto o lugar de proceso; se recibe y se procede a colarla con el objetivo de quitar impurezas que se adhieren durante la ordeña y transporte. Para el colado, normalmente se usa una pieza de manta color blanco, elegida por el acho de poro para este proceso.
3. Reposo de 4 a 5 horas.
4. Descremado. Se realiza de forma manual con cucharas de peltre.

5. Colocación del cuajo (de res, cabra o de pastilla).
6. Cuajado (30-60 minutos): en chiquigüite¹¹ o coladera de plástico. En el invierno, por las bajas temperaturas, la leche está más fría, por lo que se usa mayor cantidad de cuajo con relación al periodo opuesto, aunque la cuajada es más rápida. En el estiaje la leche es más fresca y usan cuajo en proporciones menores que en el invierno.
7. Cortado. Para esta operación se realizan toques para detectar si la cuajada ya se hizo dura; luego se procede a cortar en forma de cruz, utilizando, generalmente, una cuchara o espátula de madera.
8. Quebrado. Esta acción se realiza con las dos manos y consiste en revolver o batir la cuajada y propiciar de una mejor manera el desuerado. El objetivo es formar (recoger o juntar) una pieza cilíndrica o extraer la cuajada y depositarla en el chiquigüite o manta. Después se deja reposar por un periodo de 20 minutos.
9. Escurrido. Una vez que la “bola” es colocada en el chiquigüite, coladera de plástico o morral de ixtle, se le pone una piedra para que éste sea más rápido. Durante esta actividad, se suele aplicar hasta cuatro cortes o picadas con cuchillo. Posteriormente un reposo de 2 horas
10. Molido o “fregado”. Se realiza utilizando un metate, molino manual rústico o molino eléctrico) y posteriormente el salado¹² (se usa sal de Ararón).
11. Amasado o “refregado” (1 h). Después que la “bola” sale del molino, se realiza la acción de ablandar y afinar, lo cual se hace de manera manual hasta que ésta queda caliente, utilizando una artesa o batea. Esta actividad es la que contiene mayor desgaste físico, pues para la mayoría de los queseros resulta ser la parte del proceso en donde la actividad es más agotadora. Conforme se va amasando se van haciendo asignaciones de sal. Generalmente, el amasado se realiza después de las 16:00 horas.
12. Moldeado (en adoberas o sartenes de madera de 2, 2.5, 3, 4 y 5 kg, en las cuales puede dejarse orear o añejarse). En este proceso se coloca una porción de tela para que el queso se asiente, luego se aprieta para lograr que éste quede moldeado¹³

¹¹ El chiquigüite es un término prehispánico utilizado para definir a una pieza cilíndrica en forma de cesto o canasta, elaborada de forma manual. El volumen de éste puede ser variado.

¹² Para el salado, normalmente se usa un kg de sal por 200 L de leche. Algunos queseros utilizan una mezcla de sal de Ararón con sal de la costa, a una relación de 1:4, es decir, una porción de sal de Ararón por cuatro porciones de sal de la costa.

¹³ Algunos queseros usan como moldes, piezas rectangulares de madera de pino), con capacidad para dos kg y con agujeros a los cuatro lados. Las medidas más comunes son:

13. Secado. Se pone a secar durante ocho días y se retira la adobera. El desmolde se realiza a los cinco días.
14. Secado 2. El queso sigue secándose por un periodo de entre 20 y 30 días, según el tamaño de las piezas, en el cual se le aplican operaciones de “volteo”. Las adoberas se colocan sobre una tarima, conocida como “*percha*”, construida con bambú y sostenida en su parte superior con cuerdas que van amarradas del techo de la casa. En este lapso, se le cambia de trapo.
15. Enchilado. Esta acción consiste en aplicar una capa fina de pasta de chile guajillo, el cual es mojado, molido, sin semilla, desvenado y sin sal.
16. Venta. Por tradición, son las amas de casa quienes elaboran el queso, en tanto que el jefe de familia es quien lo comercializa; sin embargo, también participa en actividades inmersas del proceso: llevarlo al enzarzado, lavar cuajo, enchilar, etc.

En general, la comercialización de este queso se realiza en los jardines de las plazas municipales de la región, pueblos pequeños, mercados sobre ruedas y algunas veces se expone a la venta en pequeñas tiendas de abarrotes. Asimismo, sondeos preliminares permiten confirmar que en la actualidad se comercializan, bajo la forma de comercio “hormiga” de 200 a 250 kg/mes de este queso hacia los Estados Unidos de Norteamérica, el mercado de la nostalgia, en ciudades como Los Ángeles, Austin, Houston, Dallas, Chicago, Atlanta, Carolina del Norte; lugares de mayor residencia de los mexicanos oriundos de la región de estudio.

Sin embargo, es posible afirmar de manera preliminar, que la fabricación artesanal del queso refregado presenta una tendencia que puede conducir la actividad hacia una probable desaparición, pues los actores que participan directamente en ella, son personas de edades entre los 45 y 65 años de edad y concuerdan que la fase del “refregado” resulta muy agotadora (mucho desgaste físico) y ésta no es sustituible. No hay esquemas de organización que permitan tecnificar al sistema. Los jóvenes no ven en ella una actividad de la que puedan extraer utilidades atractivas, por lo que el proceso de abandono de la actividad se encuentra en un grado inminente (García-Martínez *et al.*, 2009).

Reducir los costos para enfrentar presiones de mercado.

Los productores de queso siempre han tratado de usar diversos mecanismos para disminuir los costos de producción por unidad producida. No se han mecanizado por la razón de mantener el saber hacer cultural y tradición de la región. Conviene que de incorporar tecnología al proceso el queso perdería su aroma y sabor tradicionales, lo cual repercutiría en la pérdida de fama que gozan en la región. El proceso de producción es, en su mayoría manual, se requiere de dos a tres personas por día para procesar en promedio 200 L de leche. A continuación se presenta una estimación de costos de producción para obtener un kilogramo de queso fresco (Rebollar *et al.*, 2009).

Costos de producción. Volumen de leche procesada: 200 L/día.

Los costos variables para producir un kilogramo de queso fresco ascendieron a \$43.71 (Cuadro 2). Para el caso de la sal de Ararón, se consideró lo siguiente: sal de Ararón: 33.3 g/10 L de leche. El precio/kg de sal = \$50.00, por lo tanto un gramo de sal de Ararón equivale a \$0.05. Así, el costo por el uso de sal para 10 L de leche = 33.3 (\$0.05) = \$1.66. Similarmente, para estimar el costo por usar cuajo, el procedimiento fue: la pieza de cuajo (de cuerito) de res provisto de sal gruesa, tiene un precio, en la región, de \$35.00. Una pieza alcanza para cuajar 200 L de leche, por lo tanto ($\$35.0/200 \text{ L}$) (10 L) = \$1.75. Chile guajillo: \$30.0/kg. Un kg de chile guajillo ya molido alcanza, en promedio, para 100 kg de queso. Por lo tanto, el costo de chile guajillo/kg de queso oreado es \$0.30. Mano de obra: en promedio, se utilizan dos jornales para procesar 200 L de leche. El costo/jornal es: \$50.00. Así, el costo de mano de obra por kg de queso asciende a: $(200 \text{ L}) / (10) = 20 \text{ kg}$ de queso refregado fresco. Por tanto; $(\$100.0) / (20 \text{ kg}) = \$5.0 / \text{kg}$ de queso fresco. Así, los costos variables de operación por kg de queso refregado en fresco ascienden a \$43.71. El costo fijo estimado ascendió a \$0.41 por kilogramo, dando un costo total de producción de \$44.92 al momento del estudio.

Cuadro 2.**Desglose de costos de producción de un kilogramo de queso fresco.**

| Concepto | Cantidad | Precio | Costo (\$) |
|----------------------------|------------|-------------|------------|
| Costos variables | | | |
| Leche | 10.00 L | \$ 3.50 | 35.00 |
| Sal de Ararón | 33,30 g | \$ 50.00/kg | 1.66 |
| Cuajo | 1 pza. | \$ 35.00 | 1.75 |
| Chile guajillo | 1,00 kg | \$ 30.00 | 0.30 |
| Mano de obra | 2 jornales | \$ 50.00 | 5.00 |
| Subtotal | | | 43.71 |
| Costo fijos | | | 0.41 |
| Costos de comercialización | | | 0.80 |
| Total | | | 44.92 |

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular el costo fijo se procedió a valorar cada concepto en términos de su valor inicial para cada bien tangible adquirido. Después, la depreciación anual total se dividió entre 12 meses y luego entre 30 días para generar el costo por día. Tal costo se dividió nuevamente entre 20, que fue la cantidad promedio de queso refregado procesada por día. De esta manera, se obtuvo una estimación de costos fijos por unidad de producción. Esto es: costo fijo de producción = $\$3,895.0/12 = \324.60 ; luego $\$324.60/30 = \10.80 ; posteriormente $\$10.80/20 \text{ kg} = \0.54 por concepto de costo fijo/kg de queso refregado.

Para los costos de transporte se consideró que los lugares más notorios de consumo de queso son: Tejupilco, Zacazonapan, Oztoloapan, Colorines y Temascaltepec, todos ellos del Estado de México. De éstos se consideró, regionalmente, como referencia sólo a Tejupilco y Colorines. De 15 queseros-comercializadores entrevistados, 20% transportan el queso en camioneta particular, de la marca Nissan, con capacidad para una tonelada y media y la diferencia en transporte foráneo. 33% de los comercializadores llevan a vender su queso a la ciudad de Colorines y 77% a Tejupilco.

El costo de transporte promedio por kilogramo de queso refregado de la zona productora a la principal zona consumidora (Tejupilco) fue como sigue: se comercializan en promedio 60 ± 15.70 kg hacia Tejupilco y el costo de transporte es: $\$52.20 \pm 17.20$. Así, el costo por kilogramo de queso se obtiene de dividir este valor entre la cantidad de queso que se transporta, esto es: $\$0.87$. El mercado de la ciudad de Colorines, Estado de México, se abastece sólo por queseros del municipio de Zacazonapan, y la tarifa de transporte por persona de esta cabecera municipal a Colorines fue $\$40.00$

y se movieron 55.00 ± 18.70 kg de queso. Por tanto, el costo de transporte por kg fue \$0.72 pesos. Así, el costo de transporte promedio por kg de queso refregado es: \$0.80

La comercialización.

De los meses de noviembre a mayo (estiaje) de cada año, el ganado permanece encerrado en las instalaciones (corrales) de los productores. La disponibilidad de forraje en los potreros o agostaderos desciende significativamente con relación al periodo opuesto, y la alimentación del ganado se basa, fundamentalmente, en dotaciones de alimento concentrado, lo que incrementa el gasto en efectivo por los altos precios del alimento en el mercado; situación que impacta primero en los costos de producción por litro; a la vez que se presentan problemas para comercializar el líquido. Sin embargo, la producción de leche y queso aumentan.

Del trabajo de campo, 97% de los lecheros-queseros entrevistados pertenecen a un programa regional contra la tuberculosis y brucelosis. De hecho, todos (refiriéndose a Zacazonapan) poseen el certificado de hato libre, expedido por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) perteneciente a la Dirección General de Salud Animal de la SAGARPA.

Otra forma de realizar envíos de queso a Estados Unidos es a través del “comercio hormiga”, en piezas que no rebasan los cuatro kg, pero en varias cajas a la vez; bajo el esquema de “regalo” hacia los emigrantes, oriundos de la región. Por fuentes primarias, se sabe sobre el transporte hacia Estados Unidos de manera mensual, en alrededor de 200 kg, a un precio de venta que supera los 30 dólares/kg, que comparado con el precio al que se vende en la región (\$120.0/kg) resulta en una diferencia significativa.

La venta se realiza en distintas presentaciones, destacando por ejemplo piezas rectangulares y cilíndricas de uno, dos, cuatro, cinco, ocho y hasta 12 kg, prefiriéndose las de uno y dos kg. Las piezas de forma rectangular de un kg con “joroba”, presentan las dimensiones siguientes: de largo miden 13.40 cm, 10.0 cm de ancho y 7.70 de espesor (incluyendo 0.5 cm del espesor de la joroba). El peso (comprobado en báscula al momento de la toma de datos) real fue 1.075 kg. Datos adicionales para quesos de dos semanas de maduración, cuyo peso real fue 1.20 kg, sus medidas fueron: 12.50 cm de largo, 9.50 de ancho y 10.50 cm de altura (1.50 cm de espesor de la joroba).

La capa de chile guajillo, sobre la superficie de la pieza de queso, es para dar mejor presentación al momento de la venta (gustos y preferencias), así

como para cubrir algunas mal formaciones o defectos que se originan en el proceso de hechura. La característica de este queso, es que no necesita refrigeración, puede mantenerse a temperatura ambiente hasta por un año, con lo que se vuelve más seco y tajable por la pérdida de humedad.

Desde el momento que el queso sale de la finca del productor (o desde la quesería) hasta el consumidor final, pasa por varios niveles:

Nivel I. Este nivel lo ocupó el productor de queso, llamado también “quesero”; quien lo fabrica de manera artesanal, con leche entera cruda de vaca, y que vende directamente al consumidor final o al acopiador, a un precio que oscila entre 75 y 110 pesos/kg (hasta junio de 2006). La diferencia en el precio anterior, radica principalmente en la “fama”¹⁴ que tiene el quesero sobre el proceso de la hechura. Este canal de comercialización lo ocupó 83.30% de los queseros y la participación de éstos sobre el precio que pagó el consumidor final fue 100%.

La venta de queso enchilado proveniente de piezas con un peso superior a los cuatro kg, se realiza de manera fraccionada. Es decir, según la cantidad que el cliente prefiera. De 10 observaciones indirectas al momento de la venta y en un fin de semana, se confirmó que 100 % de los consumidores que en ese momento compraban queso enchilado, prefirieron fracciones que oscilaron entre 30 y 40 g, pues este queso les resulta caro; la compra se justifica por el hecho de saborear solo “un producto regional” y que no encuentran en otras plazas. El queso más comprado es aquel cuya edad oscila entre 10 y 20 días de oreado. La cualidad de “frescura” es lo que más piden u observan los consumidores.

Adicionalmente, 100 % de los vendedores en los expendios visitados, manifestaron que tardan entre 1.5 y dos horas en vender una pieza de queso enchilado de cuatro kg de peso.

Nivel II. Este nivel lo ocupa el intermediario (acopiador regional), agente indirecto que representa el segundo eslabón dentro de la cadena de comercialización regional, después del quesero. No agrega valor, puesto que no participa directamente en el proceso de elaboración de queso. Su función consiste en reunir ciertas cantidades de queso enchilado (desde dos hasta 30 días de maduración), a un precio menor (generalmente a \$80.00/kg)

¹⁴ Se dice que un quesero tiene “fama” en la producción de queso, porque todas las actividades que el proceso involucra, se realizan de manera manual. Esto es, la cuajada es con cuajo de cuerito (de res joven o de cabra) y se junta a mano, la cuajada se pica hasta cuatro veces para propiciar una mejor precipitación del suero, se muele y remuele en metate, el amasado es en artesa y de manera manual, el salado es por “tanteo” y existe una estricta supervisión durante el oreo (en perchas).

que el de mercado, lo transporta hasta la plaza principal (sin realizar cambios de forma) donde es vendido por él mismo. Este tipo de canal opera a través de la exposición del queso en tiendas de abarrotes y fruterías, principalmente. El precio que paga el consumidor final es \$120/kg. Este canal opera sólo en 16.70% de la cadena producción-consumo y el quesero participa con 66.6% respecto al precio que paga el consumidor final, el resto, se lo apropia el intermediario.

Análisis de la rentabilidad.

La rentabilidad es un concepto que tiene que ver con una eficiente estructura de costos de producción de todas las actividades que el proceso implica. Para que una actividad productiva (desde el punto de vista de valor agregado) sea rentable, sus costos de producción deben ser lo mínimo posible, situación que implica un conjunto de estrategias y operaciones para lograrlo. Por ejemplo, usar mejor tecnología, combinaciones de insumos que impliquen ejercer menor gasto, inversión en recursos humanos, alternar actividades de producción para disminuir costos, etc., todo depende del tipo de actividad productiva que se desarrolle (Baca, 2001).

Particularmente, para el queso refregado de la región bajo estudio, los queseros, que normalmente también son lecheros, no disponen de alternativas suficientes que impliquen disminuir costos, sobretodo de alimentación. Sin embargo, es importante mencionar que existe un ventaja natural, por así decirlo, que permite a los productores contrarrestar menor rentabilidad absoluta, y es que en la época de lluvias, por la mayor disponibilidad de forraje verde en los potreros o en los agostaderos, los costos por alimentación disminuyen y los productores complementan el proceso con dotaciones menores de alimento concentrado y algún tipo de suplementación mineral.

Dado el costo de producción por kilogramo (\$44.92), en promedio los vendedores de queso fresco en la región, estaría obteniendo una ganancia de 5.08 \$/kg, pues el precio de venta se ubicó en 50.00 \$/kg. En general, los queseros venden entre 70 y 80 piezas de queso de esta presentación semanalmente. Los ingresos percibidos por la venta del queso los complementan también vendiendo requesón y crema (desgrasado de la cuajada o descremado). Asimismo, quienes producen queso, producto de la leche de su mismo ganado, sus ingresos también son complementados por la venta de becerros destetados, pie de cría, vacas secas, entre otros. La relación beneficio costo obtenida con los datos mencionados fue 1.11, esto es, por cada peso invertido en la producción de queso fresco, se generan

11 centavos de ganancia. Convertido a pesos, la ganancia obtenida sería: $\$0.11 \times 44.92 = 5.08$ \$/kg.

Por otro lado, para producir un kg de queso oreado (de 3 a 7 días de maduración), se requiere gastar \$67.60, esto es, a medida que el queso aumenta el proceso de maduración va perdiendo humedad, por tanto se necesita de una mayor cantidad en fresco para que la unidad de queso oreado sea, obviamente, de un kilogramo. Así, si la venta de queso oreado al consumidor final fue en 85.70 ± 18.30 . Entonces, se estarían percibiendo \$18.12 de ganancia por unidad vendida. Es decir, una RB/C = $85.70/67.60 = 1.27$, que indica que por cada peso invertido se estarían generando 27 centavos de ganancia adicional. Esto es, $0.27 \times 67.6 = 18.25$ de ganancia/ kg.

Datos adicionales fueron utilizados para el análisis de la rentabilidad. Por ejemplo, se tuvo que el precio promedio de venta de leche cruda al consumidor directo (no para hacer queso) fue: $\$5.50 \pm 1.37$. El precio de venta de leche para la elaboración de queso, fue $\$3.70 \pm 0.25$. Indudablemente, que a un precio más alto de venta del líquido hacia los queseros, implicaría que a éstos ya no les sería rentable continuar en el proceso de elaboración de queso.

CONCLUSIONES.

El queso que se produce en la región sur del Estado de México, específicamente en Zacazonapan, se elabora de manera artesanal, con leche entera de vaca, sin pasteurizar. Las vacas provienen de razas de doble propósito Cebú-Pardo-Suizo, y poca presencia de razas mejoradas como la Holstein. Para la producción de leche, predomina, en su mayoría, el sistema de producción semi extensivo. Sin embargo, en el estiaje, (debido a que la disponibilidad de forraje en los potreros, agostaderos, etc., descende) el ganado permanece la mayor parte del tiempo encerrado en corrales rústicos, donde se les asigna alimento comercial, ensilado principalmente de maíz.

En Zacazonapan, la forma en que se obtienen mayores ganancias es en la venta de leche a los queseros, pues no existe un sistema de captación por parte de alguna empresa, que permita mejorar, al menos el precio de compra. El costo de producción de un kilogramo de queso fresco representa 89.8 % del precio de venta. Aún con esto, el proceso es rentable, pues para la mayoría de los queseros, es la única actividad de la que dependen económicamente. Además, que vender queso fresco es más fácil que comercializarlo en oreado. Lo anterior es consecuencia de problemas en la

comercialización de la leche. Finalmente, el canal de comercialización predominante, es el representado por el quesero (productor) y el consumidor final. En su mayoría, el quesero es el mismo vendedor.

LITERATURA CITADA.

- Albarrán, P. B., Salas, R. I. G., Esparza, J. S., Hernández, M. J., Rebollar, R. S., García, M. A. 2009. *Caracterización socioeconómica de un sistema de producción de doble propósito del sur del Estado de México*. En: Ganadería y seguridad alimentaria en tiempos de crisis. Universidad Autónoma Chapingo. Pp: 179-190. Primera Edición 2009. 377 p.
- Álvarez, M. A., Cervantes, E. F. y Espinoza, O. A. 2007. *Características del sistema lácteo y sus principales tendencias en México*. Pp. XV-LII. En: Adolfo Álvarez Macías, Francois Boucher, Fernando Cervantes Escoto y Angélica Espinoza Ortega (coordinadores). 2007. Agroindustria rural y territorio. Tomo II. Nuevas tendencias en el análisis de la lechería. Universidad Autónoma del Estado de México. 316 p.
- ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria). 2005. Revista: *Claridades Agropecuarias*, Número 148. Diciembre de 2005.
- Baca, U. G. 2001. *Evaluación de proyectos*. Cuarta edición. Ed. Mc Graw Hill. México, D. F. 383 p.
- Boucher, F. 2004. *SYAL: stratégies des agro-industries rurales et dynamiques territoriales. Le cas des fromageries rurales de Cajamarca, Pérou*. Document de travail de la Thèse pour l'obtention du titre de Docteur en Économie. 175 p.
- Cervantes, E. F., Villegas, de G. A., Cesín, V. A. y Espinoza, O. A. 2008. *Los quesos mexicanos genuinos*. Patrimonio cultural que debe rescatarse. Primera edición. Ed. Mundi-Prensa. México, D. F. 186 p.
- Muchnick, J., Sautier, D. 1998. *Systèmes agro-alimentaires localisés et construction de territoires. Proposition d'action thématique programmée*. CIRAD. Paris, France. 46 p.
- Espinoza-Ortega, A., Álvarez, A., Del Valle, M. y Chauvette, M. 2002. *Caracterización de la industria quesera de la zona noroeste del Estado de México*. En: Memorias del seminario internacional Nuevas tendencias en el análisis socioeconómico de la lechería en el contexto de la globalización. Pp. 123-136.
- García-Martínez, A., Olaizola, A., Bernués, A. 2009. Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal*. 3 (1): 152-165.

- Rebollar, R. S., Hernández, M. J., González, R. F. J., García, M. A., Albarrán, P. B., García, M. A., Rojo, R. R. 2009. Canales y márgenes de comercialización del queso añejo en Zacazonapan, México. *Revista Archivos de Zootecnia*. En prensa.
- Schmitz, H. 1996. *Efficacité collective: chemin de croissance pour la petite industrie dans les pays en développement*. In : Dynamiques territoriales et mutations économiques, B. Pecqueur (dir), L' Harmattan, Paris, pp. 73-99.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 1997. Centro de Apoyo al Desarrollo Rural 04. Oztoloapan, Estado de México.