



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGADO EN GEOGRAFÍA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS E INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

“Trayectoria del cambio tecnológico en el sistema lechero de Querétaro y su reconfiguración territorial”

**TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN GEOGRAFÍA**

PRESENTA:

ELIZABETH MONTAÑO BECERRIL

TUTOR PRINCIPAL:

DR. JAVIER DELGADILLO MACÍAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS-UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORIAL:

DR. HÉCTOR ÁVILA SÁNCHEZ
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS-UNAM

DR. FELIPE TORRES TORRES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS-UNAM

México, D.F. agosto de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	Página
Declaración	
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen.....	1
Summary.....	3
Résumé.....	5
Resumo.....	7
Lista de cuadros.....	9
Lista de figuras.....	10
Lista de mapas.....	11
Abreviaturas y siglas usadas.....	12
I. Introducción.....	14
II. Método de trabajo.....	22

Capítulo Primero:

El marco global y nacional que influye sobre el sistema leche en Querétaro.....	31
El modelo productivo dominante y la pluralidad de lógicas de actuación regional.....	36
El hato lechero mundial y su productividad.....	40
Precios internacionales y tendencias del comercio mundial relacionados con la disponibilidad nacional de leche.....	50
El sistema lechero de Querétaro.....	56

Capítulo Segundo:

La innovación y el cambio tecnológico en la integración del sistema lechero de Querétaro.....	61
La <i>Glocalización</i> y la dimensión territorial.....	61
La escuela Regulacionista, el estancamiento y la innovación.....	62
La innovación y el cambio tecnológico como sostén de la competitividad lechera.....	67
La acumulación flexible (Posfordista) y el medio innovador (<i>milieu innovateur</i>).....	68
La globalización induce a nuevas reglas de competencia y coordinación en lechería....	72
Los sistemas agroalimentarios como espacio de observación privilegiada.....	76
Las convenciones definen niveles de coordinación en las empresas lecheras.....	76
La pluralidad de mecanismos de coordinación.....	79
La historia regional permite entender la apropiación de los recursos y su expresión en la configuración del territorio.....	80

La competitividad y los medios innovadores.....	82
Capítulo Tercero:	
Efectos del proceso de cambio tecnológico en los niveles de coordinación vertical alcanzados en los subsistemas lecheros de Querétaro.....	90
El subsistema de integración industrial.....	95
El subsistema coordinado oficial.....	95
El subsistema artesanal abierto.....	95
Aspectos socioeconómicos de los productores primarios de leche en los Valles Centrales de Querétaro.....	96
Capítulo Cuarto:	
La reconfiguración lechera de los Valles Centrales de Querétaro.....	106
Los Valles Centrales: de las transformaciones rurales y urbanas a la reconfiguración territorial.....	108
Los efectos de la industrialización y la urbanización en el uso del suelo.....	113
Contraste regional y competitividad del sistema lechero de Querétaro.....	122
El agua y la trascendencia de su agotamiento.....	132
Los Valles Centrales: un <i>milieu</i> lechero contrastante.....	142
Conclusiones.....	156
Bibliografía.....	164
Anexo	

- 1) Cuestionario aplicado
- 2) Memoria fotográfica

Declaración

La autora da su consentimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México, para que la tesis se encuentre disponible en su reproducción e intercambio bibliotecario.

Dedicatoria

A cada una de las personas que han colaborado en el diseño, elaboración y reconstrucción de este proyecto de investigación.

Agradecimientos

Esta investigación reconoce el apoyo económico e institucional recibido del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Así como del personal que labora en la Coordinación del Posgrado en Geografía de esta Universidad. Especialmente se aprecia el apoyo del Comité Tutorial, encabezado por el Dr. Javier Delgadillo Macías, y de las lecturas realizadas por la Dra. Yolanda Cristina Massieu Trigo y la Dra. María Inés Ortiz Álvarez, así como del Dr. Felipe Torres Torres, que muy oportunamente hicieron sus comentarios a este trabajo y sin los cuales, no se habría enriquecido lo suficiente para ser publicado. También se agradece a todas y cada una de las personas que amablemente brindaron momentos de su vida para ser entrevistados, sin sus historias y experiencia sería imposible comprender la dinámica de los territorios.

Resumen

Esta investigación se plantea ante la urgencia de abordar la temática alimentaria desde la perspectiva territorial, en la vía de fomentar el desarrollo endógeno y en el marco de un mercado globalizado. Los ejes de exploración son el cambio tecnológico, la coordinación agroindustrial y el desarrollo territorial.

El análisis se hace bajo los mecanismos de la coordinación vertical, para visualizar los encadenamientos en el sistema lechero en Querétaro (México), enfatizando en el potencial de los recursos naturales y de la organización socioeconómica regional, con especial atención en las relaciones contractuales que son fundamentales para entender la forma en que las actividades económicas son reguladas. Para ello, se aprovechó la regionalización ya existente –Los Valles Centrales- adaptándola en función de las diferentes escalas productivas en el sistema lechero estatal y por las convenciones que establecen los actores para mejorar su desempeño lucrativo, determinándose tres subsistemas de articulación vertical, el industrial (o integrado), el oficial (o coordinado) y, el artesanal (o abierto).

El principal argumento para estudiar este entorno innovador radica en que la innovación -como cambio tecnológico- es un componente fundamental para mejorar el nivel de competitividad alcanzado en conjunto. Entendida la competitividad como la fijación de elementos novedosos en la red productiva, los cuales pueden ser de tipo productivo u organizativo y de índole público o privado y, que modifican el costo de las transacciones. En ese sentido, la innovación no ocurre como un suceso aislado, sino en el marco de redes de actores fuertes o débiles, las cuales determinan en gran medida la posibilidad de difusión tecnológica y la generación de sinergias que favorezcan o no, al tejido territorial en su conjunto.

Se confirma el supuesto de que el proceso de cambio tecnológico en el sistema lechero del territorio queretano, contextualizado en la globalización, ha reforzado distintos esquemas de coordinación vertical y ha mejorado el nivel de eficiencia de alguno de sus subsistemas, expresándose una nueva configuración de las regiones lecheras.

La selección de la región natural, conocida históricamente como Valles Centrales, se derivó de la que refiere el INAFED donde los municipios de la entidad se clasifican en cinco regiones, de acuerdo a la conformación fisiográfica del territorio, estas son: Sierra Gorda, Semi desierto, Bajío, Sierra y los Valles Centrales, que para este trabajo, como se ha dicho antes, se adaptó por las distintas dimensiones en las UPL, por la calidad de los recursos con que cuenta y la existencia de prácticas cooperativas, tanto de tipo empresarial como en una lógica artesanal.

Otra importante razón es el dominio de un modelo productivo en el sistema lácteo *Glocal*, basado en la raza Holstein, que a pesar de tener una difusión mundial también reconoce aspectos diferenciales en lo regional;

como la pluralidad de lógicas de acción por parte de los actores locales, lo cual se expresa en la reconfiguración territorial de esta cuenca lechera.

La leche de vaca, como materia prima agroindustrial, requiere para disminuir las incertidumbres propias de su producción -todavía con una fuerte base biológica- y con relativa dependencia al clima, una fluidez industrial tanto en volumen como en calidad. Lo que propicia en este caso, un entorno productivo con alto potencial para generar rentas a partir del ámbito físico biótico. Situación que ha resultado en una distribución del capital asegurada por las tasas de ganancia y la permanencia del modelo dominante más que por una participación regional equitativa, lo que cuestiona la sustentabilidad de este sistema productivo.

Se concluye que el proceso de cambio tecnológico en el sistema lechero del territorio queretano ha reforzado, en forma distinta, los esquemas de coordinación vertical y los niveles de eficiencia de los subsistemas coexistentes, que se expresan en una reconfiguración de las subregiones lecheras. En consecuencia, las diferencias al interior del sistema lechero regional conducen a respuestas distintas, como un efecto paradójico de las mismas modificaciones en el entorno *-milieu-*. De tal forma que se está acentuando la ya conocida distribución desigual de las rentas por producción y también, de las oportunidades para incorporar innovaciones tecnológicas a lo largo y ancho del sistema lechero.

En ese mismo sentido, se presume que la forma en que se dirija la política pública sectorial para enfrentar las relaciones globales -cada vez más intensas-, redundará ya sea en nuevas fragmentaciones o, en la construcción de otras formas innovadoras de producción, con intercambios comerciales y relaciones sociales que constriñan o potencien los principios de competitividad y equidad regional para la actividad económica en general y específicamente, para la lechería local.

Palabras clave: *Medio innovador, sistema agroalimentario, sistema lácteo, competitividad territorial, Querétaro.*

Summary

This research arises given the urgency of addressing the food theme from a territorial perspective, on the road to promote the endogenous development and within the framework of a globalized market. Exploration shafts are technological change, the coordination of the agro-industrial and territorial development. The analysis is done under vertical coordination mechanisms, to visualize the linkages in the dairy in Querétaro (Mexico) system, emphasizing the potential of natural resources and regional socio-economic organization, with special attention to the contractual relationships that are fundamental to understand the way in which economic activities are regulated. To do this, the existing regionalisation - took advantage three subsystems of vertical joint, the industrial valleys Central - adapting it according to different production scales in the dairy State system and by the Conventions laying down the actors to improve their profit performance, being determined (or integrated), officer (or coordinated) and the craft (or open). The main argument to study this innovative environment lies in that the innovation - technological change - is a fundamental component to improve the level of competitiveness as a whole. Understood the competitiveness as the new elements in the productive network locking, which can be productive or organizational type and such public or private and which modify the cost of transactions. In that sense, the innovation does not occur as an isolated event, but within the framework of networks of actors, strong or weak, which largely determine the possibility of technological diffusion and the generation of synergies that favor or not, the territorial fabric as a whole. Confirms the assumption that the process of technological change in the dairy system of queretano territory, contextualized in globalization, has strengthened various schemes of vertical coordination and has improved the level of efficiency of some of its subsystems, expressing a new configuration of the dairy regions. The selection of the natural region, historically known as the Central Valley, grew out of which concerns the INAFED where municipalities of the entity are classified into five regions, according to the physiographic conformation of the State territory. These are: Sierra Gorda, Semi desert, Bajío, Sierra and the Central Valley. For this work was adapted for the different dimensions in the UPL which it is hosting, the quality of the resources and the existence of cooperative practices, both enterprise as in a traditional logic. Another important reason is the domain of a production model in the Glocal, based in Holstein cows, milk system that despite a global broadcasting also recognizes in the regional aspects; as the plurality of logics of action by local actors, which is expressed in the reconfiguration of the territorial of this region, which is known as one of the basins most relevant of Mexico. the dairy cow's milk, agro-industrial feedstock, requires to reduce the uncertainties of its production - still with a strong biological basis - and relative dependence on climate, an industrial fluency both in volume and in quality. In this case, which encourages a productive environment with a high potential to generate income from the physical biotic realm. Situation that has resulted in a distribution of capital

secured by rates of gain, and the permanence of the dominant model, rather than equitable regional participation, what questions the sustainability of the productive system. It is concluded that the process of technological change in the dairy of the Queretaro territory system has strengthened, in a different way, vertical coordination schemes and the efficiency levels of coexisting subsystems, which are expressed in a reconfiguration of the subregions dairy. As a result, differences to the inside of the regional dairy system lead to different answers, as a paradoxical effect of the same modifications in the environment (milieu). So that is is heightening already known unequal distribution of incomes by production and also, the opportunities to incorporate technological innovations throughout dl dairy system. In that same vein, it is presumed that the way that sectoral public policy is directed to face - increasingly more intense - global relations, it will result either in new chunks, in the construction of other innovative ways of production, trade and social relations that constrain or promote the principles of competitiveness and regional equity for economic activity in general, and specifically, for the local dairy.

Key words: innovation-environment, agricultural and feeding-system, dairy-system

Résumé

Cette recherche se pose compte tenu de l'urgence d'aborder le thème de la nourriture dans une perspective territoriale, sur la route pour promouvoir le développement endogène et dans le cadre d'un marché globalisé. Puits d'exploration sont des changements technologiques, la coordination du développement agro-industriel et territoriale. L'analyse est faite en vertu des mécanismes de coordination verticale, de visualiser les liens dans la laiterie de système de Querétaro (Mexique), mettant l'accent sur le potentiel des ressources naturelles et l'organisation économique régionale, avec une attention particulière aux relations contractuelles qui sont fondamentaux pour comprendre la façon dont les activités économiques sont réglementées. Pour ce faire, la régionalisation existante - a profité trois sous-systèmes de joint vertical, les vallées industrielles centrale - adaptant selon les échelles de production différents dans le système laitier d'État et par les Conventions fixant les acteurs pour optimiser leur profit, être déterminé (ou intégré), officier (ou coordonnées) et de l'artisanat (ou ouvrir). Le principal argument pour étudier cet environnement novateur réside en ce que l'innovation - changement technologique - est un élément fondamental pour améliorer le niveau de compétitivité globale. Compris la compétitivité comme les nouveaux éléments dans l'enfermement de réseau productif, qui peut être productive ou type organisationnel et la public ou privé et qui modifient le coût des transactions. En ce sens, l'innovation ne produit pas comme un événement isolé, mais dans le cadre des réseaux d'acteurs, forts ou faible, qui déterminent en grande partie la possibilité de diffusion de la technologie et la génération des synergies qui favorisent ou non, le tissu territorial dans son ensemble. Confirme l'hypothèse que le processus de l'évolution technologique dans le système laitier du territoire queretano, contextualisée dans la mondialisation, a renforcé les différents régimes de coordination verticale et a amélioré le niveau d'efficacité de certains de ses sous-systèmes, exprimant une nouvelle configuration des régions laitières. La sélection de la région naturelle, historiquement connue comme la vallée centrale, née le INAFED où les municipalités de l'entité sont classées en cinq régions, qui concerne selon la conformation physiographique du territoire de l'État. Ce sont : Sierra Gorda, Semi désertique, Bajío, Sierra et la vallée centrale. Ce travail a été adapté aux différentes dimensions de l'UPL dont il est l'hôte, la qualité des ressources et de l'existence de pratiques de coopération, les deux entreprises comme dans une logique traditionnelle. Une autre raison importante est le domaine d'un modèle de production dans le Glocal, basé à vaches Holstein, système de lait qui, malgré une diffusion mondiale, reconnaît également dans les aspects régionaux ; comme la pluralité des logiques d'action par les acteurs locaux, qui s'exprime dans la reconfiguration du territorial de cette région, qui est connu comme l'un des bassins plus pertinents de lait de vache laitière Mexique. L'agro-industriel matière première, nécessite de réduire les incertitudes de sa production - toujours avec une forte base biologique - et de la dépendance relative sur le climat, une maîtrise industrielle tant en volume qu'en qualité. Dans ce cas, qui encourage un environnement productif avec un fort potentiel à générer des revenus depuis le domaine physique biotique. Situation qui a abouti à une répartition du capital garanti par le taux de gain et la permanence du modèle

dominant, plutôt que la participation régionale équitable, quelles questions la durabilité du système productif. Il est conclu que le processus de l'évolution technologique dans la laiterie du système territoire Queretaro a renforcé, dans une manière différente, des systèmes de coordination verticale et les niveaux d'efficacité des sous-systèmes coexistantes, qui sont exprimés dans une reconfiguration de la laiterie de sous-régions. Ainsi, les différences à l'intérieur du système laitier régional conduisent à des réponses différentes, comme un effet paradoxal des mêmes modifications dans l'environnement (milieu). C'est est rehauts déjà connus de répartition inégale des revenus de production et aussi, les possibilités d'intégrer les innovations technologiques dans tout système laitier dl. Dans ce même veine, il est présumé que la manière que des politiques publiques sectorielles vise les relations mondiales de visage - plus en plus plus intense -, qu'il en résultera soit à nouveau en morceaux, dans la construction d'autres façons innovantes de production, du commerce et des relations sociales qui contraignent ou promouvoir les principes de compétitivité et d'équité régionale pour l'activité économique en général et plus précisément, pour la laiterie locale.

Mots clés: *milieu innovateur, complex agro-alimentaire, système-laitier*

Resumo

Esta pesquisa surge, dada a urgência de abordar o tema de comida numa perspectiva territorial, na estrada para promover o desenvolvimento endógeno e no âmbito de um mercado globalizado. Poços de exploração são mudanças tecnológicas, a coordenação do desenvolvimento agro-industrial e territorial. A análise é feita sob os mecanismos de coordenação vertical, para visualizar as ligações em produtos lácteos em sistema de Querétaro (México), enfatizando o potencial de recursos naturais e organização sócio-econômica regional, com especial atenção para as relações contratuais que são fundamentais para compreender a maneira em que as actividades económicas são regulamentadas. Para fazer isso, a regionalização existente - aproveitou-se três subsistemas da articulação vertical, os vales industriais Central - adaptá-la de acordo com escalas de produção diferentes, no sistema do estado lácteos e pelas convenções estabelece os atores para melhorar seu desempenho de lucro, sendo determinado (ou integrado), oficial (ou coordenada) e o ofício (ou abrir). O principal argumento para estudar este ambiente inovador encontra-se em que a inovação - mudança tecnológica - é um componente fundamental para melhorar o nível de competitividade como um todo. Compreendeu a competitividade como novos elementos no bloqueio da cadeia produtiva, que pode ser produtiva ou tipo organizacional e tal público ou privado e que modificar o custo das transações. Nesse sentido, a inovação não ocorre como um evento isolado, mas no âmbito das redes de atores, fortes ou fraco, que em grande parte determinam a possibilidade de difusão tecnológica e a geração de sinergias que favorecem ou não, o tecido territorial como um todo. Confirma a suposição de que o processo de mudança tecnológica no sistema de lácteos do território queretano, contextualizado na globalização, reforçou vários esquemas de coordenação vertical e melhorou o nível de eficiência de alguns de seus subsistemas, expressando uma nova configuração das regiões leiteiras. A seleção da região natural, historicamente conhecida como o Vale Central, cresceu e quais preocupações a INAFED onde municípios da entidade são classificados em cinco regiões, de acordo com a conformação Fisiográfica do território do estado. Estas são: Sierra Gorda, Semi deserto, Bajío, Serra e o Vale Central. Para este trabalho foi adaptado para as diferentes dimensões na UPL que está hospedando, a qualidade dos recursos e a existência de práticas de cooperação, tanto empresariais como em uma lógica tradicional. Outro motivo importante é o domínio de um modelo de produção no Glocal, baseado em vacas Holstein, sistema de leite que, apesar de uma difusão global, também reconhece os aspectos regionais; como a pluralidade das lógicas de acção por atores locais, que é expresso na reconfiguração das territoriais desta região, que é conhecida como uma das bacias mais relevantes de leite de vaca leiteira Mexico.the, agro-industrial como matéria-prima, requer para reduzir as incertezas de sua produção - ainda com uma forte base biológica - e relativa dependência do clima, uma fluência industrial, tanto em volume quanto em qualidade. Neste caso, que incentiva um ambiente produtivo, com elevado potencial de geração de renda do Reino físico biótico. Situação que resultou em

uma distribuição de capital protegido por taxas de ganho e a permanência do modelo dominante, ao invés de participação regional equitativa, que questiona a sustentabilidade do sistema produtivo. Conclui-se que o processo de mudança tecnológica em produtos lácteos do sistema de território de Queretaro reforçou, em uma maneira diferente, esquemas de coordenação vertical e os níveis de eficiência dos subsistemas coexistentes, que são expressos em uma reconfiguração do laticínio sub-regiões. Como resultado, as diferenças no interior do sistema regional de lácteos levam a diferentes respostas, como um efeito paradoxal das mesmas modificações no ambiente (milieu). É isso que aumenta a já conhecida distribuição desigual dos rendimentos por produção e, também, as oportunidades para incorporar inovações tecnológicas em todo o sistema de lácteos. Nesse mesmo sentido, presume-se que a maneira que a política pública sectorial é direcionada para relações globais - cada vez mais intensas - resultará também em novos blocos, na construção de outras formas inovadoras de produção, comércio e relações sociais que restringir ou promover os princípios da competitividade e equidade regional para a actividade económica em geral e especificamente, para o laticínio local.

Palavras-chave: *Novos meios de comunicação, sistema agro-alimentar, sistema de leite, competitividade territorial, Queretaro.*

Lista de cuadros

1. Vacas lecheras en países seleccionados (miles de cabezas)
2. Productividad lechera en países seleccionados (toneladas/cabeza)
3. Variación de la producción nacional de leche
4. Nivel de estudio de los ganaderos según tipo de integración, 2010
5. Distribución del hato y del volumen de leche, según tipo de integración, 2010
6. Tipo de manejo de la unidad productiva según tipo de integración, 2010
7. Tipo de superficie de los ganaderos según tipo de integración, 2010
8. Parámetros productivos según tipo de integración, 2010
9. Procedencia del semen que usan los ganaderos según tipo de integración, 2010
10. Canal comercial de los ganaderos según tipo de integración, 2010
11. Precios que captan los ganaderos según tipo de integración, 2010
12. Población Económicamente Activa por sectores Valles Centrales de Querétaro (porcentaje)
13. Producción de alfalfa en los Valles Centrales de Querétaro, 1970-2010 (Toneladas)
14. Crecimiento de la población en Querétaro
15. Índice de Desarrollo Humano y sus componentes en Querétaro
16. Ingresos y empleo en Querétaro, 2000-2005
17. Valor de los productos elaborados en la industria manufacturera según el subsector de actividad económica, Querétaro
18. Consumo de agua subterránea y sus usos, extracción en millones de m³ anuales
19. Obras hidráulicas para el agro en Querétaro, 1961-2003
20. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua por municipios, 2010
21. Superficie de las tierras de riego y temporal en los Valles Centrales de Querétaro (hectáreas) 1970-2005
22. Estándares de calidad en el acopio de leche fresca de los Valles Centrales

Lista de figuras

1. Distribución del hato lechero entre las principales regiones del mundo
2. Precios al productor y al consumidor de leche en México
3. Precios internacionales de lácteos 2006-2011
4. Tendencias del comercio y la producción mundial de lácteos
5. Disponibilidad de leche en México
6. Evolución de los precios internacionales del maíz
7. Impacto del aumento de precio de granos en los costos de producción animal
8. Evolución de la producción lechera en Querétaro, 2000-2010
9. Ubicación y evolución de los Valles Centrales de Querétaro
10. Subsistemas lácteos en Querétaro
11. La *cuasi* integración en los Valles Centrales de Querétaro
12. Marco común del arreglo para la producción lechera

Lista de mapas

1. Región de los Valles Centrales de Querétaro
2. Clasificación de los ganaderos por tamaño del hato, Valles Centrales de Querétaro
3. Distribución de la producción lechera y subsistemas en los Valles Centrales de Querétaro
4. Uso de suelo y vegetación en los valles Centrales de Querétaro
5. Uso de suelo y vegetación en los valles Centrales de Querétaro
6. Principales aspectos físicos en la región de los Valles Centrales de Querétaro
7. Principales aspectos físicos en la región de los Valles Centrales de Querétaro
8. Edafología-Regímenes de humedad del suelo en la región Valles Centrales de Querétaro
9. Edafología-Regímenes de humedad del suelo en la región Valles Centrales de Querétaro
10. Clima y precipitación media anual en la región Valles Centrales de Querétaro
11. Clima y precipitación media anual en la región Valles Centrales de Querétaro
12. Ganado lechero en los Valles Centrales de Querétaro
13. Tenencia de la tierra en las Unidades Productivas, Valles centrales de Querétaro
14. Tipo de superficie agrícola según subsistema productivo, Valles Centrales de Querétaro
15. Parámetros productivos en la fase primaria de la lechería, Valles Centrales de Querétaro
16. Reconfiguración del sistema lechero, producción de leche-alfalfa, Valles Centrales de Querétaro
17. Reconfiguración del sistema lechero, cabezas-ganaderos, Valles Centrales de Querétaro
18. Clasificación de ganaderos por tamaño del hato, Valles Centrales de Querétaro

Abreviaturas y siglas usadas

Agra Agricultura en Crecimiento

ALPURA Asociación de Ganaderos Productores de Leche Pura

ANGLAC Asociación Nacional de Ganaderos Lecheros

BMx Banco de México

BM Banco Mundial

CAG Censo Agrícola Ganadero

CDI Comisión Nacional de Desarrollo Indígena

CEA Comisión Estatal de Aguas

CONABIO Comisión nacional para el Conocimiento y Uso de la Diversidad

CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

EEUU Estados Unidos de América

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-STAT

FIDA Fondo Internacional de Desarrollo de la Agricultura

GREMI Grupo de Investigación Europea sobre los Medios Innovadores

IG Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México

INAFED Instituto nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INIFAP Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias

ISO Organización Internacional de normalización

LDP Leche descremada en polvo

LEP Leche entera en polvo

LICONSA Leche Industrializada Conasupo

NAFTA Tratado de Libre Comercio de América del Norte

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo

OGM Organismo Genéticamente Modificado

ONU Organización de las Naciones Unidas

PEC Programa Especial Concurrente

PEMEX Petróleos Mexicanos

PESA Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria

PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PyMES Pequeñas y medianas empresas

SAGARPA Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación

SCNM Sistema de Cuentas nacionales de México

SEDEA Secretaría de Desarrollo Agropecuario

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SIAP Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

TMCA Tasa Media de Crecimiento Anual

UE Unión Europea

UNCTAD Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

UPL Unidad de Producción Lechera

USDA Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América

ZMCM Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Introducción

La investigación que se presenta a continuación tiene el objetivo de analizar el proceso de *cambio tecnológico* y su influencia en los esquemas de coordinación vertical del sistema lechero de Querétaro. Se privilegia el enfoque territorial porque permite entender la interacción entre políticas (*policy*), conocimiento organizativo y adaptación tecnológica, así como la configuración resultante de una región, en este caso lechera, al adoptar el modelo productivo dominante en el contexto de la globalización.

La problemática regional del sistema lechero queretano versa desde la concepción innovadora en cambios organizativos y de colaboración, que por un lado, permiten la introducción de elementos -distintos al pasado- en los segmentos de la red productiva. Modificándose así los costos de las transacciones con la intención de beneficiar la unidad, una parte de ella o al conjunto, al generar bienes diferenciados o de menor costo y servicios que elevan el nivel competitivo en colectivo. Mientras que por otra parte, la innovación generalmente recae sobre aquellos segmentos del sistema productivo que aporten más valor. Como la agroindustria o, en actores con mejor posición competitiva, es decir con jerarquía territorial, como los ganaderos de corte empresarial que gozan de una ubicación espacial privilegiada gracias a las concesiones históricas que han obtenido desde la cúpula gubernamental y, que les otorga beneficios económicos y estratégicos superiores a otros ganaderos que tienen mayor dificultad para coordinarse hacia atrás y adelante en el sistema productivo.

El eje del análisis está en caracterizar el *milieu* (entorno innovador), que se refiere a las redes que han centrado su atención en la correspondencia entre cambio tecnológico-aprendizaje-territorio. Es decir, la capacidad territorial para capitalizar la proximidad de los actores, en forma de aptitudes adaptadas para mejorar la producción y por supuesto, la acumulación de saberes vinculados a esa actividad principal. Así, se distinguen los subsistemas lecheros al interior de la región de estudio y su expresión territorial, en la perspectiva de detectar los principales atributos de tipo competitivo e incluso, las contradicciones que distinguen a este sistema lechero *Glocal*.

Considerando lo anterior las tres preguntas que persisten a lo largo del trabajo son: El efecto que induce la trayectoria del cambio tecnológico en el sistema lechero de los Valles Centrales de Querétaro cómo se expresa en la reconfiguración territorial. Y, si el entorno queretano, en este caso, puede llegar a ser también un enclave, ello, puede expresar una realidad nacional.

Especialmente si se considera que, en el dinamismo de la región, las ventajas competitivas se construyen al menos, de dos formas: mediante empresas que generan valor agregado a través de aumentos en la productividad a largo plazo en lo que se denomina *competitividad auténtica* o, como sucede en la región analizada, con base en bajos precios de los insumos y la mano de obra, la llamada *espuria*.

Ahora bien, para entender los efectos de la globalización sobre este sistema ganadero, que entre otros rasgos destacados permitió la incorporación de la leche como insumo agroindustrial y no solo como producto final, y dentro de lo que se ha denominado Segundo Régimen Alimentario¹ se puso especial atención en la regulación desde el Estado a dicha actividad económica.

En el marco de la lógica de acumulación que configura al sistema alimentario mundial la evolución de los subsistemas agroalimentarios ha sido constante y en la fase histórica actual, tanto la agricultura como la agroindustria láctea conforman la lista de sectores globalizados. No obstante, la trayectoria del cambio tecnológico se encuentra inmersa en la tendencia general del capitalismo maduro, conocida como de *estancamiento*², que no quiere decir que no exista crecimiento sino que la economía mundial funciona por debajo de su potencial pero, con una capacidad productiva ociosa. La explicación fundamental del lento crecimiento de la economía mundial es porque los sectores de derivados financieros y de intercambio de divisas han propiciado una tendencia general de caída en las actividades económicas tradicionales y con ello, un rápido crecimiento del sector financiero más especulativo.

Efectivamente, la tendencia del estancamiento viene impulsada por mercados, que como se sabe siempre son imperfectos, como el de lácteos y, por la creciente formación de monopolios a lo largo de las cadenas de producción y consumo de alimentos que pueden entre otras prácticas lucrativas manipular los precios. Si a esto se agrega que existe una producción que el sistema no logra absorber las principales consecuencias en el sector son, la volatilidad y la reducción del dinamismo en el sistema capitalista planetario al verse agotada su fase competitiva. Esta situación

¹ Con base en postulados de Friedmann y P. Mc Michael, 1989. El artículo de M. Delgado, 2010 explica como la provisión alimentaria ha experimentado un largo proceso que tiene como hilo conductor su progresiva integración en la organización industrial de la producción, la distribución y el consumo alimentario. Teniendo como resultado crisis alimentaria, consecuencia del propio funcionamiento del sistema. Crisis que se traduce, en lo social, en malnutrición, hambre y exclusión, afectando a una parte importante de la población mundial.

² J. Bellamy y F. Magdoff, 2009.

por ejemplo, se relaciona directamente con la más reciente crisis global, donde se pudo observar que no es la financiación la que provoca el estancamiento, sino más bien lo contrario, dado que el origen del problema se encuentra en el propio estancamiento y la financiación es solo uno de los síntomas.

La relación que este trabajo de investigación guarda con otras en el tema de la producción animal y específicamente de lácteos, es la importancia que aún tiene la ubicación geográfica, la escala de producción y por supuesto, la creciente incorporación de tecnología. Esta última, que depende más de la capacidad de las granjas, es decir de su productividad, se asocia sin duda con las regiones de mayor potencial natural que logran mejorar su renta gracias a que disponen de suelos planos y profundos, agua abundante y fluidez de capital para reinvertir³.

En las tecnologías agropecuarias modernas se encuentran variantes de todo tipo, desde semillas mejoradas, agroquímicos, maquinaria especializada, sistemas de riego preciso y demás equipos automatizados para controlar y mejorar los procesos productivos. A la par, el mejoramiento de los sistemas de comunicación, la adaptación de los medios de autotransporte, de la cadena de frío y la coordinación de los procesos agroindustriales, entre otras muchas nuevas tecnologías apoyados cada vez más por redes computacionales, repercuten para que gran parte de la agroindustria y de las cadenas alimentarias funcionen progresivamente como cualquier sistema industrial⁴.

Lo anterior se ha facilitado en la medida que la globalización avanza y las tecnologías y productos se difunden en el mundo, a menudo con precios menos ostentosos que en el pasado. Sin embargo, muchas de las corporaciones transnacionales que generan y comercializan tecnologías, priorizan las más rentables y no necesariamente las que influyen con eficacia social o que son de menor impacto ambiental; como puede ser el caso del uso indiscriminado de energía no renovable o la falta de control para utilizar hormonas o los organismos genéticamente modificados y muchos de los agroquímicos necesarios para alcanzar la expectativa de altos rendimientos en la producción animal.

³ S. Gorenstein, 2013.

⁴ Una reflexión sobre la resistencia de la naturaleza se encuentra en el artículo de A. Bartra, 2011, definiendo a la carestía alimentaria como un problema que combina escasez tendencial y especulación, ubicándola como la expresión más dramática de la crisis civilizatoria.

Del mismo modo y aunque el desarrollo tecnológico ha tenido progresos notables y la globalización contribuya a su difusión planetaria, la adopción de estas prácticas en la escala regional es bastante desigual, ya que mientras algunos países europeos regulan constantemente para proteger su sector y priorizan en la agricultura con base familiar y en pequeña escala, en otros como México aún no se valoriza lo suficiente la función desde el Estado, para actuar como contrapeso en las relaciones de poder territorial que se dan entre los jugadores capitalistas, que buscan siempre la renta más alta, aunque para ello tengan que trasladar los mayores costos de transacción a los actores menos competitivos.

Entonces, para valorizar la tecnología en los sistemas de producción lechera se involucra abiertamente a las condicionantes físico-bióticas de cada región y el acceso a caminos o carreteras todo el año, debido a que para poder desplegar el modelo intensivo dominante el entorno y los derechos de su uso son determinantes. En efecto, se analiza la conflictividad, en términos de tensiones territoriales, producida o agudizada por las políticas públicas de desarrollo. El concepto de tensiones territoriales, afirma que dentro del Estado no solo existe el territorio nacional, sino que también diversas territorialidades campesinas y de pueblos originarios que sustentan diversas economías, conformados en el lugar, territorialidades que históricamente fueron si no desconocidas, si relegadas por el régimen Colonial y luego, por los Estados-nación. Ello centra en un primer momento las tensiones territoriales, reconociendo que las dinámicas socio espaciales ligadas a economías dominantes en expansión/invasión sobre el territorio, si muestran que a pesar de las diferencias políticas que puedan tener los gobiernos locales en términos de política pública de desarrollo para los territorios también puedan existir grandes coincidencias. En primer lugar, se vienen implementando políticas de desarrollo basadas en la construcción de grandes obras de infraestructura para integrar los territorios a las dinámicas económicas de la nación. En segundo, se han venido dando concesiones para la explotación de los recursos naturales, como formas de acelerar el crecimiento de las rentas estatales⁵.

El distintivo de la investigación parte del conocido acaparamiento de tierras y aguas de riego por parte de transnacionales en los distintos continentes, lo que demuestra claramente que la actual situación de extensión del agro negocio, en el control de esos recursos, no favorece a la mejora en

⁵ M. Betancourt, L. M. Hurtado y C. W. Porto-Gonçalves. 2013. Tensiones territoriales y Políticas públicas de desarrollo en la Amazonia. Concurso CLACSO-Asdi 2013 "Estudios sobre políticas públicas en América Latina y el Caribe: Ciudadanía, democracia y justicia social" Niterói, Rio de Janeiro, Diciembre 20.

términos del desarrollo, sino que profundiza la situación de inseguridad alimentaria a escala mundial. Estas inversiones en agricultura –compra de tierras- no aportan a la solución, más bien forman parte del problema. Porque los productores de pequeña escala invierten mucho, no a través de mecanismos financieros sino con su fuerza de trabajo y ello no es una inversión en agricultura es expropiación a las posibilidades de desarrollo regional. Así por ejemplo, por cada hectárea que riega la agricultura industrial, se quita el agua al menos a siete hectáreas de producción en pequeña escala. Y eso no es un progreso, más bien es una regresión. Además, en general la agricultura industrial para ahorrar costos construye los canales de riego pero no los drenajes, lo que coadyuva a la salinización de los suelos.

Respecto al modelo lechero dominante, desarrollado en regiones desérticas pero con amplio potencial tecnológico, que hace referencia a la producción en régimen intensivo con el eje biológico de animales raza Holstein, cabe señalar que el prototipo tiene una difusión mundial, pero igualmente reconoce aspectos diferenciales según la lógica económica local. Los vacunos se alimentan estrictamente bajo el sistema que ofrece cereales, alfalfa y zacates de corte, entre otros ingredientes de alta calidad nutricional; por lo cual el sistema demanda el uso de semillas mejoradas, equipos de riego preciso y en general, alta mecanización del manejo animal. Aparte de la automatización en la ordeña y sistemas de transporte y frío eficientes para movilizar diariamente la leche, que como producto vivo tiene alta condición perecedera.

El conjunto de prácticas en este modelo implica capacitación especializada y faenas puntuales para alimentar al ganado, realizar adecuadamente las actividades sanitarias, controlar la reproducción y los nacimientos de hembras, y por supuesto ser eficaz en la ordeña, para obtener rendimientos elevados y regulares en el tiempo. Facilitando la coordinación vertical con la industria en la perspectiva de un consumo de lácteos en masa. Aunque la principal consecuencia de su adopción, especialmente en países como México, es la dependencia extrema de los insumos y bienes intermediarios, los cuales se elaboran en los países más desarrollados.

En México este modelo industrial distingue a regiones específicas, ubicadas en el Norte y Centro del país e históricamente importantes para la agricultura y la ganadería como La Laguna y el Valle de Aguascalientes y los Valles Centrales de Querétaro, como un prototipo de depredación ambiental ya que se registran graves efectos de erosión, adicionalmente a los conflictos agrarios

que se incrementan en la medida que los procesos de urbanización e industrialización desplazan a la agricultura y esta a su vez, continua en el curso de la *ganaderización* y de la *energización* .

Por otra parte, se apunta a dos elementos característicos del prototipo Holstein en la lechería mexicana, que opera con costos económicos elevados y que demanda amplias superficies de cultivo con alta calidad, situación que para muchos de los productores -con base en sistemas familiares y de pequeña escala- no es fácil reunir. En esa vía, se parte de una explicación histórica –que reúne la trayectoria de la política pública y del cambio tecnológico-, para la conocida incorporación de los ganaderos al modelo productivo imperante, pues rara vez –los de tipo campesino- accedieron al agua suficiente, a las tierras de buena calidad o, a las mejores rutas comerciales y, por esa razón en muy contados casos han logrado ampliar la capacidad productiva de sus granjas a partir de esa relación directriz: política e innovación.

Territorialmente esto se expresa con *regiones clasistas*, de mediano y bajo potencial productivo que se distinguen por alojar a los productores de pequeña escala, funcionando bajo canales comerciales poco rentables, dado que los costos de transacción son elevados y que las unidades de producción están dispersas, lo que implica en el caso lechero recolectas por unidad de producción reducidas, de entre 200 y 300 litros al día o menos. En cambio, en las regiones con mayor potencial tienden a ubicarse los productores asociados a la agroindustria, que abastecen con más de mil litros/día de leche por granja. Que acceden a crédito y apoyo público directo, razón por la cual pueden comprar insumos a escala y reinvertir en la incorporación tecnológica, además de obtener asesoría especializada para reemplazar animales en época de crisis sanitaria o de precios.

Los sucesos mexicanos de una política económica adversa, con privilegio a las importaciones, ha derivado en una transnacionalización de la producción –empresarial- en detrimento del sector artesanal, además de la tensión creada con el eslabón de consumidores finales, específicamente los urbanos de bajo ingreso, que son muchas veces confundidos con productos lácteos espurios o de menor calidad. A escala mundial en la última década, dichos acontecimientos han sido enfáticos para cuestionar seriamente el modelo para producir leche, con el sensible vaivén de precios en sus insumos básicos, como granos forrajeros, equipo fabricado con acero y por supuesto en los combustibles fósiles. También la incorporación de nuevos jugadores mundiales,

que vienen cambiando su dieta como en China, han alterado la dinámica global de los precios de leche y sus derivados, a tal grado que se ha registrado un inusitado comportamiento para los lácteos con incremento de precios desde 2007, al cual siguió una notable caída hasta mediados de 2009 y luego, un vaivén en 2014. Las tendencias descritas generan incentivos contrastados en los países y sus principales regiones productoras desde donde se están operando respuestas que buscan racionalizar los costos, elevar la producción y, cada vez más, atenuar los impactos ambientales. Lo que sin duda alguna, debería acontecer también en México.

Esto último viene a reforzar la disertación de una restructuración mundial de los sistemas lácteos, en los diferentes territorios, como consecuencia de nuevas formas de regulación económica del proceso de la innovación tecnológica y de las renovadas formas de organización social, tanto en las relaciones intra empresas como inter empresas. En el caso mexicano, en los Valles Centrales de Querétaro esta reconfiguración se observa tendenciosa, provocando que en la región se expresen diferencialmente los agentes involucrados en la trama productiva, con nuevas formas de ampliación, o en contraste, en situaciones de sobrevivencia para el caso de los productores con mínima capacidad de reinversión y canales comerciales inciertos, ambas características como claras consecuencia de no conformarse en colectivo.

De modo que en este *milieu* la intervención de los poderes públicos ha propiciado distintos modos de actuación, lo que acentúa una estructura dualista de la producción de leche en los Valles Centrales de Querétaro, al otorgar las facilidades para que los ganaderos de escala grande concentren tierra y agua. Cabe recordar que la reforma al Artículo 27 Constitucional fue básica en ese sentido, no obstante, se ha propiciado más recientemente a través de Liconsa un canal comercial más estable e incluso rentable para los medianos productores, en lo que aquí se denominado una relación coordinada.

A continuación se exponen, el método de trabajo utilizado y en forma capitular, los argumentos que buscan dar respuesta al cuestionamiento general: Cómo se expresan en la actual configuración territorial de los Valles Centrales de Querétaro los efectos del cambio tecnológico y especialmente, en la coordinación vertical del sistema lechero *Glocal*. En primer lugar se examinan los aspectos claves del contexto global y nacional que influyen sobre el sistema lechero en los Valles Centrales; en segundo momento, el marco de interpretación: la innovación y el cambio

tecnológico en la integración del sistema lechero de Querétaro; para después, en tercer lugar: valorar los efectos del proceso de cambio tecnológico en los niveles de coordinación vertical alcanzados en los subsistemas lecheros coexistentes y, en el cuarto: caracterizar dichos subsistemas y las regiones resultantes en el territorio.

Para finalizar con las conclusiones de la investigación, que versan sobre la trayectoria del cambio tecnológico y su relación con la dirección política del sector agropecuario en el territorio queretano, que si bien ha acrecentado la distancia entre los distintos esquemas de coordinación vertical del sistema lechero, con una distribución desigual de la renta, y expresándose una nueva configuración regional lechera, también muestra avances en el nivel de eficiencia aunque sólo sea para algunos subsistemas del territorio.

Método de trabajo

En la mayoría de las vertientes del conocimiento científico, que se han utilizado para analizar la relación territorio y ambiente, han prevalecido formas convencionales de investigación. De las que se destacan cuatro, la de la geografía física, la de la geografía social, la de la geografía regional y la territorial, estas dos últimas se distinguen por enfocar los problemas ambientales de un territorio a procesos dinámicos, de creación y disolución de espacios económicos y socio políticos, donde prevalecen las relaciones de poder y el entorno económico multifuncional⁶.

No obstante, la relación territorio ambiente parte de cambios epistemológicos acerca de cómo se ha conocido la complejidad ambiental en dicha correspondencia⁷. Precisamente, cobra importancia la noción de aproximación científica, como la forma de abordar la investigación válida en condiciones de incertidumbre o cuando hay fallas de información o la comunicación es imperfecta. En esos casos, las mediciones y representaciones por medio de análisis exclusivamente convencional no pueden determinarse como exacto, por lo que una aproximación puede ser una alternativa para proporcionar estimaciones, dentro de ciertos límites o intervalos de confianza equivalentes, lo que además de reducir la complejidad del problema lo hace igualmente para el costo de la solución al problema.

En esta investigación como ya se ha mencionado se privilegió el análisis de la organización territorial del sistema lechero, lo que ha permitido observaciones empíricas en las relaciones verticales y horizontales que se dan en la región conocida como Valles Centrales de Querétaro y que estructuran el funcionamiento territorial de dicho encadenamiento productivo, donde cohabitan básicamente dos sistemas de producción lechera; los más intensivos, con base en innovaciones tecnológicas y mecanismos de integración vertical sofisticados, con los de tipo tradicional; que manejan un régimen semi intensivo, utilizando mano de obra familiar y operando en canales comerciales mixtos (tradicionales e institucionales).

⁶ M. Del Roble Pensado, 2011.

⁷ E. Leff, 2006.

Para examinar la problemática en cuestión se adoptó una perspectiva deductiva, revisándose primeramente los principales cambios en los mercados mundial y nacional de lácteos en el marco de los modelos de apertura económica que influyen en el desempeño de la cadena agroindustrial lechera nacional y, en específico, en la de Querétaro.

Ello implicó la revisión de estadísticas básicas de organismos especializados para reconocer el potencial de la región y la distribución de las unidades de producción lechera en el territorio. A la par se llevó a cabo un análisis cartográfico, utilizando como base de datos la que elabora el INEGI. Con esta información también se ubicaron las vías de comunicación y la disposición de infraestructura y equipo básico.

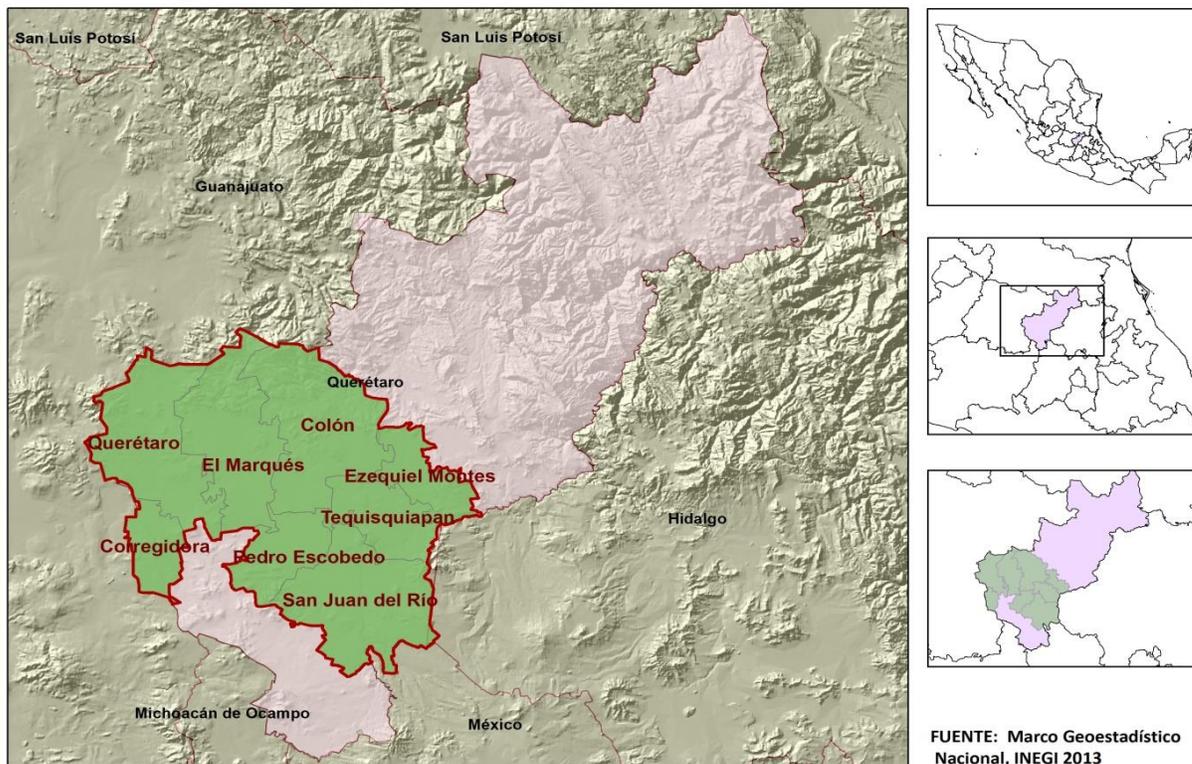
Se aplicaron 32 cuestionarios detallados en las unidades de producción primaria para evaluar su desempeño productivo, las formas de aprovechamiento de los recursos naturales, así como para valorar los esquemas de coordinación vertical: hacia atrás con proveedores y hacia delante, con comerciantes e industriales. Efectivamente, este último esquema de coordinación ha sido la base para establecer los tres tipos de productores: industrial, oficial y artesanal. En función de estos grupos se analizaron los resultados de la encuesta, la cual se aplicó en los ocho municipios que componen la región de los Valles Centrales⁸: la capital, Santiago de Querétaro, Pedro Escobedo, Corregidora, Ezequiel Montes, San Juan del Río, Tequisquiapan, Colón y El Marqués (Mapa 1).

En paralelo se levantaron entrevistas abiertas con 15 actores clave, como funcionarios públicos, comerciantes e industriales, quienes aportaron información complementaria para caracterizar los canales comerciales, las convenciones que rigen esos intercambios y aspectos de política pública y de la organización espacial que caracteriza al sistema lácteos regional.

⁸ La propuesta de integración regional difiere a la que presenta la Secretaría de Desarrollo Sustentable en la entidad, al no incluir en los Valles Centrales a San Juan del Río y a dos municipios articulados con este, Pedro Escobedo y Tequisquiapan, en tanto, sí incorporan a Huimilpan.

Mapa 1

Región de los Valles Centrales de Querétaro



A continuación se desglosan los cuatro momentos del método de trabajo utilizado.

I. Revisión temática y bibliográfica

- Sistematización y análisis de información teórica y empírica para conformar el estado del arte del tema principal.
- Identificación de los ejes de la investigación:
 - i.* Cambio tecnológico
 - ii.* Coordinación vertical
 - iii.* Desarrollo territorial

- Conformación del marco de referencia: contexto global y nacional y su influencia sobre el sistema leche de Querétaro. Análisis de variables del medio físico y biótico, con base en cartografía oficial (INEGI, CONABIO, SEMARNAT, SAGARPA, IG-UNAM, INIFAP, CNA).
- Delimitación espacial y temporal del tema, conformando la región de estudio por ocho de los 18 municipios de la entidad queretana, que concentra 30 por ciento del territorio y 81 por ciento de la población total.
- Elaboración con ArcView GIS 3.1 de mapas temáticos que abordan aspectos: socioeconómicos del territorio y en particular, indicadores de la producción y la productividad de los subsistemas lecheros en Querétaro.

II. Análisis socioeconómico y del nivel tecnológico de las Unidades Productivas Lecheras (UPL):

- Conformación del marco muestral –probabilístico–, con base en listado de ganaderos lecheros de la Secretaría de Desarrollo Rural estatal (aleatorio simple) asignando una $n=32$ con probabilidad $1-\alpha$ o sea, 0.95 en distribución de campana. Así como una estratificación proporcional de las unidades productoras de leche (UPL), de acuerdo a su dimensión, por superficie (hectáreas) y número de cabezas en producción.
- Diseño de cuestionario semi estructurado, con acento en atributos socioeconómicos de los ganaderos (edad, escolaridad, valor de la venta) y productivos de la UPL (mano de obra, volumen, apoyo público y privado), además de los que conciernen al ganado (reproductivos, de alimentación, salud). Revisar anexo.
- Elaboración de rutas de trabajo para levantamiento en campo.
- Aplicación de la encuesta por muestreo estratificado-regionalizado.
- Captura y procesamiento de la información con SPSS 16.0
- Análisis de los cuadros de salida y cruce de variables independientes (saber hacer, calidad, precio pagado por el comprador) y consecuentes (superficie agrícola, tamaño del hato, productividad).

III. Identificación del proceso de cambio tecnológico y niveles de coordinación vertical, que caracterizan los subsistemas lácteos coexistentes (con énfasis en las fases de insumos, producción primaria y de transformación agroindustrial). Realización de entrevistas abiertas a informantes regionales clave (funcionarios de instituciones públicas, directivos de empresa productora de lácteos Alpura, encargados de centros de acopio y directivos de la Paraestatal Liconsa, rutereros libres, empresas suministradoras de forrajes y equipo).

- Tipología de subsistemas con base en sus esquemas de coordinación vertical en:

Industrial-Integrado

Oficial-Coordinado

Artesanal-Abierto

IV. Determinar la configuración territorial y la competitividad de las regiones lecheras

- Elaboración de cartografía *ad hoc*
- Construcción e interpretación de indicadores específicos: socio-económicos de los ganaderos y técnico-productivos en la fase primaria, reconociendo la coordinación vertical y horizontal de los distintos subsistemas.
- Regionalización de los sistemas lecheros en el territorio queretano con base en las convenciones establecidas.
- Reflexión sobre el *milieu* como base espacial que expresa los efectos de la aptitud innovadora -adopción tecnológica- y la competitividad regional.

Antes de exponer los resultados capitulares, vale la pena tener presente que la entidad mexicana de Querétaro se reconoce territorialmente por su privilegiada ubicación geográfica que se acomoda al modelo comercial de alimentos que utiliza los cambios tecnológicos, logísticos y organizacionales para que los corporativos puedan movilizar grandes volúmenes de productos perecederos y se vinculen con múltiples proveedores y clientes distintos.

En esta compleja expansión del modelo, de captación-transformación-distribución de alimentos, para las grandes urbes es sin duda, este territorio particularmente importante, porque dispone de rentas de localización (como su cercanía a la ZMCM) y de factores productivos privilegiados, sobre todo en la región de los Valles Centrales que se conforma de suelos planos y aún fértiles, además de contar con recursos hídricos relativamente altos. También es un territorio que ha heredado el *saber-hacer* agrícola y pecuario, especialmente de la lechería, ya que la población como conjunto posee conocimientos y habilidades que han garantizado la permanencia de este tipo de actividades económicas, lo que adicionalmente ha conformado -en conjunto- el acelerado proceso de industrialización y urbanización que se reconoce en la entidad desde hace cuarenta años.

Por su parte, el gobierno mexicano a través de su política sectorial para el fomento a la producción lechera ha impulsado cambios en la localización de las unidades productivas, tendiendo a concentrarla en las topografías con mayor potencial de explotación, como las cuencas hidrológicas o las fronteras forrajeras, con sistemas tecnificados capaces de cambiar los usos de suelo hacia los cultivos de uso pecuario. Con este factor de *ganaderización* se ha fusionado al cambio tecnológico con una expresión clara en la ubicación geográfica de los sistemas más intensivos, en el Centro y Norte del país, en detrimento de los sistemas semi-intensivos y de doble propósito del Sur, donde se concentran los productores de menor escala⁹.

En los sistemas no integrados a la agroindustria se presentan las perspectivas de mercado más vulnerables, por el alto riesgo de la actividad y la limitada capacidad de reinversión, sin embargo, su punto de equilibrio es más elevado con menor sensibilidad a las caídas de precio, asimismo sus costos de producción se reducen comparativamente con los de tipo intensivo, lo que si se analiza detenidamente, puede ser más una fortaleza (de flexibilidad y adaptación) que una debilidad.

⁹ Estudio de análisis financiero en unidades productivas lecheras, México. FIRA, 2003 y Reunión Nacional de Comités Sistema Producto Bovinos Leche, 2012.

En cuanto a las principales entidades, por volumen producido con sistemas intensivos integrados destaca Chihuahua, Durango y Coahuila, que concentran los hatos más grandes con infraestructura similar; en Jalisco y Aguascalientes predominan granjas mixtas con presencia importante de mano de obra familiar; mientras en la región que conforman Querétaro y el Estado de México la tendencia hacia la concentración de hatos se contextualiza en la reubicación de las granjas, que por un lado, buscan la cercanía a las urbes y por otra, la renta por uso de suelo.

El cambio en la localización de la producción lechera no ocurre rápidamente, de hecho lo que está pasando en el Norte y Centro del país puede tener importantes repercusiones en la reubicación de las empresas procesadoras y en la atracción de granjas hacia los territorios con mayor renta por recursos bióticos, lo que desencadena una mayor expansión de la producción lechera, que responde a sistemas propios de la globalización pero, de forma localizada. Situación que además plantea la sustitución de la producción semi intensiva y familiar, por la intensiva estabulada, que es definitivamente la más sensible a los condiciones del mercado y en especial, a los cambios en el comercio internacional de lácteos.

De acuerdo a lo anterior, se interpreta que la producción de leche en México no es cabalmente competitiva, porque tiene costos altos y depende de la tecnología importada, siendo en buena parte el alza en las cotizaciones internacionales de lácteos lo que supone –en ocasiones- un incremento en los precios pagados a los productores primarios, solo que de manera selectiva. Es decir que los ganaderos tecnificados que se ubican en los estratos integrados con la agroindustria y que solo son cerca del dos por ciento de las fincas especializadas (con 25 por ciento del ganado con pedigrí)¹⁰, logran un precio preferencial, que suma premios por permanencia, calidad e inocuidad (mínimos de grasa, conteo de células formadoras de colonias, niveles de reductasa, etc.) Situación que como efecto indirecto del contexto internacional (precios) y al recibir mejor pago por litro de leche, les supone capacidades de inversión superiores, ya sea en lo organizativo como en lo tecnológico de sus unidades productivas¹¹.

Así, el sistema tecnificado o intensivo con una productividad promedio de 24 L/día genera la mitad del volumen de leche en el país, con hatos de 350 cabezas en promedio, es decir, con 18 por

¹⁰ La integración agroindustrial nacional cobra cada vez mayor relevancia, al igual que la utilización de contratos de proveeduría con otras industrias, como una medida para asegurar el abastecimiento constante y la comercialización de la leche regionalmente.

¹¹ Esto depende de la región y la temporada de producción pero, por ejemplo, si el precio base es de 2.00/L y si se adicionan los premios por enfriamiento de leche (0.02), contenido de grasa (0.04), pruebas de tuberculosis o los de permanencia (0.65), el precio alcanza los 2.71/L incluso más.

ciento del total nacional. No obstante, que en estas empresas los costos ambientales y unitarios son elevados al utilizar ganado especializado, que demanda insumos alimenticios de alta calidad y genera grandes cantidades de metano a través del metabolismo propio de los rumiantes, o sea las vacas.

En contraste, las fincas lecheras de tipo familiar aunque pequeñas (de cinco a veinte vacas) contribuyen a los ingresos de una buena parte de la población que tuvo a bien reconvertir (de maíz a leche) sus unidades productivas, a partir de la llamada *crisis del grano* y con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte¹². De manera que este sistema, incluido el de doble propósito, si bien está más orientado a aprovechar la flexibilidad productiva al utilizar los recursos rurales como la mano de obra, los cultivos forrajeros y los residuos de cosecha con un costo menos elevado (de insumos e inversión) en infraestructura, comparativamente a las fincas tecnificadas, también participa en la generación de gases y sólidos contaminantes al ambiente, pues se esfuerza, este tipo de productor, en emular el modelo productivo depredador de los ganaderos empresariales.

Ahora, para entender la histórica apropiación de los recursos se reconoce que la creación de condiciones materiales para la producción industrial en Querétaro coincidió con los años en que la agricultura era la principal fuente de divisas para la economía nacional, o sea en el período temporal de 1950 a 1970, en lo que se ha denominado *el milagro mexicano*, dentro del proceso de industrialización por sustitución de importaciones¹³. Con este panorama el sector agropecuario desempeñó un papel decisivo para el financiamiento del desarrollo nacional, aunque en la década de los setenta la participación se redujo a 24 por ciento y con ello, el período de crisis que se enmarcó en el déficit de la balanza agropecuaria que sobrevino de 1975 a 1981. Sin embargo, en Querétaro como una entidad eminentemente agraria aún pesaba en demasía la herencia dominante de las haciendas, que a excepción de la ciudad capital y San Juan del Río se expresaba como un territorio rural con una organización social de corte caciquil.

La presencia de la nueva industria manufacturera, en la capital estatal, fue resultado de un proyecto de desarrollo impulsado desde la Federación, con base en la estrategia nacional de la sustitución de importaciones y del fortalecimiento del mercado interno, vía la industrialización. El modelo contemplaba, en primer lugar, el impulso de las industrias procesadoras de alimentos,

¹² A. Espinoza et al, 2005.

¹³ En coincidencia con M. E. García Ugarte, 2005.

como segunda fase el empuje a las productoras de bienes intermedios y por último, la instalación de industrias de bienes de capital.

Respecto al primer caso, la inviabilidad que se fue mostrando en la producción agrícola a escala nacional, después del *milagro mexicano*, dio mayor espacio a la industrialización que se presentó como una alternativa económica que entusiasmó a varios sectores sociales, la cual además, venía cubierta por el manto de la modernidad que suponía rebasar las de *formas atrasadas producción*, en gran medida circunscritas a la nostalgia por el esplendor alcanzado en las haciendas.

Se privilegió a la ciudad como lugar de asentamiento del desarrollo económico y al campo por su parte, se le inscribió en el de proveedor de las materias primas a transformar por la industria, esto es, que se fue tejiendo una red regional con funciones específicas para cada uno de los ámbitos espaciales. Con esa lógica, la administración estatal realizó más inversión pública en las zonas que presentaban mejores condiciones productivas y lo contrario, en las de escaso potencial productivo, situación que definitivamente amplió las desigualdades que prevalecían en el ámbito rural, *el campo*.

En esta dinámica regional a la entidad se le distinguen al menos dos grandes momentos históricos, que se abordarán nuevamente en el capítulo tres y más detalladamente en una forma histórica en el cuarto; el primer momento enmarcado en la implantación del modelo industrializador urbano, con amplios contrastes entre campo-ciudad y, el segundo, a partir del cual se reemplazaron parcialmente las cadenas productivas con un modelo de expansión orientado al abastecimiento del mercado nacional, por otras, dirigidas hacia la exportación de productos con alto valor agregado.

Capítulo primero

El marco global y nacional que influye sobre el sistema leche en Querétaro

Una de las implicaciones más evidentes del desarrollo capitalista en el medio rural ha sido la inminente modernización, al acercar el funcionamiento de una producción con base biológica, como la leche y los forrajes, a un modelo de tipo fabril, que para acumular mayor capital ha propiciado cambios drásticos en la obtención de la materia prima y en la elaboración de una amplia variedad de alimentos. Es decir, que la fabricación de lácticos, requiere de un arquetipo *ad hoc* donde se atenúen las incertidumbres propias del segmento primario de producción y de otros factores relacionadas con la provisión de insumos, con cierta dependencia climática.

Como se ha difundido ampliamente, la estructura del sistema alimentario mundial se encuentra en una notable transformación que se ha expresado en sensibles variaciones de los precios de las materias primas y de los productos terminados en los últimos años. Esta situación inédita, deriva de múltiples factores exógenos entre los que destacan la reciente crisis económica de EE.UU., las elevadas cotizaciones del petróleo, el acero y otros productos clave para la economía mundial.

Efectivamente, la crisis económica mundial originada en los EE.UU desde 2007 tiene entre sus principales factores causales el desequilibrio crediticio y la pérdida de confianza en los mercados, así como el alza de los precios de las materias primas y la sobrevalorización de los productos alimentarios. Situación que deja al descubierto la premisa de los ciclos económicos, donde la causa raíz de toda crisis es una expansión artificial del crédito y si esta fuese orquestada por los bancos centrales, como sucedió, entonces los empresarios invertirían en mercados residuales. De acuerdo al planteamiento del primer capítulo no se trata de una crisis auténtica, sino más bien del resultado dinámico de un sistema mundial, que puede convertir tales circunstancias en oportunidades de crecimiento para algunas cadenas de valor, siempre y cuando estas se posicionen estratégicamente en el mercado y participen en ella, actores más o menos emprendedores recreando medios innovadores flexibles en pro de la competitividad.

De tal forma, que el entorno de especulación global que se genera parte de conjuntos empresariales, con objetivos de interés común, que buscan a través de su inserción en los mercados externos mejorar su posición competitiva. Lo cual apunta a la consolidación de grupos de grandes empresas agroalimentarias que necesariamente controlan los puntos nodales de sus

cadenas productivas y promueven en paralelo, un ordenamiento económico influenciado por lo político. Se trata de una cuestión estructural, de jerarquía y poder, que se expresa también en la competitividad de las empresas agrícolas, que ante la amenaza de nuevos competidores crean muros empresariales, para evitar el ascenso de otros actores –sean empresarios innovadores o no– que seguramente aprovecharían las oportunidades de expansión productiva, si esas existiesen realmente.

En México se trata de una acumulación por desposesión, un *círculo vicioso*, una rutina cultural institucionalizada con base en una actuación parcializada de la clase política, que ha promovido reformas al ámbito jurídico con aplicaciones truncadas y reglas de operación de los subsidios al sector poco transparentes. Aunque no es el objetivo aunar en los detalles y las razones que han propiciado este ambiente nacional, vale entender que en dicho escenario los principales recursos naturales como el petróleo, la tierra, el agua y en general, los cultivos que de la agricultura se obtienen, pueden servir para menoscabar el compromiso político en sus distintos niveles de acción; en lugar de generar capitales innovadores que brinden dinamismo a la economía, especialmente de las actividades ganaderas, que tienen en la renta obtenida del suelo su principal beneficio.

La clase política nacional, en su ordenamiento jurídico y económico como en sus relaciones internacionales ha inducido a los mercados alimentarios a un *dinamismo parcial*, lo que se deduce de las políticas sectoriales recientes, que tienen supuestos explícitos e implícitos sobre el comportamiento y las capacidades de los agentes que al parecer son poco realistas, como las respuestas a las señales del mercado o su capacidad para acceder a las innovaciones tecnológicas.

Por esta razón, líneas políticas que intentan ser neutras en su diseño resultan a menudo muy excluyentes en su operación pues en ellas no se da suficiente importancia a las peculiaridades del sector primario, de alto riesgo climático, biológico y su inminente articulación con los eslabones de la transformación y la distribución. De hecho, es evidente que muchos de los que *toman decisiones* en el agro lejos de ser actores racionales, se conducen en condiciones desiguales por sus ingresos en la línea de pobreza y flexibilizan su posición ante la estructura del mercado, como resultado de una preparación educativa insuficiente, en términos convencionales, e inmersos en condiciones inciertas y de ubicación geográfica poco competitiva, en zonas marginales, generalmente alejadas de la infraestructura de servicios públicos y con fuentes de información insuficientes. Desde luego,

el dinamismo que se ha exhibido en el sector tras las reformas en pro de la liberalización de los mercados y la apertura de la región Latinoamericana hacia el exterior promueve la *especialización selectiva* de los patrones de producción, lo que ha significado avance, para algunos jugadores, en tanto que para otros la agudización de su precaria situación y que en este caso, se relaciona con dependencia alimentaria¹⁴.

Con base en lo antes expuesto, se insiste en la trascendencia de una actuación gubernamental en términos de cadena de valor para el sector primario, especialmente del lechero. Pero, para que un planteamiento de esta naturaleza funcione se requieren múltiples condiciones, entre las que destacan tres que generan tensión, al menos en México. La primera, que supone cadenas productivas eficaces, siempre y cuando existan condiciones para que los actores cooperen, en una lógica de ganar-ganar¹⁵. La cual sólo ha prevalecido en situaciones excepcionales, principalmente cuando los productores se han asociado, capacitado y tienen expectativas de recibir beneficios de tal maniobra, es decir, que están en posibilidades de establecer y hacer valer relaciones simétricas, distribuyendo el valor agregado a lo largo de la cadena agroindustrial.

La segunda circunstancia implica que los agentes se conozcan, mantengan relaciones de proximidad y se articulen oportunamente en el tiempo y el espacio, apegándose a relaciones contractuales negociadas, consensuadas, es decir, se trata de relaciones construidas y estables, como las transacciones en que incurren los actores y que mantienen la expectativa a largo plazo. Este supuesto se ha debilitado en la medida que la globalización se consolida y hace posible a las relaciones inter empresariales reversibles, lo que se refuerza en el mercado internacional de productos agropecuarios, donde aún prevalecen altos niveles de asistencia, como en maíz y lácteos, haciendo que algunos países, predominantemente los subdesarrollados, les sea casi imposible competir. Concretamente en los países lecheros con alta dotación de recursos naturales, como Argentina, Australia y Nueva Zelanda, es común que se exporten productos lácteos a precios reducidos, situación ante la cual un país como México muy difícilmente puede competir¹⁶.

El tercer elemento, supone que la eficacia de la acción colectiva de activación de los recursos específicos en una cadena agroalimentaria se finca en la capacidad de control de estos recursos

¹⁴ Para una revisión de la evolución de la política pública mexicana ver M. Brito, 2003 y, de los efectos de acumulación en las tramas en la región latinoamericana a R. Bisang y G. Gutman, 2005.

¹⁵ Expresión atribuida a G. Benko y A. Lipietz, 1994 que se refiere a una victoria económica, que sin entrar en el debate de los criterios políticos, éticos o ambientales, se utiliza en ese sentido.

¹⁶ A. Álvarez et al, 2006.

por parte de los actores involucrados¹⁷. Esto igualmente es problemático en países como México, dado que los productores, principalmente los de menor escala, se encuentran en condiciones de descapitalización y sin los medios naturales suficientes para habilitar las relaciones de coordinación vertical y horizontal.

De acuerdo a estas condicionantes, las relaciones que supone la lechería no se mantienen lineales, más bien están en gran parte fragmentadas y actualmente, es común hablar de *articulaciones transterritorializadas*, donde a partir del conjunto de países productores se atiende especialmente a los intereses de las transnacionales en la producción de *commodities*. Estos acoplamientos subsidiarios pueden conformarse de insumos genéricos o específicos, que provengan de latitudes lejanas a precios inferiores y con criterios de calidad igual o mejor que con proveedores locales. Por ello, las cadenas lácteas son cada vez más globales, ya sea porque prevalezca la propensión de aprovisionamiento por precio, calidad y volumen de cada insumo o, porque el producto sea más conveniente, al menos en ciertos períodos de consumo.

Esta tendencia en el sistema lechero mexicano se ha reforzado desde la segunda mitad del siglo XX, con la participación de las corporaciones globales, las cuales han sido muy activas en la búsqueda de abasto a bajo costo, aprovechando su capacidad logística para transportar e incluso, para acondicionar lactinios en diferentes partes del mundo y dirigirlos a distintos nichos de mercado. Situación que se ha intensificado, ya sea por la apertura comercial y la desregulación que ha experimentado la economía mexicana, como por la creciente presencia de empresas transnacionales en todos los segmentos de la cadena lechera; por ejemplo en el de insumos donde participan Elanco, ABS y Cargill; o en la transformación Nestlé, Danone, Yoplait y Fonterra, mientras en la gran distribución el cuello de botella se cierra, al dominar y por mucho Wall Mart; lo que repercute ampliamente en los modelos de consumo, orientados casi siempre en función de los estándares internacionales de comercio, más que por las potencialidades y necesidades del país receptor.

Entre las consecuencias más notables de lo anterior, está que al conseguir insumos a precios competitivos en el mercado internacional se fracturan las posibilidades a la coordinación que se pueda construir a nivel regional o nacional. Al tiempo, la dinámica del mercado internacional de lácteos se encuentra, luego de la alteración del período 2006 a 2008 por la crisis mundial, en un

¹⁷ D. Requier-Desjardins, 2007.

alza general de los precios de los granos, que en el sistema leche nacional ha repercutido sobre todo en el mercado de forrajes y cereales, que componen en alta proporción las dietas comunes de las vacas.

En el mismo orden de ideas y para completar, cabe recalcar que ha sido determinante el espectacular crecimiento de algunas economías emergentes, como China e India, que se ha expresado en una demanda de todo tipo de productos en el mercado mundial con predominio de *alimentos occidentalizados*. Con todo, los efectos del cambio climático que si han impactado al aparato productivo de grandes proveedores de leche y alimentos para vacas como Australia, Nueva Zelandia, Argentina y Brasil, por citar algunos de los ejemplos más conocidos; pone igualmente de manifiesto al fenómeno que se ha conocido desde hace al menos cuatro décadas, la *ganaderización de la agricultura*, definida como la rivalidad entre ganadería y agricultura, que puede ser directa, si el ganado ocupa el espacio que originalmente se dedicaba a los cultivos e, indirecta, cuando las áreas agrícolas labradas tienen como objetivo alimentar a los animales¹⁸.

Desde luego, por mucho tiempo los precios internacionales de insumos lácteos se mantuvieron relativamente fijos, gracias a los altos niveles de productividad alcanzados y a la expansión del consumo, lo que estabilizó en general los costos de producción. Sin embargo, en el último quinquenio se han presentado grandes cambios, derivados de factores como mayor demanda de los países asiáticos y el aumento del consumo global de productos terminados de alto valor proteínico, que no solo implica lácteos, sino también cárnicos. De hecho, ambos son actualmente más fáciles de obtener que en el pasado, como consecuencia de la transformación de las relaciones entre la agricultura y el resto de las actividades económicas, particularmente la agroindustria, relación que se da irremediablemente en términos de subordinación, al imponer esta su pauta de desarrollo a todo el sistema productivo.

Pero más allá de la *agroindustrialización*, la vinculación de los diferentes sistemas lecheros en el mundo se ha dado como una asimilación de los modelos productivos, que al beneficiarse de los recursos bióticos y utilizar los tecnológicos, ha enfatizado en la trayectoria de *transnacionalización* de la economía ganadera y alimentaria, que explica el cada vez mayor control de las corporaciones creadoras de insumos para la producción primaria y agroindustrial, en el contexto de la

¹⁸ N. Reig, 1980.

denominada *revolución pecuaria* y que incluye la adopción de paquetes tecnológicos específicos para mejorar los rendimientos unitarios.

El modelo productivo dominante y la pluralidad de lógicas de actuación regional

La coordinación vertical mediante las condiciones contractuales imprime características particulares al desenvolvimiento de las transacciones, las que se dan entre los productores de leche y las de empresas de insumos genéricos, así como de las agroindustrias captoras de la materia prima. De hecho coexisten distintos subsistemas productivos, que son heterogéneos en su composición humana y económica, con distinto nivel educativo, estructura tecnológica y escala de la unidad dispar, entre otros elementos que les brindan o constriñen las oportunidades para ser competitivos, como por ejemplo el acceso a la información y la comunicación, a la tecnología y especialmente, al apoyo gubernamental y la relación beneficiosa con la iniciativa privada.

No obstante, en un punto vital convergen prácticamente todas las formas de producción lechera a nivel mundial, y la región Norteamericana no es la excepción. La base es un prototipo de producción que adopta o incrusta tecnología en el sistema lácteo a partir de las aportaciones de la llamada *revolución blanca*, con el modelo asentado en la raza Holstein y que también se le conoce como Californiano, con las características que a continuación se describen.

Desde su origen este paradigma conformó un fuerte tejido productivo, con una raza relativamente flexible a diversas condiciones ambientales a partir de sus méritos genéticos (tamaño y conformación física, resistencia a cambios climáticos, temperamento lechero, etcétera). Lo que le proporciona altos rendimientos unitarios, los cuales al combinarse con francos avances en la tecnología agrícola de la denominada *revolución verde* (semillas, fertilizantes, equipo de riego, etcétera) conformaron desde la mitad del siglo pasado una trayectoria viable para el cambio tecnológico en la producción de leche.

El modelo está delimitado por las técnicas de formulación nutricional y alimentación, los programas especializados de sanidad e higiene, los diseños estandarizados en instalaciones y por encima de todo, el congelamiento de material espermático y más recientemente el sexado del

semen, que permite el control en los nacimientos de hembras, probar toros y vacas con registros de alto rendimiento y así, transmitir las características mejoradas a su descendencia¹⁹.

El prototipo Californiano hace inferencia sobre todo a la producción de leche en régimen intensivo con un eje biológico, y no obstante en EE.UU se han gestado las principales innovaciones, otros avances se han llevado a cabo en Israel. Lo que implica como se ha dicho atrás, un conjunto de prácticas especializadas para obtener rendimientos elevados y regulares en el tiempo. Razón por la que facilita la integración vertical con la industria, en la perspectiva de un consumo en masa de leche y derivados lácteos. La principal consecuencia de su adopción, principalmente en países no desarrollados como México, es la dependencia extrema de los insumos y bienes intermediarios, los cuales se elaboran en las regiones del mundo con avance tecnológico mayor²⁰.

Pero, según la región donde se adopta el arquetipo hay variantes en la raza y evidentemente en la infraestructura. Por ejemplo, el modelo Israelita se diferencia del Californiano en aspectos sanitarios y de prevención, donde el confort animal es central, con base en espacios mejorados y énfasis en el enfriamiento a las vacas (baños), además de menos manejo animal, al no moverse las camas, usando productos químicos para eliminar la humedad²¹. Se considera que la operación es híbrida cuando se hace una mezcla de rutinas, aunque las principales diferencias están en la regulación del terreno, es decir en los corrales de las vacas, en el mantenimiento de las camas para echaderos y en el uso de baños refrescantes en ubres antes de la ordeña.

La distribución del patrón productivo si bien se considera mundial, es particularmente importante en Norteamérica en entidades como Arizona, Nuevo México o California y en México, en la región Lagunera (Norte) y Centro (Altiplano), es decir, en las zonas semiáridas y templadas, con una significativa producción de forrajes y buena comunicación carretera con las áreas metropolitanas.

El régimen de producción se considera intensivo y aunque se determina por la especialización del ganado para obtener leche con alto porcentaje de grasa y proteína, se utilizan otras razas lecheras, como la Suiza y la Jersey, de las cuales se obtienen diferentes niveles de dichos nutrientes y que por supuesto depende del alimento ofrecido. En el manejo zootécnico el área sanitaria enfatiza los

¹⁹ Los primeros ejemplares de esta raza llegaron a América en 1857, vía Massachussets desde Holanda y para 1885 el éxito del ganado dio origen a la Asociación de ganaderos Holstein con 284 socios, actualmente suma aproximadamente 54 mil afiliados y unos 15 millones de cabezas.

²⁰ F. Vatin, 1990.

²¹ Estas particularidades tecnológicas derivan de las condiciones climáticas restrictivas de Israel que por sus altas temperaturas y escasez de agua no son las más propicias para la raza en cuestión.

elementos de confort animal, anti estrés, como la principal vía de prevención de enfermedades y mantenimiento de la productividad del hato. Sin embargo, los requerimientos de espacio vital se llevan al mínimo, lo que demanda instalaciones *ad hoc* y mano de obra experta.

Respecto a los insumos, destacan los agrícolas que forman un vínculo hacia atrás de la cadena agroindustrial conocida como de forrajes-leche, con piensos de corte y alimentos balanceados. En los genéticos el semen y los reemplazos animales son el factor de difusión del modelo. En tanto, las prácticas de higiene combinadas con la ordeña mecanizada que conserva la cadena fría, dan fluidez al procedimiento industrial, asegurando la calidad demandada por las empresas compradoras.

Es inherente señalar que existe una variante de producción semi especializada, en la cual se combina el ganado de razas Holstein friesland y Pardo suizo o Jersey, empero los niveles de productividad no se igualan con el sistema anterior. Entre las características diferenciales está la condición de semi estabulación que se desarrolla en combinación con el pastoreo, de modo que la ordeña puede ser con equipos mecanizados menos sofisticados o portátiles, además el manejo es bastante menor, lo que reduce el estrés y la demanda de mano de obra, razón por la que se relaciona como práctica más amigable al ambiente. También el *modelo neozelandés* (denominado así por sus coordenadas geográficas) ha desarrollado sistemas de pastoreo intensivo, con fuerte avance de las especies forrajeras utilizadas, ya sean leguminosas o gramíneas, por ejemplo, el rye grass, los tréboles blanco y rojo, entre otros. Esto ha permitido cierta homogeneidad en la producción, facilitándose el procesamiento de la leche y en paralelo, la disminución en el riesgo por alta concentración estacional.

Otras variantes del manejo estabulado están en la utilización de la hormona Somatotropina bovina (STB)²² y de ingredientes sofisticados en las raciones alimenticias, como las llamadas grasas de sobrepaso²³. En ambas tecnologías se reconocen efectos notables en la fisiología animal (reduce

²² La hormona puede ser producida sintéticamente, utilizando la tecnología de ADN recombinado. El producto resultante se llama somatotropina bovina recombinante (rBST) y hormona de crecimiento bovino recombinada (rBGH). Se administra a la vaca vía muscular y se utiliza como estimulante, para aumentar la producción de leche. Actualmente, Monsanto es la única empresa que comercializa la recombinante, bajo el nombre de "Posilac".

²³ Consiste en el uso de grasa protegida (de sobrepaso) en la alimentación de ganado lechero. El problema que se trata de resolver es que la vaca lechera, alta productora, al inicio de la lactancia presenta una disminución drástica en el consumo de alimento, situación que le genera un déficit energético que

en 15 los días abiertos y los servicios por concepción bajan 40 por ciento); evidentemente en los parámetros productivos también hay mejora, al aumentar hasta 2.2 litros por vaca al día; sin embargo, continúan en discusión las secuelas por los costos de producción, que varían entre 4.50 y 5.00 pesos por vaca y, los relacionados con la sustentabilidad ambiental, sin obviar los de inocuidad al consumo humano²⁴.

Finalmente, vale insistir que independientemente de las coordenadas geográficas donde se ha reproducido este modelo, no es una trayectoria estática ni en el tiempo ni en el espacio, ya que se transforma permanentemente y aunque ha incorporado nuevas tecnologías²⁵ y ha considerado algunos criterios de sustentabilidad e inocuidad (máxime en la fabricación de alimentos); estos parecen ir bastante más lentos a los avances del sistema económico dominante -con mayor urbanización e industrialización y aumento de la *artificialidad en los bienes de consumo*-, que supera a los beneficios ambientales derivados del cambio tecnológico imperante. Asimismo, el modelo Holstein no solo es un proceso activo, sino que sus límites a la localización espacial le han precisado adaptarse a las problemáticas (máxime las de mercado) propias de cada latitud donde se lleva a cabo.

Como ejemplo, las fuertes barreras a la entrada en la región Norteamericana, que como restricciones sanitarias impuestas a México desde los principales proveedores de cabezas de remplazo, como Canadá y EE.UU, trae a la memoria el caso de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB), que implicó por varios años un gran muro al crecimiento de los establos lecheros nacionales, debido a la dependencia de esa base genética. Por su parte, en la fase de

desencadena severa pérdida de peso y un deficiente comportamiento reproductivo. Existe una gran variedad de suplementos de grasa para ganado lechero como aceites de semillas, semillas de oleaginosas y grasas animales; pero, niveles por arriba del cinco por ciento de estas grasas insaturadas, del total de la ración, provocan baja digestibilidad de la fibra y acidosis ruminal. Antes de aplicar la tecnología conviene evaluar el hato, especialmente las vacas frescas, aquéllas entre los 20 y los 120 días en lactancia. Si la producción está por debajo de los 28 litros diarios por vaca, lo que están consumiendo es suficiente. Ahora bien, si las vacas superan los 35 litros y son ordeñadas tres veces al día será recomendable el uso de grasas para compensar las pérdidas corporales.

²⁴ El concepto de inocuidad de alimentos se define como la garantía de no hacer daño, como una responsabilidad compartida, que agregue valor tanto al productor como al consumidor para que sea sostenible en el tiempo.

²⁵ La referencia está en la clásica divergencia entre oferta de recursos naturales y la demanda humana de estos, en términos de K. Marx, con interpretación de las ideas de D. Ricardo y T. Malthus, sobre la acumulación capitalista que se moldea a partir de contradicciones sociales y financieras y no por los límites de la propia naturaleza.

transformación a pesar del aumento de los precios en el mercado mundial de leche en polvo²⁶ que han elevado los costos de producción nacional de lácteos, al parecer sigue siendo interesante para los ganaderos empresariales el margen de ganancia obtenido en conjunto.

El hato lechero mundial y su productividad

De forma complementaria, resulta importante revisar el inventario de vacas lecheras en los principales países productores, dado que también es un indicador del potencial para elevar los volúmenes de leche, ya sea bajo una vía extensiva (crecimiento del hato), intensiva (aumento de la productividad por animal) o ambas.

Los datos disponibles revelan que la tendencia del inventario de ganado lechero especializado es estable e incluso con cierto decrecimiento desde el período 2003-2006, el cual se relaciona directamente con el aumento progresivo de los rendimientos unitarios, especialmente cuando se hace referencia a sistemas especializados y en régimen intensivo, dado que concentran más ganado por finca, así como una constante incorporación de innovaciones tecnológicas.

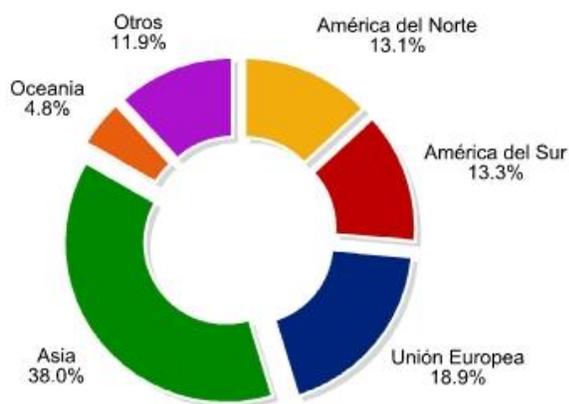
Es notable la alta presión que se ejerce sobre las hembras de reemplazo en el ámbito internacional, como consecuencia de la fuerte demanda en los países en desarrollo, que vienen impulsando fuertemente su producción doméstica, destacando nuevamente en este escenario China, así como otros países asiáticos y latinoamericanos, incluido México, que no ha logrado producir el número suficiente de reemplazos para mantener y ampliar su inventario animal, condicionante que se ha acentuado como ya se explicaba atrás, por los múltiples retos que existen en el plano sanitario, que con frecuencia conducen a la eliminación de ganado.

Por región se observa en la Figura 1 que Asia concentra alrededor del 38 por ciento del hato lechero para 2011. En segundo lugar, aparece la Unión Europea con prácticamente la mitad del hato que la primera región (18.6 por ciento). En suma las dos zonas comprenden casi el 57 por ciento del total mundial y, por ende, en ellas se puede tener mayor capacidad de elevar la producción en el corto plazo. En un segundo grupo sobresalen América del Norte y América del Sur, con 13.1 y 13.3 por ciento del inventario mundial, en forma respectiva, por lo que también tienen reservas genéticas importantes para elevar sus producciones. Finalmente, Oceanía concentra poco menos del 5 por ciento del inventario mundial, sin embargo, también conserva

²⁶ La LDP en 2002 promedió 1,360 dólares/ton, en el primer semestre de 2005 se disparó a 2,200 Dólares/ton y actualmente promedia 2,200 dólares/ton en Oceanía y 2,250 dólares/ton en Europa.

potencial para elevar su productividad e, incluso, Nueva Zelanda y Australia son países que se han especializado en la producción y exportación de semovientes lecheros.

Figura 1. Distribución del hato lechero entre las principales regiones del mundo



Elaboración propia con base en el histórico de FAO, 2011.

En el Cuadro 1, se expone el inventario lechero de una selección de países, destacando que en la gran mayoría de ellos existe una situación de estabilidad, mientras en los países desarrollados se aprecia una ligera reducción del hato, que generalmente se compensa con aumentos de productividad por vaca (Cuadro 2). De hecho, la incorporación de tecnología, para elevar rendimientos unitarios se revela como la vía más accesible para elevar la producción, lo que particularmente es aplicable al caso mexicano.

De manera complementaria, se expone que los rendimientos unitarios por vaca, entre los que sobresalen EE.UU., Japón y Corea, que rondan los 9,000 Kg/vaca en los últimos años. En segundo término aparecen los países europeos con rendimientos que rebasan los 6,000 Kg/vientre, los que poseen un amplio margen para incrementarlos en el corto plazo, en especial si se tiene la atracción de una demanda y de precios altos, como se observó en el quinquenio reciente. Con rendimientos un poco menores están los países con predominio de los sistemas pastoriles, Nueva Zelanda, Australia y Argentina, que registran valores en torno a los 4,000 Kg/vaca.

Cuadro 1. Vacas lecheras en países seleccionados (miles de cabezas)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
NORTEAMÉRICA	16.994	16.994	17.023	16.948	16.867	16.957	17.036	16.959	17.107
Canadá	1.091	1.091	1.084	1.065	1.055	1.066	1.049	1.029	1.005
Estados Unidos	9.103	9.103	9.139	9.083	9.012	9.041	9.112	9.045	9.215
México	6.800	6.800	6.800	6.800	6.800	6.850	6.875	6.885	6.887
AMÉRICA DEL SUR	18.350	18.350	17.750	17.300	17.200	17.200	17.200	17.200	18.850
Argentina	2.450	2.450	2.150	2.000	2.000	2.100	2.150	2.180	2.150
Brasil	15.900	15.900	15.600	15.300	15.200	15.100	15.050	15.020	16.700
UE (27 miembros)	26.001	26.001	26.001	26.498	26.018	25.355	24.944	24.344	24.001
Alemania	4.475	4.373	4.338	4.338	4.287	4.164	4.163	4.163	4.164
Bulgaria	416	416	367	362	369	348	347	347	348
Francia	4.195	4.127	4.014	4.026	3.947	3.895	3.894	3.894	3.895
Países Bajos	1.551	1.546	1.551	1.551	1.502	1.486	1.485	1.485	1.486
Polonia	2.991	2.904	2.816	2.816	2.730	2.755	2.754	2.754	2.755
República Checa	496	477	460	449	429	437	436	436	437
Reino Unido	2.203	2.229	2.206	2.207	2.152	2.074	2.073	2.073	2.074
ASIA	42.219	40.214	40.798	42.366	43.813	46.106	47.246	48.941	49.131
Corea del Sur	250	252	252	279	259	251	246	241	241
China	2.848	2.848	3.420	4.466	5.466	6.800	8.100	9.300	9.500
India	35.900	35.900	36.000	36.500	37.000	38.000	38.000	38.500	38.500
Japón	971	971	966	964	936	910	900	900	890
OCEANÍA	5.838	5.838	6.118	5.892	5.956	6.011	6.145	6.180	5.910
Australia	2.281	2.281	2.369	2.050	2.036	2.041	2.045	2.040	1.710
Nueva Zelanda	3.557	3.557	3.749	3.842	3.920	3.970	4.100	4.140	4.200
Total	68.508	68.510	68.276	67.993	67.376	66.794	66.580	65.934	67.108
MUNDIAL	129.101	129.100	129.197	128.824	128.087	128.296	127.590	128.992	128.999

Elaboración propia con base en datos de FAO, Agra, OCDE y Anglac, 2011.

Cuadro 2. Productividad lechera en países seleccionados (toneladas/cabeza)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2010
NORTEAMÉRICA									
Canadá	7,43	7,43	7,35	7,26	7,49	7,32	7,41	7,43	8,1
Estados Unidos	8,43	8,43	8,44	8,51	8,60	8,88	9,05	9,18	9,38
México	1,4	1,40	1,41	1,44	1,45	1,44	1,45	1,47	1,48
AMÉRICA DEL SUR									
Argentina	3,88	3,88	3,95	3,98	4,63	4,52	4,79	4,95	4,65
Brasil	1,4	1,40	1,45	1,49	1,53	1,59	1,64	1,69	1,73
UNIÓN EUROPEA (15) (27*)	5,8	5,97	6,11	5,93*	5,99*	6,18*	6,18*	6,18*	6,18*
Alemania	6,12	6,21	6,27	6,53	6,58	6,76	6,76	6,76	6,76
Bulgaria	3,21	3,03	3,64	3,46	3,51	3,81	ND	ND	ND
Francia	5,49	5,75	5,86	5,86	5,93	6,07	6,07	6,07	6,07
Países Bajos	7,29	7,09	7,18	7,49	7,41	7,56	7,56	7,56	7,56
Polonia	3,68	3,95	4,01	4,06	4,24	4,32	4,32	4,32	4,32
República Checa	5,41	5,77	5,86	5,92	6,17	6,44	6,44	6,44	6,44
ASIA									
Corea del Sur	10,00	10,00	10,07	8,48	8,71	8,88	8,88	8,88	8,88
China	3,60	3,60	3,80	3,91	4,14	4,05	4,05	4,10	4,10
India	1,01	1,01	1,01	1,00	1,01	0,99	1,02	1,04	1,11
Japón	8,55	8,55	8,68	8,71	8,90	9,10	9,08	9,06	9,02
OCEANÍA									
Australia	4,76	4,76	4,90	5,19	5,10	5,11	5,08	4,90	5,5
Nueva Zelanda	3,70	3,70	3,71	3,73	3,83	3,65	3,71	3,72	3,77

Elaboración propia con base en datos de FAO, Agra, OCDE y Anglac, 2011.

Vale la pena distinguir los casos de India y China, dado que el primero mantiene rendimientos modestos y, el segundo, un rápido progreso. En México también se registran valores moderados, quizá artificialmente bajos, por el elevado inventario animal que se le asigna en la estadística oficial y que muy posiblemente no coincide con la realidad.

Respecto a la eficiencia en la producción primaria, los costos de producción y su relación con los precios que efectivamente reciben los productores marcan un criterio fundamental para visualizar lo que puede ocurrir en el futuro del mercado internacional. En realidad los países desarrollados y grupos de ellos (especialmente UE y EEUU), que son dos de los grandes jugadores en el mercado internacional, registran costos de producción elevados, por arriba de los precios internacionales, lo que explica que sus exportaciones necesariamente se realizarán con la aplicación de cuantiosos subsidios.

En cambio, los países de Oceanía, más otros donde dominan los sistemas pastoriles vienen confirmando su mejor nivel de competitividad, ya que los costos de producción les permiten participar sin subvenciones en los intercambios internacionales. La cuestión fundamental a futuro es por tanto, los costos de qué grupos de países van a regir los precios mundiales a futuro. Por ahora las tendencias de estas cotizaciones indican que los costos de la UE y EEUU se están imponiendo, pero quedan muchas otras consideraciones para poder formular una respuesta fundamentada.

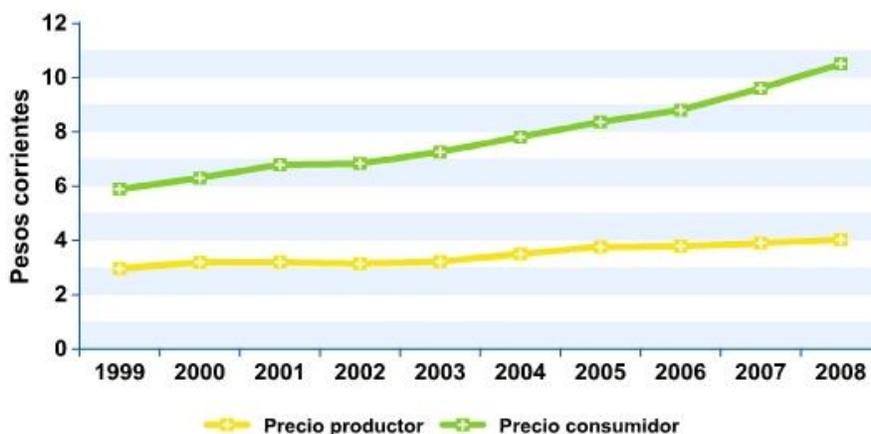
Cabe destacar que los mayores productores de leche son igualmente los principales consumidores, lo que en parte explica el porcentaje de leche y sus derivados que se intercambia a nivel internacional (alrededor de 8 por ciento). Los países desarrollados vuelven a resaltar por su amplio consumo de lácteos, especialmente la UE y EEUU, en tanto, los países en desarrollo muestran un consumo nacional muy inferior, aunque sus tasas de crecimiento en ese rubro son notables como en el caso chino. Insistiendo en el consumo mundial de proteína láctea, es interesante relacionar a este con el consumo diario de kilocalorías (promedio per cápita), que de forma global alcanza 765 kcal, teniendo por encima de él a países americanos con problemas de salud pública como el sobrepeso y la obesidad, Brasil (1187 kcal), EEUU (1542 kcal) y México (1928 kcal). Mientras en Asia, solo se registran 510 kcal en China y 150 kcal en India²⁷. Lo que permite inferir un tema paradójico, la inseguridad alimentaria, con sus principales flagelos: la desnutrición, el hambre y la inaccesibilidad de grandes poblaciones regionales a alimentos sanos, nutritivos e inocuos. Situación que pone sobre la mesa lo que podría pasar en América del Norte, particularmente en México, de seguir con esa tendencia alcista en el consumo calórico. Pero lo peor es que no obstante, el desarrollo y la posición jerárquica de unos países como EEUU o, la capacidad productiva de otros como Brasil o México y, el rápido crecimiento de la economía china e india, la

²⁷ Reporte realizado por Euromonitor, consultado en www.reporteindigo.com 11 de marzo 2015.

población mundial vulnerable -que es prácticamente la tercera parte- por distintas carencias, especialmente la infantil, se encuentra en la peor situación de pobreza la alimentaria.

Respecto a México se observa un lento progreso, que se podría acelerar si se cumplen condiciones básicas, como el mejoramiento en los precios pagados a los productores que en el período de 2007-08 fue alrededor de 4.00 pesos, hasta alcanzar actualmente entre 5.00 a 6.00 pesos por Litro, según el canal comercial. En tanto al menudeo y pasteurizada es de 15.00 a 17.00 pesos, según las características (adicionada con vitaminas, deslactosada, saborizada, entre otras) y la marca. Así, el aumento de los salarios a la población junto a una estrategia política permanente para promover la cooperación entre eslabones y la articulación horizontal, tendría efectos en la mejora de la capacidad de negociación de los ganaderos respecto al precio pagado por la agroindustria para la materia prima, lo que sin duda, ayudaría a elevar la competitividad y a disminuir la brecha entre lo recibido por los ganaderos y lo que pagan los consumidores finales de lácteos (Figura 2).

Figura 2. Precios al productor y al consumidor de leche en México



Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2009.

Con todo y la concentración de los mayores beneficios económicos en la esfera de la gran distribución, el alza constante de los precios de insumos internacionales y junto a ellos los costos de producción lechera, los de transacción parecen emular situaciones competitivas ya sea por la renta de localización como por la tasa de ganancia en conjunto, principalmente si se trata de asociación de productores, como se verá después.

Por otra parte, la especulación y la desviación mundial de algunos productos agrícolas, especialmente maíz para la producción de biocombustible ha desencadenado cierta escasez, pero, fundamentalmente encarecimiento comercial de este insumo. Como muestra lo sucedido a mediados de 2006 con el precio internacional de maíz, que deambulaba hasta entonces los US\$100-120 por tonelada y seis meses después ya rebasaba los US\$ 170/ton. Revelándose nuevamente incierto, lo que según registros del USDA se había proyectado; que el precio de dicho producto no regresaría a sus niveles previos de ese año. Pues los precios del maíz en EEUU han estado bajando actualmente, ante el pronóstico de las cosechas 2013, posterior a las sequías del año anterior. De modo que los costos por alimentación disminuyeron como consecuencia directa de la caída del precio de los granos, no obstante el precio de la alfalfa se mantuvo establemente alta.

Al margen de cómo se precisen estas tendencias, este hecho ha significado una fuerte presión en los costos de producción para los sistemas ganaderos, especialmente para los sistemas intensivos lecheros como los de la Cuenca de Querétaro, que consumen grandes volúmenes de maíz y otros granos, incrementando a la par su precio, como consecuencia directa del comportamiento maicero.

Respecto al consumo mexicano, se tomó como referencia una investigación publicada recientemente²⁸, que apunta a un consumidor que no decide su compra de leche por contar con algún sello de certificación, y además –una tercera parte de los encuestados- desconoce los sellos existentes en los productos lácteos; sin embargo, estarían dispuestos a pagar un sobreprecio por un producto que le garantice una calidad superior. El sello más reconocido es el orgánico, lo cual coincide con lo que ocurre en otros países, al relacionarlo con productos más naturales. Pero el sello mencionado como decisivo de compra fue el Kösher, aunque el porcentaje de consumidores es mínimo. Efectivamente, la hipótesis que sostienen en este artículo los autores versa sobre la relación entre un mayor nivel de ingreso económico y de escolaridad del consumidor, con un mejor conocimiento de los sellos de calidad certificada y de disposición a pagar sobreprecio en productos de este tipo. Entonces, el consumidor mexicano de leche entiende por calidad el sabor, por encima de atributos de igual o mayor importancia, como el contenido nutrimental e inocuidad; así, se percibe, que también se relaciona con el nivel de educación. Cabe destacar, que

²⁸ Acevedo, N. I. ; Dávalos, J. L. ; Torres, F. 2015

se manifiesta una disposición de los consumidores a conocer más sobre productos certificados y calidad, y a recibir capacitación formal, función en la cual el Estado debería asumir un rol preponderante a partir de la asignación de presupuesto público para educación del consumidor, disminuyendo así las prácticas desleales entre agroindustriales y hacia el consumidor final.

En ese sentido, la certificación por terceros incrementa la competitividad al conferir confianza al consumidor de bienes y servicios y, como se apunta en el artículo mencionado, en México no hay estudios reportados sobre lácteos certificados, por lo cual profundizar en el análisis de la percepción y conocimiento general del comprador final de leche sobre los sellos de calidad certificada, como ISO, Kösher, producto orgánico y normas mexicanas, entre otros, es de importancia. En resumen, el consumidor mexicano no decide la compra de leche basándose en sellos de certificación y el mercado mexicano desconoce el tema, pero sí desea saber más al respecto; incluso está dispuesto a pagar por productos de mejor calidad²⁹.

Siguiendo el escenario a enfrentar por programas mexicanos de apoyo y desarrollo, que pretenden combatir la inseguridad alimentaria como el PESA, y que se caracterizan por la focalización en zonas rurales marginadas; resalta la histórica inversión que el gobierno federal ha realizado con este motivo. Lo que deja ver que los cuantiosos recursos económicos no han dado los resultados esperados, ya que con un crecimiento sostenido, 46 por ciento de la población se encuentra en situación de pobreza y la reducción de esta ha tendido a ser lenta³⁰ como consecuencia de la

²⁹ Si la calidad se relaciona menos con pasteurización, lo que permite inferir la escasa importancia o conocimiento del consumidor para que sea un producto seguro y libre de microorganismos patógenos que se logra con dicho procedimiento. El precio menor o “justo” en consideración de los entrevistados, es otro rasgo de calidad, porque se relaciona con un producto de la canasta básica por la cual no debiera pagarse más. En las características del envase (que no esté golpeado, dañado o sucio), se agregaron las que ofrecen alguna característica de diferenciación sobre los demás (como el tipo “abre-fácil”). En cuanto a consistencia, destacan la textura densa y palatable de la leche, evitando las de consistencia menos grasa y más acuosa por considerarlas no naturales y propias del producto. Mientras “certificación” fue la característica de menos reconocimiento. No obstante, la percepción del consumidor es por lo “natural” (leche real, no sustituto), con un adecuado proceso de obtención y procesamiento, supervisión estricta, de una marca reconocida, sin agua, que de confianza, que esté surtida cuando la buscan, un contenido de grasa constante, con tradición, con valor añadido, y sin hormonas adicionadas ni antibióticos. *Ibidem*

³⁰ En 2010 se contabilizaron 52 millones de personas en esa condición y al comparar con 2008 el aumento es de 3.2 millones. No obstante en ese mismo período el número promedio de carencias disminuyó de 2.7 a 2.5, aunque la pobreza extrema se mantuvo en 11.7 millones de personas. CONEVAL, 2012.

elevada desigualdad del ingreso y a pesar, de la colocación de recursos federales a través de diversos programas que se han destinado para ese fin, erradicar la pobreza³¹.

La incidencia de la población con carencia por acceso a la alimentación en 2010 fue de 25 por ciento, 3.2 puntos porcentuales más que en 2008. Es de notar que esta fue la única carencia social que aumentó su nivel en 2010, 4.2 millones de personas más que en 2008; lo que significa que subió el porcentaje de personas que reportaron haber restringido su alimentación o que algún miembro de la familia no se alimentó lo suficiente algún día por un problema económico³². Efectivamente, se trata de un problema complejo, que implica distintas escalas y niveles de actuación, pues hasta antes de abril 2010, el crecimiento del valor de la canasta alimentaria, que incluye la leche de vaca, fue mayor que el de la inflación promedio lo cual redujo el poder de compra del ingreso y ello se enfatiza en la población más vulnerable, es decir la que habita zonas marginadas.

Sólo un reducido porcentaje de los recursos orientados a poblaciones rurales más pobres llega a sus destinatarios y, en muchos casos, esos recursos no han incidido significativamente en las condiciones de vida de dicha población. A pesar de los presupuestos crecientes el impacto es poco perceptible en la producción del agricultor de pequeña escala. En el periodo 2000-2010 el presupuesto público asignado al desarrollo rural sustentable, a través del PEC³³ muestra una tendencia creciente, especialmente en los últimos cuatro años; de igual forma los recursos destinados a la SAGARPA en la última década, también han sido crecientes³⁴.

O sea, que en la noción del *presupuesto regresivo*³⁵ y según el CAG 2007, los incrementos de los recursos canalizados por el Estado siguiendo criterios de productividad y competitividad del sector han marginado a 2.7 millones de agricultores con parcelas menores a cinco hectáreas en

³¹ Los principales programas cuyo objetivo es superar la pobreza son: El Seguro Popular, Oportunidades, Caminos Rurales y Empleo Temporal, Atención a Adultos Mayores (70 y más), Desarrollo de Pueblos Indígenas, Financiamiento y Subsidio para la Vivienda, entre otros. Dichos programas representaron un gasto del Gobierno Federal por 145,286 millones de pesos en 2009. CONEVAL, 2012.

³² CONEVAL, 2012.

³³ En 2010, los recursos fiscales asignados al PEC fueron de 269 mil MDP, lo que representa un incremento de 14 por ciento con respecto al año anterior.

³⁴ Los recursos en 2010 ascienden a 73.4 mil MDP, superiores a los autorizados en el año precedente por 2.4 mil MDP y equivalentes a un incremento de 3.3 por ciento.

³⁵ Para una revisión exhaustiva de la estructura del gasto en el sector ver H. M. Robles y A. J. Ruíz, 2012, *Presupuestos para la agricultura familiar y campesina*. OXFAM y CRECE.

promedio; esto es, a poco más del 60 por ciento de los productores agropecuarios de México³⁶. Por ejemplo, un estudio del Banco Mundial³⁷ muestra que los subsidios de la Tarifa 9 (agua y energía eléctrica) tienen un impacto positivo en la producción agrícola y pecuaria, pero muy pequeño en la reducción de la pobreza, ya que la mayoría de los beneficiarios son agricultores de ingreso medio y alto, en contraste a los más pobres, que generalmente no extraen agua del subsuelo. En este escenario, resalta la pertinencia de definir los objetivos de los programas supuestamente estratégicos como el PESA, que oscilan su foco de atención entre mejorar la competitividad del campo y/o impulsar a los productores más pobres.

La política pública que se ha implementado en México con programas para el desarrollo de regiones rurales marginadas solía caracterizarse hasta antes de la firma del NAFTA por un enfoque *paternalista*, al contextualizarse en el concepto de la sustitución de importaciones y el crecimiento interno. Actualmente el discurso de Estado dice buscar la *movilización de México*, a través de su modernización y elevando la competitividad del campo en una estructura de corte Neoliberal; e incluso, ubicando a la producción familiar como un detonante del incremento en la generación de alimentos en el ámbito rural. No obstante, las propias condiciones geográficas y la pérdida de calidad de los recursos naturales, así como las formas seguidas en Reglas de Operación parecen mantener el *status quo*, o la misma idea conservadora del pasado, la asistencia y la transferencia de recursos monetarios a los habitantes de las zonas más deprimidas, que a su vez siguen siendo las de mayor colecta de votos al actor político dominante³⁸.

De modo que el proceso de transición política que comenzó en 1992 ha venido materializando los diversos cambios en la intervención por parte del Estado, que se enmarcan en una corriente conceptual de neo institucionalidad; es decir de *nuevas reglas de juego* en la acción pública, con elementos nodales como la rendición de cuentas, la concurrencia y el fortalecimiento de la autogestión de las comunidades rurales para alcanzar mejores niveles de vida. Lo que dio por sentada la conducción a un camino más democrático y de competitividad productiva rural; pero como ya se ha dicho, hay indicios de una retracción general en las oportunidades de desarrollo, pues el gasto en agricultura es tan regresivo que anula aproximadamente la mitad del efecto redistributivo del gasto en desarrollo rural, porque más de la mitad se concentra en el decil productivo más rico.

³⁶ CONEVAL, 2012.

³⁷ World Bank, 2002. *Agri-supply Chain Management*.

³⁸ Semanario de información y análisis *Proceso*, 2013 números 1903 y 1911, México.

En México la mayoría de la gente (63 por ciento) vive en poblaciones de más de 15 mil habitantes. Con todo, el 72 por ciento de las localidades (47 por ciento de la población) de hasta 15 mil habitantes se encuentran clasificados como de alta y muy alta marginación³⁹. Así, la SAGARPA, sus Programas y componentes enfrentan un entorno complejo, que se profundizó desde 2007; con la incertidumbre mundial en los mercados de productos alimenticios, debido a los altos precios, fuertes mermas en inventarios y la caída en la producción de algunas regiones exportadoras del mundo. En paralelo, los efectos del cambio climático, al provocar sequías extremas y fuertes inundaciones, también dificultan la producción local, regional y global de alimentos.

En esta situación, los modos de vida rural han tenido grandes cambios, entre otros: los altos índices de migración y, como consecuencia, la disminución de mano de obra disponible en el campo y la prevalencia de mujeres y adultos mayores. Ahora muchas comunidades han pasado de ser productoras a consumidoras y se han transformado los valores hacia una visión más urbana ligada al consumo; el abandono y desánimo por parte de los jóvenes producto de la ausencia de alternativas y la reducción de la diversidad en las especies cultivadas. Además, el ahorro es mínimo y gran parte del ingreso familiar se destina a la compra de alimentos procesados, entre los que figuran los energéticos de baja calidad, que como se sabe han generado un grave problema de salud pública, la malnutrición y la obesidad.

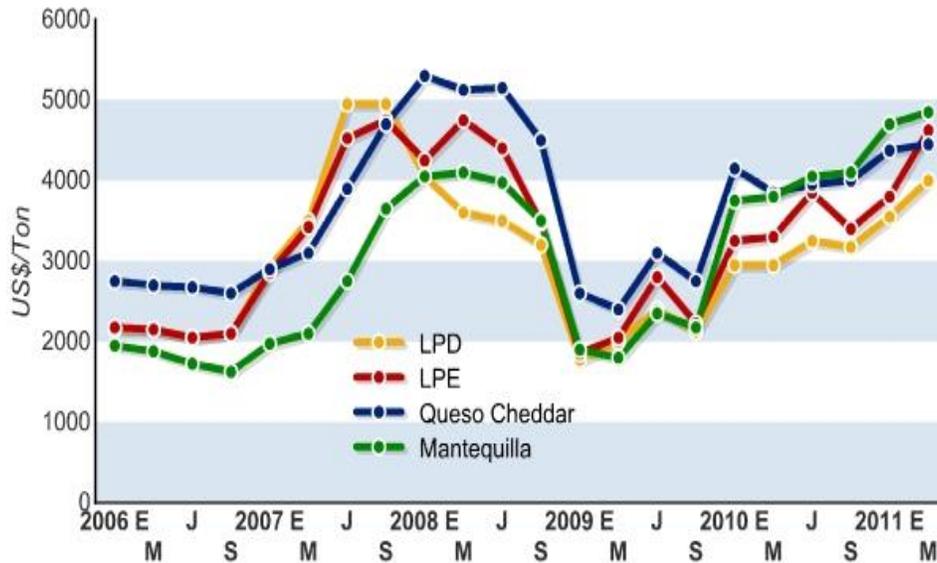
Precios internacionales y tendencias del comercio mundial relacionados con la disponibilidad nacional de leche

En la escala internacional, los productos lácteos aumentaron su precio desde 2007 y en parte de 2008, para después descender drásticamente, aunque desde el segundo semestre de 2010 estos nuevamente subieron, resultando en casi, el mismo nivel de 2007 (Figura 3). Como es de esperar, esta oscilación de precios afecta específicamente a los países dependientes del mercado internacional, como México, ya que por un lado se encarecen las importaciones y, por otro, se genera un efecto inflacionario en el mercado doméstico, ya que los precios nacionales tienden a regirse por los internacionales. Lo que propicia una actuación flexible —a causa de la crisis mundial-

³⁹ El índice de marginación es una medida que permite diferenciar a las localidades según el impacto global de las privaciones que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes y servicios (especialmente salud y alimentación).

por las industrias instaladas (privadas y públicas) en el país, ya que en ese marco prefieren aprovisionarse de leche nacional que importada, emergiendo así, oportunidades para el desarrollo de la lechería local.

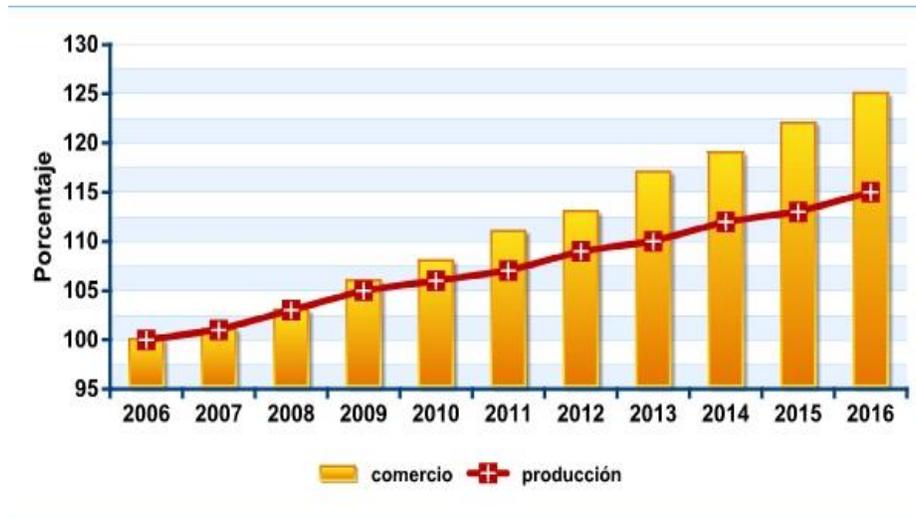
Figura 3. Precios internacionales de lácteos 2006-2011



Fuente: USDA, 2012.

La tendencia antes referida se podría acentuar en el futuro, si se admite que actualmente el comercio internacional de los productos lácteos crece más rápidamente que la producción mundial (Figura 4), por lo cual la presión al alza de precios, tiene altas posibilidades de prevalecer. Y sin embargo, las importaciones de lácteos en México siguen creciendo en volumen, 500 millones de kilos en 2012 y, en valor -rebasando los 20 mil millones de pesos en ese año- es decir, ochenta por ciento más que en 2008.

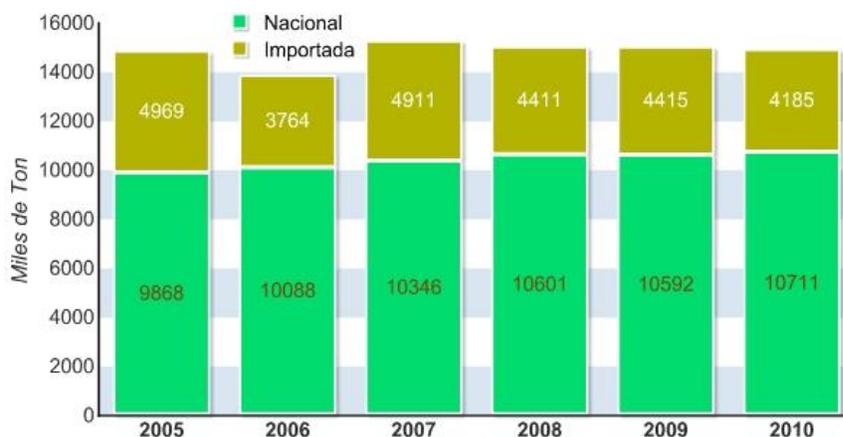
Figura 4. Tendencias del comercio y la producción mundial de lácteos



Fuente: Rabobank, 2012.

En lo que concierne al mercado mexicano, se aprecia actualmente que la balanza comercial de productos pecuarios es deficitaria, especialmente negativa en lo avícola, porcino y lácteo bovino. La producción nacional de leche aumento en 2012 a 10 millones 946 mil litros, con un ritmo de crecimiento de la producción nacional que ha sido de 3 por ciento anual entre 1990 y 2012. De tal modo que la producción ha sido insuficiente para satisfacer la demanda nacional, por lo que se completa con diversas importaciones de leche descremada en polvo, lactosueros y quesos, que en conjunto representaron 34 por ciento de la disponibilidad nacional en 2005, valor que descendió a 28 por ciento, solo cinco años después (Figura 5).

Figura 5. Disponibilidad de leche en México



Fuente: SIAP, SAGARPA; 2011.

El crecimiento de la producción de leche en México ha sido muy variable a través de los años por diversas causas, pero, como se muestra en el cuadro 3 lo más destacable es que los períodos de mayor crecimiento coinciden con los de mayor intercambio comercial, situación que se explica en buena parte, porque en esos momentos los sistemas intensivos, gracias a la *transterritorialización* de la cadena, se han podido aprovisionar de insumos en general y especialmente del material genético, los agroquímicos y los alimentos balanceados para el ganado.

En sentido contrario, los periodos más difíciles para la lechería nacional coinciden con los de mayores turbulencias en el mercado nacional y en especial, cuando se deprecia la moneda nacional, lo que encarece las importaciones. Durante este período de dos décadas el ritmo de crecimiento de la producción nacional ha sido más bien limitado, con diversos momentos de crisis y distintos niveles de competencia alcanzada.

Cuadro 3. Variación de la producción nacional de leche

Período	Variación (%)	TMCA
1990-1993	32.8	7.2
1993-1997	6.0	1.5
1997-2001	21.2	4.9
2001-2005	4.0	0.99
2006-2011	1.2	1.2

Fuente: SIAP, SAGARPA 2012.

En síntesis, la producción mundial de leche fresca sigue avanzando a un ritmo lento, pero revela amplio potencial para crecer en función de las condiciones de la demanda. En esta tendencia los países en desarrollo, especialmente los de Asia y América del Sur, han pasado a ocupar un papel preponderante y las predicciones seguramente lo van a confirmar en los años por venir.

Pese a lo anterior, la capacidad de respuesta desde la producción primaria está sujeta a atenuar los distintos riesgos, que en el pasado ya han hecho sentir sus efectos de manera notable. Para los sistemas intensivos los principales riesgos son económicos, dados los altos costos de los insumos, netamente de alimentos balanceados y combustibles. En los sistemas pastoriles, los fenómenos climáticos pueden ser los más impactantes. En los dos sistemas existen o se perfilan innovaciones

tecnológicas que pueden mitigar estos riesgos e, incluso, elevar la producción de manera significativa.

Específicamente, la producción en los países desarrollados está bajando, lo que se asocia con la reducción del hato lechero y del número de fincas lecheras, aunque la productividad continua en aumento. Esto se refleja en el consumo, pues en los países desarrollados también se está reduciendo, mientras que en Asia, tanto Sudeste como Este, aumenta constantemente por su población creciente, sobretodo joven, así como por un ingreso *per cápita* en expansión.

En todo caso, puede disponerse de suficiente materia prima para obtener leche en polvo y, a su vez, ésta pueda satisfacer una demanda sostenida y creciente, que principalmente se ubica en los países en desarrollo. En el caso específico de la LDP, de la que depende principalmente México a través de las compras de Liconsa, se requiere de múltiples intervenciones e incentivos para balancear la producción y el consumo y, en esa medida, se eviten nuevas turbulencias que propulsen los precios al alza, ya que se estarían complicando las adquisiciones de México en el exterior.

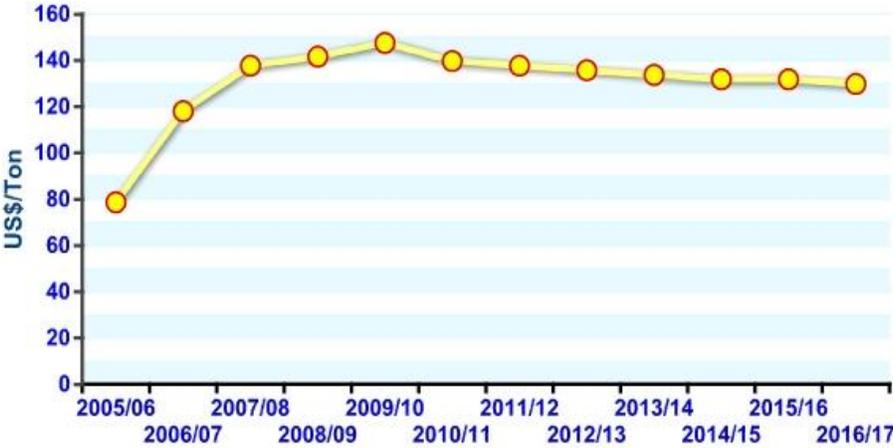
Cabe apuntar que en muchos países, principalmente en los desarrollados, el mercado de productos lácteos es uno de los más regulados del conjunto de productos agroalimentarios. Los mercados domésticos son frecuentemente controlados desde el volumen de producción, garantizando precios base e incluso, ingresos mínimos a los productores primarios. También se interviene en la regulación de la sobreoferta, mediante almacenamiento y exportaciones subsidiadas, así como en asegurar el consumo de segmentos de población con menores ingresos. Por ello, el panorama nacional de lácteos, que es bastante disímil a este señalamiento muestra dificultades para consolidarse, ya sea por la influencia del mercado internacional⁴⁰ en el segmento primario de producción como en el agroindustrial, pues se apunta más a un mercado monopolizado, que limita la actuación de los actores involucrados y se aleja de las necesarias relaciones bilaterales.

Quedando como uno de los principales referentes el precio pagado a los productores primarios, con base en las cotizaciones internacionales de leche en polvo y otros subproductos lácteos, que en los últimos cinco años alcanzaron cifras record, aunque se prevé una exigua estabilización, al

⁴⁰ Vale decir que según la Federación Internacional de la Leche México es uno de los países que mayor apertura comercial tiene en el sector lechero.

menos en EEUU⁴¹. Entonces, los costos de producción nacionales sufren variaciones que dependen sobretodo de los precios internacionales de forrajes o piensos para animales, como muestra lo que sucede con el maíz (Figura 6).

Figura 6. Evolución de los precios internacionales del maíz

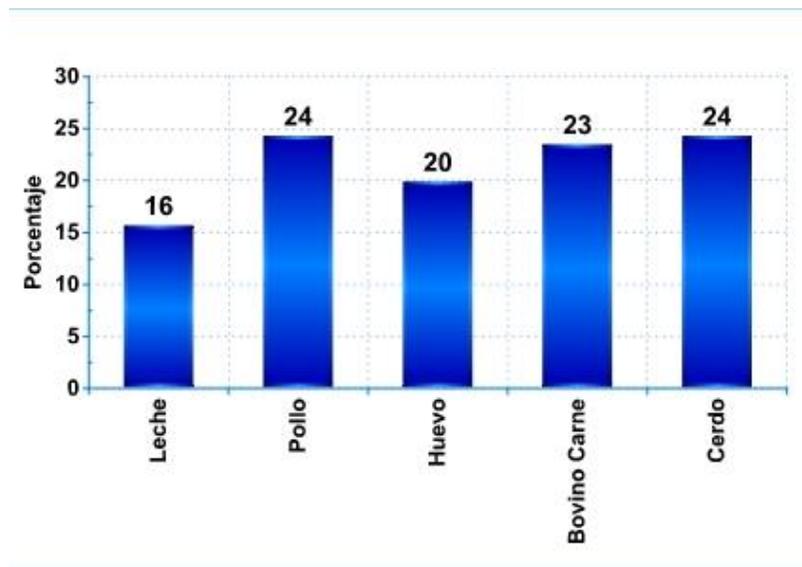


Fuente: USDA, 2012.

En el segundo semestre de 2012 la repercusión de este insumo alimentario animal ha sido bastante mayor, no solo para las vacas, también otras especies como las aves (de carne y huevo para plato), se han visto afectadas. En buena parte por la medida de eliminar el arancel para la importación de huevo, que tardíamente fue anunciada y que solo favoreció a los especuladores. Si bien se detectó el brote de gripe aviar en la zona de Tepatitlán y Acatic (Jalisco) no se tomaron las medidas gubernamentales adecuadas para equilibrar el déficit en la demanda y, en ese marco el incremento de los costos de producción y claro de venta, se vieron drásticamente elevados por la vía de los alimentos balanceados elaborados a base de la soya y el maíz de importación (Figura 7).

⁴¹ De EEUU proviene 85 por ciento de la leche en polvo y 55 por ciento de los lácteos consumidos en México.

Figura 7. Impacto del aumento de precio de granos en los costos de producción animal



Fuente. Rabobank, 2012.

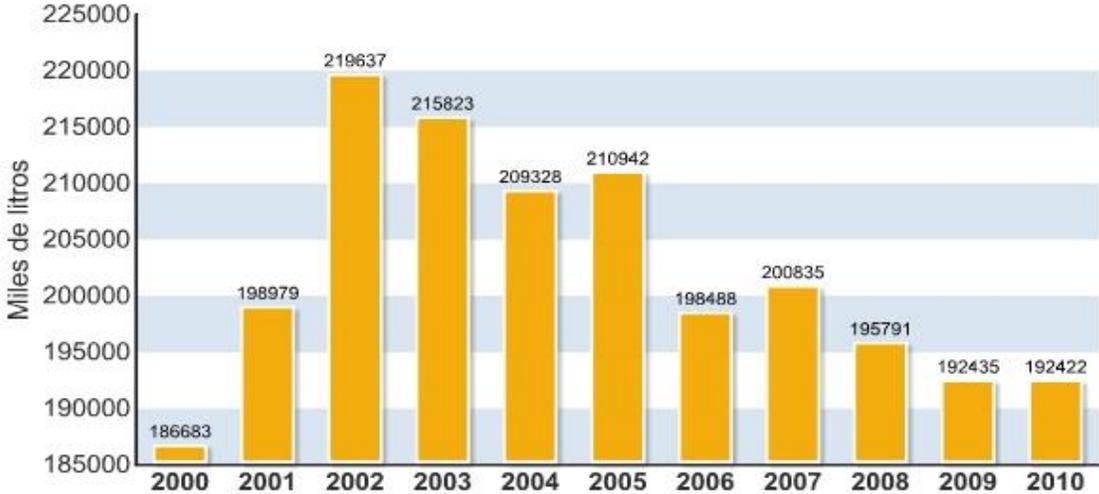
Del mismo modo, la disponibilidad de los otros insumos: semillas agrícolas, vaquillas de reemplazo, semen, equipo de ordeña y de colección, tratamiento o envasado, etcétera, impacta directamente a la lechería, ya sea por coyunturas sanitarias, control de las empresas distribuidoras o incluso, por la emergente producción barata de otros países, que demandan estos y otros insumos estratégicos. Como ejemplo, los casos de la porcicultura o la carne bovina y ovina, que enfrentan entradas masivas de productos con tasa cero de arancel, lo que provoca que productores nacionales flexibilicen su actuación como llanos repartidores locales de los grandes importadores.

El sistema lechero de Querétaro

El estado de Querétaro que por su privilegiada ubicación geográfica dispone de rentas de localización y de recursos naturales privilegiados, sobre todo en la región de los Valles Centrales, también tiene la capacidad humana, con un saber-hacer de la población, como un fuerte componente competitivo, lo cual ha permitido a la actividad agropecuaria insertarse históricamente en el proceso de industrialización conocido en la entidad.

Enfocando la producción de leche en la entidad se aprecia un comportamiento oscilante, que tiende a descender (Figura 8) y que en 2011 alcanzó un volumen de 193 100 millones de litros que es 12 por ciento inferior al registrado en 2002, aunque para el 2012 se registró un histórico superior de 336 644 millones de litros.

Figura 8. Evolución de la producción lechera en Querétaro, 2000-2010



Fuente: SIAP, SAGARPA; 2011

La región de los Valles Centrales concentra prácticamente a la población total en la tercera parte de la superficie administrativa. La alta conglomeración agro-productiva que responde y crece por la demanda de forrajes para el ganado casi exclusivamente lechero raza Holstein es también reconocida como una de las áreas con mayor influencia compradora de piensos animales en las localidades vecinas de Guanajuato y San Luis Potosí.

Históricamente en este Valle se reconoce la tradición lechera y desde las haciendas ha mostrado una expansión, que sólo fue coartado por el movimiento revolucionario a principios del siglo XX. Más adelante con el impacto de la revolución verde y las innovaciones en la infraestructura del riego se elevó significativamente el potencial productivo de la región, aunque el acceso a éste se ha concentrado en pocos actores económicos.

A la par, este territorio exhibe un acentuado desarrollo industrial, con empresas ligadas a las cadenas aerodinámica, automotriz, electrónica y cerámica, entre otras. Con auge de los

desarrollos habitacionales que han desplazado paulatinamente la producción agropecuaria y, por tanto, amenazan el desarrollo de las unidades de producción lechera.

El desenvolvimiento de los sistemas agroalimentarios ha sido constante, dado que en la fase actual tanto la agricultura como la agroindustria conforman la lista de sectores globalizados en el marco de las lógicas de acumulación que configuran un sistema agroalimentario global. En ello también ha sido determinante la creciente incorporación de tecnología, que ha sido mayor en las unidades de producción más grandes y ubicadas en regiones con mayor potencial productivo, especialmente aquellas que disponen de suelos planos y profundos, así como de agua abundante.

En las tecnologías agropecuarias modernas se encuentran variantes de todo tipo, desde semillas mejoradas, agroquímicos, maquinaria especializada, sistemas de riego y la incorporación de la automatización para controlar y mejorar los procesos productivos. A la par, el progreso de los sistemas de comunicación, la adaptación de los medios de autotransporte, de la cadena de frío y del control automático de los procesos agroindustriales, entre otras muchas nuevas tecnologías, que tienen como objetivo que las cadenas alimentarias funcionen progresivamente como cualquier sistema industrial.

Esto se ha facilitado en la medida que la globalización avanza y las tecnologías y productos se difunden a lo largo del mundo, a menudo con precios menos ostentosos que en el pasado. Sin embargo, muchas de las organizaciones que generan y comercializan tecnologías, priorizan las más rentables y no necesariamente las que influyen en una mayor eficacia social y que son amigables con el medio ambiente, como puede ser el caso controversial de los organismos genéticamente modificados y muchos de los agroquímicos. Asimismo, el desarrollo tecnológico ha tenido progresos notables y, aunque la globalización contribuya a su difusión a escala planetaria, su adopción es muy desigual, pues por un lado se requiere que haya poder adquisitivo para adquirirlo, pero también condiciones para valorizarlo y se cumpla la función de generar mayor rentabilidad.

Las condiciones para valorizar la tecnología en los sistemas de producción de leche, radica en las características físico-bióticas de cada territorio, como suelos de calidad, disposición de agua, acceso a caminos o carreteras todo el año y características agroclimáticas favorables. En ese marco es que puede desplegarse el modelo Holstein, el cual funciona con animales de esa raza,

que para alcanzar su potencial genético son alimentados bajo el sistema granos-alfalfa, por lo cual se requiere de semillas mejoradas, sistemas de riego y alta mecanización, automatización en la ordeña, cadena de frío y sistemas de transporte para movilizar diariamente la leche. La adopción de este modelo distingue a regiones de México como La Laguna, el Valle de Aguascalientes y la zona central de Querétaro, entre otras, las que en contraparte, registran un progresivo agotamiento de los mantos freáticos y salinización de sus suelos.

En concreto, la eficiencia de la producción primaria de leche en Querétaro exige de eficientes vínculos con el segmento agroindustrial y de distribución, para lo cual se requiere de transporte ágil y de empaques *ad hoc* que brinden el máximo de vida de anaquel a la leche fluida y sus derivados. En esa medida esos productos pueden llegar a los consumidores preferentemente urbanos que los demandan en gran volumen, dado que la leche se ha distinguido, desde hace varias décadas, como un producto básico y orientado a un consumo de masa.

Respecto a la escala de los productores, se da por sentado que los pequeños y medianos, generalmente de tipo familiar, difícilmente pueden incorporarse con plenitud al modelo Holstein, porque este funciona bajo costos económicos elevados y requiere de factores de producción suficientes, en calidad y cantidad, que difícilmente ellos pueden reunir. Es común que en regiones de mediano y bajo potencial productivo se ubiquen los pequeños productores, funcionando bajo canales comerciales poco rentables. En cambio, en las regiones con mayor potencial tienden a ubicarse los productores más capitalizados y las grandes industrias, que intentan aprovisionarse con grandes proveedores de materia prima.

Por último, vale decir que el modelo Holstein ha sido cuestionado por el sensible aumento de precios en sus insumos básicos, como granos forrajeros, equipo fabricado con acero y por supuesto en combustibles. Pero también por la reciente incorporación de nuevos jugadores mundiales, como China y Brasil, que han alterado la dinámica de los precios de leche y sus derivados, a tal grado que se ha registrado variaciones que van de incremento de precios desde 2007 para los lácteos, a la notable caída de los mismos hasta mediados de 2009 y, efectivamente, en los últimos meses se detecta un nuevo aumento en sus cotizaciones internacionales. De modo que estas tendencias (y al parecer son irreversibles) generan incentivos contrastados en los países y grupos de ellos, así como en sus principales regiones productoras, desde donde se están

operando distintas respuestas que buscan racionalizar costos de producción, alcanzar la máxima productividad y cada vez más, atenuar los impactos ambientales derivados.

Sin duda, esto viene a reforzar la reestructuración de los sistemas lácteos en diferentes territorios como consecuencia de nuevas formas de regulación económica, de los procesos de innovación tecnológica y de las renovadas formas de organización social, tanto en las relaciones intra-empresas como inter-empresas. En el Valle de Querétaro, al parecer, estos reajustes se experimentan parcialmente provocando que la región y los agentes involucrados busquen nuevas formas de desarrollo o al menos, de supervivencia, especialmente en el caso de los pequeños productores.

Capítulo segundo

La innovación y el cambio tecnológico en la integración del sistema lechero de Querétaro

La *Glocalización* y la dimensión territorial

El desarrollo remite al cambio de una circunstancia precedente, modificación que necesariamente tiene un carácter sucesivo o procesual, dinámico⁴². Situación que afronta antagonismos en el ámbito social y que pueden ser abordados desde la hostilidad o bien, desde la perspectiva cooperativa para la resolución de los conflictos. Desde la dimensión económica el desarrollo como proceso de transformación global se produce en todos los ámbitos de un país como resultado de la transformación productiva derivada de la introducción de nuevos modos de producción⁴³.

Sin embargo, las crisis que atraviesa el mundo se han agudizado en los últimos años: los mercados financieros han logrado debilitar hasta las economías más fuertes de los países industrializados. El acaparamiento de tierras agrícolas para la especulación financiera o la producción de forrajes y agro combustibles agudizan el encarecimiento de los alimentos, llevando hacia una crisis alimentaria global. Siendo las tecnologías aplicadas para cosechar, extraer hidrocarburos y minerales de los últimos rincones del planeta cada vez más caras, arriesgadas y depredadoras de la naturaleza⁴⁴.

Por esta razón es que los estudios sobre el desarrollo requieren del conocimiento territorial, por la variedad de ámbitos y, niveles en que interactúan las instituciones y los actores. Esto da particular notoriedad a la geografía y sus alcances analíticos, ya que generalmente se parte de las crecientes desigualdades entre las regiones y la recurrencia de crisis en lo global, así como de la dirección del Estado, que en conjunto han propiciado diferentes expresiones territoriales del desarrollo con el inminente resurgimiento de lo regional para entender los fenómenos socioeconómicos⁴⁵.

⁴² El dinamismo como movimiento y adaptación, se concibe en el sentido de mejoras cognitivas, organizacionales o tecnológicas en un medio competitivo. Los indicadores de dinamismo económico como por ejemplo el PIB, determinan el nivel que alcanza un territorio respecto a su actividad económica en conjunto y por las redes empresariales o institucionales que se establecen.

⁴³ F. J. Calderón, 2008.

⁴⁴ Una excelente crítica al respecto se encuentra en Gudynas, E. 2011. Desarrollo, extractivismo y buen vivir. Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: una breve guía heterodoxa en, M. Lang y D. Mokran, *Mas allá del Desarrollo*. ABYA-YALA, U. Politécnica Salesiana y Fund. Rosa Luxemburg. Ecuador

⁴⁵ Idea tomada de M. Storper, 1995.

El interés en la dimensión territorial se liga a los procesos de reestructuración económica a escala mundial, que por su dinamismo son causa y efecto de las transformaciones en el espacio *glocal*, como la agregación de los conceptos globalización y localización.⁴⁶ Este ambiente generado por las sociedades de consumo capitalistas está encajado en el orden de la economía-mundo⁴⁷ y, para la agricultura globalizada los dos ámbitos son determinados y determinantes uno del otro, en una relación dinámica y contradictoria. Razón por la que si se privilegia la observación de las prácticas de los actores en contextos específicos, no se ignorará la relación con lo global, al fin de entender el enraizamiento de dichos fenómenos en lo local⁴⁸.

En el sistema lácteo se da por sentado que existe una estructura en coordinación entre las economías locales y las del mercado mundial, ya sea por los modos de producción como por los precios pagados a los ganaderos, que se relacionan directamente con la cotización internacional de los principales insumos primarios y agroindustriales, como los alimentos para el ganado, los mismos animales de reemplazo o la leche en polvo, entre otros.

El abordaje desde una perspectiva territorial deja ver las transformaciones de este sistema productivo, que si bien, tiene intercambios comerciales que se producen en diferentes fases de la cadena agroindustrial y se traducen en nuevas formas de organización, se basan generalmente en el nivel competitivo alcanzado, que depende principalmente de la ubicación geográfica y de la capacidad de desplegar procesos de cambio tecnológico. Dicho esto, se da por hecho que la relocalización de la producción primaria es porque los ganaderos se desplazan y reubican cerca de los grandes centros de consumo, a pesar, de la creciente amenaza por la urbanización y la ampliación de los parques industriales. Otra razón esencial es la búsqueda de áreas dotadas de recursos naturales, especialmente suelo fértil y agua.

La escuela Regucionista, el estancamiento y la innovación

Esta corriente del pensamiento económico tiene su origen en la crítica al modelo Neoclásico, especialmente en lo que tiene que ver con el carácter auto regulador de las economías de mercado. En contraposición al principio de racionalidad maximizadora, los regucionistas

⁴⁶ La expresión se atribuye a R. Robertson, 1992.

⁴⁷ I. Wallerstein, 1999.

⁴⁸ Una excelente extensión de esta propuesta analítica se encuentra en Y. Massieu, 2010, p. 42 y 43.

sostienen que la economía no es la yuxtaposición de sujetos mercantiles homogéneos, dotados de un mismo principio de racionalidad. Es decir, que los individuos ocupan una serie de lugares y de posiciones económicas que se definen por las relaciones sociales, que a su vez, pueden variar considerablemente en el tiempo y el espacio.

En estricto, la regulación consiste en un conjunto de acciones, sobretodo gubernamentales, para intervenir en la producción, los precios y las ventas de las empresas privadas⁴⁹. De modo que la regulación puede restringir y vigilar las actividades particulares, e igualmente en el ámbito público.

En la escuela de Chicago, G. Stigler hizo a través de sus escritos referencia a un amplio abanico de políticas tales como los subsidios, las cuotas, las importaciones en ambas modalidades de empresas, públicas o privadas, e incluso, a la creación de nuevos derechos de propiedad y de mercados específicos para intercambiar los productos⁵⁰. Ciertamente es como ha señalado la OCDE, una forma de alterar el comportamiento del mercado, mediante la promulgación de reglas coactivas que afectan la producción y los atributos cualitativos, así como el precio de los bienes adquiridos y vendidos a lo largo de las cadenas de productos agrícolas y pecuarios.

El sistema lechero a escala mundial ha sido fuertemente regulado y eso, le ha permitido superar las condicionantes más negativas para la reproducción de capital, dando cuenta de la enorme resistencia del capitalismo para reponerse de las crisis y los conflictos propios de su génesis. En ese sentido, la pertinencia de la regulación para entender la dinámica contradictoria de transformación y de permanencia de un modo de producción, como en la lechería, que al mismo tiempo debe enfrentar la volatilidad de los precios y los fuertes cuestionamientos a su sustentabilidad, en un ambiente que demanda desarrollo empresarial competitivo y mejoras en la calidad de vida de la población.

⁴⁹ Ver el artículo de I. Trucco, 2012. Para una evaluación comparada sobre el bienestar y la dependencia, que a través de modelos dinámicos tomará la idea de causas acumulativas y circulares, que definen estructuras espaciales caracterizadas por asimetrías crecientes. Así como de la racionalidad que se manifiesta en un proceso general de desarrollo y progreso científico y técnico, el cual considera en el contenido democrático de la voluntad y la decisión política, la clave para legitimar el proceso de cambios sociales.

⁵⁰ Este autor fue pionero al asociar las variaciones de los precios entre mercados con la existencia de información pertinente, señalando que los mercados que son poco transparentes tienen en consecuencia altos precios y grandes beneficios para los agentes que disponen de la información. En cuanto a la regulación pública la incorporó al interior del sistema económico, diciendo que los grupos de presión intentan canalizarla en su propio provecho.

A partir de la mitad de 2006 y hasta finales de 2008 se produjo el estallido y la expansión de la crisis global más influyente desde la Posguerra. La relación crisis, empresa e innovación tecnológica se hace más evidente, como resultado de la división clasista de la deuda corriente que se generó en EEUU⁵¹. Esta explosión de los pasivos y su especulación, se relaciona con la tendencia mostrada desde los años ochenta del siglo pasado, de un capitalismo maduro con disposición al estancamiento. Esto no significa que no exista crecimiento de la economía si esta funciona por debajo de su potencial productivo, más bien que el estancamiento se impulsa según H. Magdoff y P. Sweezy⁵² por la formación de monopolios, que pueden manipular los precios y la existencia de una producción que el sistema no logra absorber. En consecuencia el capitalismo pierde dinamismo, al menos en parte, viéndose agotada la etapa competitiva del desarrollo económico; que para el caso nacional impacta al no ocurrir la canalización adecuada de las rentas del sector agropecuario al ahorro y a su vez, para la reinversión productiva esperada⁵³. Esto es, que al contrario de la idea oficial de que la economía capitalista tiende naturalmente hacia el equilibrio del crecimiento acelerado y la plenitud del empleo. Más bien sucede lo contrario: el crecimiento lento, el empleo precario, el desempleo crónico, y el exceso de capacidad productiva encadenan los eslabones del funcionamiento de una economía la capitalista en su estado normal. El crecimiento rápido y el aumento del empleo son más bien etapas excepcionales asociadas, precisamente, a la economía de la burbuja. De modo que la crisis es sistémica y la acumulación es por desposesión⁵⁴.

Un ejemplo de lo anterior en el mercado mundial de leche son los abruptos cambios en las tendencias que se han observado desde 2006 y hasta 2009, al pasar de la disminución de la oferta, que se asocia a las fluctuaciones de los precios de insumos alimenticios como los granos, o la drástica reducción-recuperación de las existencias públicas en la UE, a la mejora de los índices de precios de los lácteos, que alcanzaron su nivel más alto en las últimas dos décadas⁵⁵. El

⁵¹ La brecha entre la deuda pendiente de pago sobretodo en vivienda y la renta disponible durante el período 1975 a 2005, paso del 62 por ciento al 127 por ciento. J. Bellamy y F. Magdoff, 2009.

⁵² Textos como: *Stagnation and Financial Explosion*, 1987 y *The Irreversible Crisis*, 1989.

⁵³ La referencia está en las etapas del desarrollo económico propuesto por W. Rostow, que comprende desde la sociedad tradicional hasta la madurez de la sociedad de consumo, pasando por las condiciones previas al despegue del mismo.

⁵⁴ En términos de D. Harvey, 2004.

⁵⁵ No obstante las diferencias entre la información reportada en la base de datos FAOSTAT y las domésticas, se utilizan las primeras para hacer comparaciones entre países.

estancamiento se relaciona con un exceso en la capacidad productiva y por tanto, desaceleración en la inversión para ese fin, de modo que la suposición más evidente lleva al aumento de actividades residuales, como la especulación o la excesiva publicidad, que también se conoce en las grandes firmas de lácteos. Ciertamente, la transición desde un sistema basado en la producción masiva para consumo directo, como la leche pasteurizada, hacia uno de diferenciación de productos y con base en capacidades de innovación tecnológica e institucional, requeriría de avance en la competitividad auténtica. La cual se genera de situaciones ventajosas, en cuanto a disponibilidad de información, recursos naturales y humanos, todo para tener la capacidad de crear espacios de producción específicos, ajustados a las condiciones de la demanda, incluso fuera de las unidades productivas. No obstante, el sistema lechero mundial es depredador ambientalmente y excluyente socioeconómicamente.

La tesis Postmarxista del estancamiento conduce a que este es el origen de la problemática de mal funcionamiento del sistema económico mundial y de crisis del capitalismo monopolista, primordialmente del financiero, quedando la financiación como uno de sus más claros síntomas, al pasar de elemento impulsor del desarrollo a ente de desplazo, con todas sus consecuencias. En este andamiaje de explicación Schumpeteriana, al largo proceso del desarrollo a partir del surgimiento de las innovaciones, se le concibe explícitamente en presencia de actores emprendedores, los que surgen en períodos difíciles de coyuntura económica y en la medida que esos empresarios pioneros avanzan, otros los siguen, bajo el estímulo de la familiarización de los cambios.

En el caso mexicano, la explicación es inherente al capitalismo y también apunta al estancamiento generalizado, en lo que se ha señalado como el poder del dinero en las democracias y no se reduce sólo a la corrupción, sino que la rebasa. Esto es que independientemente del modelo de gobierno la redistribución ha sido un coto de éstos, pues modifican los ingresos ciudadanos llamados brutos para convertirlos en transferencias e impuestos, con los que se financia el consumo individual y público. De modo que la desigualdad frecuentemente se atiende a partir de la redistribución, que en países como Suecia es equitativa, porque hay un control mínimo y

máximo de salarios, y en naciones como México o Namibia solamente ha servido para acrecentar las diferencias entre un creciente grupo de pobres y otro reducido de ricos⁵⁶.

En México D. Dresser describe muy bien este funcionamiento, que llama *crony capitalism*, el capitalismo de “cuates”, que no se basa en la competencia sino en su obstaculización a partir del ejercicio de la complicidad. Es decir que la innovación y la regulación son menos relevantes frente al arreglo, las concesiones y las decisiones discrecionales, que si bien se producen desde los monopolios y oligopolios en sectores cruciales para el desarrollo de cualquier país como es el agroalimentario, son producto de una mezcla de capitalismo de Estado y Oligárquico. Cuadrillas de poder fáctico, que por colaboración u omisión con el poder lícito hacen cumplir el dicho de que no hablar de lo que sucede es dejar que suceda. Así por ejemplo, en el más reciente informe de gobierno federal, las cifras generales presentadas que se relacionan con el desarrollo nacional, tienen a la par su marca incómoda. Como la de infraestructura, que compara la construcción de catorce túneles carreteros entre 1980-2006 y afirma que en este sexenio se hicieron noventa. Cuando en realidad entre 2006 y 2010 México retrocedió seis lugares en competitividad carretera a nivel mundial, según dato del FMI. En tanto en los últimos seis años el precio de los combustibles se ha duplicado, destacando la merma de petróleo que se triplicó, con una cifra histórica (de 89 mil barriles diarios) para PEMEX.

En economía, se dijo que el crecimiento ha sido continuo en tres años, con registro de dos millones 245 mil nuevos empleos en el Seguro Social; sin embargo, el sexenio anterior inmediato cerró con déficit de 2.5 millones de fuentes laborales y con una cifra alarmante, seis de cada diez mexicanos en el mercado informal. Respecto al desarrollo social, un dato que preocupa es el alza de los precios en alimentos, que se han incrementado en 200 por ciento y el salario mínimo sólo ha subido 28 por ciento, es decir que el poder adquisitivo cayó alrededor de 30 por ciento y seis de cada diez mexicanos sobreviven por debajo de la línea de pobreza.

Con la seguridad y el tejido social, la situación negativa a pesar de ser evidente y más que sangrienta con la estrategia de combate a la delincuencia organizada, se ha mostrado no sólo la ineficacia de esta, sino que los datos atroces de INEGI señalan al 2011 el año más violento del

⁵⁶ A. Przeworski de la Universidad de NY

sexenio y las ejecuciones vinculadas a la guerra contra el narco rondan las 47 mil 515 personas, cifras que el ejecutivo federal ha calificado como daños colaterales⁵⁷.

En esta mezcla de capitalismo de Estado y Oligarquía, lo que sucede entre otras muchas desventajas, es una distorsión a la operación de los mercados y un debilitamiento a la confianza en ellos. Con jugadores dominantes que erigen altas barreras a la entrada a nuevos jugadores, creando así cuellos de botella que inhiben la innovación y, por ende, el aumento de la productividad en general, con prácticas de favoritismo que en lugar de apoyar al desarrollo de los sectores estratégicos, como el alimentario, dañan a los productores más endebles como los lecheros de pequeña escala, sin las “necesarias” relaciones personales y sin la capacidad de enfrentar las crisis, afectándose así, a los consumidores urbanos que pagan precios altos por los productos que compran.

La innovación y el cambio tecnológico como sostén de la competitividad lechera

Las teorías evolutivas engloban un grupo heterogéneo que comparten su interés por las propiedades de las economías, caracterizadas por la persistencia histórica de patrones de cambio, que se constituyen por el surgimiento de innovaciones en los productos, sus procesos y formas de organización. Así como por la trayectoria que guía la expectativa de apropiarse beneficios económicos, en tipos de competencia que entrañan distinciones en los incentivos recibidos por los agentes heterogéneos⁵⁸.

Las ventajas competitivas de las empresas lecheras y sus cadenas son dinámicas, en tanto dependen de la combinación de varios factores, incluidos los apoyos gubernamentales para lograr un buen nivel de eficiencia⁵⁹. De igual forma se reconoce la importancia que tienen para la competitividad el nivel educativo de los ganaderos, el desarrollo tecnológico y particularmente la

⁵⁷ [www.reporte indigo.com](http://www.reporte-indigo.com) consultado el 4 de septiembre de 2012 y, Seminario: Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo, lectura desde México. Boletín UNAM-DGCS-622, consultado 10 de octubre mismo año.

⁵⁸ Una de las escuelas más reconocidas en los estudios del cambio tecnológico y la dinámica industrial como un proceso evolutivo, es La Superior de Santa Ana en Pisa, con G. Dosi a la cabeza del Laboratorio de Economía y Gestión de los negocios.

⁵⁹ D. Côté, 1995.

infraestructura pública, que como medios de comunicación y transporte pueden ser aprovechados preferentemente por los actores colocados en una posición estratégica superior.

En la lechería se identifican dos tipos básicos de creación de ventajas competitivas: costos bajos y diferenciación, por ende, una estrategia correctamente concebida se sustenta en una u otra opción y debe incidir sobre el conjunto de la cadena o en alguna de sus partes. El liderazgo vía costos a menudo implica prescindir de la estrategia de diferenciación, mientras que cuando se privilegia ésta última, con frecuencia supone costos más altos que los registrados por parte de los competidores; empero, en función de un contexto específico ambas opciones pueden ser rentables y fuentes de la ventaja competitiva.

En esta lógica, la mejora competitiva de las empresas generalmente marca la pauta para un *círculo virtuoso* en el que ellas se benefician de la competitividad en conjunto, al mismo tiempo que las de más altos niveles de productividad impactan en la competitividad de las agroindustrias con las que interactúan regularmente. Indudablemente, en este enfoque estratégico, la competitividad de la cadena de valor está influida por la dinámica del entorno internacional, de los aspectos macroeconómicos y del nivel meso en que funciona.

La acumulación flexible (Posfordista) y el medio innovador (*milieu innovateur*)

El capital social como parte fundamental de la competitividad territorial se expresa en general con los agrupamientos de pequeñas y medianas empresas agrícolas, que derivan su fuerza competitiva de la cooperación inter empresarial y mediante la creación de asociaciones, aplicando en conjunto la tecnología y utilizando de igual forma la infraestructura y los servicios públicos. Precisamente, el capital social se relaciona con la habilidad de las personas para unirse y, en ese ámbito aplicar normas y valores compartidos, que les permiten subordinar sus intereses individuales a lo más amplio de su conjunto; siempre y cuando este sea convenido con exclusividad o conveniencia, al menos temporalmente.

El colectivo de empresas lecheras depende del contexto geográfico en el que se inserta, así como de las relaciones que de él se gestan, por ejemplo, la confianza que debe ser la suficiente para aprovechar el conocimiento tácito, incluso el que no está formalizado, pero que se puede vertebrar al sistema imperante en un ambiente empresarial. Es decir, en un conglomerado, donde

las empresas en red se dedican a la producción de leche con faenas similares, que propician el cumplimiento de estándares físico químicos del producto y, la existencia de otras empresas que prestan los servicios conexos, necesarios en las distintas fases de ese proceso productivo.

Precisamente, las redes de empresas utilizan la noción de competencia con un carácter puramente local, parecido a la dinámica del famoso Distrito Italiano, que vale decir se concibió para industria no alimentaria⁶⁰. De modo que como una posibilidad de superar las limitaciones analíticas y de tipificación de comportamientos, se retoma el concepto de ambiente innovador de la última década del siglo XX, que se refiere a las redes de progreso que han centrado abiertamente su atención en la correspondencia de innovación-aprendizaje-territorio⁶¹, con estudios específicos del *milieu* (medio o entorno) que se enfoca en la capacidad que posee un determinado ámbito territorial para capitalizar la proximidad de los actores, en forma de aptitudes y comportamientos orientados a la producción, transmisión y acumulación de saberes vinculados a la actividad productiva principal⁶².

Con esta orientación que se retomará adelante, queda de momento asentado que se atribuye su difusión al economista francés P. Aydalot (1986) y, que posteriormente retoma el Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI), que se ha dedicado a la investigación de los efectos de la innovación tecnológica sobre los sistemas productivos que se comportan como tal.

En lechería y en sus actividades colaterales la información y la certidumbre son el fundamento en el que radican sus posibilidades de éxito empresarial. En efecto, desde la perspectiva del análisis del cambio tecnológico la conducta de las empresas lecheras se puede describir a partir de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en un mercado imperfecto. Esta peculiaridad permite vincular la trayectoria del cambio tecnológico a los mecanismos del comportamiento discrecional de los actores más lucrativos, los que toman sus decisiones a partir de los distintivos intrínsecos de la organización empresarial, en coalición con los rasgos estructurales de los mercados en que se desenvuelven y aprovechando las oportunidades para adoptar tecnología.

⁶⁰ Análisis críticos sobre la acumulación flexible se encuentran en A. Markussen, 1999 y A. Vázquez Barquero, 1999.

⁶¹ D. Maillat, 1995 y R. Camagni, 2003. Citados por J. M. Albertos et al. 2004.

⁶² En otros países como España, ha permitido tipificar sectores de actividad con fuerte arraigo territorial en distintas regiones. Ver los trabajos de I. Caravaca, 2002 en Andalucía y de R. Méndez en Castilla la Mancha 1999 y 2006.

Lo anterior remite al modelo propuesto por R. Nelson y S. Winter en los años setenta y retomado más recientemente en los trabajos de G. Dosi y R. Nelson, 2009 donde además de los elementos ya mencionados se incluyen las consecuencias de esas interacciones y entre las organizaciones, cuyo comportamiento es acorde al cambio técnico. El postulado es que las reglas y las convenciones son fundamentales en las decisiones, pero si esas cambian, se plantea que la innovación derivó de situaciones adversas y de amenazas del entorno. Más no de condiciones meramente favorables, a partir de las suposiciones neoclásicas típicas de racionalidad y maximización.

En sucinto, las trayectorias que se observan en la lechería se explican por su estructura sectorial e implican finita libertad en la toma de decisiones, pues constantemente aparecerán restricciones que limitan el rango de las opciones tecnológicas para las empresas, particularmente las de producción primaria, que expresan su competencia con barreras a la entrada para nuevos ganaderos. Como por ejemplo, la disponibilidad de capital y las economías de escala para acceder a insumos, así como las diferencias propias del producto en términos de calidad, el acceso a esquemas de acopio y distribución y todos los atajos para beneficiarse de los programas de fomento sectorial⁶³.

Formalmente la competitividad es un concepto abordado desde diversas disciplinas y enfoques, que se relacionan directamente con el nivel de análisis para evaluarla: i) Para una nación o provincia; ii) Para industrias, firmas o empresas; iii) Para regiones o concentraciones territoriales y; iv) Para cadenas o sistemas agroalimentarios.

Hasta el momento se ha dado por sentada a la innovación como fundamento de la competitividad, sin embargo, cabe insistir que esta idea se deduce para México como cambio tecnológico, que de acuerdo a las trayectorias naturales, determina su ritmo por cuatro conjuntos de variables: los relacionados con la idiosincrasia, las que se derivan del mercado, las que se definen por la capacidad para decodificar la información en función de las circunstancias propias y, las cuestiones macroeconómicas, que delimitan en buena parte el grado de certidumbre en que se mueve el empresario⁶⁴.

⁶³ M. Porter, 1993.

⁶⁴ Concepto adecuado de N. Rosemberg, citado por J. Katz, 1986 y tomado de M. del C. del Valle, 2000.

Empero, suele observarse que el desarrollo tecnológico muestra caras ambivalentes. Por un lado, la persistente situación de indigencia y marginación de gran parte de la población mundial, junto con la destrucción del medio ambiente y su biodiversidad, parecieran validar las más pesimistas visiones sobre la tecnología. Por el otro, la gran cantidad de conocimientos, técnicas y artefactos valiosos para la humanidad que se han desarrollado, o que prometen hacerlo, tornan necia una condena totalizante. Esta confusa situación llama a un esfuerzo de integración en tanto que ambos diagnósticos, optimistas y pesimistas, parecieran llevar algo de razón. En esta búsqueda se enrola la teoría crítica de la tecnología⁶⁵, donde es posible reconciliar en un solo marco teórico ambas miradas si se considera que la esencia de la tecnología no tiene uno sino dos aspectos. Un aspecto, al cual denomina *instrumentalización primaria*, explica la constitución de objetos y sujetos técnicos, y otro aspecto, la *instrumentalización secundaria*, explica la incorporación de los objetos y sujetos constituidos en redes técnicas reales. Si bien la instrumentalización primaria caracteriza las posibilidades técnicas en cada sociedad, la técnica incluye también rasgos que evolucionan históricamente que se articulan por intermedio de una segunda instrumentalización que contiene muchos aspectos culturales. En consecuencia, según la teoría de la instrumentalización, la tecnología debe ser necesariamente analizada en dos niveles, el de nuestra original relación funcional con la realidad y el del diseño e implementación, considerando que en ambos niveles intervienen cuestiones objetivas y subjetivas. En el primer nivel se buscan *oportunidades de utilidad* –affordances– arrancando elementos de su contexto original para ser reducidos a sus propiedades utilizables y sometidos a análisis y manipulación. En el segundo nivel se emplean estos elementos en diseños nuevos o se los integra con otros ya existentes de acuerdo a diversas constricciones y preferencias sociales.

En ese contexto, la organización empresarial fija el modelo productivo que asumirá, por dos razones principales, la condición tecnológica que es capaz de adoptar y el apoyo público que puede captar. De hecho, en los países no industrializados, que no son generadores del conjunto de técnicas, se trata de modelos de comportamiento tecnológico adaptativo, como el paquete Holstein, que en México se caracteriza por su transferibilidad, con el rasgo de bien público que pasa a ser privado. En un escenario mercantil que alberga estructuras de tipo mono u oligopólico y, que con esa base define los distintos niveles de coordinación vertical existentes, los cuales

⁶⁵ A. Feenberg, 2005.

dependerán entonces, de la conducta del ganadero, de la economía en la que está inserto y de su capacidad para percibir y aprovechar el ambiente innovador⁶⁶.

En suma el cambio tecnológico en la lechería mexicana se entiende como la interacción entre acumulación por rentas, conocimiento y tecnología, a través de modificaciones en las tramas empresariales para favorecer la adopción del modelo de producción dominante y la coordinación de los procesos productivos y organizativos válidos para este fin⁶⁷. Se reconocen dos vías de adopción: *la de producto*, a través de ahorros en los costes de producción y distribución o, mediante éxitos comerciales como el crecimiento de ventas, fidelidad de los clientes y aumento de cuota de mercado, entre otros. Así como *la de proceso*, que se basa en los compromisos de la alta dirección con visión estratégica de las firmas, o sea, lo relacionado con la organización empresarial que persigue transformaciones sistémicas y duraderas⁶⁸.

Se considera al cambio tecnológico en general, como el principal factor mundial de reconfiguración territorial, incluyendo al concepto de innovación, que desde hace dos décadas se ha utilizado en diversos medios, desde los académicos hasta los mediáticos, pasando también por los del ámbito político. Pero más allá de su utilización, se subraya la idea de innovación como un esfuerzo sostenido de los actores para incorporar los conocimientos que dan respuestas creativas a los problemas del presente y como un factor clave para mejorar la competitividad de las empresas⁶⁹.

La globalización induce a nuevas reglas de competencia y coordinación en lechería

El sistema lácteo nacional se considera dentro de las confluencias del proceso de globalización, ya sea como una derivación del acentuado proceso de liberalización económica que ha experimentado la economía mexicana, como por la alta dependencia del prototipo productivo en torno al aprovisionamiento externo de equipo e insumos (granos forrajeros, material genético vegetal y animal, entre otros). Como por ejemplo, pasteurizadores y secadores de leche; materia

⁶⁶ J. Katz, 1989 y 2006.

⁶⁷ Adaptado de O. Crevoisier y H. Jeannerat, 2009.

⁶⁸ G. Hamel y G. Getz, 2004.

⁶⁹ J. M. Albertos et al, 2004. P. 17.

prima para la industria alimentaria (leche en polvo, grasa, lactosueros) y productos terminados (quesos, yogures, helados, panadería, etcétera).

En ese curso, el modelo económico predominante en coincidencia con J. Gallego y A. Lammanthe (2007), plantea a los sistemas productivos mundiales un doble desafío, presiones competitivas crecientes y condicionantes reglamentarias de tipo suplementario, ya que la leche se apega a normas de calidad cada vez más exigentes. Así, la eficiencia del sistema de lácteos mexicano depende en buena parte del papel que juega el Estado en la competitividad.

Efectivamente, uno de los principales exponentes de la economía institucional D. North (1994) ha expuesto la continua interacción entre instituciones y organizaciones, bajo la premisa de que la escasez y la competencia son puntos clave para el cambio institucional. Este último, como resultado de la competencia entre los actores emprendedores, que conforman las organizaciones y que inducen a las instituciones a modificar las reglas. En consecuencia, el Estado actúa como agente de cambio institucional, legitimando las reglas, normas y acuerdos que permiten incentivar la coordinación entre las organizaciones empresariales involucradas en un proceso productivo.

El Estado desempeña un papel primordial en la competitividad, al definir la dirección de las inversiones en infraestructura y asignar los recursos en áreas clave para tal efecto, como los derechos de propiedad y la coordinación económica. De tal modo que en sectores estratégicos (acero, telecomunicaciones, transportación aérea y terrestre) la combinación de crisis y políticas “proteccionistas” con fuertes presiones fiscales, pueden llegar a evidenciar un inquietante ambiente de negocios internacionales, que más que por una falta de oportunidad o liquidez, se comporta con cautela. Como ejemplo, el dato del valor de la inversión a través de las fusiones y adquisiciones por parte de ciertas empresas (grandes y poderosas), que han caído en todas las regiones del mundo, menos en América Latina, la que sí ha invertido en varios continentes. Es decir, que la crisis financiera de 2008 continúa impactando a la actividad productiva en general, por la incertidumbre en el futuro a la hora de invertir⁷⁰.

⁷⁰ Mientras las compras y fusiones de empresas europeas cae 48 por ciento, las latinas incrementan en 130 por ciento. El indicador mide el valor neto de inversión internacional que las empresas hacen comprando o vendiendo a otras empresas o activos de estas mismas. Noticias financieras, OCDE 2012.

Sin embargo, en la lechería mundial y específicamente en la doméstica, el marco institucional puede proporcionar los incentivos para que los efectos de la economía globalizada incidan en todo el sistema o cadena productiva. Al existir segmentos o eslabones y mercados más influenciados, como el de insumos y bienes de capital y los de procesamiento y distribución, donde se concentran predominantemente las empresas de mayor tamaño y con actuación global. Precisamente, ciertos segmentos de las cadenas productivas o parte de ellas, tienden a coordinarse (deseslabonarse) con los de otros países, como sucede en un segmento de la producción primaria de leche de Querétaro, que se ha integrado parcialmente al sistema de granos de Estados Unidos, en lo que se conoce como *transterritorialización*. Ese espacio de acción compuesto de partes separadas entre sí por otros territorios, que pueden volver a su lugar de origen y pertenecer a Estados diferentes o no pertenecer a Estado alguno, en el sentido estricto de territorio. Con todo, hay muchos tipos de corporaciones que lo componen pero, el vértice donde convergen es en el propósito lucrativo.

En concreto, la globalización ofrece grados de libertad para que los segmentos con mayores posibilidades financieras o de logística se coordinen con esferas de cadenas agroalimentarias de otras regiones y países, para asegurar el abastecimiento en función de criterios competitivos como la calidad y la oportunidad de compra por precio, lo que se refleja en la totalidad de los costos y beneficios de los individuos que producen o consumen.

En contraparte, estos intercambios entre regiones y entre países generan un ambiente poco favorable para algunos de los actores involucrados; con fuertes barreras a la entrada, que en el caso de los lácteos nacionales se ejemplifica con lo establecido en los acuerdos del bloque de países integrantes de la OMC y con EEUU, al no cumplirse con los aranceles para los sobrecupos de lácteos procedentes de esas regiones.

Lo anterior, fomenta otros vicios al comportamiento reglamentario, como en el control de calidad e inocuidad, que repercute en los flujos de productos desde los países con normas más estrictas hacia los que poseen las menos rígidas y, en esa medida México ha intensificado su histórica tendencia importadora de lácteos. Combinándose esto con escándalos políticos, como el de Liconsa en los años noventa, que sacó a la luz el tráfico de influencias entre funcionarios públicos del primer nivel.

En resumen, la globalización se concibe como un proceso histórico que combina por una parte, la homogenización de ideas, prácticas y materialidades que dan forma a procesos mayores; tales como las reglas y convenciones de calidad, los modelos productivos y de comercialización, los paquetes tecnológicos y la capacidad de acaparar información oportuna, lo que en conjunto determina las preferencias del consumidor. En el otro flanco, se observa una heterogeneidad de los mismos, que resulta de la articulación de los procesos mayores con sus contrapartes locales y con las dinámicas particulares del ejercicio del poder.

La otra dimensión de la globalización que interesa destacar reside en la difusión del modelo Holstein, que con sus patrones de producción, mercadeo y consumo lácteo enfatiza en la fuerte influencia del prototipo industrial agroalimentario, conocido también como *Revolución Blanca*⁷¹. Con una adopción que ha sido masiva en el país y en particular en la entidad queretana, a tal grado que los métodos del procesamiento han coadyuvado a la homogenización del consumo. Entonces, la base de esta revolución es la socialización de un conjunto de conocimientos y técnicas que conforman un paradigma productivo; especializado en la producción lechera, en cuanto a nutrición, manejo sanitario, genético y administrativo.

Antes de concluir, vale aclarar que en México la revolución ganadera ha significado la más grande modificación a las prácticas productivas, con una mayor intensidad de capital por hectárea y una alimentación sustentada por granos para el hato bovino. Con más variación en los procedimientos industriales y un amplio aprovechamiento de los subproductos, así como el fortalecimiento de las redes de financiamiento. Además de los mejoras en los dispositivos de intermediación y venta, a partir de complejas redes de transporte (en frío) que aceleran el tiempo de distribución.

En esta tendencia de cambios mundiales se ubican formas específicas para la coordinación vertical, como los contratos, que sujetan a los ganaderos y a las agroindustrias, dado que funcionan bajo formatos similares en distintas latitudes, con compromisos que son favorecidos

⁷¹ En la Posguerra comienza el proceso de diversificación de productos lácteos, con base en los procesos de conservación prolongada. A partir de entonces el crecimiento de la demanda, conlleva a los cambios de las formas de producción y comercialización. Estos nuevos procedimientos forman parte de lo que se conoce como “la revolución ganadera”. Para el caso específico de la actividad lechera también llamada “revolución blanca” o modelo “Holstein”, referenciado por esa raza que logra mayor popularidad mundial. García, Luis A., et al. 1997.

por las empresas globales, que al asemejar sus formas de fabricación controlan a favor de sus intereses la organización de las cadenas productivas locales en que participan.

Los sistemas agroalimentarios como espacio de observación privilegiada

El sistema de lácteos se acoge como una construcción conceptual, que proviene de los estudios clásicos sobre economía agroalimentaria de L. Malassis (1979), que no obstante, carecer de referente concreto en la realidad, permite observar y mapear a los distintos actores en situación, es decir, participando y agregando valor a los productos en su mercadeo, transformación, distribución y consumo, en un espacio y momentos dados. En ese marco los jugadores adoptan estrategias individuales y ciertos mecanismos de coordinación, horizontal y vertical, para estabilizar sus relaciones y mantenerse en la actividad económica.

En esa lógica, para conocer la estructura y dinámica de los sistemas productivos se requiere conocer tanto las estrategias individuales, como los dispositivos que se establecen para facilitar la coordinación, entre los más relevantes están las convenciones. En efecto, estas son regulaciones no escritas, que hacen converger las estrategias de los actores. En el caso de la leche las convenciones fijan horarios de entrega, volumen y especialmente la calidad del producto; quién asume los costos de transporte y por supuesto, los precios que se pagan en los distintos eslabones de la cadena. Autores como M. Storper y R. Salais (citados por G. Benko, 2006) señalan que el tipo de convenciones distinguen y especializan regiones, lo cual es parcialmente verdadero en productos que funcionan como *commodities*, es decir, como materias primas estandarizadas, tal como la leche fluida, que es el principal producto que se obtiene en los Valles Centrales de Querétaro.

Las convenciones definen niveles de coordinación en las empresas lecheras

Se entiende a las empresas lecheras vinculadas por una serie de transacciones comerciales, en las cuales la leche cruda y fría avanza por los distintos consumidores, que son empresas acopiadoras y transformadoras. De modo que en el sistema lácteos es común el funcionamiento de las

convenciones, debido a la vulnerabilidad presente en la cadena, por la estacionalidad de la producción, el carácter perecedero del alimento obtenido y la variabilidad físico química del mismo. Lo que hace necesario códigos para regir las rutinas, con reglas, que induzcan cierto tipo de comportamiento que de cierta estabilidad y funcionalidad a las relaciones entre los actores.

El otro componente del sistema es el *modelo de negocios* que se diseña para un producto comercial determinado, este permite atender a clientes definidos, utilizando tecnología innovadora o tradicional específica y, una forma particular de coordinación en la producción y las transacciones comerciales entre varias empresas. Desde luego, el precio es un componente fundamental de las convenciones, aunque como se ha mencionado existen otros, como la fidelidad de entrega, las primas por calidad y por volumen entregado. Factores que en combinación con las reglas, como por ejemplo el rechazo de leche por exceso de agua o en presencia de antibiótico, hace funcional al sistema de acuerdos en la lechería, no obstante, como apuntan estudios realizados en distintas regiones del país, exista un efecto de dominación por parte del segmento de transformación, esto quiere decir que el poder se ubica generalmente en las agroindustrias⁷².

Para entender las ventajas por localización en agricultura y en los sistemas pecuarios se hace indispensable conocer los límites, especialmente cuando los factores de producción se enfrentan y colisionan al configurar un territorio. Entre ellos, la disponibilidad de la tierra, ya sea por precio o calidad de esta y los derechos por uso del agua, así como los relacionados con la infraestructura pública, sean carreteras y servicios de energía eléctrica o combustibles motores, además de los costos de transacción que se derivan del acopio, transporte y transformación de leche cruda a pasteurizada y sus derivados.

En ese encuadre específico la teoría Neoclásica ha dado un giro importante en el conocimiento de la economía *glocal*, al dar mayor importancia a la empresa –capitalista-⁷³, como agente que actúa de forma directa en los consumidores y los mercados, siendo la eficiencia de estas la principal condición para mejorar el desempeño económico general. Precisamente, la herramienta capaz de

⁷² A. Cesín et al, 2009.

⁷³ La empresa y el trabajo es una institución económica que da marco a la producción y el trabajo, como principal ente creador de riqueza. La expresión se liga a la controversia que hubo entre el Capitalismo y el Socialismo, con connotación crítica respecto al primero y que proviene del Marxismo. Sin duda, remite a una forma de producción históricamente ubicada en el tiempo y que sigue teniendo un rol sustancial en el desarrollo económico.

analizar las relaciones de la empresa lechera es la teoría de los contratos, concebida por R. H. Coase en los años sesenta para el intercambio, ya sea de bienes o titularidades y que puede determinar si el incumplimiento de estos convenios es perjudicial a la teoría económica clásica o no lo es; que tiene entre sus propósitos elevar la predictibilidad y relativizar el no cumplimiento del acuerdo, al incorporar objetividad e inducir a la presencia de un tercero garante.

Los mecanismos que normalizan el comportamiento de un grupo de individuos y trascienden las voluntades individuales al imponer propósitos considerados como un bien social, son las convenciones. Instituciones con mecanismos de funcionamiento que varían ampliamente en cada caso y destacan por la elaboración de numerosas reglas que suelen ser poco flexibles, como por ejemplo, los estándares de calidad. En términos generales una convención lechera como institución se aplica a las normas de conducta en la faena agrícola y pecuaria, con fuerte influencia en el colectivo, a través de la formalización en los centros de acopio lechero. Nicho de oportunidad para mejorar las condiciones del colectivo ganadero que concentra, al organizarse con base en la condición socioeconómica similar y por propiciar la coordinación hacia delante con la industria procesadora.

En consecuencia, es posible a partir de las convenciones definir los niveles de coordinación productiva entre los actores y se puede entonces, regionalizar la producción espacialmente⁷⁴; con fundamento en las características que elevan o limitan la posición competitiva regional. En el caso lechero, son las condiciones de compra (acopio) las que marcan en buena medida este tipo de convenciones, ya que se paga por la calidad que establecen las agroindustrias a los productores primarios y ello, expresa la disparidad de beneficios económicos que logran los ganaderos con mayor coordinación hacia adelante, respecto a los que no lo están.

Vale decir que los principales indicadores de calidad en la leche miden las prácticas menos adecuadas de manejo en la granja, como la invasión bacteriana en las ubres de las vacas, la adulteración o la interrupción de la cadena fría; además de cuantificar los niveles de grasa, proteína y sólidos no grasos, entre otros parámetros de interés netamente agroindustrial.

Las convenciones como institución empresarial juegan un doble papel, al instaurar por un lado jerarquías entre los ganaderos, fijando colectivamente el valor de los bienes intercambiados y, por

⁷⁴ R. Salais y M. Storper, 1997.

otra parte, al dar cuenta de la flexibilidad de las empresas, que son capaces de adaptarse a ciertos cambios tecnológicos e integrar en la rutina nuevos valores, que coadyuvan para perdurar en el tiempo, en la vía de la especialización productiva⁷⁵. Precisando, estos dispositivos institucionales son dinámicos, al condicionar y orientar las acciones de los jugadores, al renovarse y ajustarse en forma permanente y por supuesto, estos mecanismos son fundamentales para entender la diferenciación persistente en el sistema lechero de Querétaro, del que se originan los subsistemas regionales observados.

La pluralidad de mecanismos de coordinación

En continuidad a lo antes expuesto, resulta que en una región difícilmente funciona un sólo sistema productivo, más bien éste –el lechero-, suele contener distintas modalidades y trayectorias y, en esa medida, conformar diferentes subsistemas que se distinguen en función del tipo de agentes que intervienen, del nivel tecnológico y, en última instancia, del tipo de convenciones que rigen su desempeño. Con este argumento y de acuerdo con J. Gallego y A. Lammanthe (2007) no se puede concebir que la trayectoria de los sistemas agroalimentarios se atengan a *one best way*, más bien estos tienen una tendencia a la pluralidad de vías y, en ese marco, a una diversidad de esquemas de adaptación territorial.

En esa circunstancia, la economía de convenciones indica que la coordinación mercantil, es decir, aquella que funciona a partir del sistema de precios, es tan sólo una modalidad de las formas en que los actores modulan sus interacciones. Existen otras formas, de las cuales en este caso se destacan dos: la industrial y la artesanal, dado que son las identificadas en el sistema lácteo de Querétaro. La industrial, se refiere a aquella regida por contratos, con reglas concretas en cuanto a horario de entregas de leche de a la industria, la temperatura de conservación de la materia prima y el contenido mínimo nutricional y el máximo bacteriológico de la misma, entre otras ponderaciones. La coordinación artesanal se basa en relaciones entre agentes conocidos que actúan en una misma región y aprovechan esa proximidad, estableciendo relaciones de confianza. Este mecanismo tiende a funcionar en productos tradicionales, por lo cual la materia prima posee

⁷⁵ F. Eymard-Duvernay, 2008.

características intrínsecas que son valoradas en las fases posteriores del sistema, es decir en la distribución y el consumo final, como suele ocurrir en la producción de queso tradicional.

La historia regional permite entender la apropiación de los recursos y su expresión en la configuración del territorio

El gran desafío para las regiones especializadas es producir mayor valor agregado, incrementar volumen a la producción y abrir nichos de mercado; en esa interpretación la importancia de innovar, atraer capital y acrecentar la infraestructura física y social. Estos distintivos dependen de la organización del proceso de aglomeración productiva y de la concentración urbana, las que a su vez son resultado de la estrategia de conjunto; que puede atraer mayor cambio tecnológico y así, favorecer en el ambiente las oportunidades de desarrollo regional⁷⁶. Con la incorporación de la dimensión territorial, ya que no basta con estudiar al sector aislado, sino desde el espacio donde se opera, se agregan otras expresiones, además de las esperadas por los paradigmas económicos clásicos. Justamente, las variables geográficas e históricas son asequibles, para las actividades agropecuarias que suceden en el medio rural y que se influyen de los centros urbanos próximos⁷⁷. También, como ya se dijo antes, la perspectiva sistémica permite precisar los mecanismos y las estrategias que se ponen en marcha para apropiarse las ventajas de ubicación, tan importantes en el intercambio regional.

La inercia evolutiva de un territorio permite entender el diseño de las instituciones y sus convenciones, las que rigen la interacción de los actores, pero también su estatus (o jerarquía de poder) dentro de una región, como sucede en los Valles Centrales de Querétaro. Asimismo, la trayectoria de los derechos de propiedad agraria, explican la adjudicación de tierras por algunos grupos o familias, que por su ubicación geográfica, la calidad del suelo y la disponibilidad de agua, además del tamaño de la propiedad, entre otras características, les permite captar mayores rentas que la media regional.

Este proceso de *rentismo*, como modelo extractivo de los recursos naturales se relaciona con la participación activa del Estado, en una lógica histórica de concesiones, que ha contribuido para

⁷⁶ C. A. De Mattos, 1996 y 1999.

⁷⁷ Citado por A. García Huidobro y A. Maragaño, 2010.

una mayor concentración de los principales factores de producción en pocas manos locales, aunque también, como un factor de atracción para otros ganaderos y empresarios, que llegados de otras regiones utilizan su poder financiero para adquirir las mejores fincas, irrigadas, bien ubicadas y coordinadas hacia adelante con la agroindustria dominante⁷⁸.

En este ambiente, los productores de tipo empresarial disponen de poder y escala de producción para valorizar la tecnología y obtener altos volúmenes de leche, con la calidad requerida por la industria, pese a los altos costos económicos y el impacto ambiental derivado. Por otra parte y, como consecuencia de la política pública sectorial, que legitima las prácticas extractivas sobre las sostenibles, la capacidad de acumulación alcanzada les permite escalar su estatus productivo y avanzar hacia otros segmentos de la cadena lechera.

Tal es lo sucedido en el procesamiento de leche regional, con los integrantes de la Asociación de Ganaderos Productores de Leche Pura, S.A. de C.V. (Alpura), que han establecido dispositivos contractuales que les permiten organizarse eficazmente, entre los propios socios de la empresa (horizontalmente) y en forma vertical, para regir las negociaciones con otros jugadores que trabajan en distintos eslabones del sistema lechero local y, extra territorial. Vale comentar que la asociación de empresarios lecheros ha logrado consolidar en cuarenta años la segunda empresa más importante de leche fluida y derivados lácteos en el país, sólo por detrás de la marca lagunera Lala, S. A. de C.V.

En el otro flanco, como consecuencia del limitado potencial que les concede la escala (pequeña) de su propiedad agraria y, especialmente, los altos costos de producción, coexisten en el territorio lecheros que se concentran exclusivamente en la producción primaria, donde mercadean de forma variada y en canales poco rentables. Los ganaderos en esta condición, que no favorece la valorización de la tecnología, generalmente establecen mecanismos de coordinación vertical simple y sobretodo, flexibles, lo que resulta desfavorable a sus intereses económicos; aunque si les permite reproducirse y ser relativamente funcionales en el sistema agroalimentario local.

En esa lógica estos productores se han articulado con proveedores y procesadores de leche atávicos, de conocimiento y técnica tradicional, como los queseros artesanales y los llamados

⁷⁸ Cabe destacar que en Querétaro han llegado ganaderos lecheros que fueron desplazados por la mancha urbana de zonas como Chalco. Otros provienen de La Laguna, que presenta obstáculos para abastecerse de agua y continuar con sus niveles productivos de forraje y de leche.

ruteros o piperos, que se encargan de redistribuir leche fría (a otras empresas lácteas) o incluso caliente a las queserías cercanas, lo que evidentemente agita las cotizaciones de esta materia prima en el mercado local. Con todo, desde hace poco más de un quinquenio hay una coordinación contractual a escala nacional con la paraestatal Liconsa, empresa que tiene relativamente menos exigencias logísticas, pero que al tiempo ofrece un respaldo exiguo a los productores o grupos de ellos, en comparación al recibido por los socios empresariales. Como ejemplo, la asesoría nutricional y sanitaria, el acceso a crédito blando y, las compras a futuro con grandes proveedores internacionales de insumos.

En concreto, para entender la apropiación de los recursos y su expresión en la configuración del territorio para cualquiera de los tres tipos de coordinación antes descritos, se agrega un criterio de sustentabilidad a los de tipo económico y social, ya que la producción de leche demanda un gran volumen del líquido vital y las granjas se relocalizan en función de la disponibilidad regional de dicho recurso. A este precepto se suman la calidad de la tierra y, la cercanía física a los centros de transformación agroindustrial y consumo. Precisamente, los Valles centrales de Querétaro reúnen estas características, lo que explica la atracción de productores capitalizados para asentarse en esta zona, no obstante, los cambios territoriales que han provocado la rápida urbanización e industrialización de la entidad, además de los niveles altos de contaminación y el agotamiento de los recursos hídricos que se manifiestan con nitidez en la actualidad.

La competitividad y los medios innovadores

En esta perspectiva de innovación una de las causas fundamentales de la competitividad⁷⁹ es la creación de vínculos entre los factores que influyen en los costos de producción y en la estructura de la demanda. Sin embargo, esta sola definición resulta insuficiente para este caso, dado que en lechería también incide la estabilidad de la producción y de las transacciones, la calidad del producto; la remuneración equitativa de la mano de obra y la sustentabilidad de los recursos naturales, entre otros. Por tanto, la competitividad lechera es una noción dinámica en el tiempo, que se debiera mantener, preferentemente de forma colectiva, bajo la protección de complejos productivos. Debido a que el nivel de eficiencia que se construye entre agentes y empresas es más

⁷⁹ Definida atrás como la habilidad de crear valor rentable, a través del liderazgo de costos o a través de productos diferenciados. M. Porter, 1997.

elevado cuando existen mecanismos sólidos de interacción, es decir, cuando predominan estrategias de pacto entre ellas. En esa medida, el tipo de convenciones que caracteriza a un sistema productivo si influye en la competitividad colectiva y en el hecho de que esta perdure en el tiempo.

Esta idea se ha ampliado desde el siglo XX como una herramienta teórica necesaria ante la complejidad alcanzada por la sociedad en la era de la globalización⁸⁰, que para los lácteos se enmarca en el cambio tecnológico y la intensificación de la competencia. Asimismo la irrupción de un importante número de países, industrializados y en crecimiento, ha transformado la estructura de los intercambios comerciales antes conocida. Con nuevos jugadores en la producción y exportación de lácteos, que adicionan conductas competitivas al sistema lechero mundial; como son el aumento del número de productos, en respuesta a la diversificación de la demanda; el acortamiento de los ciclos de vida de estos y la implementación de innovaciones en la producción de los bienes y servicios, tales como la biotecnología, la ingeniería genética o los nuevos materiales.

Es decir que en el diseño dinámico de las ventajas competitivas se puede diferenciar la *competitividad espuria*, que se basa en los bajos precios de los insumos y la mano de obra, a la *competitividad auténtica*, que es el proceso mediante el cual la empresa genera valor agregado a través de aumentos en la productividad a largo plazo.

Pero, la competitividad no se puede explicar únicamente al nivel empresarial, ya que estas se hacen competitivas sólo al cumplirse dos requisitos: *la presión de competencia*, muchas veces por antecedentes coyunturales de crisis, que obligan a desplegar esfuerzos sostenidos para mejorar los productos y, por *la inserción en redes articuladas*, dentro de las cuales los bríos de cada unidad productiva se vean apoyados por las externalidades en servicios e instituciones públicas o privadas, que se condicionan a su vez por el nivel macro, relacionado con lo económico y político administrativo de cada país⁸¹. De manera que se da prioridad al enfoque estratégico, porque concibe la competitividad desde dentro de la empresa, con la habilidad de crear y entregar

⁸⁰ Proceso dinámico producido por las sociedades –de consumo- que viven bajo el capitalismo, en un sistema de economía-mundo. Se caracteriza por la coordinación de las economías locales a una de mercado mundial, donde los modos de producción y los movimientos de capital se configuran a escala planetaria. I. Wallerstein (1999).

⁸¹ Tomado de K. Esser et al. 1996.

rentablemente valor a través de un liderazgo especial, el de afrontar altos costos de producción y a través de productos diferenciados.

En este enfoque, la construcción de la competitividad se concreta en la cadena de valor, la cual comprende actividades físicas y tecnológicas específicas, que se llevan a cabo para producir un bien o servicio y llevarlo a los consumidores por los mecanismos de mercado; quedando el valor y no nada más el costo como el elemento detonador de una mejor posición competitiva.

En México las cadenas de valor lecheras se ajustan constantemente en un ambiente de contención, por el reducido número de empresas, con la escala suficiente, para incorporar la oferta tecnológica y a la vez, ser capaces de hacer uso de los proveedores mundiales, pasando de cadenas localizadas a redes de valor internacionalizadas. Así, las relaciones en general se han distinguido por ser flexibles y reversibles, según las condicionantes internacionales y locales. No obstante, una forma de atenuar ese carácter mutable son los contratos de producción, pero *in situ* este instrumento no siempre se privilegia, especialmente por las empresas transnacionales, que persiguen las ventajas de recurrir a diferentes proveedores o clientes, lo que se traduce por supuesto, en amplios beneficios económicos⁸².

Se subraya el hilo conductor de observación para este trabajo, el medio innovador, que se deduce como una expresión territorial de la interacción entre conocimiento y tecnología a través de tramas empresariales, y se asume que propicia cierta competitividad lechera regional a partir de la incorporación tecnológica, la adopción de un modelo homogéneo de producción y la coordinación de los procesos organizativos válidos para este fin.

Respecto a la innovación organizativa se incluyen hasta cuatro planos complementarios, que de ser conseguidos, suponen mayor eficacia en la gestión empresarial: i. *la funcional*, que trata de incorporar nuevas formas de hacer las cosas, para optimizar el uso de los recursos materiales y humanos. ii. *la estructural*, que supone nuevas formas de jerarquización y administración interna, haciendo más sencilla y coordinada la circulación de la información, con el objetivo de reducir los costes de transacción, iii. *la comportamental*, referida a la cultura empresarial, con la idea de favorecer la negociación en la resolución de conflictos. Por último, iv. *la relacional*, que incluye una

⁸² R. Bisang y G. Gutman, 2005.

mejora en los vínculos materiales y no materiales, entre la empresa y su entorno, que puede suponer mayor atención a los cambios y responder con suficiente flexibilidad a estos.⁸³

Entonces, un territorio es competitivo cuando está organizado de manera sistémica. En ese sentido, la importancia del rol directriz que desempeñan los actores emprendedores en la coordinación de las relaciones entre los factores de producción⁸⁴. Con todo, encaminar estos procesos de forma sostenible precisa de intervenciones políticas de carácter público, especialmente si la orientación hacia la creación de externalidades positivas en el territorio puede fortalecer la cooperación entre los distintos actores, gubernamentales y privados.

Al punto que, frente a la imagen del empresario schumpeteriano que actúa de forma aislada y en competencia con sus rivales, el enfoque de los medios innovadores destaca el surgimiento de los emprendimientos como un hecho colectivo, en el que coexisten relaciones de mercado y de cooperación, aunque sea en forma parcial, con conexiones que son afectadas directamente por la actuación del macro agente estatal⁸⁵.

Mismamente, el movimiento emprendedor demanda ciertas capacidades y aplicaciones para considerar al proceso productivo como tal, en el caso de la lechería, el modelo de fluidez industrial con base en la raza Holstein atañe los siguientes puntos en su composición territorial: la aceptación del cambio como algo positivo; que los miembros exitosos reinviertan sus excedentes de capital en proyectos propios y asociados con otros miembros de la comunidad; y sobre todo, que el usufructo de los recursos sea en un ambiente de oportunidad económica, con asimilación de cambios permanentes en pro de la expansión productiva rentable⁸⁶. Sin olvidar que se reconoce la permanente evolución, pues se trata del espacio que sirve para detentar el poder y, que para mantener la coexistencia de clases sociales diferentes hace necesaria la efectividad de los convenios para atenuar la permanente conflictividad entre ellas.

En consecuencia, los procesos de colaboración-cooperación entre los diferentes actores que conllevan la especialización y la construcción de redes de confianza, junto a la intervención pública

⁸³ R. Méndez, 1999.

⁸⁴ Albuquerque y J. Delgadillo, 2010.

⁸⁵ El empresario innovador corre riesgos al reformar el patrón de producción y al explorar nuevas fuentes de insumos, que en combinación con la reorganización de la industria de la transformación llevan al desarrollo de proyectos innovadores, aunque obviamente, no cualquier negocio nuevo es un emprendimiento. P. Drucker, 1985. Citado por Albuquerque y J. Delgadillo, 2010.

⁸⁶ Adaptado de H. Stevenson, 2000. Citado por J. Delgadillo y F. Alburquerque, 2010.

cobran real importancia en la definición socio política de dichos espacios de intercambio. Ahora bien, en el caso mexicano las condiciones para que existan entornos de cooperación, son menos probables, de hecho son más conocidos los escenarios conflictivos, desiguales y poco virtuosos.

En dicha circunstancia, es importante resaltar que a diferencia del concepto desarrollo, basado en la economía neoclásica, que exagera por sus suposiciones a problemas fundamentales, al desarrollo con enfoque territorial se le reconoce la capacidad conceptual para lograr armonía entre el bienestar, la equidad y la sustentabilidad, siendo al menos en intenciones una prioridad para la mayoría de las sociedades contemporáneas. De tal forma que la observación de este sistema productivo bajo esa línea se concreta en los supuestos nacionales siguientes: i. La existencia de amplias desigualdades entre agricultura empresarial y campesina con aumento de los niveles de pobreza en general; ii. Estrategias unilaterales de modernización agrícola que no se combinan con un desarrollo sostenible del medio rural, lo que a su vez genera distorsiones en los mercados nacionales y regionales; iii. La poca diversificación de las actividades productivas, que no permite aprovechar las sinergias y los encadenamientos entre las actividades agroalimentarias en pro de mejorar el nivel competitivo de los territorios⁸⁷.

En la lechería nacional se dan complejas relaciones de poder, donde solo algunos de los jugadores logran capitalizar sus ventajas financieras o estratégicas y, ante la liberalización que sostiene el mercado mexicano de agro productos, son precisamente las agroindustrias quienes ahora han pasado a regular el sistema nacional lechero, especialmente en los espacios regionales, con funciones equilibradoras que antes realizaban las instituciones oficiales. Así la agroindustria cobra toda su relevancia al actuar como polo integrador, que se concibe en dos modos; respecto a la producción, donde la empresa como sistema de acciones coordinadas, entre individuos y grupos, facilita la sobrevivencia simultánea de la organización mayor y evidentemente de sus miembros. Mientras en la perspectiva exógena, la agroindustria se coloca en el centro del diamante de la competitividad⁸⁸.

A diferencia del tradicional análisis regional cimentado en las concentraciones productivas, para este trabajo de investigación se remarca la importancia de algunos actores o grupo de ellos, en el ejercicio del poder y el nuevo panorama que se configura en la dinámica de los complejos

⁸⁷ Ver J. Delgadillo, 2006.

⁸⁸ Los cuatro vértices complementarios son las relaciones con la industria de bienes intermedios, la dotación de factores productivos, la relación con la demanda y, con el Estado. Tomado de A. Álvarez, 2006, a partir de la reflexión al modelo de M. Porter, modificado por D. Côté (1995) para el caso lechero.

productivos agrícolas y pecuarios, que usan adaptaciones parciales de los paquetes tecnológicos, de origen externo. Donde el factor cognitivo del saber hacer se realiza a través de la imitación tecnológica, como consecuencia del nivel alcanzado en la coordinación vertical⁸⁹ y, de la capacidad de reacción y traslación de los recursos desde las producciones en declive a las emergentes.

Puntualizando lo anterior, en la noción *milieu* (medio innovador) según la bibliografía especializada se ubican tres orientaciones: 1) el enfoque organizativo, que subraya las formas de combinación de *in-puts* productivos de las empresas; 2) un enfoque cognitivo, referido a las funciones de aprendizaje, saber hacer y acumulación de la cultura técnica, que señala la importancia que tiene el mercado local de trabajo y su contribución a la reproducción y transformación del entorno y, 3) el enfoque territorial, que percibe al entorno como un agente colectivo, reductor del grado de incertidumbre y como amortiguador de los costes de transacción derivados de las relaciones inter e intra empresariales⁹⁰.

Precisamente, el entorno se dice que es innovador cuando tiene normas de comportamiento, lo que se conoce como *reglas del juego*⁹¹, que permiten un cierto equilibrio entre cooperación, competencia y, apertura al exterior; para asimilar los recursos específicos que necesita y la capacidad de recreación de las redes de innovación. En realidad, entre el *milieu* y las redes existe una interacción mutuamente benéfica, relacionada con la proximidad geográfica, esto es que los entornos dinamizan, fortalecen las redes y las redes incrementan la capacidad creadora de los entornos⁹².

Sin embargo, en la lógica imperante de acumulación, las máximas utilidades quedan en algunos muy pocos actores; razón por la que se subraya constantemente la explicación histórica de las concesiones que existen en el sistema lechero local. Así, este último punto en México y

⁸⁹ Como apuntan los artículos incluidos en las obras de I. Caravaca et al. 2002 y J. M. Albertos et al. 2004 para España. El de G. Benko en Francia y, para México los de J. Delgadilo, 2006 y L. Corona, 2005.

⁹⁰ J. M. Albertos et al. 2004.

⁹¹ Una referencia son las rutinas, que tratan sobre las actividades repetidas dentro de una organización, que se realizan de manera habitual como una forma asumida de cumplir con algún objetivo previamente establecido. Bajo este planteamiento, ellas explican el nivel (limitado o no de las organizaciones) para internar la adopción de una nueva práctica productiva o de la gestión, como por ejemplo, el marco normativo de una política y su aplicación. M. Merino, 2005.

⁹² Desde la perspectiva de planificación pública, las ideas del entorno innovador y de las redes de innovación resultan de interés para centrar la atención en las sinergias y vínculos internos, en vez de hacerlo exclusivamente en los agentes y factores de producción.

específicamente en Querétaro se distingue como un proceso de incorporación de tecnología que sumado a una desigual apropiación de recursos y ayudas públicas, ha propiciado el avance de la cadena lechera, pero con esquemas de coordinación y niveles de eficiencia que acentúan las diferencias entre los subsistemas productivos coexistentes.

En ese andamiaje, el entorno queretano cumple con la premisa de expansión territorial de la agroindustria por concentración de empresas y de absorción de conocimientos que buscan la especialización, pero no necesariamente en un ambiente de cooperación en el sentido estricto, ya que presenta un nivel de competencia territorial que lejos de ser perfecta, es dispareja, parcializada y cuestionable en términos del desarrollo regional.

Para concluir, se insiste en puntualizar que el cambio tecnológico en la lechería mexicana se concibe como la interacción entre conocimiento y tecnología, a través de modificaciones en las tramas empresariales para favorecer la adopción del modelo Holstein y la coordinación de los procesos productivos y organizativos válidos para este fin. Se reconocen dos vías de adopción, la *de producto*, al asentir los costes de producción y distribución, o bien, mediante éxitos comerciales como el crecimiento de ventas, la fidelidad de los clientes o el aumento de cuota de mercado, entre otros. La *de proceso*, que se basa en los compromisos de la alta dirección con visión estratégica de las firmas. Es decir, lo relacionado con la organización empresarial que persigue transformaciones sistémicas y duraderas en el tiempo.

Se admite que el efecto de este elemento de cambio tecnológico ha reforzado los esquemas de coordinación vertical de la trama y sus distintos niveles de eficiencia, expresándose una (re) configuración territorial de las regiones lecheras, que han resultado de variables con impulso endógeno. Por ello, se propone a los medios innovadores⁹³ como el componente geográfico explicativo más importante del mantenimiento espacial de este sistema productivo.

Asimismo, el debate sobre la prioridad analítica de los factores internos o externos a la propia firma para el desarrollo, está superado, pues para esclarecer su comportamiento más o menos innovador, se parte de la innegable influencia de ambas dimensiones. Donde más bien, la importancia reflexiva se adquiere según el tipo de empresa estudiada. Donde la gran empresa

⁹³ De entre los autores más reconocidos están G. Benko (2006) y los del GREMI, dedicado a la investigación sobre los sistemas productivos y la innovación tecnológica. F. D. Maillat y L. Kebir (1998); R. Ratti et al (1997); P. Aydalot (1986).

tiene mejor capacidad para generar innovaciones en función de su organización interna, incluso cuando sus vínculos con otras firmas e instituciones del territorio son menores.

Mientras las más pequeñas, con numerosas limitaciones para innovar, como el acceso al crédito o a la información oportuna de mercado y de asistencia profesional especializada, son más dependientes de esa red de relaciones, que se entreteje con el entorno para sobrevivir en la trayectoria de la innovación.

Capítulo Tercero

Efectos del proceso de cambio tecnológico en los niveles de coordinación vertical alcanzados en los subsistemas lecheros de Querétaro

El sistema lechero de Querétaro ha aprehendido una dinámica regional que separa a la entidad en al menos dos grandes momentos históricos, la llamada *primera fragmentación*⁹⁴ del territorio, enmarcada en la implantación del modelo industrializador urbano, con amplios contrastes entre campo-ciudad⁹⁵ y, el de *fragmentación neoliberal*⁹⁶, a partir de la cual se remplazaron parcialmente las cadenas productivas con un modelo de expansión orientado al abastecimiento del mercado nacional, por otras, dirigidas a la exportación. El desarrollo del binomio forraje-leche se efectuó en el primer período, pero, se ha beneficiado de la apertura comercial que implicó al segundo.

Este macro contexto permite inferir una mayor asimilación local del proceso *fragmentador*, que al incorporar las tierras más rentables, de lomeríos suaves, fértiles, con disponibilidad de agua y de mejor ubicación (Figura 9) facilitó una mejor posición competitiva al interior de las microrregiones. Lo que a su vez ha contribuido a un ambiente disímil, incorporando tecnología e infraestructura como cambios tecnológicos que impactan a toda la cadena de lácteos, pero que no generan el mismo valor para cada actor productivo, pues se expresa territorialmente una coordinación heterogénea que hace la caracterización actual de los subsistemas lecheros de Querétaro.

La influencia de componentes históricos en esta diferenciación productiva, es también el resultado de la política gubernamental imperante, específicamente el programa de abasto social y la captación preferencial de leche nacional por parte de Leche Industrializada Conasupo (Liconsa). Esta tendencia es más que interesante, ya que a pesar de predominar un ambiente mundial de liberalización de mercados y desregulación de la actividad económica, el programa de abasto social de leche a través de Liconsa ha venido resurgiendo y desde hace al menos un quinquenio se está ampliando a la escala nacional.

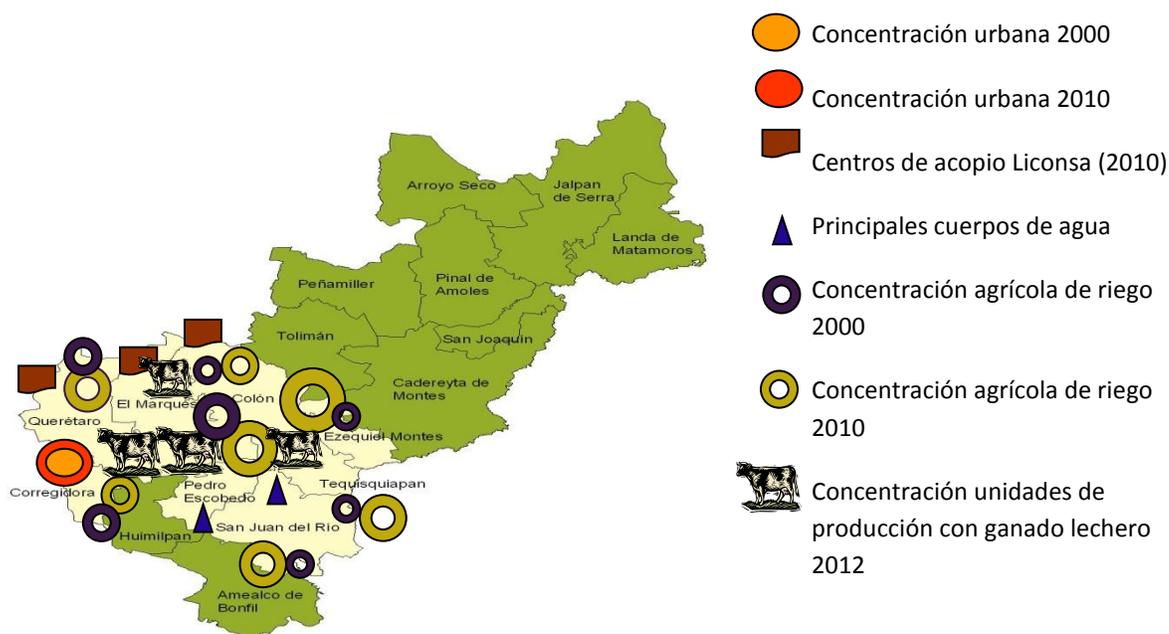
⁹⁴ B. Ramírez, 1995 y A. Serna, 2006.

⁹⁵ Un claro ejemplo es la configuración de la franja industrial y comercial conocida como corredor Querétaro-San Juan del Río, para más detalles M. E. García Ugarte, 1999.

⁹⁶ B. Ramírez, 2002 y A. Serna, 2006.

Lo anterior se explica en buena parte por el gran déficit lechero que se arrastra desde hace dos décadas, así como por los persistentes y progresivos niveles de mala nutrición y en particular de desnutrición en el país que obligan a seguir importando leche descremada en polvo, para ser reconstituida y ponerse a la venta a precios subsidiados a la población de bajos ingresos.

Figura 9. Ubicación y evolución de los Valles Centrales de Querétaro



Elaborado con bases Depto. Análisis e Integración Regional Continental-Semarnat y SIAP-Sagarpa, 2012

En los años recientes Liconsa ha distribuido diariamente más de 4 millones de litros de leche en casi 2 mil municipios. Gracias a que cuenta con plantas industriales en Tlalnepantla, Tláhuac, Toluca, Querétaro, Jalisco, Oaxaca, Veracruz, Tlaxcala, Michoacán y Colima. Según datos de la propia paraestatal, en éstas diez plantas se han producido mil millones de litros anuales de leche para unos cinco millones de personas, principalmente niños menores de cinco años⁹⁷.

De manera que la paraestatal continúa avanzando, pues hace quince años el suministro provino exclusivamente del mercado internacional de leche en polvo descremada, que colocó al país como

⁹⁷ Reforma, 21 de abril 2010.

el principal comprador de este producto y, es a partir del año 2002 que la Cámara de Diputados emitió un mandato para que la paraestatal adquiriera parte de su materia prima en el mercado nacional, comprando preferentemente a medianos y pequeños productores.

Así, en ese año se asignaron 100 millones de pesos para la compra de 96.5 millones de litros de leche, aproximadamente diez por ciento de las necesidades totales de la institución. En el ejercicio presupuestal del siguiente año, la asignación se elevó al doble para adquirir 180 millones de litros de leche, es decir 20 por ciento de los requerimientos totales.

Es de aclarar que el mandato del Legislativo fue en sentido de que debería comprarse leche de productores de pequeña y mediana escala, cumpliéndose este parcialmente y con mucha dificultad, ya que las transacciones se llevan a cabo fundamentalmente con grandes empresas productoras e intermediarios, como ejemplo, en el primer trimestre del 2003, se adquirieron casi 43 millones de litros, donde el mayor beneficio del proyecto lo obtuvieron sólo dos grupos, uno de los Altos de Jalisco y el otro, el líder de la pasteurización nacional, con una transacción de alrededor del 37 por ciento de las compras totales (15 millones 525 mil litros)⁹⁸.

Ante esta situación, los funcionarios de Liconsa decidieron que para llegar a los lecheros familiares de pequeña escala, se requería de infraestructura y algunos servicios que aún no tenían, aunque la institución hubiese sido creada para comprar leche en polvo y rehidratarla, más no para recolectar leche fluida, por lo que la necesidad llevo a la recreación de los centros de acopio, distribuidos en todo el territorio nacional, pipas con refrigeración para mantener la cadena fría mientras se transporta a la planta de procesamiento y termos especiales. Al mismo tiempo de un sistema de calidad de la leche recolectada, que vale decir, se fundó con base en los convenios formales ya establecidos por las empresas líderes en el país, que son las que controlan los mercados regionales de acopio, transformación y distribución de leche.

Entonces, mientras se ha creado esta infraestructura y se ha sumado equipo especializado, Liconsa al tiempo ha mantenido relaciones privilegiadas con las principales empresas lecheras nacionales. Lo que ha generado el descontento de productores en escala familiar, pues al no poder vender a Liconsa, queda reducida una clara posibilidad de mejorar el ingreso por su producto, sobre todo porque esta paraestatal llega a ofrecer precios más altos que los que rigen en la mayoría de las subregiones del país.

⁹⁸ *Op Cit*

En todo caso, la tendencia se ha mantenido en un ámbito de fortalecimiento, con compras importantes de leche en el mercado interno y tratando de que sus proveedores principales de materia prima sean los productores familiares. Otra cuestión interesante es que Liconsa ha estado realizando adquisiciones de leche constantes a lo largo del año en curso, incluso cuando la curva de producción de leche, marcadamente estacional⁹⁹, contrasta con la de demanda por parte de la agroindustria especialmente la dedicada a pasteurización, que si es estable a lo largo del año.

Como es de suponerse el cambio de cultivos que propicia este tipo de actividad ganadera, ha redundado en una expresión diferencial en los territorios, como es el caso de los Valles Centrales de Querétaro, que en las décadas de los sesenta y setenta del siglo pasado, se vieron directamente relacionadas con la industria de lácteos. En el período 1970-1976 se reconoció a esta región como parte del proyecto federal que incluía a otras nueve cuencas en diferentes lugares del país, cuyo fin era proveer la creciente demanda de lácteos en la ciudad de México. Los propósitos federales engarzaron muy bien con los ganaderos queretanos, pues el tiempo de las haciendas heredo esta actividad y se contaba desde entonces con una tradición lechera en varios establos locales, lo cual hizo de estos ganaderos un actor influyente en el desarrollo de la cuenca y en el consiguiente cambio de cultivos.

Como efecto de esos esfuerzos, el sector primario estatal logró en ese período su máxima aportación, siendo los Valles Centrales quienes experimentaron desde entonces el auge agrícola y ganadero más sobresaliente. En efecto, el gobierno en turno (1973-1979), se propuso que los establos queretanos produjeran un millón de litros de leche diarios, razón por la que la ganadería y la agricultura se especializaron en el vacuno y los forrajes respectivamente.

Ese cambio de cultivos lo constan los censos agrícolas que fueron encabezados por la alfalfa, seguida del maíz y el trigo. En menor medida se reportó frijol, jitomate y chile. Resaltando el cultivo de la alfalfa en los municipios que conforman los Valles Centrales, concentrando casi la totalidad de la producción estatal.

Desde hace cuarenta años el uso de las tierras queretanas se ha transformado hacia una especialización forrajera, pues además de la alfalfa en el censo aparecieron registrados avena, cebada y maíz (de uso animal), lo que juntos ocuparon la mitad de las tierras de riego y que

⁹⁹ Esto origina excedentes de leche fluida en los meses de mayor producción (julio a octubre), que también son los meses de mayor precipitación y por tanto, de mejor disponibilidad de forrajes. Lo que resulta en un excedente estacional que no puede tener acomodo comercial inmediato y que deprime en ese lapso los precios pagados al ganadero productor.

sumando entre 1960 y 1970 significó un incremento de los volúmenes de forrajes en 270 por ciento respecto a la década anterior.

Los Valles Centrales han sido la región que más se especializó en los cultivos para ganado lechero de un modo notable, particularmente si se compara con las otras microrregiones, lo que permitió que en definitiva la agricultura y la ganadería se coordinaran en un solo proyecto productivo para la región.

El periodo siguiente (de los ochenta) continuó encabezado por los forrajes y apareció registrado el sorgo, el cual tenía algunos lustros de sembrarse en tierras queretanas y no había aparecido en las publicaciones oficiales a pesar de que había tenido un comportamiento creciente en sus rendimientos. El sorgo fue adoptado por los ganaderos para articularlo a sus procesos intensivos de producción que hacen uso de alimentos balanceados con él y la soya.

No obstante lo anterior, el campo para los años noventa vivía una situación paradójica, pues a pesar de los esfuerzos precedentes y la expansión de la ganadería había una crisis generalizada, que se agudizó al concluir el llamado modelo proteccionista de la economía y al ser remplazado por la política de apertura comercial, se posibilitó la importación masiva de productos pecuarios y agrícolas. En esos años, el agro de los Valles Centrales se caracterizó por dos situaciones contrastantes en su transformación: el cambio de cultivos, que remplazaron la diversificación por la especialización en forrajes para el ganado vacuno. Y, el agro en general tuvo una drástica caída en la aportación del valor de la producción a la economía estatal, como un efecto de la globalización de los insumos y productos, que al *desterritorializar* las cadenas de valor, impacta sobre todo a las menos competitivas.

Con estos antecedentes a continuación se exponen los resultados por subsistemas lecheros en el estado de Querétaro, que muestran el tipo de coordinación vertical que establecen los ganaderos con la agroindustria como variable distintiva.

En primer lugar destaca el **subsistema de integración industrial** que se ha dado entre los productores empresariales, que participan en el procesamiento de la leche, a través de la empresa Alpura, que es la segunda firma más importante del país en procesamiento de leche fluida. En este caso, las relaciones están codificadas en cuanto a horarios de entrega, precios pagados y primas adicionales por calidad de la leche, que influyen en el ágil flujo del producto a lo largo de la cadena.

En el **subsistema coordinado oficial** sobresale la participación de la industria paraestatal Liconsa, que compra la leche a productores organizados, del tipo familiar, que a través de convenciones rige el nivel de precios y los criterios de calidad preestablecidos. El producto final es leche industrializada (reconstituida) que se destina a programas sociales, para población urbana de estratos de bajo ingreso.

Finalmente, el **subsistema artesanal abierto** se distingue por relaciones basadas en la confianza y la proximidad de los actores que interactúan, con precios estacionales y exigencias menores de calidad, respecto a los otros dos subsistemas. En este caso el producto final es leche fluida sin procesar y una amplia variedad de quesos tradicionales.

Con base en esta tipología se presentan a partir de este momento los resultados de la encuesta aplicada a los actores que participan en los subsistemas lácteos en de los Valles Centrales de Querétaro.

A continuación se muestran los resultados a la aplicación de los 32 cuestionarios detallados en las Unidades de Producción Lechera, que fueron de gran utilidad para evaluar su desempeño productivo, las formas de aprovechamiento de los recursos naturales, así como para valorar los esquemas de coordinación vertical: hacia atrás con proveedores y hacia delante, con comerciantes e industriales. Reiterando que el esquema de coordinación fue la base para establecer los tres tipos de productores: integración-industrial, coordinación-oficial y abierto-artesanal. Reconociéndose el potencial de la región y la distribución territorial de las unidades de producción lechera.

Aspectos socioeconómicos de los productores primarios de leche en Querétaro

La edad promedio de los ganaderos es de 47 años, prácticamente sin diferencia entre estratos, por lo que se puede sostener que se trata de productores maduros, pero con cierta apertura para introducir innovaciones en sus unidades productivas. Esta opción se refuerza por un nivel de estudios más que aceptable, aunque con diferencias entre estratos. El sector de ganaderos del sistema industrial se coloca en un nivel universitario y de posgrado, que les permite gestionar con mayor capacidad sus empresas y las relaciones que las mismas establecen con proveedores, clientes e instituciones. Este porcentaje se reduce notablemente para los productores del sistema artesanal y, más aún, en los del sistema coordinado-oficial, dentro del cual 90 por ciento de los ganaderos tiene una formación media (Cuadro 4). Esta variable de capital humano explica parte de las diferencias de eficiencia y competitividad entre subsistemas, que se analizan más adelante.

Cuadro 4. Nivel de estudio de los ganaderos según tipo de integración, 2010

(Porcentaje)

Subsistema	Grado medio	Grado universitario	Posgrado
Industrial	30	53	10
Coordinado-oficial	90	5	0
Artesanal	40	20	0
<i>Total (n=32)</i>	<i>38</i>	<i>34</i>	<i>6</i>

La suma no da 100 por ciento porque el valor faltante corresponde a educación básica

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

Otro rasgo importante de la lechería en los Valles Centrales de Querétaro es su distribución socioeconómica dispareja, pues en el subsistema industrial se ubican 30 por ciento de los ganaderos, pero concentran 80 por ciento del hato total y 70 por ciento del volumen de leche. Por su parte, el subsistema coordinado oficial, en el cual se ubica 12 por ciento de los ganaderos, poseen 10 por ciento del ganado y 20 por ciento de la producción de leche, mientras que el de los agentes insertos en el subsistema artesanal agrupa a la mitad de los ganaderos, con 10 por ciento de las cabezas y del volumen de leche, respectivamente (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución del hato y del volumen de leche, según tipo de integración, 2010

(Porcentaje)

Subsistema	Ganaderos %	Hato %	Volumen %
Industrial	30	80	70
Coordinado	12	10	20
Artesanal	58	10	10
Porcentaje <i>Total (n=32)</i>	100	100	100

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

Por otro lado, en el modelo industrial los productores reconocen que 98 por ciento de sus trabajadores son asalariados y sólo dos por ciento son familiares (sin devengar salario). Mientras en los otros dos estratos de productores el 100 por ciento dispone de mano de obra familiar no remunerada, lo que también marca una diferencia notable.

En cuanto a la forma de producir, se detecta una fuerte tendencia al sistema estabulado, ya que los primeros estratos, integrado y coordinado oficial, llevan bajo este régimen su producción, lo que se facilita porque la gran mayoría dispone de un rancho anexo, donde obtienen productos forrajeros (Cuadro 6). En cambio, entre los productores del tipo artesanal predomina el sistema mixto, donde el ganado se alimenta temporalmente en zonas de pastoreo y es suplementado con piensos balanceados y aprovecha residuos agrícolas, lo que redundará en rendimientos lácteos inferiores a los otros dos estratos.

Cuadro 6. Tipo de manejo de la unidad productiva según tipo de integración, 2010

(Porcentaje)

Subsistema	Manejo estabulado	Tipo mixto (semi-estabulado)	Rancho anexo de agricultura
Industrial	100	0	80
Coordinado-oficial	100	0	87
Artesanal	33	67	10
<i>Total (n=32)</i>	<i>78</i>	<i>22</i>	<i>86</i>

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

Respecto a la superficie disponible para los productores en promedio se tienen 30 ha de riego y 9 Ha de temporal, aunque con sensibles variaciones. Los ganaderos del subsistema industrial poseen en promedio 84 ha irrigadas y 10 ha de temporal, mientras que los dos estratos siguientes no llegan a 10 ha de riego en promedio (Cuadro 7). Esta distribución del recurso tierra es fundamental para explicar los niveles de eficiencia –contrastantes- que se observarán más adelante.

Cuadro 7. Tipo de superficie de los ganaderos según tipo de integración, 2010

(Hectáreas)

Subsistema	Sup. Total riego	Sup. Total temporal
Industrial	84	10
Coordinado-oficial	8	3
Artesanal	9	12
<i>Promedio (n=32)</i>	<i>30</i>	<i>9</i>

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

El nivel de eficiencia que se detecta en las unidades de producción primaria se basa en la producción anual de leche por vaca, en donde el promedio es de 5,937 litros para la región, sin embargo, los del subsistema industrial suben a poco más de 6,700 y los del subsistema coordinado-oficial registran 6,100 quedando los de tipo artesanal en 5,000. Diferencia por demás notable, ya que deriva del manejo animal y su combinación con otros indicadores reproductivos y productivos, como la duración de la lactancia y días abiertos (Cuadro 8).

Cuadro 8. Parámetros productivos según tipo de integración, 2010

Subsistema	Litros vaca/año	Lactancia (días)	Días abiertos (para I.A) días
Industrial integrado	6710	305	110-120
Coordinado-oficial	6100	299	120-125
Artisanal	5000	290	125-150
<i>Total (n=32)</i>	<i>5937</i>	<i>298</i>	<i>125</i>

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

Otro factor clave, que se relaciona con la descendencia animal y los rendimientos esperados es el tipo de semen usado, es decir su procedencia. Los ganaderos del subsistema industrial recurren en gran medida al semen extranjero, que generalmente es de animales probados genéticamente y, cada vez más se utiliza semen sexado, que aumenta sensiblemente la proporción de hembras, no obstante que requiere de vaquillas de buena calidad e implica mayor costo por este concepto. Por ese motivo, también se usa semen nacional y el que deriva de sementales que se crían en la propia unidad productiva. Esta última clase de semen utilizado es la que predomina en los otros dos estratos de ganaderos, como se aprecia en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Procedencia del semen que usan los ganaderos según tipo de integración, 2010

(Porcentaje)

Subsistema	Usa semen-ganado local	Usa semen-ganado nacional	Usa semen-ganado extranjero
Industrial	50	20	47
Coordinado-oficial	80	10	10
Artisanal	80	11	9
<i>Total (n=32)</i>	<i>70</i>	<i>10</i>	<i>20</i>

Nota: La suma puede ser más de 100 por ciento por tratarse de opciones no excluyentes.

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta-

En lo referente al canal comercial que utilizan los ganaderos las diferencias son muy considerables. Así, entre los del subsistema industrial predomina la venta de leche a Alpura (Cuadro 10), dado que la mayoría son socios de la misma. Circunstancia que repercute para obtener mejores precios unitarios y ganancias adicionales por transformar y envasar la leche.

En cuanto al subsistema coordinado industrial, los ganaderos transfieren su producto a la empresa gubernamental Liconsa, la cual ofrece un precio preestablecido, pero obliga a los productores a entregar su leche en un centro de acopio, con ciertas normas de calidad, aunque éstas son menos exigentes que las de Alpura. Es de destacar que la presencia de Liconsa en el estado de Querétaro es relativamente reciente (seis años atrás), pero ha significado una oportunidad para los ganaderos de contar con un canal comercial seguro; además, ha incidido en la estructura del mercado regional en la medida que ha impulsado el alza de precios en forma generalizada, beneficiando a los productores de mediana y pequeña escala.

Finalmente, se observa que los productores del subsistema artesanal actúan en una lógica campesina, comercializando su leche de manera autónoma, es decir, a través de la venta directa a consumidores (*boteo o litreo*) o por la transformación del producto en queso o yogur, con el fin de reducir el carácter perecedero de la materia prima y ampliar su espectro de clientes. Este último canal comercial implica que los ganaderos o miembros de su familia participen en la transformación y venta de leche y derivados, lo cual aumenta los costos de transacción.

Cuadro 10. Canal comercial de los ganaderos según tipo de integración, 2010

(Porcentaje)

Subsistema	Vende ALPURA	Centro acopio-Liconsa	Botero o auto-transformación	Otros
Industrial	93	0	0	7
Coordinado-oficial	0	90	10	0
Artesanal	0	10	77	13
<i>Total (n=32)</i>	35	47	12	6

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

En cada canal comercial es posible acceder a precios diferentes (Cuadros 10 y 11), lo que permite retribuir el esfuerzo al nivel de la unidad de producción primaria, pero también generar capacidades de acumulación y, a la par, de reinversión. En ese sentido, los productores del subsistema industrial logran el mayor precio por litro de leche, con \$5.14, al cual se le agregan importantes primas de calidad, que aumentan este precio en alrededor de 15 por ciento.

Los ganaderos que venden a Liconsa registran un precio de \$4.31, el cual puede aumentar alrededor de 7 por ciento por primas de calidad, aunque esto suele ser restrictivo para la mayoría

de los productores, pues difícilmente cubren los contenidos de nutrientes y la calidad bacteriológica de la leche establecida por la paraestatal¹⁰⁰. Por último, los productores del subsistema artesanal alcanzan cotizaciones incluso más elevadas que las del estrato anterior, aunque incurren en mayores costos por transformación y venta.

Cuadro 11. Precios que captan los ganaderos según tipo de integración, 2010

Subsistema	Precio base/L
Industrial	5.14
Coordinado-oficial	4.31
Artesanal	4.80
<i>Total (n=32)</i>	<i>4.75</i>

Fuente: Elaboración propia, con base en la encuesta.

Este tipo de precios es muy cercano al costo de producción que registran los ganaderos de los subsistemas coordinado-oficial y artesanal, lo que limita su posibilidad de modernizar sus unidades productivas y elevar su nivel de vida. Para los ganaderos del subsistema industrial las condiciones son menos difíciles, pues logran captar ganancias brutas de entre 25 y 30 por ciento. Además, en su calidad de socios de Alpura tienen acceso a créditos con tasas preferenciales, insumos y equipos a costos reducidos, asesoría técnica y, conforme a lo expuesto, certeza en un mercado seguro, además de las ganancias en conjunto como socios de dicha agroindustria.

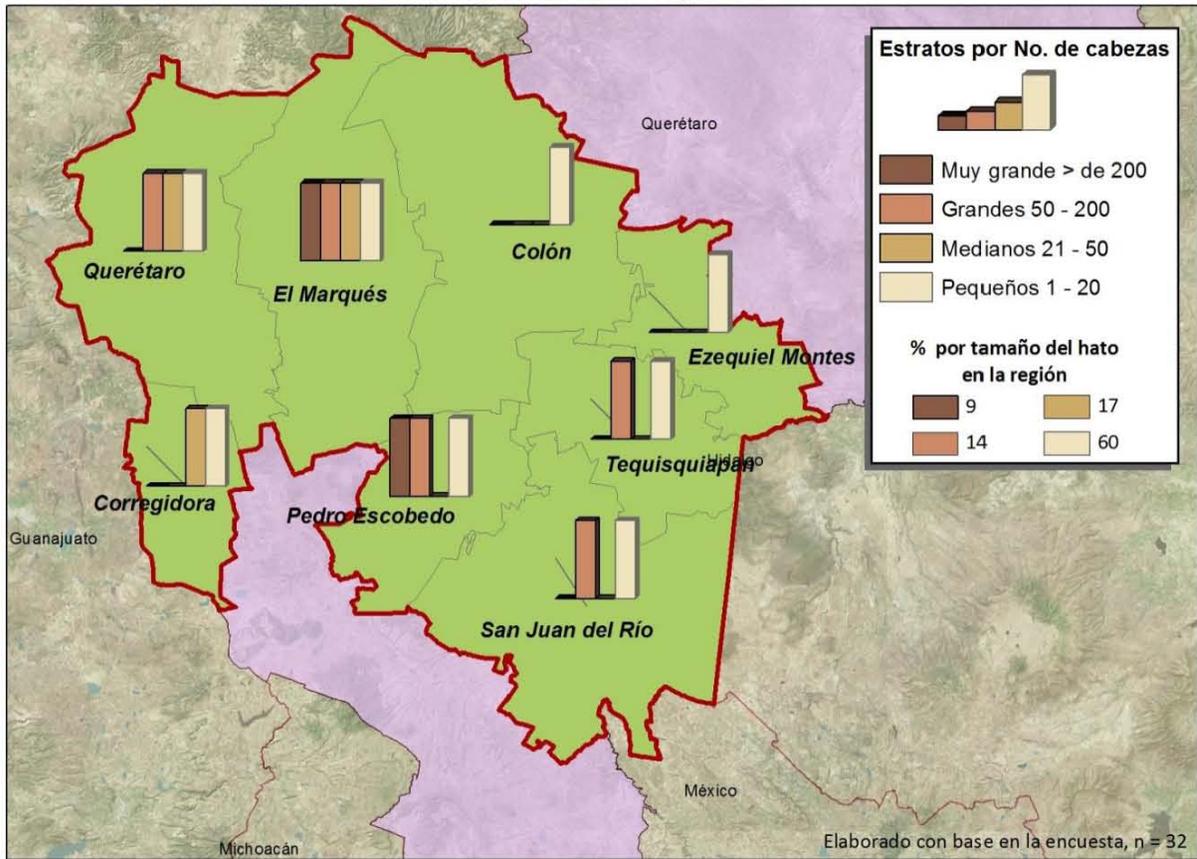
Se aprecia en los mapas 2 y 3 que existe una correspondencia entre el tipo de subsistema y el ambiente territorial en el cual se desarrolla. De modo que el subsistema industrial integrado se sitúa en la parte central de la entidad, donde se tienen los recursos más abundantes, especialmente agua, que la actividad lechera está explotando con particular intensidad por lo que se considera que en el mediano plazo habrá problemas de agotamiento de los mantos freáticos.

El subsistema coordinado oficial también se ubica en la parte central y al Oeste de la entidad, con amplias vías de comunicación y en donde se han instalado centros de acopio de los productores para que Liconsa pueda captar la leche con su autotransportes especializados. Finalmente, el subsistema artesanal se ubica en la porción Este de la zona de estudio, en la de menos fácil acceso, por lo cual la quesería se ha revelado como una opción relevante, con potencial de crecimiento principalmente en el municipio de Ezequiel Montes.

¹⁰⁰ Se anunció en 2010 un aumento del precio que pagaría Liconsa a los ganaderos por litro de leche que llegaría a \$ 5.00 siempre y cuando se cumplieran los estándares de calidad.

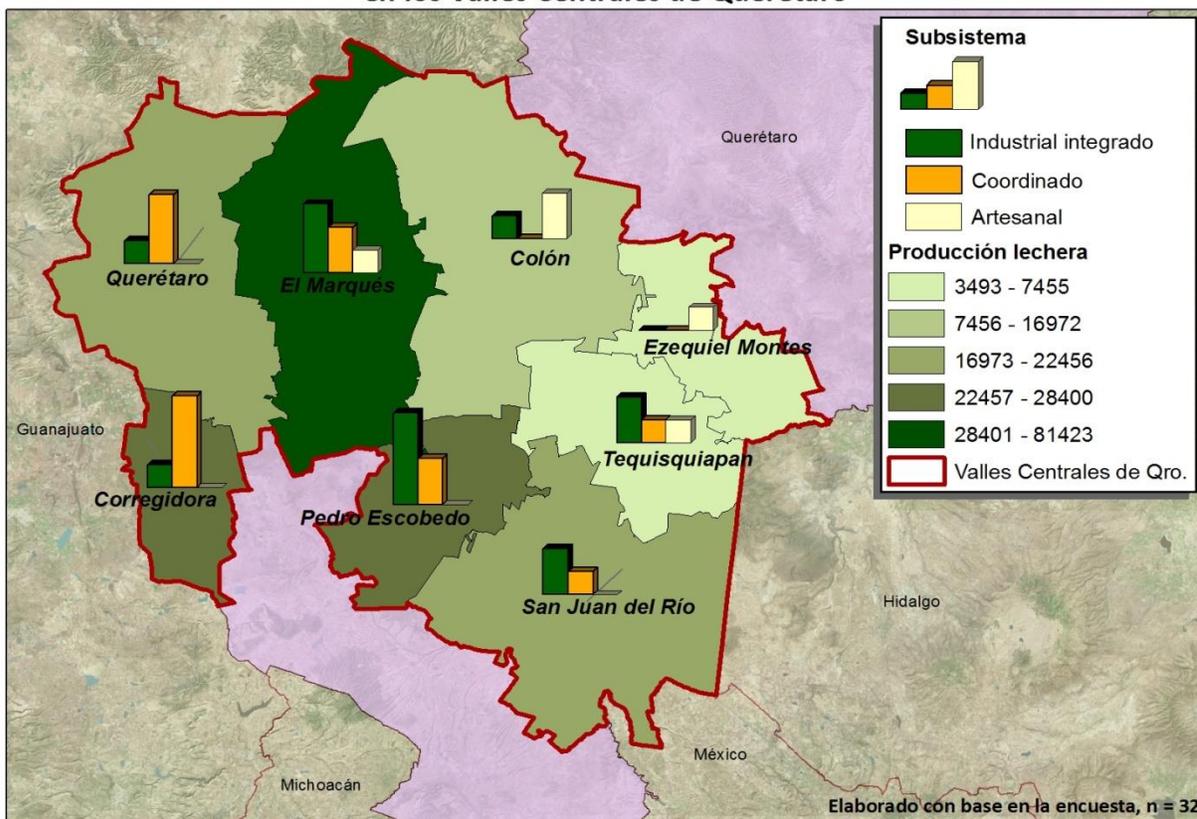
Mapa 2

Clasificación de los ganaderos por tamaño del hato, Valles Centrales de Querétaro



Mapa 3

Distribución de la producción lechera (miles de litros) y subsistemas en los Valles Centrales de Querétaro



En el presente capítulo se ha mostrado la dinámica regional que tiene sus primeras condicionantes en los ámbitos global y nacional y, en ese sentido, se dan condiciones heterogéneas, favorables para algunos subsistemas productivos en la lechería queretana. En un sentido más conceptual, también se muestra que la noción de sistema lácteo es insuficiente para representar la diversidad de trayectorias y modelos de coordinación vertical que se observan en los Valles Centrales de Querétaro. En una variedad de situaciones que tienen una relación directa con la apropiación diferencial del territorio y de los recursos naturales, así como con una organización colectiva que se ha construido en un dilatado proceso histórico, que ha llevado a una interrelación de factores (productivos) con efectos desiguales en el intercambio comercial.

En ese marco resulta que la evolución de la región de estudio y del tipo de relaciones sociales que se han confeccionado en un largo periodo, repercuten en una desigual distribución de recursos,

especialmente tierra y agua. Sobre esa base se han construido tres tipos de subsistemas, que se distinguen por el tipo de coordinación vertical y su correspondiente dispositivo contractual, que revela una distinta inserción en el mercado; así como posibilidades de desarrollo diferenciales que favorecen a los productores más capitalizados que funcionan en el sistema industrial. No obstante el prototipo adoptado por estos últimos registra severos efectos sobre los recursos naturales, lo que amenaza su propia sustentabilidad y la de otras actividades pecuarias establecidas en la región.

En esa medida se tienen condiciones competitivas originales muy distintas, que han servido para fincar y ampliar a lo largo del tiempo las rentas diferenciales que muestran los distintos estratos de productores y, más ampliamente, los subsistemas identificados. Estas discrepancias se expresan en la apropiación de los recursos territoriales, en la educación formal de los ganaderos, el origen del ganado y material genético, el equipo e infraestructura y la asesoría técnica.

De manera que las estrategias seguidas por los actores también han sido distintas; los productores más capitalizados han recurrido a la organización empresarial, aprovechando su posición en la jerarquía del territorio y, por ende, en sus relaciones económicas y políticas que han redundado en conformar una empresa tan relevante como Alpura.

En tanto, los productores del subsistema coordinado-oficial, han logrado más recientemente acuerdos con el gobierno y se han vinculado a Liconsa, para lo cual han debido organizarse y mejorar la calidad de su producto a través de cambios tecnológicos sencillos pero constantes.

Finalmente en el subsistema artesanal, con estrategias más flexibles, los productores se han mantenido en un mercado estrecho y amenazado por los lácteos industrializados, pero que sigue mostrando posibilidades de expansión, sobre todo en zonas de accesibilidad más difícil.

Aunque destacado en forma ligera, este capítulo deja ver que desde los poderes públicos se ha intervenido desde hace varias décadas atrás para consolidar la estructura triple del sistema lechero. Más aún, al promocionar un sistema como el Holstein se corre el riesgo de que desde las instancias públicas se contribuya al deterioro de los recursos estratégicos, por lo sí existe una clara amenaza a la sustentabilidad de la producción pecuaria estatal.

De lo anterior se detecta una organización territorial heterogénea, donde los grandes productores se han agrupado en las zonas más fértiles y con los recursos hídricos, que son la base de su

desarrollo. En consecuencia, se han generado de forma creciente las diferencias con los medianos y pequeños productores, al gozar los primeros, la captación de las rentas generadas por el potencial natural y por la disposición de unidades productivas de mayor dimensión. En contraste, en las zonas que implican costos de producción y transacción más elevados funcionan los subsistemas: coordinado oficial y artesanal.

Se concluye que no se ha repercutido en una trayectoria virtuosa de la ganadería, ni competitiva en el sentido amplio del término, pues ni la producción crece sostenidamente, ni el nivel de vida de la mayoría de los ganaderos muestra signos de progreso persistentes. Sin embargo, existe cierto nivel de organización, principalmente de tipo empresarial, que necesita ampliarse y consolidarse para que los productores primarios influyan con más decisión en la gestión y regulación del sistema de lácteos regional, y solo así mejorar los estándares de sustentabilidad, equidad y competitividad.

La construcción de distintas lógicas de acción productiva -a partir de los diferentes subsistemas de coordinación- impactan en el conjunto del tejido territorial. Así, los mecanismos de la coordinación vertical han permitido la regulación entre los diferentes eslabones de la cadena de valor, a través de acuerdos y contratos. En el sistema lácteo queretano esto ha implicado que los productores primarios enfrenten las fallas del mercado, del financiamiento y del acceso a recursos naturales, al articularse con actores de otros eslabones -como el de insumos o la agroindustria- para retener mayor valor acumulado.

Por último, al considerar la construcción histórica de la estrategia empresarial se aprecia que es endógena al territorio, con un claro liderazgo del gremio empresarial, que por un lado, controla los estándares de calidad y logra una especial distribución del capital al asegurar tasas de ganancia preferenciales a su propio segmento primario de producción (socios), además de pagar un mejor precio por litro de leche. Mientras que por el otro, la captación es a través de cuotas que respaldan las acciones de la sociedad de productores y eso, explica la permanencia del sistema lácteo regional, al existir la capacidad de reinversión del capital y en tanto la expansión de las granjas como una táctica competitiva (defensiva) ante el proceso de urbanización estatal.

Capítulo Cuarto

La reconfiguración lechera de los Valles Centrales de Querétaro

La trayectoria del cambio tecnológico en la coordinación del sistema lácteo de Querétaro se ha expresado territorialmente, en forma dinámica, como un *milieu* paradójico ya que conduce a respuestas productivas distintas, no obstante, su contexto causal histórico, tecnológico y comercial único.

Es decir que la pluralidad en los mecanismos de coordinación agroindustrial de los Valles Centrales está en función de las convenciones *glocalizadas*; las que responden lo mismo al proceso de globalización y a las nuevas reglas de competencia como a las exigencias de dicha conexión agrícola e industrial en lo regional.

En Querétaro es posible encontrar tanto ventajas de localización como por la adopción de tecnologías, en una lógica de maximización de ganancias. De modo que las áreas ocupadas por los ganaderos de mayor abolengo; en detrimento de los que se sostienen artesanalmente se distinguen por características socioeconómicas diferenciales -en el nivel educativo alcanzado, en el de acceso a capital y de asociación-, que les habilita para adoptar prácticas de mejora tecnológica y ubicarse en la trayectoria de hacer más eficiente su proceso productivo a través de la especialización. En consecuencia, los ganaderos que conforman el subsistema integrado industrialmente acceden a canales comerciales competitivos, que les retribuye el esfuerzo (en costos) a escala de unidad de producción primaria para generar capacidad de acumulación y a la par, de reinversión.

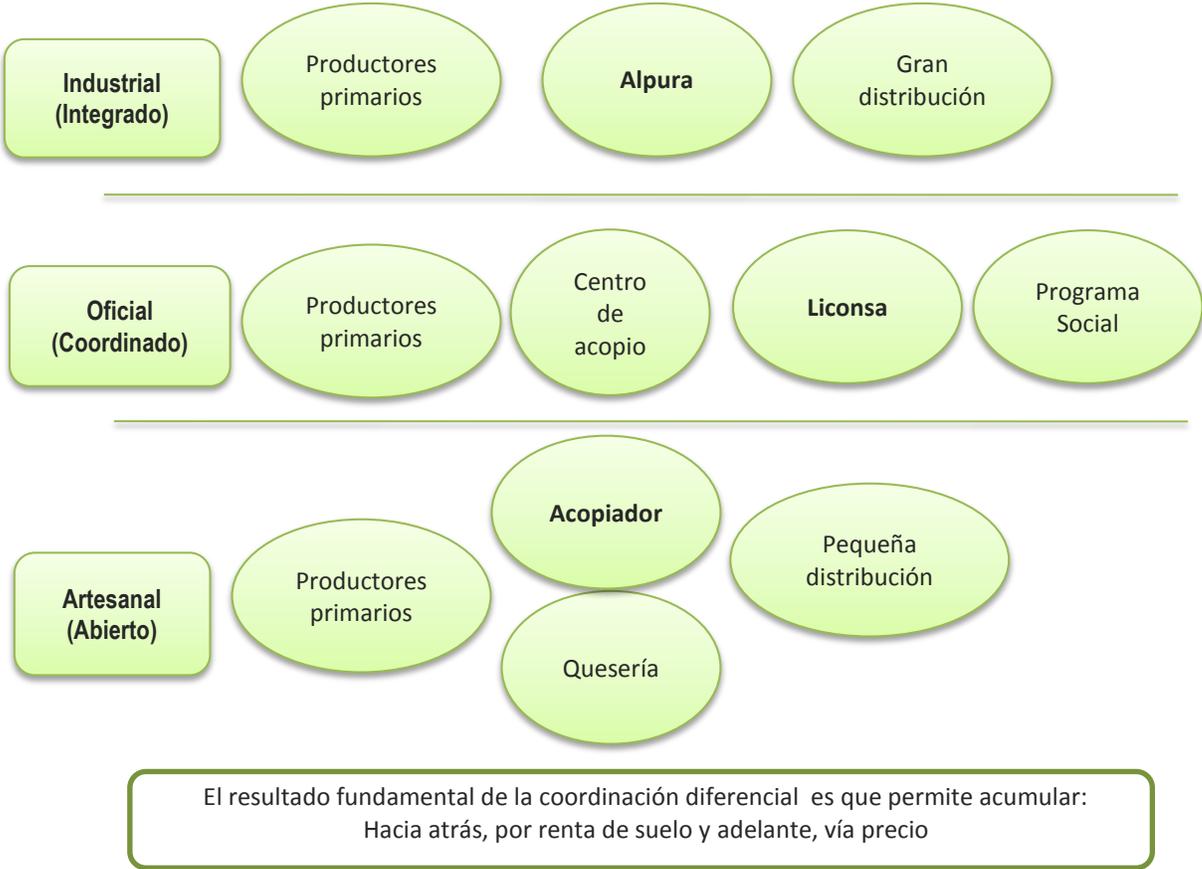
En ese sentido, la distribución del capital observada en esta región se asegura por las tasas de ganancia y por la permanencia del modelo productivo dominante, más que por una participación regional distributiva y ello, evidentemente cuestiona la sustentabilidad del sistema productivo lácteos y de la dirección del desarrollo territorial.

Para caracterizar los subsistemas lecheros se han identificado los niveles de coordinación vertical y las subregiones resultantes en los Valles Centrales de Querétaro, que se expresan en la competitividad alcanzada.

El *milieu lechero queretano* expresa los efectos, territorialmente, de una aptitud innovadora y en tanto competitiva. Gracias a la ventaja de generar renta a partir del ámbito físico-biótico, no obstante, la base biológica del sistema productivo.

La observación de los esquemas de coordinación vertical (hacia atrás y adelante) junto a las convenciones establecidas, se expresan diferencialmente al interior de la región Valles Centrales. Industrial-integrado; Oficial-coordinado; Artesanal-abierto. (Figura 10).

Figura 10. Subsistemas lácteos en Querétaro



Elaboración propia, 2012.

Los Valles Centrales: de las transformaciones rurales y urbanas a la reconfiguración territorial

La entidad tiene una superficie territorial de 11 769 km² y representa solo 0.6 por ciento de la total del país. Está situada en la parte Sur del Altiplano mexicano, lo que incluye una parte del Bajío. Tiene colindancia al Norte con Guanajuato y al Este con San Luis Potosí, así como con Hidalgo; al Sur con el Estado de México y Michoacán de Ocampo; en tanto que al Oeste nuevamente con Guanajuato. La capital administrativa es Santiago de Querétaro, que concentra 47 por ciento de la población (760 647 habitantes) en 2010. La región natural conocida como Valles Centrales y base espacial de este estudio cuenta ocho de los dieciocho municipios totales (1 122 localidades), lo que significa la tercera parte de la superficie administrativa y suma 81 por ciento de la población total de la entidad. Sus coordenadas geográficas son 21° 40' latitud Norte, al Sur 20° 01'; al Este 99° 03' y 100° 36' longitud Oeste, a una altitud de 1 820 msnm que propician un clima templado húmedo, del que se harán especificaciones más adelante.

Querétaro recorre unos 200 km de la porción Centro Oriental del País, en sentido Noreste-Suroeste, con una forma alargada y angosta. Se inicia en la Sierra Madre Oriental y termina en el Eje Volcánico Transversal, cruzando porciones de la Sierra Gorda, con Valles profundos y barrancas formadas por el río Moctezuma y otros afluentes.

El relieve de los municipios de Querétaro y San Juan del Río, que forman parte importante de la Altiplanicie, alcanza hasta 2600 msnm y poseen algunas cuencas tectónicas del Cuaternario, localizadas en la porción Centro-Sur. Los Valles de Querétaro, San Juan del río y Tequisquiapan, con antecedentes de asentamientos humanos antiguos, se distinguen por su diversidad biológica y sus variadas actividades económicas, además de la buena comunicación con otras entidades.

La geología superficial es en la mitad Suroeste de grandes superficies, altas y planas, que presentan rocas volcánicas intercaladas por llanuras aluviales. Los cerros al Sur de la Ciudad de Querétaro son en su mayoría de naturaleza basáltica. Las riolitas y tobas se extienden desde Santa Rosa Jáuregui hasta Tequisquiapan y Colón, alcanzando una parte de Peñalmier. Los sustratos sedimentarios marinos prevalecen en la mitad Norte de la entidad y en San Juan del Río están algunos de los más antiguos, compuestos por calizas con afloramientos de lutitas. En tanto los más

recientes están representados por aluviones, material residual, grava y arenas volcánicas que son presentes en toda la región de los Valles Centrales.

Históricamente a Querétaro se le conoce como un territorio axial en el acontecer nacional, por funcionar como franja de transición entre el Centro y el Norte del país, un tipo de encrucijada de las comunicaciones entre la Capital y las principales ciudades fronterizas con EEUU y de otras urbes del Poniente, como la industriosa Monterrey y la conservadora Guadalajara. Un territorio donde han confluído los impulsos modernizadores, la tradición criolla y las influencias cosmopolitas con las tradiciones indígenas mesoamericanas, lo que ha resultado en un mestizaje étnico y cultural. Es una entidad que se resume como urbana e industrial y también rural, con una producción *per cápita* por encima de la media nacional. Aunque, en una ruralidad que incorpora amplias subregiones que viven economías de subsistencia, situación que acusa una divergencia perturbadora entre la población concentrada en la capital estatal y la otra, que está dispersa en las localidades no urbanas.

En este territorio coexisten industria altamente tecnificada de alto valor agregado, como la aeroespacial¹⁰¹, con la agroindustria (avícola, hortícola, frutícola, forrajera y láctea) que contribuye a un crecimiento anual de dos por ciento y también, los pequeños productores y campesinos considerablemente deficitarios; es decir, que en el mismo lugar cohabitan un reducido grupo de familias que viven en abundancia y un amplio sector de trabajadores de la ciudad y del campo que viven en franca pobreza.

Efectivamente, una variable que muestra la tendencia alta en los sectores secundario y terciario es la población económicamente activa (PEA), que expresa como es escasa la participación de las actividades primarias en esta variable, sobre todo en los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan y Corregidora. En paralelo, destacan Pedro Escobedo y el Marqués insertos en la *secundarización*. La persistencia de esta situación ha sido un efecto del proceso de urbanización en los Valles Centrales queretanos, ya que entre otras cosas, han aumentado notablemente los servicios ligados a la industria y a la agroindustria; del comercio, los restaurantes y hoteles, que responden no solo a la demanda asociada con la mayor presencia industrial sino también por la

¹⁰¹ En el sector aeronáutico figuran nombres como Héroux-Devtek que recientemente invirtió en su planta 20 millones de dólares; Bombardier, que en octubre del 2010 anunció inversión por 50 millones de dólares; Safran, que en 2013 abrió su cuarta planta en la entidad y Eurocopter, cuya inversión podría alcanzar los 550 millones de dólares en el largo plazo.

promoción de las plazas de interés turístico del corredor Tequisquiapan-San Juan del Río y Querétaro (Cuadro 12).

Cuadro 12. Población Económicamente Activa por sectores Valles Centrales de Querétaro (porcentaje)

Sector	1970	1980	1990	2000	2010
Colón					
Primario	85	66	62	39	27
Secundario	5	12	20	36	40
Terciario	10	15	18	25	33
Corregidora					
Primario	84	61	32	14	5
Secundario	5	15	35	44	36
Terciario	11	17	33	42	59
El Marqués					
Primario	90	70	52	32	20
Secundario	7	16	30	43	44
Terciario	3	8	18	25	36
Ezequiel Montes					
Primario	70	42	31	27	15
Secundario	12	33	44	40	41
Terciario	18	15	25	33	44
Pedro Escobedo					
Primario	94	72	54	34	16
Secundario	2	11	32	40	53
Terciario	4	11	14	26	31
Querétaro					
Primario	39	18	8	4	2
Secundario	25	33	42	38	34
Terciario	36	42	50	58	64
San Juan del Río					
Primario	74	52	36	14	6
Secundario	9	18	32	48	49
Terciario	17	24	32	38	45
Tequisquiapan					
Primario	80	54	32	15	9
Secundario	9	22	44	51	50
Terciario	11	15	24	34	41
Total					
Primario	60	41	24	11	5
Secundario	16	27	38	41	39
Terciario	24	32	38	48	56

Cálculos con base en Secretaría de Industria y Comercio, 1975; Programación y Presupuesto 1982; INEGI 1991, 2001-2005 y 2011.

Además de la especialización en los servicios y el comercio otro efecto directo de la industrialización es la concentración de la población en algunas áreas metropolitanas, que del mismo modo han expresado a través del tiempo fuertes cambios de uso del suelo. En especial, la ciudad capital ha mostrado de manera más clara ese resultado, pues la urbanización ha seguido a la *metropolización*, que en términos de sociología y urbanismo *Castelliano* señala que se trata de algo más que aumento -en dimensión y densidad- de aglomeraciones urbanas. Donde la difusión

de las actividades y funciones en el espacio y su interpenetración, son de acuerdo a una dinámica independiente de la contigüidad geográfica. Lo que permite todo tipo de actividades básicas, ya sean de producción como la agricultura y de consumo.

En la configuración de las metrópolis son importantes las funciones de organización que se ejercen en su ámbito de influencia, el cual continuamente se amplía y tiene manifestaciones territoriales como la conurbación. En la ciudad de Querétaro, con su crecimiento se ha absorbido a poblados rurales, de su propia jurisdicción municipal, como de otras, por ejemplo las localidades de El Pueblito y La Cañada, que desde el siglo XVIII fueron famosos por su acueducto y por los paseos dominicales que se hacían a la huertas, transformándose en casas campestres para los pobladores con mejores recursos económicos. Asimismo, las cabeceras de los municipios de Corregidora y el Marqués se fueron fraccionando para casas habitación, de distintos estratos sociales, ya sea por su cercanía con Celaya, Guanajuato (cabecera del corredor industrial del Bajío) como por su geografía de valles, que facilita el poblamiento y la instalación de industrias diversas, lo que ha hecho de Corregidora actualmente el segundo municipio, detrás de la capital, por crecimiento de población que es de 150 por ciento, si sólo se consideran las dos décadas más recientes.

La dinámica que se ha dado en esta Ciudad dio pie a un crecimiento físico desmedido, que en los años sesenta del siglo pasado significó doscientos por ciento y en los ochenta casi trecientos por ciento, hasta el final de la última década que se estabilizó en cuarenta por ciento. No obstante, las acciones legales desde la gubernatura estatal entre los años setenta y ochenta, que pretendían tanto la protección y ampliación del medio físico natural, como la regulación de la ciudad capital evitando emplazamientos irregulares, se vieron afectadas en la última década del siglo XX, cuando se realizaron trámites expropiatorios de predios rurales de la periferia de Querétaro y se expandió el mismo procedimiento por todos los Valles Centrales, con el fin del desarrollo urbano-industrial.

Vale señalar que Querétaro respecto al bienestar nacional tiene un nivel medio¹⁰² que se debe en buena medida por la ciudad capital, en contraste y al considerar esos mismos índices en la escala municipal, solo cuatro municipios de la región Valles Centrales (El Marqués, Pedro Escobedo, Colón y Tequisquiapan) se ubican por arriba de la media del bienestar. Las otras tres regiones

¹⁰² En la clasificación de niveles de bienestar del INEGI, el uno es el más bajo, mientras el siete es el más alto.

naturales que componen la entidad, el Semi desierto, el Sur y la Sierra Gorda, que son propiamente campiranas tienen un nivel de bienestar por debajo de la media nacional.

Estudios específicos sobre la política social y el combate a la pobreza¹⁰³ argumentan que su convergencia está en la economía campesina, donde la mayor parte de las unidades de producción son deficitarias, al no generar condiciones de ahorro, reinversión y mejoramiento productivo. Este grupo de personas ya no solo son campesinos productores, pues al no completar con su ingreso lo suficiente para sus gastos buscan otras ocupaciones generalmente fuera de sus lugares de origen, por lo que se trasladan a la capital estatal o al núcleo regional, donde se ubican las maquiladoras industriales y agrícolas o en definitiva, emigran hacia la zona norte del país y a los EEUU.

Entonces, los principales problemas en la zona rural –empobrecida- es la falta de opciones de ocupación y empleo productivo en las propias comunidades. Así como la reducida escala de las unidades de producción, con la insuficiente capacidad de organización autónoma para plantearse negocios cooperativos y la escasa capacidad financiera, técnica y operacional que se maneja en estas zonas para un aprovechamiento de los recursos disponibles en términos de desarrollo.

Sin embargo, la política pública en lugar de una visión planificadora en un marco de acción plural y regional, ha tendido más a objetivos singulares y destinatarios específicos, tipo proyectos compensatorios que tratan de atenuar los efectos más escandalosos de una política económica que profundiza la desigualdad, que castiga el salario para mantener la inflación y que pone en riesgo la seguridad alimentaria nacional. Como ejemplo, la introducción de maquiladoras, que a pesar de tener el objetivo de favorecer la inversión y crear empleos, parecen no mantener la capacidad de absorción de fuerza de trabajo y los salarios son insuficientes. Al mismo tiempo, distante a la perspectiva de desarrollo, las unidades campesinas, como entidades “representativas del atraso”, se han venido planteando como repetidoras de sistemas tradicionales, que si bien, poseen ciertas características de plausibilidad, como el policultivo con técnicas menos dependientes de agroquímicos y ambientes artificiales, también son menos asequibles a un sistema integrado de comercio *Glocal*, como el que genera la riqueza de la entidad y, en ese sentido, el que se privilegia en los argumentos para delinear la política pública¹⁰⁴.

¹⁰³ Revisar el trabajo con enfoque multidisciplinario de J. G. Bohórquez et al, 2003.

¹⁰⁴ Reunión del Sistema Producto: Bovinos Leche, en la Ciudad de Querétaro el 11 septiembre de 2012.

En esta circunstancia, la aceptación de condiciones laborales vulnerables y la migración suelen ser las alternativas. Con implicaciones socioculturales notables, donde el trabajo agrícola va perdiendo importancia, lo que se combina con dificultades comerciales para los productores de pequeña escala, especialmente por la apertura comercial indiscriminada de insumos y la eliminación de subsidios reales destinados a la producción. Al tiempo que las familias enfrentan problemas de desintegración, al experimentar las ausencias prolongadas de sus miembros, generalmente los más jóvenes y productivos. Por su parte, las mujeres ahora asumen más responsabilidades y un protagonismo inusual, ante la disminución de varones en edad laboral y reproductiva.

En concreto, se trata de un asunto de pobreza, que como es obvio implica carencia o escasez de recursos, sean bienes, servicios, conocimientos o habilidades y también, una desigual distribución de la riqueza. Se trata de carencias absolutas y relativas. De forma que el concepto de pobreza cobra importancia porque conduce necesariamente al tema de la producción, aprovechamiento y distribución de la riqueza, así, en una sociedad como la mexicana y en especial la queretana, la pobreza no puede reducirse a las personas que viven en despojo, sometimiento o mal pagadas por su trabajo, sino a los mecanismos históricos que han posibilitado tal situación de exclusión y de desventajas estructurales que sólo benefician a los actores oligárquicos dominantes.

Los efectos de la industrialización y la urbanización en el uso del suelo

Desde la aplicación del programa de sustitución de importaciones la entidad queretana se caracterizó por las altas aportaciones que la rama metalmecánica hizo en el valor de la producción.

Previamente se había realizado una amplia inversión en obras públicas que configuraron las bases para un desarrollo urbano creciente que, sin embargo, remarcaba el contraste social de la entidad, al concentrar y promover dicha inversión en los municipios de Querétaro y San Juan del Río como polos de crecimiento, mediante medidas proteccionistas y de abierto fomento industrial.

En poco tiempo, una importante competidora en el valor de la producción fue la agroindustria de alimentos y bebidas, que tenía sus principales actividades en la leche evaporada y el procesamiento de cereales y granos en harina. La importante aportación del sector primario en el PIB, todavía a mediados de la década de los setenta, era la expresión del Querétaro agrario que había incidido en la dinámica económica estatal. Con todo, esos fueron sus últimos años pues ya

se habían presentado manifestaciones productivas altas en el sector secundario, principalmente por el asentamiento de empresas productoras de bienes de capital.

La articulación entre la producción primaria y la industria marcó un importante cambio territorial, al hacer que la producción agropecuaria respondiera en función de los requerimientos de algunas empresas, con la conocida especialización. Esta articulación tuvo efectos variados en la estructura agro productiva de Los Valles Centrales, entre los que destacan dos vías esenciales en la orientación del tipo de cultivos a realizarse: por un lado, la hegemonía de la producción forrajera en atención al ganado lechero y; por otro, la que encontró otros destinos, aunque primero con predominio de la producción avícola y luego, como una fuente de abastecimiento de piensos a otras entidades vecinas.

El antecedente nacional de este proceso se dio desde finales de la mitad del siglo pasado, cuando el cambio de cultivos se hizo notorio porque los granos básicos fueron sustituidos por los cultivos forrajeros. Iniciando el proceso que habilitó a la agricultura para relacionarse directamente con la expansión de la ganadería y privilegiar a la producción forrajera sobre la de granos para consumo humano. De esta situación Querétaro no fue la excepción, ya que en sus tierras se incorporaron estos cultivos hasta al menos una década más tarde, con la intención gubernamental de promover el crecimiento de la producción animal. Así, se impulsaron praderas artificiales en los municipios del Norte y del Sur para que las ganaderías de leche y carne fueran uno de los renglones económicos más importantes del campo.

El cambio de cultivos que se dio en los Valles Centrales en esos días, estuvo directamente relacionado con la industria de lácteos, ya que en el sexenio de 1970-1976 se reconoció a esta región como una de las diez cuencas lecheras impulsadas desde la Federación¹⁰⁵, cuyo fin era el de proveer de estos productos a la Ciudad de México. De modo que la región se especializó en los cultivos para ganado lechero de un modo notable, pues si se considera la concentración productiva de alfalfa comparada con la del resto de las subregiones estatales, dicha especialización en el binomio: forrajes-leche, hizo que la agricultura y la ganadería se fundieron en un solo proyecto político-productivo.

Adicionalmente a los cambios en los cultivos del campo y en las asociaciones agricultura-ganadería, en los asentamientos urbanos hubo varias manifestaciones de cambios territoriales. La

¹⁰⁵ Las otras Cuencas son: Aguascalientes, La Comarca Lagunera (Durango, Coahuila y Delicias en Chihuahua), Silao y León (Guanajuato); Tulancingo, Pachuca y Tizayuca (Hidalgo); Los Altos de Jalisco; Jalapa, Córdoba y Orizaba (Veracruz); Atlixco, Chipilo, Cholula y Tehuacán (Puebla) y Chalco, Tenango y Cuautitlán en el Estado de México.

inversión económica del proyecto industrialista tuvo efectos expansivos en otras ramas y sectores económicos ya que se articuló a un conjunto de industrias, comercios y servicios que activaron la economía regional, lo cual ocasiono una concentración de capital y también, desigualdades territoriales. Como consecuencia de los procesos previos, en Querétaro, para el final del siglo XX del total de unidades industriales dedicadas a la manufactura 65 por ciento se concentraron en los municipios de Querétaro y San Juan del Río, mientras en el comercio y los servicios 80 por ciento de los establecimientos estatales se ubicaron en esos dos más Tequisquiapan.

Esto refleja la alta concentración en los municipios Vallenses, principalmente en el sector terciario. En el secundario, la menor presencia manufacturera se debió, sobre todo, a la expansión que ha tenido el territorio, principalmente hacia el centro del estado, como parte de la red regional que se tejió en torno a la ciudad de Querétaro y en el que los municipios como Ezequiel Montes y Cadereyta se dedicaron más a las practicas agropecuarias. Como consecuencia de la activación gubernamental de los Valles Centrales, se hizo mayor la presencia de rasgos metropolitanos, tales como el aumento de la población y la demanda de terrenos para atender las necesidades de vivienda y de las instalaciones comerciales e industriales. Bajo esa dinámica hubo modificaciones en el uso del suelo, en varios sentidos, dado lo inexorable del crecimiento de la ciudad y de los poblados periurbanos.

Ahora bien, si las condiciones de topografía plana, suelos fértiles y la disponibilidad de agua subterránea son favorables fisiográficamente para la actividad agrícola, con el proceso de urbanización estas se han aprovechado bastante más para los asentamientos de población y de la industria manufacturera, lo cual ha generado conflictos de gobernabilidad respecto a los usos del suelo, sobre todo en las zonas donde no ha habido una conversión (empresarial) de las prácticas agrícolas y pecuarias.

El tanto, las áreas que sí han recibido inversiones han desarrollado algunas ramas del sector primario, sobre todo las que se vinculan a las agroindustrias, sin embargo, el desarrollo urbano ha afectado de manera definitiva a los usos del suelo agropecuario y ha complicado el crecimiento del sector. Los municipios con más cambios en su superficie entre 1960 y 2000 son Tequisquiapan con 57 por ciento de pérdida, Querétaro con 53 por ciento, Corregidora y Colón con casi la mitad en dicha situación. Como ya se ha dicho, son especialmente Corregidora y Querétaro, a diferencia del resto de los municipios, quienes han experimentado un cambio abrupto en el uso del suelo agropecuario por la demanda de suelo para vivienda.

Otro asunto ligado a la expresión de estos cambios en el uso de suelo y que se originó desde la Colonia Española que no permitió la certeza de posesión para los nativos y luego, con el reparto agrario iniciado en la tercera década del siglo pasado, es el problema de la atomización de la tierra, al no sostenerse la figura del ejido colectivo, pues los ejidatarios originales al ser destinatarios de una parcela la fraccionaron entre su descendencia hasta hacerla demasiado pequeña. Hoy día, lo reducido de muchas parcelas, aunado a la inviabilidad económica del campo desorganizado, ha orillado al abandono de las actividades que este representa. El agro, además, ha entrado en una lógica de mercado desde la aprobación de la reforma del artículo 27 Constitucional que fomenta y permite la compra-venta de tierras. Esta situación, en el estado de Querétaro, ha operado principalmente en tierras donde hay pozos de agua, esto es, en los terrenos con mejores condiciones de renta para la producción agrícola o, con la intención de modificar su uso a residencial e industrial.

Una manifestación clara de todo lo anteriormente descrito es el corredor industrial Querétaro-San Juan del Río, el que actualmente presenta un paisaje donde se combinan imágenes de parcelas cultivadas con instalaciones industriales y otras que ofrecen servicios, al estilo de la *ciudad difusa*¹⁰⁶. La instalación de parques industriales en los ámbitos rurales del corredor ha originado, igualmente, una especulación de terrenos más allá de los que ocupan los asentamientos fabriles, pues varios de los empleados que llegan con las empresas han comprado terrenos para construir viviendas cerca de su fuente de empleo. De manera que las ventas al menudeo y entre particulares de este tipo de tierras, como parte de las modificaciones del uso de suelo por motivo habitacional, o por la instalación industrial, más los cambios de cultivos asociados a la *ganaderización* de la agricultura, son muestras del cambio rural en Los Valles Centrales, que a diferencia de las otras subregiones ha sido fuertemente influido por la *metropolización* y el flujo de inversiones, que favorecen las políticas públicas de desarrollo, en los tres sectores económicos.

La configuración geológica de la entidad presenta una diversidad de suelos que definen una aptitud agrícola y pecuaria, con más de la mitad del territorio ocupado en estas actividades, más la forestal que se concentran en los Valles Centrales (mapa 4 y 5). Se reconocen tres provincias florísticas en Querétaro, la de la Sierra Madre Oriental, la de la Serranías Meridionales y la

¹⁰⁶ Que plantea el arquitecto y urbanista F. Monclús, 1996 y se refiere a los fenómenos de la suburbanización y la dispersión, que en una visión territorial-metropolitana considera la dinámica de expansión urbana; en tanto que desde la dimensión medioambiental se pone de manifiesto la ocupación indiscriminada de suelo y la desestructuración de los sistemas naturales.

Altiplanicie, esta última constituye cerca de la mitad de la superficie y su flora es esencialmente xerófila, con muchos componentes que se extienden a lo largo del desierto chihuahuense y SO de los EEUU.

Los Bosques son desde Tropical Caducifolio, que se constituye de comunidades vegetales que se desarrollan sobre laderas pedregosas o bien drenadas, con suelo sedimentario o volcánico, de entre 300 y 2200 msnm. Abundan plantas de la familia Leguminosae y Burseraceae en un área que se compone de aproximadamente 4.5 por ciento de la superficie total estatal y aunque es más obvio en municipios como Jalpan, Arroyo Seco, Landa de Matamoros y Pinal de amoles, es también observable en Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan, en los que abundan mezquite y cactáceas.

El Matorral xerófilo está presente en prácticamente toda la entidad, sobre suelos volcánicos, en una altitud sobre el nivel del mar de 600 a 2300 metros.¹⁰⁷ Las comunidades vegetales en estas regiones semiáridas son dominadas por plantas arbustivas, los principales matorrales son: el *crasicaule*, en el que abundan plantas crasas en laderas y lomeríos, sobre suelos someros y pedregosos, derivados de rocas ígneas, entre los 1400 y 2500 msnm. El *submontañoso* es más característico del N del estado, cubre grandes extensiones que se aproximan a los 1150 km² y en una altitud de 800 a 2200 msnm.

Los pastizales son una comunidad vegetal dominada por la familia *Poaceae* (gramineae), es decir zacates o plantas herbáceas, raramente leñosas, que con más de 820 géneros y cerca de 12 mil 100 especies, son la cuarta familia -de interés alimentario- con mayor riqueza de especies luego de las leguminosas; aunque es definitivamente la de más importancia económica global, pues la dieta directa de los humanos proviene de las gramíneas —granos de cereales y sus derivados, como harinas y aceites— e indirectamente por la carne, leche y huevos que provienen del ganado y las aves de corral que se alimentan de pastos o granos. En la entidad esta vegetación está muy alterada y destruida, por el sobrepastoreo y la sobreexplotación. Los pastizales primarios se encuentran en el S (como en San Juan del Río) entre los 2200 y 2500 msnm y con una precipitación de 600 mm al año, en suelos ligeramente ácidos, del tipo Feozem. Se observan como especies emergentes *Opuntia* spp. y otras como la *Mammillaria* que sólo se localizan cuando florecen, pues están generalmente ocultas por los pastos.

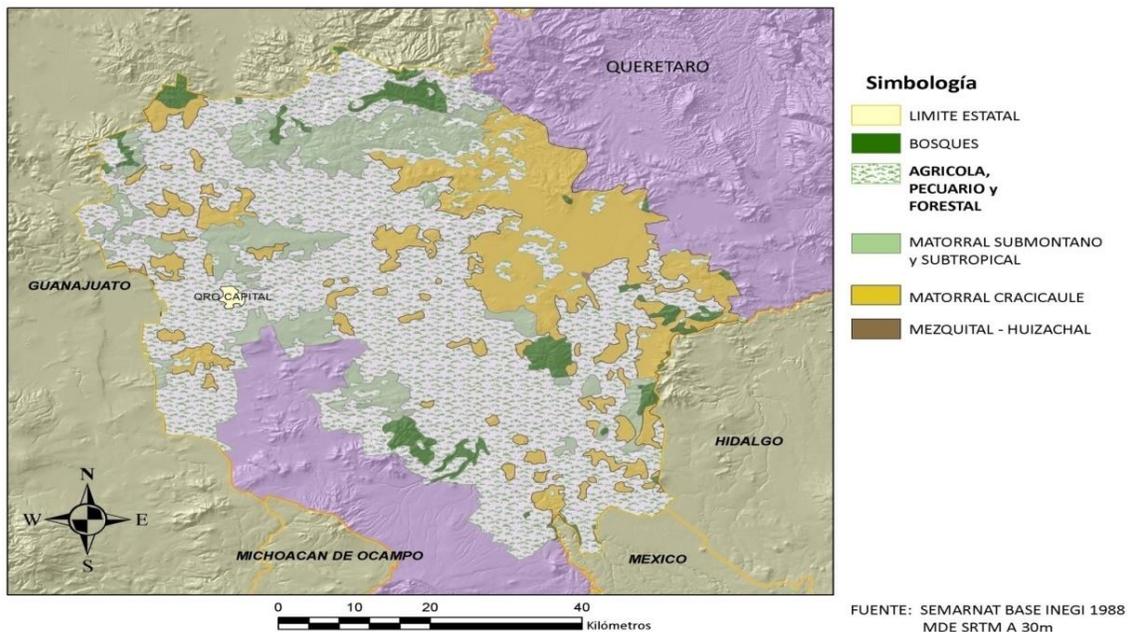
Es de gran importancia señalar el alcance de la afectación por erosión, que según datos de la SEDEA y la CEA, que hace década y media ya registraba de severa a moderada dicha situación para

¹⁰⁷ Z. Rzedowski et al, 1992. Citado por L. Scheinvar, 2004.

la mitad del territorio y en un nivel de sobre explotación a seis de los nueve mantos acuíferos principales de la entidad¹⁰⁸. Pero la alta conglomeración agro productiva en esta región que crece por la demanda de forrajes para el ganado, casi exclusivamente lechero, se combina inevitablemente con una gran cantidad de desechos, específicamente sólidos (orgánicos y no orgánicos) que contienen cantidades significantes de metales tóxicos (mercurio, plomo, cadmio, aluminio y arsénico), generados en grandes cantidades en la urbe -como residuos industriales- y en las zonas rurales, en las franjas productoras de forrajes y leche¹⁰⁹.

Mapa 4

Uso de suelo y vegetación de los Valles Centrales de Querétaro



Ciertamente, si la articulación entre la producción primaria y la agroindustria marcó un cambio en los procesos territoriales de esta región, desde la mitad del siglo pasado el cambio de cultivos se hizo notorio a partir de que los granos básicos fueron poco a poco sustituidos por los cultivos

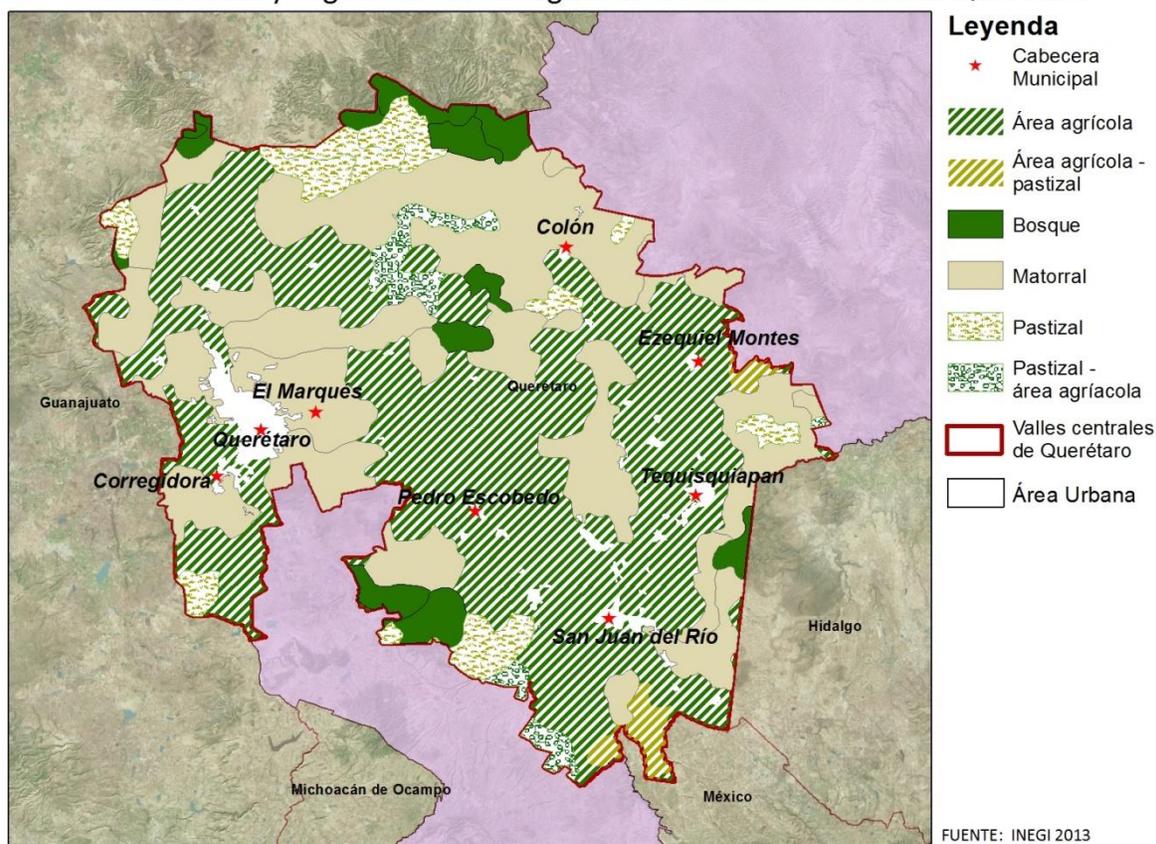
¹⁰⁸ Los acuíferos de mayor abatimiento son los que se ubican en Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan, Ezequiel Montes, Colón y El Marqués en Chichimequillas, que por sus características presentan cierto grado de intercomunicación, por lo que se consideran un flujo común, que en términos hidrológicos es un solo depósito.

¹⁰⁹ Estos metales son peligrosos porque tienden a bioacumularse, lo que significa un aumento en la concentración de un producto químico en el organismo, ya sea metabolizado o excretado por animales, los compuestos tóxicos se acumulan en cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

forrajeros. Iniciaba lo que se ha reconocido como la competencia indirecta de la ganadería especializada con la agricultura, que ahora responde a sus demandas (Mapas 4y 5).

Mapa 5

Uso de suelo y vegetación de la Región de los Valles Centrales de Querétaro



En la agricultura mundial los cambios sustanciales a partir de que el mercado se definió con base en adopciones tecnológicas y cambios en la organización empresarial, dieron prioridad a ciertos productos que no sólo cubrirían la demanda del creciente sector agroindustrial nacional, sino que además, se articularían con los sistemas internacionales. En este sentido, la relevancia de espacios como los Valles Centrales que en un tipo de clúster agrícola-lechero, en términos *Porterianos*¹¹⁰, servirían para la recreación de nuevas trayectorias de dicho cambio tecnológico.

El cambio de cultivos directamente relacionado con la industria de lácteos se origina en la época de incorporación del modelo productivo dominante, intensivo en uso de recursos y con ganado de

¹¹⁰ Según M. Porter, 1993 es la concentración e interconexión de empresas, en un amplio abanico de conceptos sobre la organización territorial que reciben el nombre genérico de clúster.

buena calidad genética, donde la principal característica es el estabulado animal y la calidad del alimento otorgado a los animales. Por esa razón es que la lista de cultivos rápidamente fue encabezada por la alfalfa, seguida del maíz y el trigo, entre otros granos¹¹¹. Siendo para la leguminosa, los principales municipios de producción los que conforman la región de Los Valles Centrales, quienes lograron concentrar casi la totalidad del volumen obtenido. Sin duda, el uso de las tierras se enfocó rápidamente a los forrajes, pues adicionalmente a la alfalfa en los censos destacan avena, cebada, maíz amarillo, soya y sorgo, que juntos han captado las tierras de riego. Cabe insistir, que la soya y el sorgo, se utilizaron en la década de los ochenta más lentamente en la formulación de raciones balanceadas para ganado, aunque ya se conocían sus avances en el rendimiento animal; seguramente porque para incorporarlos se necesitan diversos cambios en las instalaciones (comederos y salas de ordeña).

En los siguientes años y hasta la primera década del siglo actual el campo ha sufrido los cambios más difíciles¹¹², al agudizarse la crisis económica mundial e incrementarse la expansión del sorgo, que respondió igualmente al crecimiento de la producción-industrialización del ganado, al ser este un ingrediente principal de los piensos procesados¹¹³. Aparte del viraje que representó la aplicación federal de una política con corte neoliberal, que entre otros detalles, dio paso a la importación masiva de insumos y productos agrícolas y pecuarios, dentro del conjunto de estrategias para la liberación comercial, se aplicó la derogación del sistema de permisos previos de importación para la mayoría de los productos —a excepción, al principio de leche, maíz, frijol y huevo, de manera que se sustituyó al modelo arancelario proteccionista por otro, bastante flexible para los insumos extranjeros.

Igualmente se eliminaron los precios de garantía para casi todos los productos agrícolas y con ello se acrecentó la importación, haciendo descender drásticamente los precios domésticos. Se

¹¹¹ Sobre el abandono de básicos por forrajes y su relación con la cultura del maíz, revisar el trabajo de D. Barkin, 2002. Que critica al mercado internacional, que ha simplificado el producto a un concepto único — un grano genérico—, con castigos entre el “amarillo No. 2” para los animales, el palomero y los de colores.

¹¹² México afianzó su condición de país dependiente en alimentos como indican las investigaciones de M. Fritscher, 1985, principalmente por dos coyunturas: la apertura del mercado estadounidense a varios productos mexicanos, los que se valorizaron y dejaron un superávit en 1979; revirtiéndose esta situación al año siguiente. Debido a la política proteccionista del Sistema Alimentario Mexicano (SAM) que logró cierta reactivación del campo con un crecimiento en su aportación al PIB de seis por ciento, sin embargo este ambiente solo duraría un par de años más, cuando se conoció la crisis económica nacional del sexenio *Portillista*.

¹¹³ El trabajo de D. Barkin et al 1991, da cuenta del impacto en la expresión territorial nacional de este proceso competitivo mundial.

observó entonces una mayor concentración, al interior de la región, para la producción agrícola de maíz y frijol, pese a esto en 1992 se acordó incluir al maíz en los compromisos de desgravación del TLC, bajo el sistema arancel-cuota, con un período de quince años, lo que trajo consigo una reacción de estancamiento generalizado en la aportación del valor de dicha producción a la economía estatal.

En ese contexto es interesante enfatizar las diferencias al interior de la región, ejemplificando con la alfalfa (Cuadro 13), uno de los ingredientes principales en la dieta vacuna.

Cuadro 13. Producción de alfalfa en los Valles Centrales de Querétaro, 1970-2010 (Toneladas)

Municipio	1970	1980	1990	2000	2010
Colón	13562	82531	33165	61684	62848
Corregidora	6140	24803	39423	11281	23601
El Marqués	40286	102266	150980	214698	122368
Ezequiel Montes	273	220	464	10528	6433
Pedro Escobedo	41150	62745	38763	65199	24975
Querétaro	31890	37420	13209	30503	79967
San Juan del Río	6472	27802	19729	39396	27262
Tequisquiapan	39660	21716	12118	14896	29978
Valles Centrales	126704	359503	307851	448185	377432

Elaboración propia, con datos de Sría. De Industria y Comercio e INEGI.

Resalta el predominio de El Marqués, la persistencia de Colón e incluso, la incesante participación de Corregidora y la capital, no obstante, su acelerado proceso de urbanización, que es aún más evidente en la incorporación de Tequisquiapan y San Juan del Río, así como el fuerte incremento en volumen que tiene Ezequiel Montes. Este comportamiento tiene varias aristas de observación, ya que por un lado, la tradición se impone en los municipios de mayor atavismo y por el otro, la más reciente transformación industrial y urbana ha logrado expresarse en cambios territoriales paradójicos, pues mientras se extiende el área destinada a la construcción de casas habitación (también para dar cabida a la inmigración, sobre todo de la Ciudad de México) y de parques industriales (que significan fuertes inversiones en cadenas de alto valor agregado, como la aeronáutica), se fomentan las respuestas más diversas, como el súbito ascenso del precio por metro cuadrado de terreno y, por tanto, la elevación de la renta por uso de suelo. Mismamente, la

inusitada “pelea” por áreas antes poco atractivas, que sin duda, cumplen condiciones (de ubicación) para elevar la competencia empresarial.

Contraste regional y competitividad del sistema lechero de Querétaro

Como se ha anunciado, el argumento central para observar este complejo agroindustrial radica en que el cambio tecnológico es una pieza fundamental para conocer la competitividad regional. Por supuesto, al no ocurrir la innovación de forma aislada, sino más bien en el marco de redes de actores y en circunstancias derivadas históricamente, se revela indispensable ampliar la identificación de lo que hace a este territorio capaz de desplegar dichos procesos de cambio tecnológico con efecto en el sistema lácteo local.

Al estado de Querétaro se le conocen territorialmente dos fuertes potenciales de desarrollo, el primero, su ubicación geográfica y, el segundo, su situación económica privilegiada, que por la cercanía a la zona metropolitana de la Ciudad de México representa ventajas para el intercambio comercial y un polo de atracción a la inversión urbana. Esto último, es especialmente importante si se combina la tradición ganadera y el saber-hacer lechero de la población, que si bien ha sido un factor distintivo el proceso de industrialización y el avance económico hacia el sector servicios en la entidad, esto se refleja en su alto índice de desarrollo humano (IDH) nacional 0.831¹¹⁴. Aunque, para lograr una visión integral de la evolución del desarrollo humano se debe ir más allá del IDH, pues para dimensionar los progresos y la persistencia de la desigualdad, es necesario considerar los esquemas de producción, insostenibles y al des-empoderamiento, de grandes grupos humanos en todo el mundo en el tiempo.

En realidad, los diferentes momentos del proceso de cambio que ha vivido el campo nacional y específicamente el queretano en los últimos cuarenta y cinco años, han sido definidos en gran medida como resultado de la implantación industrial en el Poniente y Sur de la entidad, situación que remarcó la división con el Norte. Un ejemplo de esos cambios fue el ya mencionado auge que tuvo el agro de los Valles Centrales entre los años sesenta y fines de los setenta del siglo pasado, cuando emergió como actividad fundamental la producción lechera, que se articuló con la industria del mismo ramo y que conllevó cambios de cultivos, de uso del suelo y una

¹¹⁴ Como referencia se toma el informe de PNUD, 2010 donde los municipios con menor índice son Aldama en Chiapas (0.440) y Batopilas en la Sierra Tarahumara con 0.473 y el de mayor lo presenta la delegación Benito Juárez en el Distrito Federal con 0.951.

sobreexplotación de las aguas subterráneas. Indudablemente el campo, desde entonces, empezó a vivir modificaciones más profundas que no tuvieron que ver exclusivamente con la producción agropecuaria, sino con la instauración desde el Estado del modelo industrial y la expansión urbana¹¹⁵.

Es importante considerar el peso de cada sector dentro de la actividad económica, a partir de la información del SCNM, para deducir la relevancia del crecimiento de cada uno. Como referencia, a nivel nacional el sector primario representa alrededor de cuatro por ciento, mientras que el terciario abarca 65 por ciento. Es de notar, que según la fuente, la volatilidad del sector primario es alta de 6.4 en los coeficientes de variación, según INEGI. Esto último advierte que si el Indicador General de Actividad Económica resulta más bajo o alto, que lo anticipado por el desempeño de este sector en un periodo dado, la cifra puede revertirse con facilidad en los siguientes meses. También, se debe advertir que el cálculo del PIB agrícola es una estimación basada en información disponible, la cual no es en su totalidad actualizada. Por esa razón, el sector primario es el que generalmente más revisiones tiene a lo largo del tiempo en las fuentes oficiales nacionales.

Se distinguen algunos indicadores, que permiten conocer a la población de Querétaro, que como ya se mencionó está concentrada en dos municipios urbanos, y que coloca su crecimiento medio anual, de 3 por ciento, entre 2000 y 2010 muy por encima del promedio nacional que asciende al 1.1 por ciento, estimado en el 2008 (Cuadro 14).

Por otra parte, y de acuerdo con el INEGI, existen evidencias de movimientos de inmigración siendo esta una de las cuatro entidades receptoras de población más importantes a nivel nacional. Mientras el resto de ella muestra un avance poblacional muy bajo, con reducciones de individuos, que dejan ver la disparidad de condiciones para que la población encuentre interesante permanecer localmente.

¹¹⁵ Para una revisión extensa de las transformaciones rurales y urbanas en la entidad ver A. Serna, 2006.

Cuadro 14. Crecimiento de la población en Querétaro			
	2000	2010	[^] 2000 2010
	Población total	Población total	Total
Total	1,404,306	1,598,139	4
Valles Centrales	1,141,008	1,324,398	3
Diferencia	263,298	273,741	0.8
INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, 2010			

Respecto al IDH la región de los Valles Centrales tiene indicadores de salud (IDS), educación (IDE) e ingreso (IDI) elevados, respecto a los promedios nacionales. Por su parte, el estado muestra índices significativamente más bajos en todos los conceptos, lo cual pone de manifiesto igual que en lo productivo una región con potencial de intervención para desarrollar las capacidades humanas y generar un mayor dinamismo económico. No obstante, los indicadores de salud y de educación de Querétaro están por encima de los promedios nacionales. En contraste, aunque el índice global aumenta entre 2000 y 2010, el correspondiente a los ingresos per cápita se reduce, lo que hace suponer a los valores del índice estatal influenciados de manera importante por los resultados de la región (Cuadro 15).

Otro detalle en los Valles Centrales es que tres de las cinco principales subregiones económicas de la entidad, se encuentran inmersas en esta, Colón en la de Cadereyta de Montes, Querétaro con los municipios de Corregidora y El Marqués y finalmente, la de San Juan del Río con Ezequiel Montes, Pedro Escobedo y Tequisquiapan.

Pero bien, según INEGI en el Censo 2000 las actividades primordiales de la población en la región estaban entre el sector secundario y el terciario, con 33 por ciento y 50 por ciento respectivamente, y si el sector primario en este caso parece mínimo con 4.8 por ciento, la agricultura ocupa uno de los primeros lugares en distribución de población por actividad. Con relación al ingreso, de acuerdo con información también de PNUD la diferencia entre los ocho municipios objeto de estudio y el resto de la entidad en 2010 es sustancial, mientras que los primeros podrían ubicarse con ingresos similares a economías medias, los segundos corresponden a comparaciones de países pobres. Más aún en 2010 el ingreso de la región Valles Centrales es más de tres veces superior respecto a los demás municipios.

Cuadro 15. Índice de Desarrollo Humano y sus componentes en Querétaro

INDICES Y CRECIMIENTO	INDICE PONDERADO QUERETARO	INDICE PONDERADO VALLES CENTRALES	INDICE PONDERADO DIFERENCIA
2000			
IDH	0.801	0.826	0.693
IDS	0.818	0.838	0.732
IDE	0.804	0.823	0.720
IDI	0.782	0.817	0.628
2010			
IDH	0.831	0.859	0.696
IDS	0.896	0.924	0.762
IDE	0.826	0.842	0.749
IDI	0.771	0.811	0.577
^2000-2010			
IDH	0.7	0.8	0.1
IDS	1.8	2.0	0.8
IDE	0.55	0.45	0.8
IDI	-0.3	-0.2	-1.7
Informe PNUD, 2010 http://www.undp.org/annualreports/2010/espanol/			

La otra variable que destaca, como ya se dijo, es el ingreso per cápita tanto en índice como en dólares. Se observa una reducción entre 2000 y 2010 que es un periodo considerado de no crisis. Desde luego la reducción es bastante mayor en los municipios menos favorecidos. El hecho no es menor, porque de acuerdo con el INEGI tanto el producto interno bruto como el valor bruto de la producción aumentan considerablemente durante este periodo. Una suposición, bastante probable al respecto, es que alguno de los componentes del PIB, probablemente las remuneraciones, hayan disminuido considerablemente (Cuadro 16).

Cuadro 16. Ingresos y empleo en Querétaro, 2000-2010

INGRESOS (dólares constantes)			
	Total	Valles Centrales	Diferencia
I per cápita 2000	6,937	10,505.64	4,081.57
I per cápita 2010	6,226	10,203.53	3,043.58
Incremento anual (%)	-2.1	-0.6	-5.7
EMPLEO (personas y porcentajes)			
PEAO	441,574	398,739	42,835
Sec. primario	6.7	4.6	25.9
Sec. secundario	36	37	34.5
Sec. terciario	53	55	35.8
INEGI, 2010			

Con el propósito de tener una idea de la magnitud del peso de la industria alimentaria en el conjunto de las manufacturas, a lo largo del periodo 2005-2010, estas representaron alrededor de 20 por ciento, aunque el crecimiento en este mismo lapso es de casi el doble; es importante decir que la información se presenta a precios corrientes.

La cadena de los lácteos, que está presente a lo largo de los tres sectores del PIB, se encuentra en crecimiento al igual que otras actividades, pero como se verá más adelante el dinamismo y la distribución de los beneficios no es equitativa entre los eslabones y los subsistemas que componen la cadena de valor lácteos (Cuadro 17).

Cuadro 17. Valor de los productos elaborados en la industria manufacturera según el subsector de actividad económica, Querétaro

Periodo	Industria manufacturera (Miles de pesos)		Industria alimentaria (Miles de pesos)	
	Valor de los productos elaborados	^2005-2010	Valor de los productos elaborados	^2005-2010
2005	87,115,724		16,542,395	
2006	95,547,916		17,637,495	
2007	103,125,724		19,424,399	
2008	108,299,566		22,004,803	
2010	105,329,758	3.9	23,111,513	6.9

INEGI, SCNM

En resumen, los diferentes procesos de cambio que ha vivido el campo queretano en el último medio siglo han sido definidos en gran medida por los resultados de la implantación industrial en el poniente y sur de la entidad, situación que remarcó la división con el norte. Un ejemplo de esos cambios fue el auge que tuvo el agro de los Valles Centrales, cuando tuvo como actividad fundamental la producción lechera que se articuló con la industria del mismo ramo y que conllevó cambios de cultivos, de usos del suelo y una sobreexplotación de las aguas subterráneas.

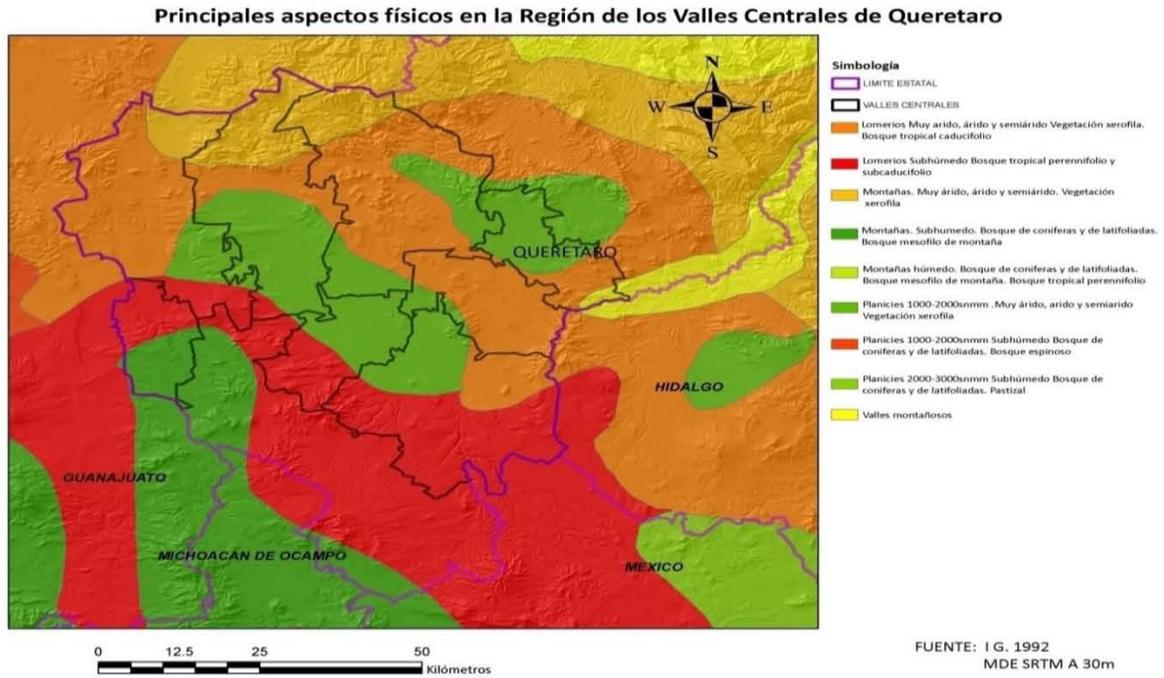
El campo, desde entonces, empezó a vivir modificaciones más profundas que no tuvieron que ver exclusivamente con la producción agropecuaria sino con la instauración del modelo industrial y la expansión urbana. La creación de las condiciones materiales para la producción industrial en

Querétaro coincidió con los años en que la agricultura era la principal fuente de divisas para la economía nacional, la posguerra y hasta 1965. Los años setenta fueron fundamentales en la consolidación de la estructura económica basada en el crecimiento urbano-industrial de la entidad, el cual se había perfilado previamente en las cabeceras municipales de Querétaro y San Juan del Río. El privilegio de las inversiones hacia esa parte de la entidad, que las definieron como centros urbanos, remarcaron las desigualdades sociales y económicas en buena parte del territorio. Así el Semi-desierto y la Sierra seguían siendo marginados de una atención suficiente que pudiera traducirse en un desarrollo regional con articulaciones hacia otras partes del territorio y que le permitieran acabar con el aislamiento y la pobreza.

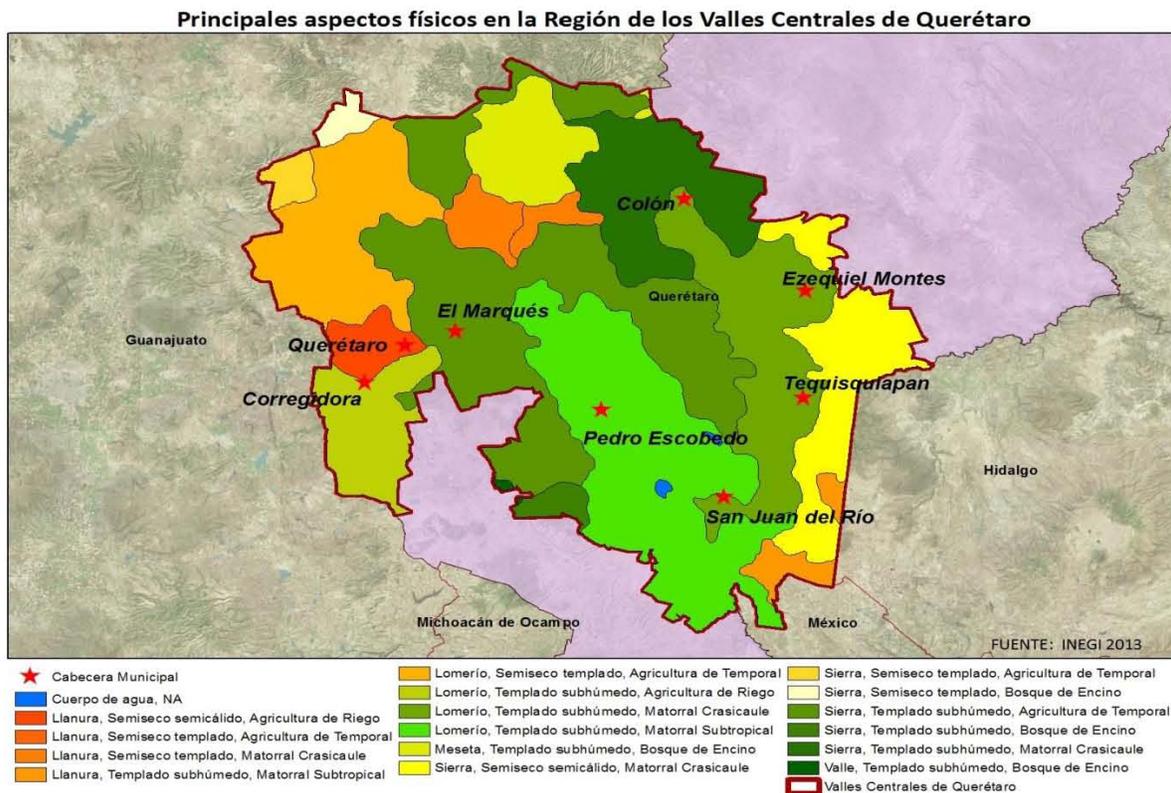
La expansión urbana no sólo se ha manifestado físicamente sino también con la propagación de funciones y de nuevas actividades económicas afines a la misma, en esa medida, las actividades terciarias y secundarias han superado por mucho a las primarias en las zonas periféricas de las ciudades de la región de Los Valles Centrales, generando un cambio en la estructura ocupacional que la presenta cada vez menos enfocada a las actividades primarias y cada vez más ligada a la terciarización de la economía, con el agotamiento rural y urbano del recurso agua.

Bajo esa perspectiva se retoman los aspectos físicos privilegiados para el desarrollo, en la zona de los Valles Centrales, que se compone de áreas planas y de lomeríos, con suelos variados, estrechamente ligados al sustrato y a la topografía. Las áreas son riolita y andesita (extrusivas ácidas) que han exhibido principalmente perfil Feozem, suelo claro, de textura liviana y pH ligeramente ácido. Las áreas con afloramientos de basalto y las extensas llanuras aluviales del SO de Querétaro presentan Vertisol, suelo negro o muy oscuro, arcilloso, con pH cercano a neutro, de poca profundidad y con poco drenaje. Las calizas y lutitas en su mayoría del tipo luvisol son de tono rojizo o amarillento, característicos de zonas más húmedas; las rendizinas, grises oscuras a negruzcas en sitios más secos, son de textura algo arcillosa y litosol en la superficie. Estos últimos, agrupan suelos someros y discontinuos, tanto al N como al centro y NE de la entidad, con escasos diez centímetros de profundidad, propios de laderas escarpadas (mapas 6, 7, 8 y 9).

Mapa 6

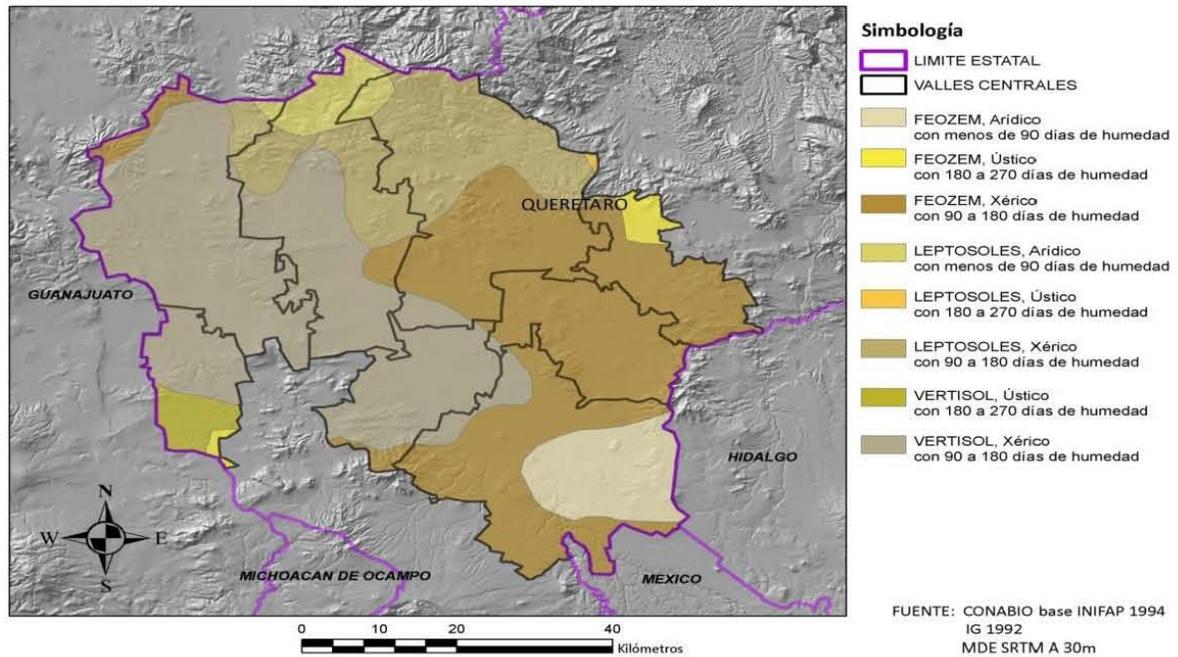


Mapa 7



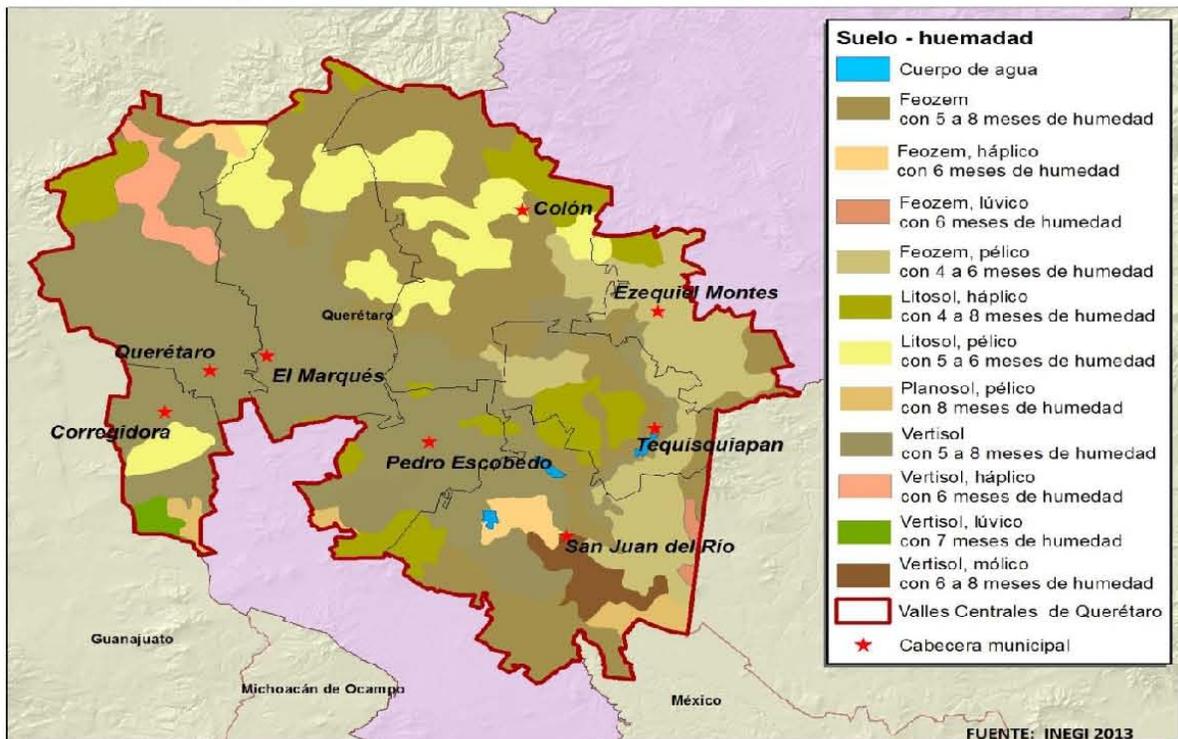
Mapa 8

Edafología - Regímenes de Humedad del Suelo en la Región Valles Centrales de Querétaro



Mapa 9

Edafología - Regímenes de Humedad del Suelo en la Región Valles Centrales de Querétaro

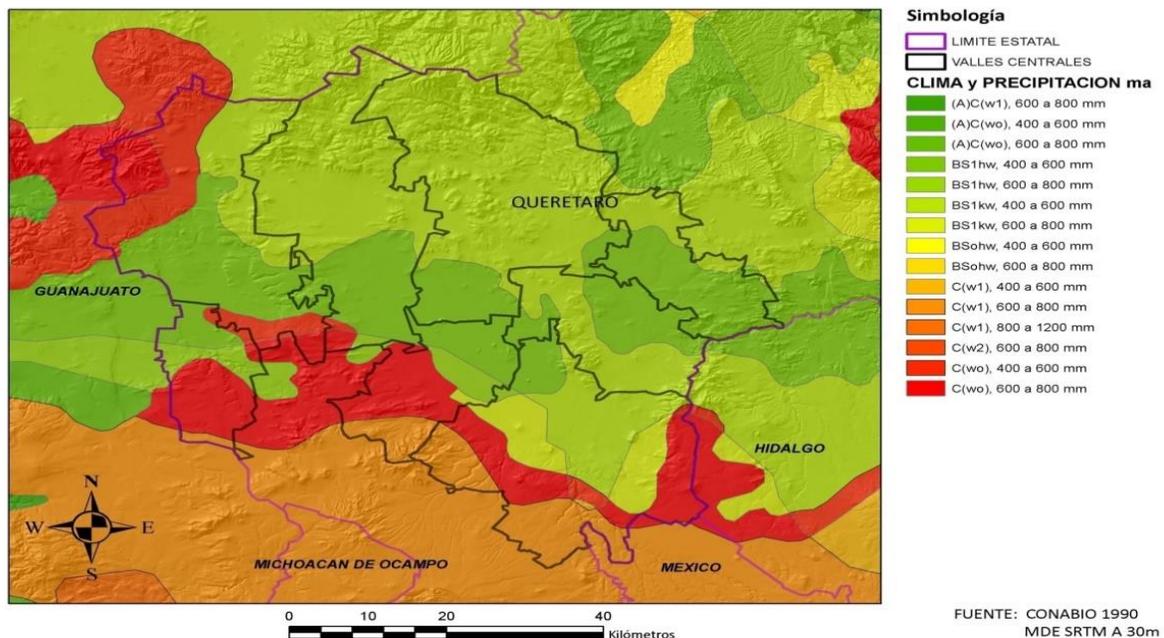


El clima va desde caliente hasta templado y por su grado de humedad, desde los semi secos hasta los subhúmedos (mapa 10 y 11). Por su ubicación la entidad está en la zona intertropical del Hemisferio Norte y dentro de la zona de influencia de los vientos alisios. Estos son afectados por el relieve, lo que propicia una descarga de humedad a lo largo de las pronunciadas irregularidades topográficas y conforme los vientos se desplazan hacia el interior del estado, se va perdiendo humedad en el sotavento del principal sistema montañoso (Sierra Gorda).

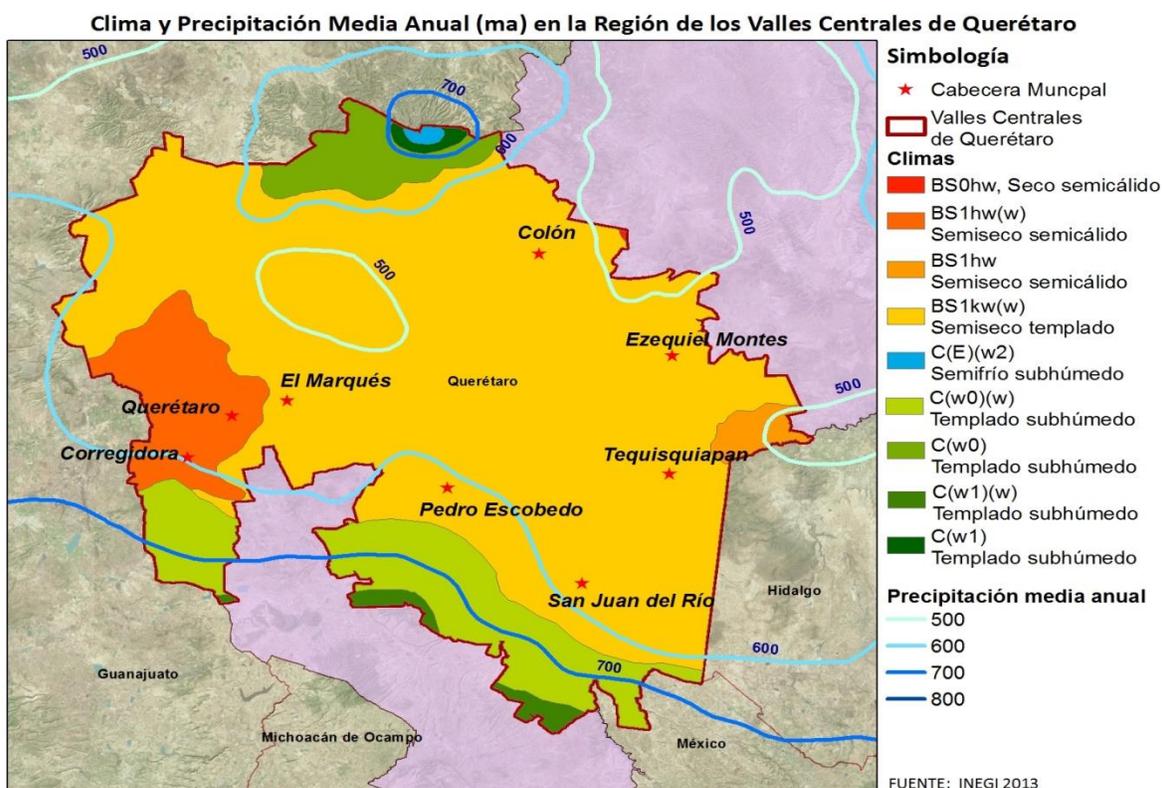
Durante el invierno la faja subtropical de alta presión y la de los alisios se desplazan hacia el Sur, de manera que en el N y las partes altas de la porción central de la entidad dominan en consecuencia los vientos del OE, que son fríos y secos, lo que propicia la temporada más seca del año. Las lluvias se concentran de mayo-junio y a octubre, las oscilaciones diurnas de las temperaturas son mayores que las anuales, la temperatura más fría prevalece en diciembre y enero, mientras la más cálida de mayo a junio, cuando la insolación es muy intensa, los vientos moderados y los días tan largos como las noches. La mayor parte del estado recibe entre 450 y 550 mm de precipitación media anual, pero esta puede bajar a 350 mm en regiones muy secas o subir hasta 2500 mm en los bosques mesófilos de montaña.

Mapa 10

Clima y Precipitación Media Anual (ma) en la Región de los Valles Centrales de Queretaro



Mapa 11



La temperatura media anual varía entre los 14 a 24 °C, a veces 11 y otras ocasiones hasta 25 °C, ocurriendo heladas en promedio hasta veinte días al año. Las tres cuartas partes de la entidad presentan clima seco, árido: BS; templado semi húmedo: C(w); semi cálido: (A) Cw; caliente semi húmedo del tipo Aw y templados semicálidos y húmedos: (A) C (m), (A) c (fm) y C (fm) según la clasificación de Köppen, aunque se trata de una zona subtropical de alta presión, por la orientación general de sus principales sierras.

El agua y la trascendencia de su agotamiento

La agricultura representa más del 90 por ciento de la huella hídrica¹¹⁶ de la humanidad y la producción animal requiere de grandes volúmenes de agua para producir los forrajes que consume el ganado, concretamente el bovino para la leche, que además de usarla para limpiar y mantener el equipo de ordeña, se le contamina con metales tóxicos a través de los residuos de desecho que se filtran hasta los propios mantos acuíferos. La huella hídrica, que pone en evidencia lo insustentable del sistema productivo, se ha calculado en 1.82, que significa alrededor de 200 L por cada vaso de leche obtenido, 1151 L para uno de yogur y 4000 L para un kg de queso fresco.

Si se toman algunas cifras del abastecimiento de agua nacional que actualmente contabiliza unos 600 mantos acuíferos, se arroja que aproximadamente 104 están en peligro de extinción y de esos, se extrae 60 por ciento del líquido para todo el territorio, siendo las zonas Centro y Norte las más afectadas, efectivamente, Querétaro se encuentra entre las diez entidades que como una consecuencia explícita por el uso de la agricultura (80 por ciento) sobreexplota este recurso finito, tanto por el volumen de extracción (Cuadro 18) como por la desigual eficacia de los sistemas de riego utilizados¹¹⁷.

Vista así, la relación del precio de los alimentos y la eficiencia del uso del agua es franca, especialmente si se considera el *agua escondida*¹¹⁸, así por ejemplo se ha calculado en 3 091, 000 litros el agua consumida por cada vaca durante toda su vida productiva en un sistema industrial intensivo, si se considera que puede vivir un promedio de tres años (con rendimientos de entre 22-25 litros/cabeza/día), comiendo unos 8500 kilogramos de pastura y bebiendo 24 000 litros, adicional a los 7000 litros utilizados para la limpieza de establos y equipo de ordeña.

¹¹⁶ Definido como el volumen total de agua dulce utilizada para producir, en este caso alimentos, la unidad del valor nutricional es Litro/Kilo calorías. Tomado de National Geograpyc Society, 2010. *Globalización del agua*. Unesco y U. de Twente, Países Bajos.

¹¹⁷ Datos del Foro Mundial del Agua, 2006; CONAGUA y SEMARNAT, 2007.

¹¹⁸ También llamada virtual, pues es el consumo de agua dulce que no se ve directamente y que se refiere a la cantidad utilizada en el proceso de fabricación de los productos alimentarios. A. Allan, 1990. King's College, Londres.

Cuadro 18. Consumo de agua subterránea y sus usos, extracción en millones de m³ anuales

Estado	Acuíferos	Agrícola	Público	Doméstico	Industrial	Total
1. Chihuahua	60	2581	51	40	359	3091
2. Guanajuato	22	2285	260	37	142	2746
3. Sonora	44	1867	148	15	17	2091
4. Valle de México	8	128	1389	7	117	1649
5. Baja California	48	1060	201	62	55	1426
6. Puebla	5	976	229	2	48	1260
7. Jalisco	58	985	142	14	97	1296
8. Morelos	4	900	242	4	27	1177
9. Michoacán	22	716	279	13	69	1099
10. Querétaro	11	871	100	21	80	1083

Elaborado con base en datos de SEMARNAT y CONAGUA, 2007.

En este escenario, dos problemas derivados del desarrollo urbano en la entidad son, por un lado, la poca atención ante los efectos causados en el ambiente por los cambios abruptos en los usos del suelo y, por otro, el aumento de la demanda de recursos naturales ofrecidos en forma de servicio, como es el caso del agua para los diferentes usos rurales y urbanos.

En lo rural, parte de la infraestructura que existe se promovió desde el gobierno cuando hubo una política nacional de irrigación al campo, con el propósito de habilitar la agricultura como la principal generadora de divisas para concretar el proyecto industrialista. Con el cual se creó el Distrito de riego número 23, que cubría los municipios de Pedro Escobedo y San Juan del Río dando paso a la agresiva perforación de pozos. Para llevar a buen puerto el proyecto capitalista del

campo, enfocado principalmente a la industria lechera, que tuvo diversos apoyos -entre ellos, el impulso a la irrigación- en las décadas de los sesenta y setenta del siglo pasado.

Las obras hidráulicas realizadas por los gobiernos estatales, principalmente en la gestión de 1967-1973 (Cuadro 19), se tradujeron como las condiciones naturales básicas que permitieron no sólo la concentración del proyecto agro-lechero, sino que además agregaron a este la infraestructura de electrificación rural, a través de redes de distribución y líneas de transmisión, que posibilitaron el funcionamiento de los pozos para el abastecimiento del agua.

Cuadro 19. Obras hidráulicas para el agro en Querétaro, 1961-2003

Periodo	Presas Construidas	Bordos Construidos	Bordos Rehabilitados	Pozos Perforados	Unidades de Riego
1961-1967	3	34	4	30	0
1967-1973	4	54	25	108	115
1973-1979	1	118	20	173	289
1979-1985	6	1028	0	91	81
1985-1991	1	11449	11449	9	331
1991-1997	0	686	67	107	0
1997-2003	0	608	1194	110	0

Informes de Gobierno de Querétaro

*Incluye pozos para usos urbanos

**La fuente menciona un total de 107 bordos construidos y reparados sin discriminarlos (IV informe).

Los diferentes programas y obras hidráulicas aunque tuvieron la firme intención de incrementar la producción del campo queretano estuvieron desfasados del equipamiento rural que desde los años cuarenta se venía consolidando en las regiones agrícolas del Norte del país, no obstante, las acciones obedecían a las demandas que los productores de mayor escala y poder político habían presentado para darle viabilidad al proyecto de la cuenca lechera. La que en 1974 recibió mayor atención al ser anunciada entre los cinco programas de importancia trascendental para el desarrollo socioeconómico de la entidad, buscando consolidar el corredor agroindustrial Querétaro-San Juan del Río-Distrito Federal.

El Plan apuntaba a aprovechar cada vez más las condiciones que ofrecía el territorio para el desarrollo agropecuario, sin embargo, la fuerza que iba adquiriendo el proceso industrial, generó cambios en la especialización que habría de tener el territorio comprendido entre San Juan del Río

y Querétaro, puesto que el asentamiento original de la industria en las ciudades se fue modificando y se trasladó hacia las zonas rurales, comprendidas entre esas dos cabeceras municipales y las tierras de El Marqués, Colón y Pedro Escobedo. Las manifestaciones de esta expansión fueron el crecimiento demográfico en todos los municipios, los cambios en el uso del suelo y en la estructura municipal, que llevaron a una disminución drástica de la población dedicada a las actividades primarias.

En ese marco de crecimiento y mayor presión hídrica en los Valles queretanos se continuó con la perforación de pozos y debido a la poca recarga de los mantos freáticos, se fue haciendo crisis de manera alarmante desde los años noventa en los municipios de esta región, principalmente en San Juan del Río y la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro. Como ejemplo, la obra de la presa El Batán -en el municipio de Corregidora-, que de ser planeada para las actividades del campo, cuando se concluyó, le fue modificado su destino hacia el uso urbano de agua potable.

Si bien, actualmente se trabaja en rehabilitaciones y desazolves de presas y bordos, parte del problema del consumo que se ha dado en la entidad es por la excesiva extracción de agua subterránea, pues han faltado obras hidráulicas de captación de aguas superficiales, principalmente para el uso agropecuario, lo que ha orillado a insistir en la perforación de pozos hasta llegar prácticamente al agotamiento del recurso. Las condiciones de los acuíferos que se localizan en los Valles Centrales son de sobreexplotación y para algunos funcionarios de la Comisión Nacional del Agua (CNA) se vive un curso de alarma.

Desde la década de los noventa las fuentes de abastecimiento fueron mayoritariamente los pozos profundos (Cuadro 20). Entre 1991 y 2010 el volumen promedio diario de extracción aumentó 24 por ciento, el que se ha manifestado sobre todo en los municipios del centro y Sur del estado, no obstante, el número de pozos bajó de manera importante tanto en números absolutos como en relativos, pasando de 95 por ciento a 84 por ciento como fuente de abastecimiento. Por un mayor uso de los manantiales y otras fuentes, aunque a la fecha se continua con la perforación clandestina de pozos. La concentración de población en los municipios de los Valles Centrales ha sido la más alta de la entidad y ha implicado mayor consumo de agua, en la misma dirección, está la concentración de industrias y las actividades agrícolas y ganaderas, que bajo el modelo productivo adoptado gastan grandes volúmenes del vital líquido.

Cuadro 20. Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua por municipios, 2010

Metros Cúbicos								
Municipio	Abastecimiento				Volumen			
	Total	Pozo Profundo	Manantial	Otras*	Total	Pozo Profundo	Manantial	Otras*
Colón	22	21	1	0	7385	7039	346	0
Corregidora	15	14	1	0	19450	18983	467	0
E. Montes	10	9	0	1	7684	7669	0	15
El Marqués	22	22	0	0	30536	30536	0	0
P. Escobedo	18	16	1	1	11640	10992	108	540
Querétaro	79	77	0	2	166041	164616	0	1425
San Juan del Río	25	25	0	0	41650	41650	0	0
Tequisquiapan	17	17	0	0	13528	13528	0	0
Total	208	201	3	4	297914	295013	921	1980
Tot. Estatal	271	227	25	19	327472	309143	13646	4683

*Comprende pozos indios, presas, pozos particulares y pozos mixtos (agrícolas)
 Comisión Estatal de Aguas, Coordinación de Administraciones.
 Presidencia Municipal de San Juan del Río, Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal; INEGI, 2010.

Por consiguiente, los principales cultivos que proveen de alimentos a la actividad ganadera y que se realizan básicamente en las tierras de riego, han mostrado un comportamiento más bien errático en su extensión entre 1970 y 1990 debido, entre otras razones, a las dificultades que ha representado la carencia del insumo agua, sin embargo, desde la siguiente década se incrementó el número de hectáreas en riego (cuadro 21).

Cuadro 21. Superficie de las tierras de riego y temporal en los Valles Centrales de Querétaro (hectáreas) 1970-2005

Municipio	1970		1980		1990		2005	
	Riego	Temp.	Riego	Temp.	Riego	Temp.	Riego	Temp.
Colón	2404	21274	3678	16196	5161	15588	6161	15590
Corregidora	1879	12951	2005	9052	2836	8301	2830	8001
Ezequiel Montes	26	9834	170	8771	2716	7070	3716	8070
El Marqués	9868	22044	6058	22651	14446	19921	15446	20921
Pedro Escobedo	6916	13213	7248	8269	11275	5575	12275	5875
Querétaro	4230	23618	1984	19124	3142	20679	3120	20660
San Juandel Río	6942	22929	3381	21700	9285	21181	9270	21080
Tequisquiapan	719	16783	1934	7907	4867	6211	4850	6210
Valles Centrales	32984	142646	26458	113670	53728	104526	57668	106407
TOTAL ESTATAL	39147	213653	33291	171500	68895	185215	71895	205215

Secretaría de Industria y Comercio, 1975b; INEGI, 1994b, 2006.

Los cultivos como la alfalfa, que requiere vastos volúmenes de agua para su crecimiento, el sorgo y otros granos forrajeros han sido los principales beneficiarios de las aguas profundas y en menor medida, y con otro destino, lo han sido las hortalizas. Estos cultivos en conjunto ayudan a explicar los altos consumos del líquido. Verdaderamente, ha faltado una diversificación de los cultivos para el mejor aprovechamiento de los recursos, ya que continúa siendo en demasía el consumo de agua en el campo, que alcanza más de ochenta por ciento del total que se extrae en la entidad, especialmente si se compara con otras entidades federativas de mayor actividad agropecuaria.

En este último punto cabe suponer que las filtraciones en las redes de distribución del agua potable y en las de los canales de riego del campo, principalmente por el mal estado que guardan, propicia pérdidas, las que por supuesto si deberían formar parte de la agenda gubernamental. La propia autoridad calcula que la pérdida por estas fugas es de casi la mitad del volumen que circula

en la red de distribución de la ciudad de Querétaro y su zona metropolitana. Ante esto y con el fin de evitar que se pierda más agua por las fugas en la red, se ha informado desde la instancia responsable que se han cambiado las tuberías en el Centro Histórico, con unos sistemas que no requieren abrir el pavimento; no obstante ellos mismos, afirman que no es el Centro Histórico el que representa el mayor problema, sino que muchas veces son los nuevos fraccionamientos que entregan obras que no cumplen con la calidad que se demanda desde la instancia gubernamental.

Respecto a las acciones emprendidas para atender el problema, hubo una actualización del convenio denominado *Acuerdo de Distribución de Aguas Superficiales en la Cuenca Lerma-Chapala*, el cual otorgó a Querétaro un incremento de 65 millones de m³ a 94 en la disponibilidad de agua, para enfrentar la demanda del líquido en el agro de los Valles Centrales, pero, aún en caso de un buen aprovechamiento de ese incremento, ha persistido una considerable diferencia respecto al déficit de agua que padece la entidad. De modo que el gobierno estatal quiso enfocar los esfuerzos para enfrentar el problema con el proyecto Extoraz, el cual se proponía como la mejor solución para el déficit de agua de los próximos veinte años. Con una triada de inconvenientes, la primera, el abasto no sería para la demanda del campo sino para el abasto de agua de la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro y la posible dotación para los municipios de Peñamiller, Tolimán, Colón, Ezequiel Montes, Cadereyta, y El Marqués. La segunda, a pesar de haberse firmado el acuerdo entre los gobernadores de Guanajuato y Querétaro con el objeto de lograr el aprovechamiento sustentable de las aguas superficiales nacionales comprendidas en la cuenca del río Extoraz, con una vigencia de 20 años, el proyecto no se llevó a cabo. La tercera, la intervención del capital privado, que al querer hacer valer sus propios intereses en un recurso estratégico y propiedad de la nación, dejaba poca injerencia del Estado en la administración y posesión del recurso para garantizar su gobernabilidad.

Si bien hay convencimiento de que la explotación del agua del subsuelo resulta insuficiente para los requerimientos sociales y que se debe recurrir a otras fuentes como las aguas superficiales, también es cierto que las administraciones estatales y municipales no ha tenido la voluntad ni la capacidad para resolver el problema desde el fondo, puesto que, por un lado, se siguen cavando pozos y, por otro, año tras año se suman mayores demandas por el líquido. Sin duda, este problema se está convirtiendo en una bomba de tiempo, dado que la inconformidad ya se ha hecho manifiesta en algunos municipios por el manejo que ha hecho la Comisión Estatal de Aguas

(CEA) por las alzas en las tarifas y por estar gastando los recursos hídricos de otros municipios para llevarlos a la ciudad de Querétaro. Son los casos de San Juan del Río; Querétaro, El Marqués y Tequisquiapan que continuamente tienen expresiones de inconformidad por parte de sus habitantes, ya sea por las alzas arbitrarias en el servicio del agua potable, por llevar agua de otros municipios hacia la capital o por la intención de municipalizar el servicio.

Según lo expuesto hasta aquí, la modalidad del crecimiento urbano que resulta en la región de Los Valles Centrales es un generador de desigualdades sociales en el territorio queretano. Pues la concentración de inversión económica en el sector industrial trajo consigo efectos también concentradores de población y de inversión pública, que en el reverso de la moneda han expresado la exclusión del campo social y efectos contrarios al uso sustentable de los recursos naturales. Sin duda, la articulación que emprendió el proyecto industrial con el campo fue determinante en el cambio rural y en el territorio, puesto que la sustitución de los cultivos básicos por los forrajeros y los cambios de uso del suelo en función del modelo de asentamiento urbano son acciones claras de la expansión física de lo urbano y de sus funciones en la región, y de una conversión “depredadora” de una buena parte de ambos ámbitos, el rural y el urbano.

De igual modo, las mismas concentraciones de población y de actividad económica han sobreexplotado los mantos freáticos en perjuicio de la sociedad y de la naturaleza, llevando, en el caso del agro, a una concentración de las tierras de riego, con el consiguiente perjuicio a los que no pueden acceder a esa renta del suelo¹¹⁹.

En lo general, el campo de Los Valles Centrales ha experimentado cambios profundos por la cercanía y articulación que ha tenido con los procesos industriales, así como por la acción de algunos agentes locales del campo que con sus saberes acumulados pudieron articularse a este proyecto político, lo cual es un tema que se verá en las páginas que restan de este trabajo.

¹¹⁹ A diferencia de los economistas clásicos, se aplican las ideas de A. Smith y D. Ricardo, donde la tierra como bien escaso, genera una renta semejante a la de todo monopolio y esta varía según la calidad y ubicación del terreno. En ese sentido, la postura de K. Marx reaparece aquí, al distinguir entre la *renta absoluta*, que se debe a la concentración de la propiedad de la tierra y la *renta diferencial*, que resulta de la calidad y la localización del suelo.

A manera de cierre vale enfatizar que si bien Querétaro tiene un ecosistema competitivo por ser mayoritariamente templado, meso termal, con precipitación aún constante de suave verano e invierno seco. El patrón climatológico mundial ha cambiado por dos razones principales, la primera, que se trata de un ciclo natural donde la atmósfera se ha vuelto más cálida y húmeda. La segunda, se vincula con la actividad humana, que es cuestionable, por la gran acumulación de gases invernadero que atrapan el calor y calientan más rápido la atmósfera, la tierra y por supuesto, los océanos. Para este elemento, resaltan los efectos del niño en el Pacífico ecuatorial, concentrando agua cálida que se asienta y se mueve hacia el Este. Durante la niña, este efecto decrece y se mueve hacia el Occidente, provocándose por dicha concentración calórica tormentas eléctricas fuertes y altas, que influyen fuera de los trópicos hacia las corrientes que soplan en las latitudes medias. El aumento drástico de corrientes obviamente ha modificado el clima planetario y, -en los últimos cuarenta años- han aumentado las probabilidades de que aparezcan fuertes ondas cálidas, lluvias torrenciales, sequías interminables y otros extremos climáticos regionalmente.

En México el patrón de lluvias, específicamente en la región Centro, hasta hace un par de décadas estaba bastante marcado, y actualmente, la estación más lluviosa ya no es necesariamente el verano, razón por la que los sistemas de riego son cada vez más sofisticados para aprovechar el agua del subsuelo. Entre las técnicas de ahorro de agua sobresale la irrigación por goteo, la labranza para la conservación y la utilización de abono, que significa mayor inversión en infraestructura y elevación del costo energético para la extracción.

El ecosistema descrito para ser entendido en su justa medida, como variable ambiental multifactorial que estimula o limita el desarrollo productivo y que se expresa territorialmente, implica su contextualización, primeramente en los cambios (climáticos y humanos) que transforman las regiones; como por ejemplo, las zonas anteriormente más frías en graneros ideales. Adicionalmente el uso de transgénicos, aunque no sea universal, en estas zonas ha colaborado al cambio de la composición natural de los elementos silvestres y por ello, la preeminencia de atender desde lo gubernamental una regulación de los riesgos que conlleva el uso intensivo de estas tecnologías. Como muestra puntual de lo anterior, la tecnología *terminator*, que ha sido objeto de un amplio rechazo mundial, fuera del ámbito de las transnacionales productoras de los OGM. Esta destruye el material reproductivo de las semillas y las convierte en estériles; a través de diversos métodos, como la irradiación, la esterilización, el empleo de tóxicos,

antibióticos, la producción de semillas suicidas, el choque térmico y el osmótico, entre otros. Una de las tecnologías más frecuentemente usada es la de insertar en cada planta tres genes, cada uno con un interruptor regulador, llamado promotor. Al activarse uno de estos genes se produce una proteína, llamada recombinasa que actúa como tijera molecular, la cual se desactiva por un estímulo externo, generalmente un antibiótico de amplio espectro, como la tetraciclina o un choque térmico. Cuando el estímulo se activa, antes de la cosecha, se interrumpe el funcionamiento del represor y el gen (de la recombinasa) permite que el tóxico destruya a la semilla¹²⁰.

Adicionalmente a la destrucción del material reproductor dentro de la semilla, el uso masivo en el ganado de un antibiótico de amplio espectro, como la tetraciclina, puede producir resistencias a estos medicamentos en los animales y también en humanos. Mientras que las plantas crecen en estrecha relación con los microorganismos existentes en el suelo, las semillas impregnadas con antibióticos crean una zona muerta alrededor de ellas.

Esto no sólo afecta al frágil equilibrio microbiano del suelo, sino que obliga al productor de forrajes y granos a incrementar el empleo de fertilizantes para compensar la pérdida en el suelo, lo que a su vez repercute negativamente en los costos de producción y en la contaminación de los acuíferos y el sustrato. Y por si lo anterior fuera poco, cabe mencionar que actualmente sólo cinco empresas transnacionales controlan este mercado (de la agrobiotecnología y genómica agrícola)¹²¹ y, por ende, prácticamente toda la investigación y la mayoría de las comunicaciones que se generan mundialmente al respecto.

En condiciones económicamente precarias, como en el caso de México, la incorporación de esta tecnología significa el malogro de la seguridad alimentaria para el productor, especialmente el de escala pequeña y la falta de soberanía alimentaria en el País. También incrementa la pobreza, debido a que los suelos destruidos requieren, evidentemente, de más aplicaciones artificiales. Lejos entonces, de ser semillas ahorradoras de agroquímicos -como se promueven en su estrategia

¹²⁰ Para mayor referencia ver el trabajo de U. Oswald, 2001. Transgénicos: efectos en la Salud, el Ambiente y la Sociedad. Una Reflexión Bioética, publicado en la Revista Digital Universitaria (UNAM) Vol.1 No.3.

¹²¹ Monsanto, DuPont, BASF, Bayer, Dow y Syngenta y, la mexicana Savia, del Grupo Pulsar.

comercial- atentan en el corto y mediano plazo contra la economía campesina y el entorno en general.

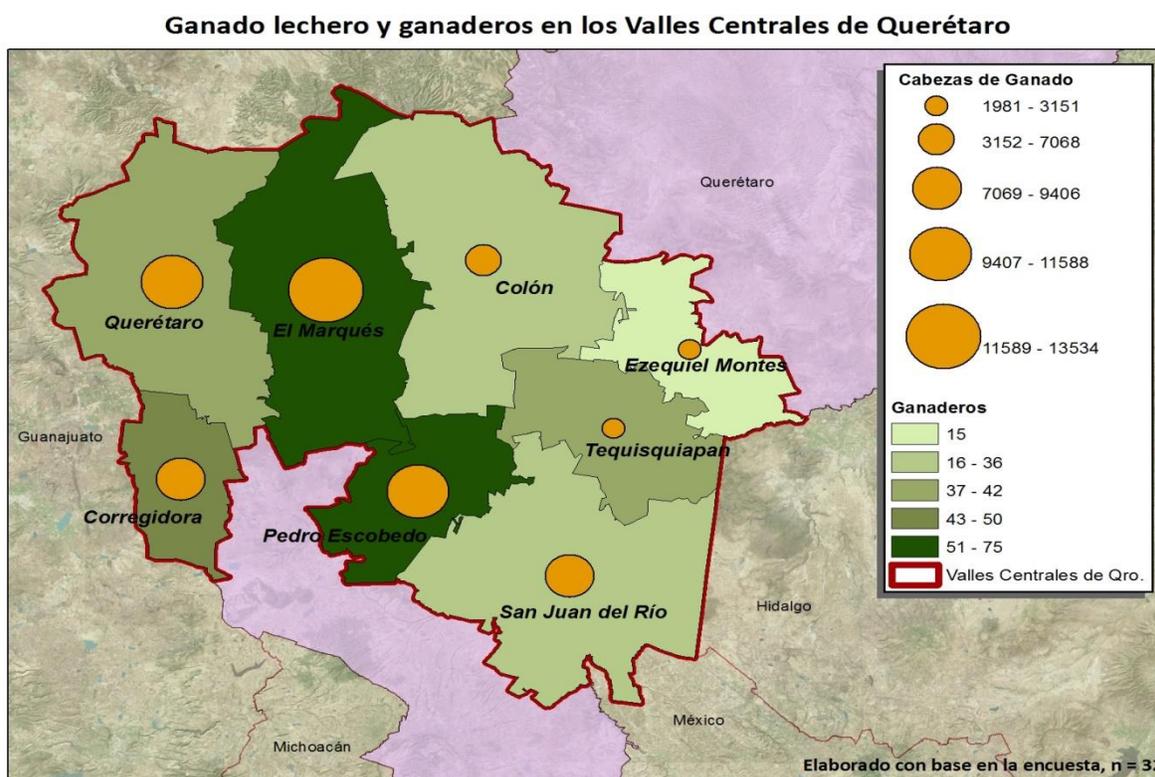
Respecto a la ingesta de leche o carne proveniente de animales alimentados con hormonas, se han comprobado otros daños en la salud humana, en productos que provienen del uso intensivo de hormonas para generar músculo y producir leche, como la Recombinante de Crecimiento Bovino (rBGH en inglés), también conocida como Bovine Somatropin, que estimula la producción de otra hormona en la vaca, llamada Insuline-like Growth Faktor 1 (IGF-1), la cual tiene incidencia negativa en la propagación del cáncer.

Igualmente otros estudios reportaron un incremento del 180 por ciento de la incidencia del cáncer (de seno) en mujeres pre-menopausias y de tumor maligno de próstata en hombres por ingerir leche y carne, tratados con estas hormonas. Con todo, los especialistas opinan que se trata de datos muy conservadores, dado que la exposición a agentes tóxicos -a través de la comida- es bastante más alto, y si se considera la carne de pollo, huevos para plato, embutidos de cerdo, productos del mar, etcétera, las posibilidades de obtener un diagnóstico de tumor maligno son amplias. Ante esta concentración económica y de ampliación de esos privilegios, el tema de la bioética en la producción alimentaria debiera adquirir una dimensión más amplia, ya que la sustentabilidad de todo el sistema vivo está en peligro, como resultado de la trayectoria biotecnológica y siempre y cuando éstos continúen rigiéndose exclusivamente por la maximización de sus ganancias.

Los Valles Centrales: un *milieu* lechero contrastante. Desde el capítulo tres se refirió que la lechería en los Valles Centrales de Querétaro expresa una distribución socioeconómica dispareja, pues en el subsistema industrial se ubican la tercera parte de los ganaderos, concentrando fuertemente al ganado y los volúmenes de leche producida regionalmente. Por su lado, el subsistema coordinado oficial, con doce por ciento de los ganaderos, solo posee la décima parte del ganado y veinte por ciento de la producción de leche, mientras que el subsistema artesanal agrupa a la mitad de los ganaderos, con solo diez por ciento del capital animal y del volumen de leche producido (mapa 12).

Sin duda, es la variable de capital humano la que explica, al menos en parte, las diferencias de eficiencia y competitividad entre subsistemas, ya que la edad promedio de los ganaderos (47 años) se presenta sin diferencia entre estratos, por lo que se trata de productores maduros, pero con cierta apertura para introducir innovaciones en sus unidades productivas. El segmento de ganaderos del sistema industrial se coloca en un nivel universitario y de posgrado, que a diferencia del coordinado-oficial, con una formación media, les permite gestionar con una capacidad competitiva sus empresas y las relaciones, basadas en la calidad, que se establecen con sus proveedores y clientes.

Mapa 12



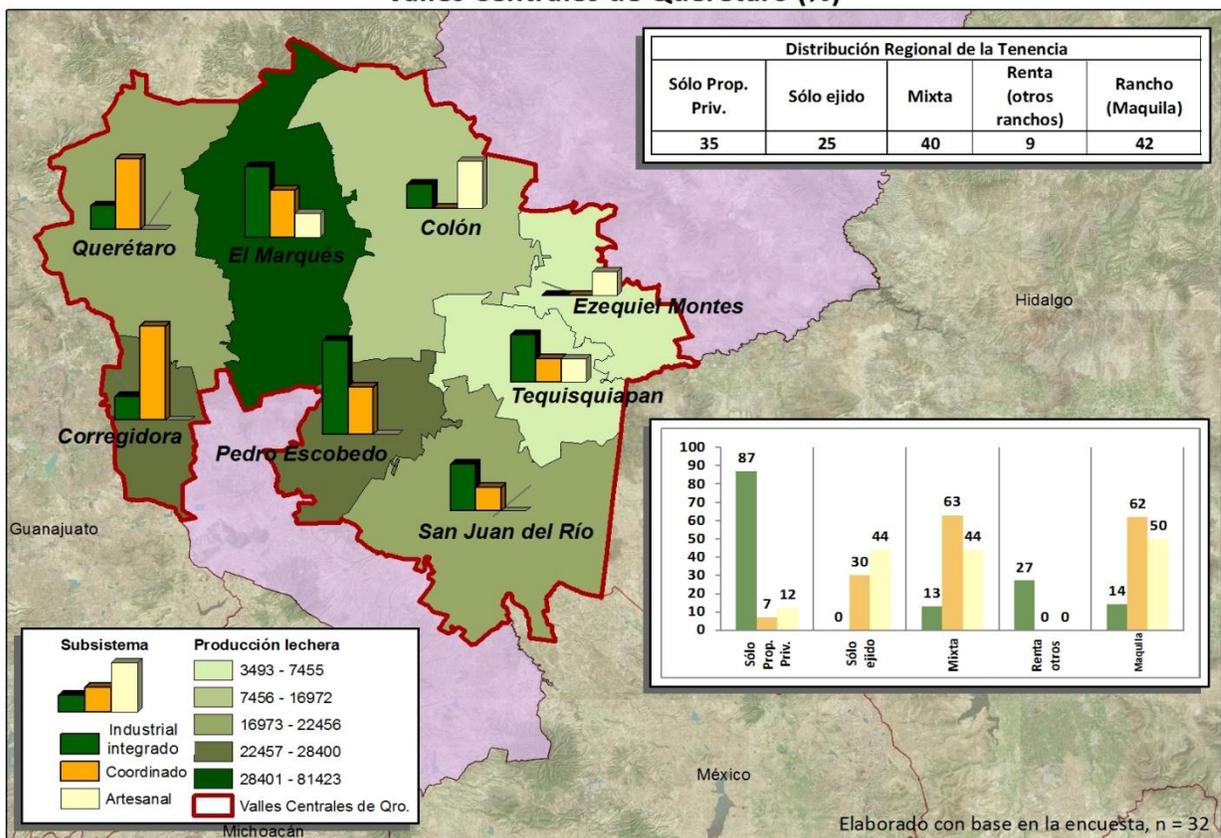
En esa interpretación, la importancia de los elementos innovadores -donde existe interacción entre conocimiento y tecnología-, introducidos en los segmentos de la red productiva que dan certeza y modifican el coste de las transacciones; como la tenencia de la tierra y la incorporación de sistemas de riego, que elevan los parámetros de productividad con la intención de beneficiar a la unidad parte de ella o al conjunto territorial (Mapas 13 y 14).

De modo que los servicios generados en un ambiente competitivo, son al tiempo las convenciones para producir leche. Lo cual permite la adopción del modelo Holstein, por dos vías: en la primera recayendo las principales adopciones ya sea en el *producto*, a través de ahorros en los costes de producción y distribución o bien, mediante éxitos comerciales (crecimiento de ventas, fidelidad de los clientes o aumento de cuota de mercado, entre otros).

En la segunda, a través del *proceso* que se basa en los compromisos de la alta dirección con visión estratégica de las firmas. Es decir, lo relacionado con la organización empresarial que persigue transformaciones sistémicas y duraderas.

Mapa 13

Tenencia de la tierra en las unidades productivas Valles Centrales de Querétaro (%)



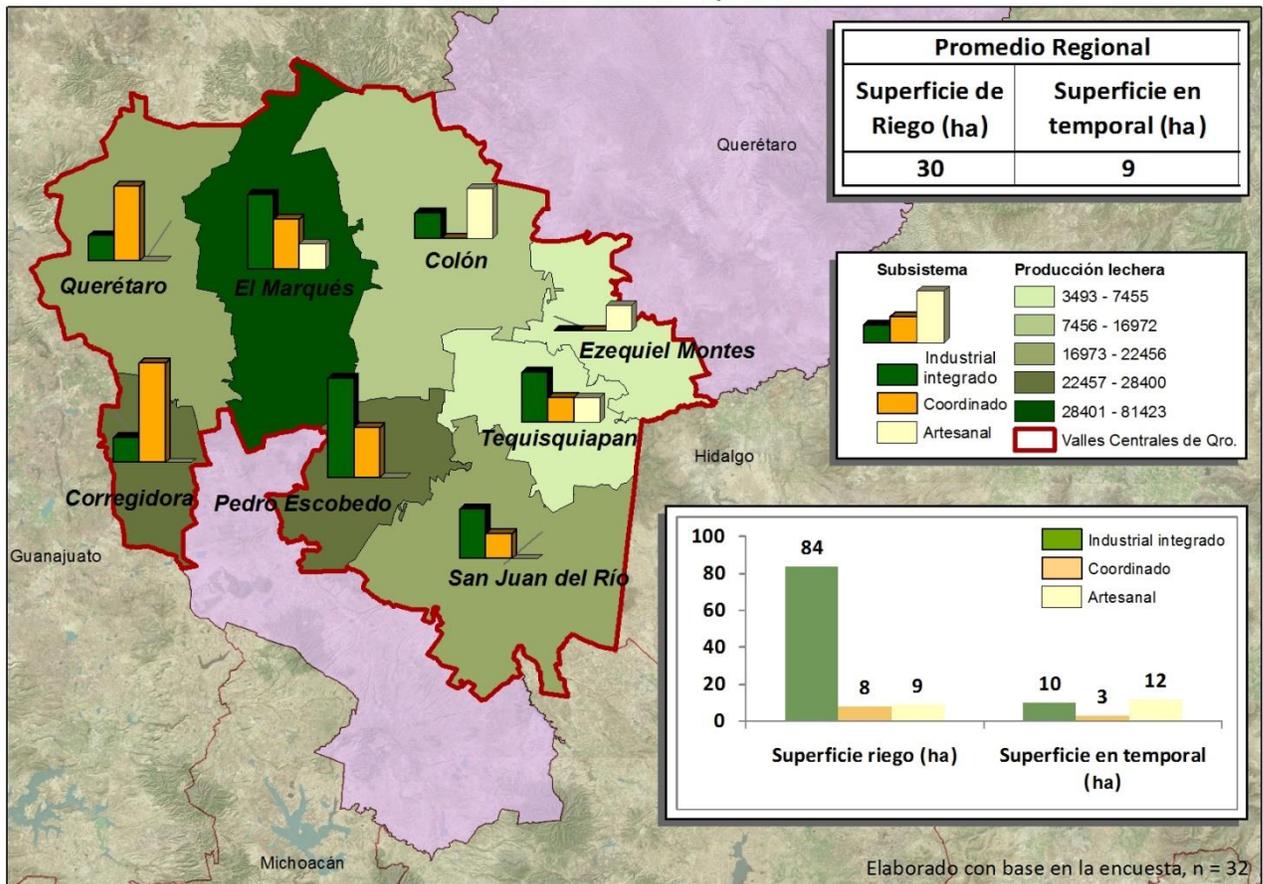
Entonces, la coordinación vertical da pie a las relaciones reguladas entre los diferentes eslabones de la cadena de valor utilizando acuerdos y contratos. Observándose en Querétaro, como generalmente sucede, que la empresa líder de transformación láctea es quien marca la tendencia.

Ciertamente, existe una clara diferencia entre la coordinación y la integración del sistema lácteo, donde la primera, implica que los productores primarios enfrenten las fallas del mercado y del financiamiento, como del acceso a recursos naturales, al articularse con actores de otros eslabones -sea el de insumos o la agroindustria- para retener mayor valor acumulado.

En tanto, la integración se considera que es necesaria cuando los actores de algún eslabón no quieren depender de los otros y asumen las funciones al interior de sus empresas, absorbiendo los costos y riesgos.

Mapa 14

Tipo de superficie agrícola según subsistema productivo, Valles Centrales de Querétaro

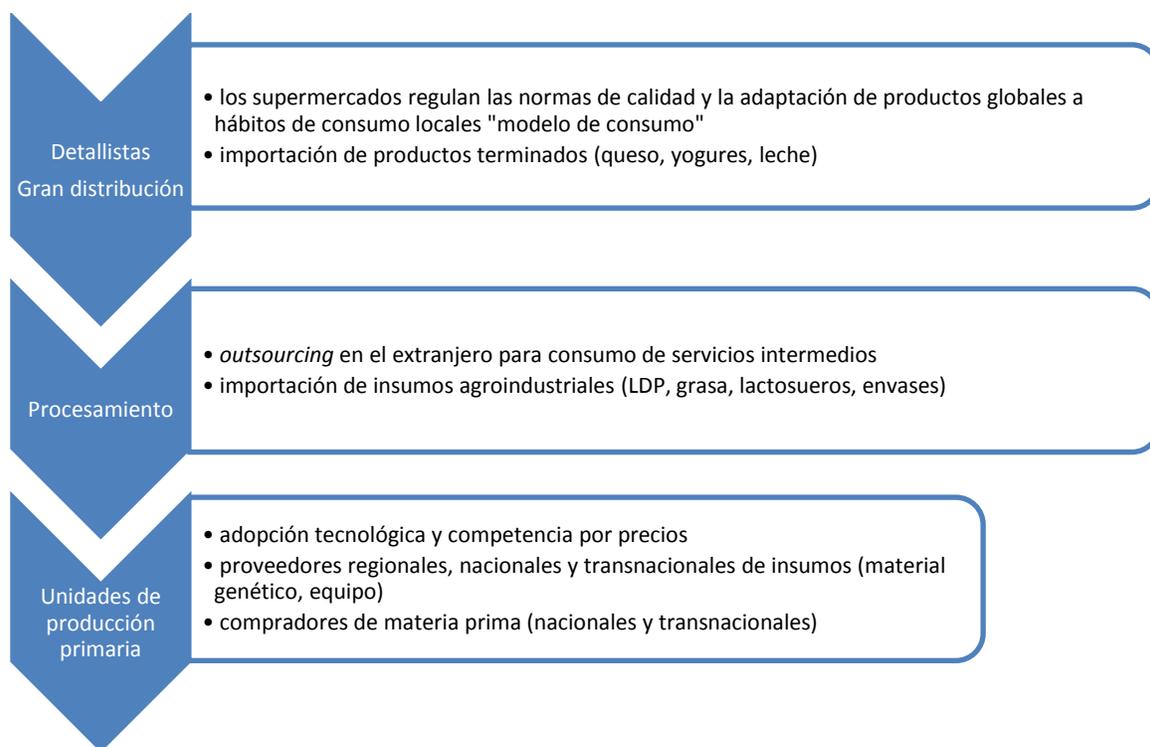


El complejo productivo lácteo de Querétaro muestra des-eslabonamiento local, a escala de producción primaria, pues los menos eficientes son los que tienen problemas para ajustarse a los requerimientos, privados y públicos, de calidad o a los diferentes servicios conexos.

En este punto, se detectaron nuevos eslabonamientos hacia las representaciones de empresas extranjeras, importadoras de alimentos, fármacos, semen, equipo y publicidad, que recrean un ambiente competitivo del sistema intensivo, el cual demanda mayor cercanía con lo urbano. De igual forma, la desintegración de la cadena de lácteos ha complejizado la articulación de los distintos segmentos de la cadena productiva hasta la *cuasi* integración en Querétaro (Figura 11).

La pluralidad regional encontrada en las lógicas de acción y sus condiciones contractuales imprime características particulares al desenvolvimiento de las transacciones, que se dan entre los productores de leche y las empresas de insumos o las agroindustrias captoras, con base en el modelo Holstein. Que siguiendo la teoría de las convenciones tiene el objetivo de elevar la predictibilidad y relativizar el no cumplimiento del contrato de trabajo, de modo que todo acuerdo entre individuos se inscribe en un previo marco común “no hay juego sin reglas de juego”, lo cual define la legitimidad y la objetividad necesaria al introducir a un tercero garante.

Figura 11. La *cuasi* integración en los Valles Centrales de Querétaro

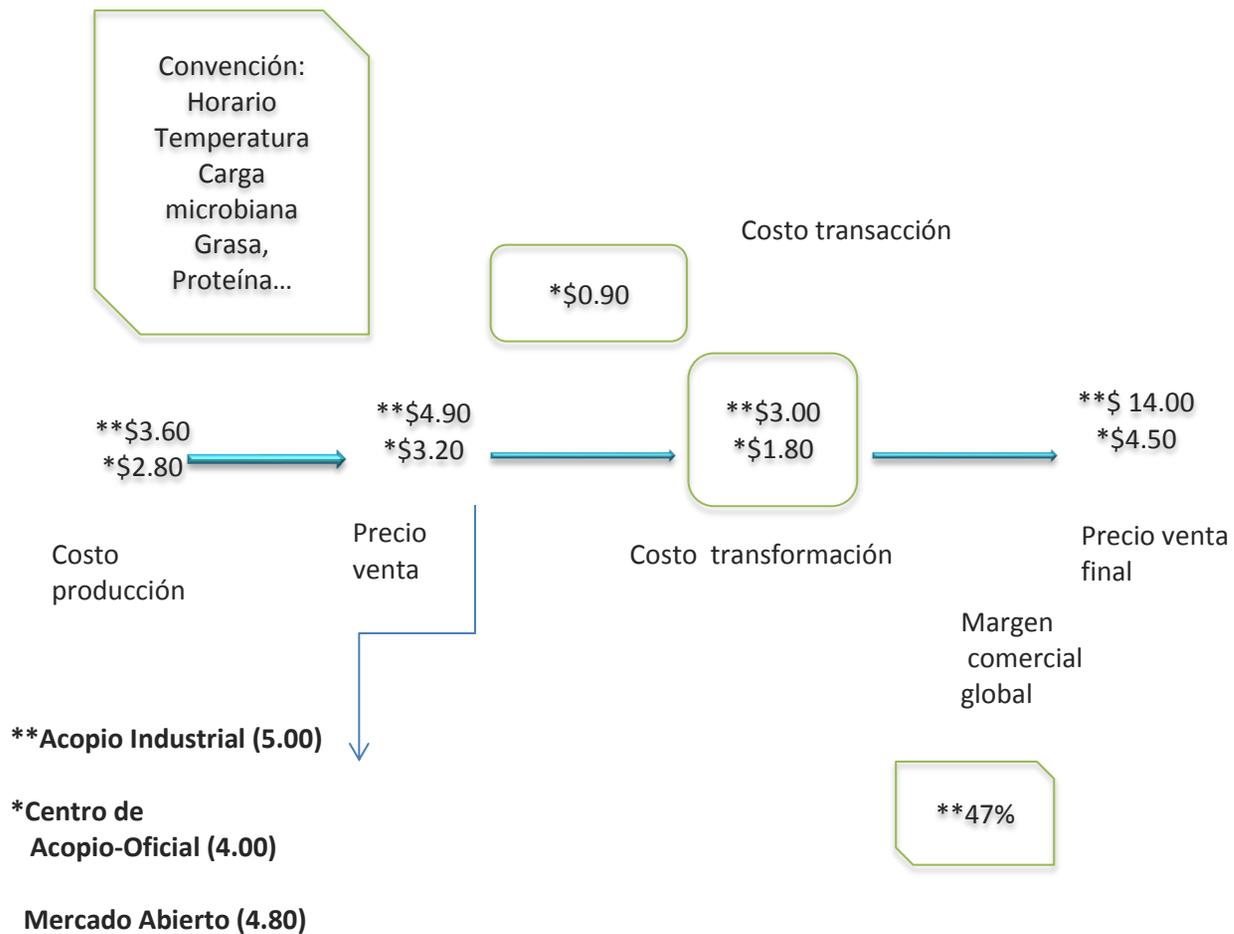


Elaboración propia, 2013.

En un ejercicio por simplificar el beneficio obtenido por los ganaderos de esta región se apunta al *sistema de acciones*, que puede alcanzar una cotización de hasta 100 mil pesos cada una, aunque actualmente no hay venta pública de estas, sólo se sabe que se trata de negociaciones entre socios y familias de ellos. Cada una de las acciones tiene una cuota de leche con precio base (de anticipo, tipo A que ampara 27 L y la B, que se considera cuota excedente y tiene precio diferenciado; el sistema permite a los productores integrados alcanzar entre \$1.00 a 2.00 pesos/L arriba respecto al resto estatal, considerando los premios por calidad que al adicionarse y según el tipo de leche A o B, ronda entre los \$0.10 a 0.30/L. (Figura 12).

De manera que el subsistema integrado industrial, pese a los costos de transacción y especialmente los de transformación, es competitivo porque la agroindustria asume al interior de su propia empresa dichos costos, situación que permite márgenes de ganancia interesantes para que la base productiva del consorcio encuentre sentido en la reinversión, en adopción tecnológica y mejoramiento de la productividad con base en la calidad.

Figura 12. Marco común del arreglo para la producción lechera



Elaboración propia, 2013.

Las convenciones con base en el modelo Holstein de Querétaro se componen de factores de predictibilidad en la calidad, que se consigue a través de un estricto control del proceso productivo (Cuadro 22). En tanto la certeza del acopio se alcanza con el sistema de acciones, de leche tipo A (hasta 27L/acción) que se paga actualmente a 7.31 pesos por cada L y de la B (33L/acción) que al ser excedente, se paga a 6.10 L; lo que asegura volúmenes aproximados de entre 23 a 28 mil L/por ganadero. La relativización al no cumplimiento contractual es a partir del sistema de precios donde persiste el premio-castigo. Lo que resulta en el nivel de competitividad alcanzado en las unidades productivas, ya que al incorporar la coordinación inter-empresarial, el acceso a información oportuna, a la financiación y la incorporación de tecnología, la productividad se puede no solo mantener sino incluso elevar y se acumula experiencia; con un mejoramiento constante de las habilidades para la especialización de los ganaderos, que son la imagen corporativa urbana.

Cuadro22. Estándares de calidad en el acopio de leche fresca de los Valles Centrales

Estándares de calidad	Qué mide
Conteo Células Somáticas 150-250 *Prueba de Reductasa (Decoloración por tiempo 20 min-2h)	Prácticas inadecuadas de manejo general (invasión bacteriana en ubre o interrupción cadena fría)
Unidades Formadoras de Colonias 2500-5500	Prácticas inadecuadas de manejo en la ordeña Número mínimo de células para dar lugar a una colonia
Bacterias Coliformes Totales 8000-10000	Indica el nivel de contaminación fecal que proviene del agua y los alimentos
Punto Crioscópico (T° baja al aumentar molalidad y concentración disolución)	Detecta la adulteración
Acidez vira a rojo 14-200 DORNIC	Distingue la leche mal almacenada o “vieja”
Lactosa al 4% Grasa al 3.5%	Específica los sólidos no grasos Es determinante del tipo de alimentación proporcionada al ganado y permite un mayor rendimiento agroindustrial
Proteína al 3.1%	Es determinante del tipo de alimentación proporcionada al ganado y permite un mayor rendimiento agroindustrial

Elaboración propia con base en la investigación de campo, 2012.

La base geográfica del sistema lácteo en los Valles Centrales se expresa en forma multidimensional, con los distintos efectos territoriales de dicho sistema y sus relaciones con las instituciones y organizaciones, lo que determina las particulares formas de producción, intercambio comercial y distribución del ingreso.

Al punto que la reconfiguración territorial es el resultado complejo del avance del cambio tecnológico, de la coordinación de los subsistemas lácteos coexistentes, de la intervención socio-institucional y del potencial regional, entendido como *millieu* innovador. Donde las capacidades que posee este ámbito territorial para capitalizar la vecindad de los actores se expresa en comportamientos orientados a la transmisión y acumulación de saberes vinculados a la principal actividad productiva.

El nivel de eficiencia que se detecta en las unidades de producción primaria se basa en un manejo sistemático del hato, con registros desde el nacimiento de cada individuo. Siendo el más evidente de los indicadores el de producción anual de leche por vaca, que en promedio es de 5,937 litros para la región, sin embargo, los del subsistema industrial suben a poco más de 6,700 L y los del subsistema coordinado-oficial registran 6,100 L quedando por debajo, los de tipo artesanal en 5,000 L (Mapa 15).

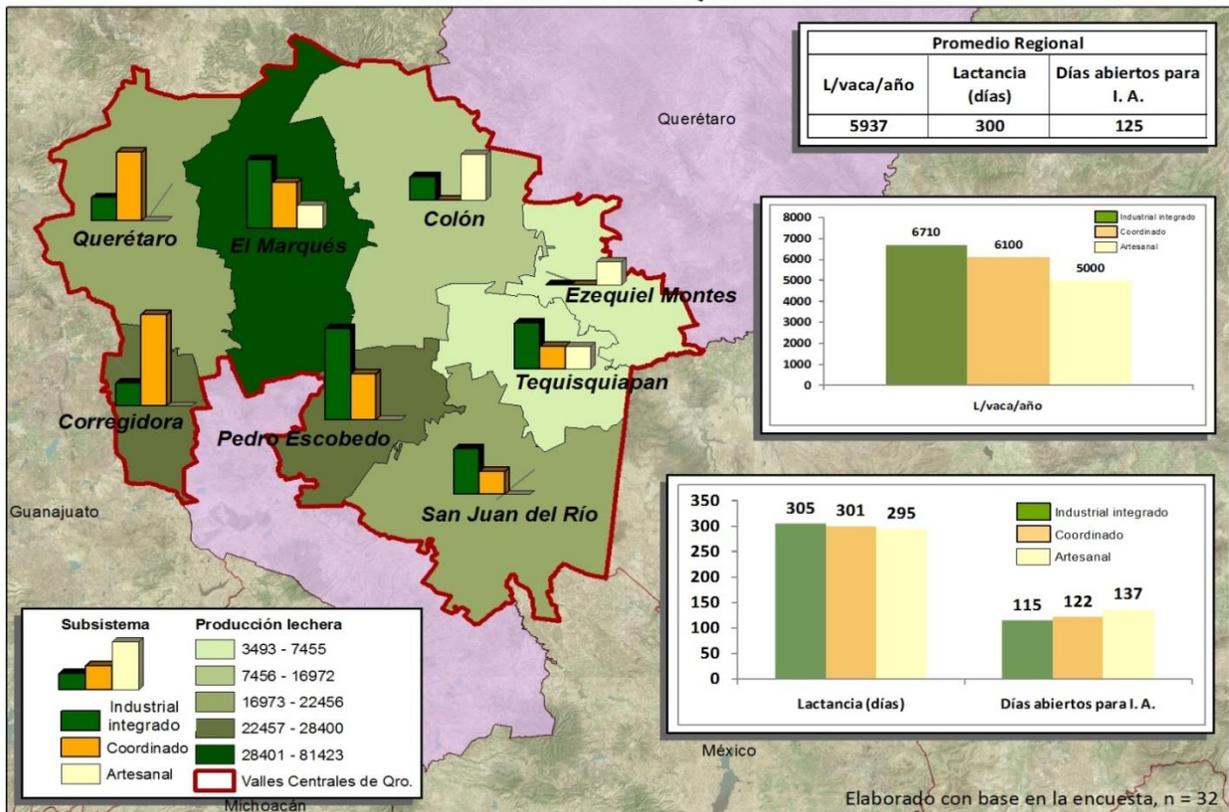
Diferencia por demás notable, ya que como se ha dicho antes esto deriva del manejo animal y su combinación con otros indicadores, como la duración de la lactancia y el intervalo entre parto y concepción (días abiertos). Este último índice es muy valioso, porque refleja la eficiencia en la detección del estro (celo) y la fertilidad tanto de las hembras como de los machos en un hato ganadero.

Otro factor reproductivo clave que se relaciona con la descendencia animal y los rendimientos esperados es el tipo de semen usado. Los ganaderos del subsistema industrial recurren en gran medida al semen extranjero, que generalmente es de animales probados genéticamente y, cada vez más se utiliza el semen sexado que aumenta sensiblemente la proporción de hembras, no obstante el costo es mayor ya que se requiere de vaquillas de buena calidad y para obtener los beneficios esperados es necesario utilizar animales al primer parto, es decir a los quince meses de edad y con un peso corporal de no menos de 340 kg. Lo que se relaciona directamente con una

intensificación territorial hacia la producción de alimentos para el ganado y un avance extraordinario, en que lo respecta a la organización de ganaderos (Mapa 16).

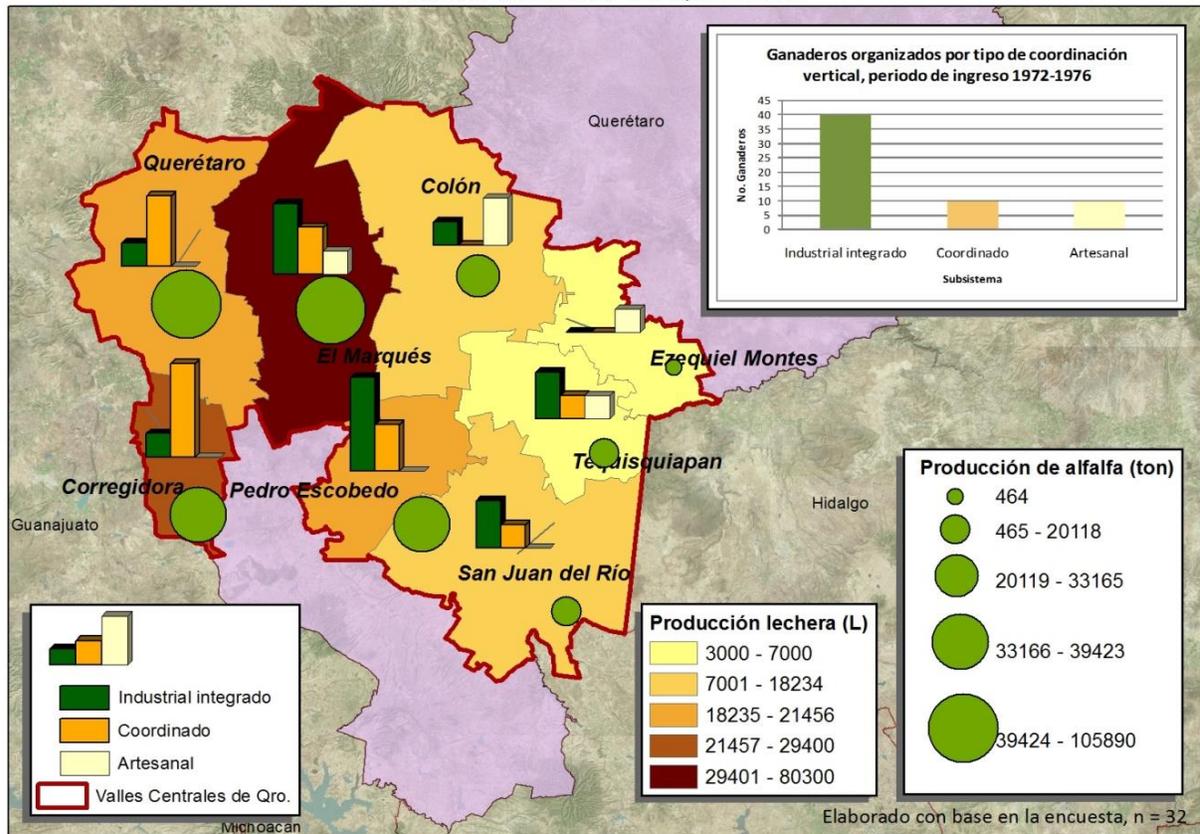
Mapa 15

**Parámetros productivos en la fase primaria de la lechería,
Valles Centrales de Querétaro**



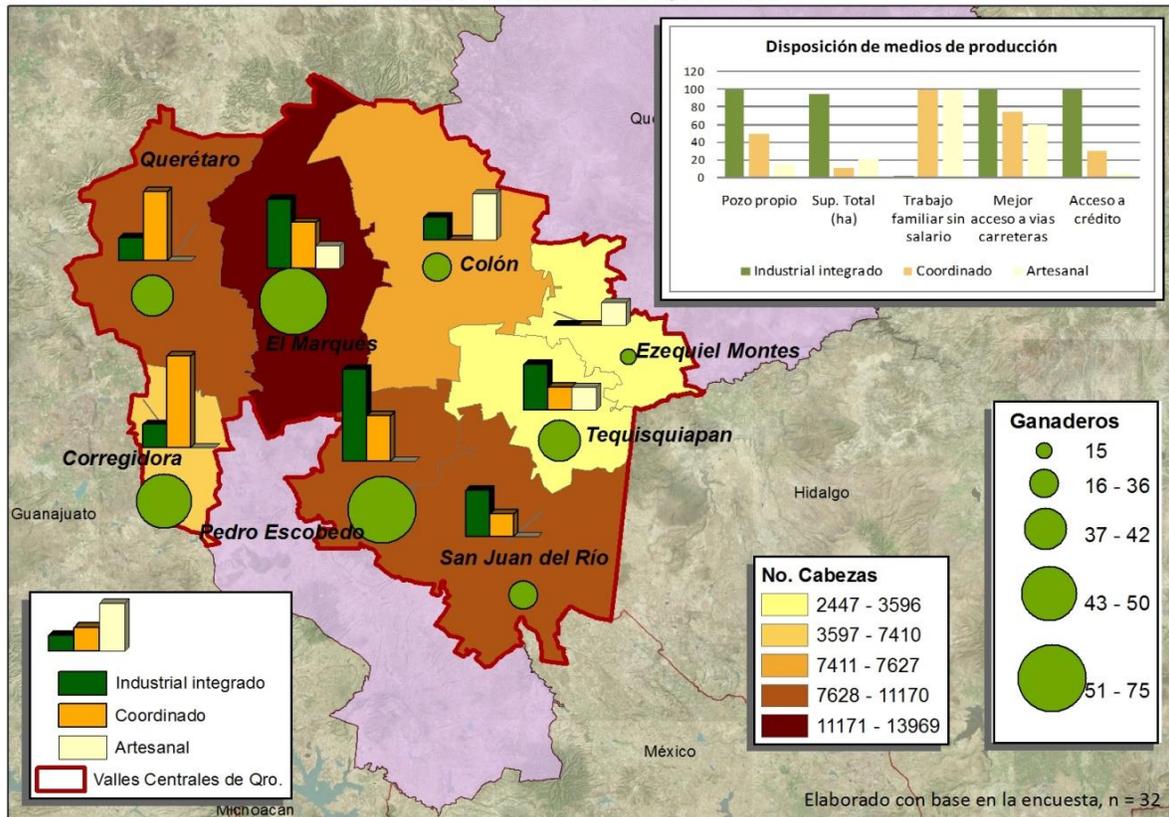
En concreto, la competitividad resultante depende de la simbiosis entre innovación y calidad, del producto o del servicio y por supuesto, de la imagen corporativa. Alcanzable sobre todo por un buen nivel de precios, que obedece a la organización intra-empresarial y a la disposición que el eslabón de producción primaria tiene de los medios de producción (Mapas 16 y 17).

Reconfiguración del Sistema Lechero. Producción de Leche -Alfalfa Valles Centrales de Querétaro



Recordando los medios para ganar en la carrera de la competitividad, en los Valles Centrales la técnica y el conocimiento, -que engloba la ciencia y la tecnología, ya sea experiencia, habilidades o actitudes- son combinados con los arreglos institucionales para obtener un producto estándar. Mientras el acceso a la información es indispensable para tomar las decisiones sobre tecnología y organización, lo que promueve la coordinación inter-empresarial.

Reconfiguración del Sistema Lechero. Cabezas - Ganaderos Valles Centrales de Querétaro

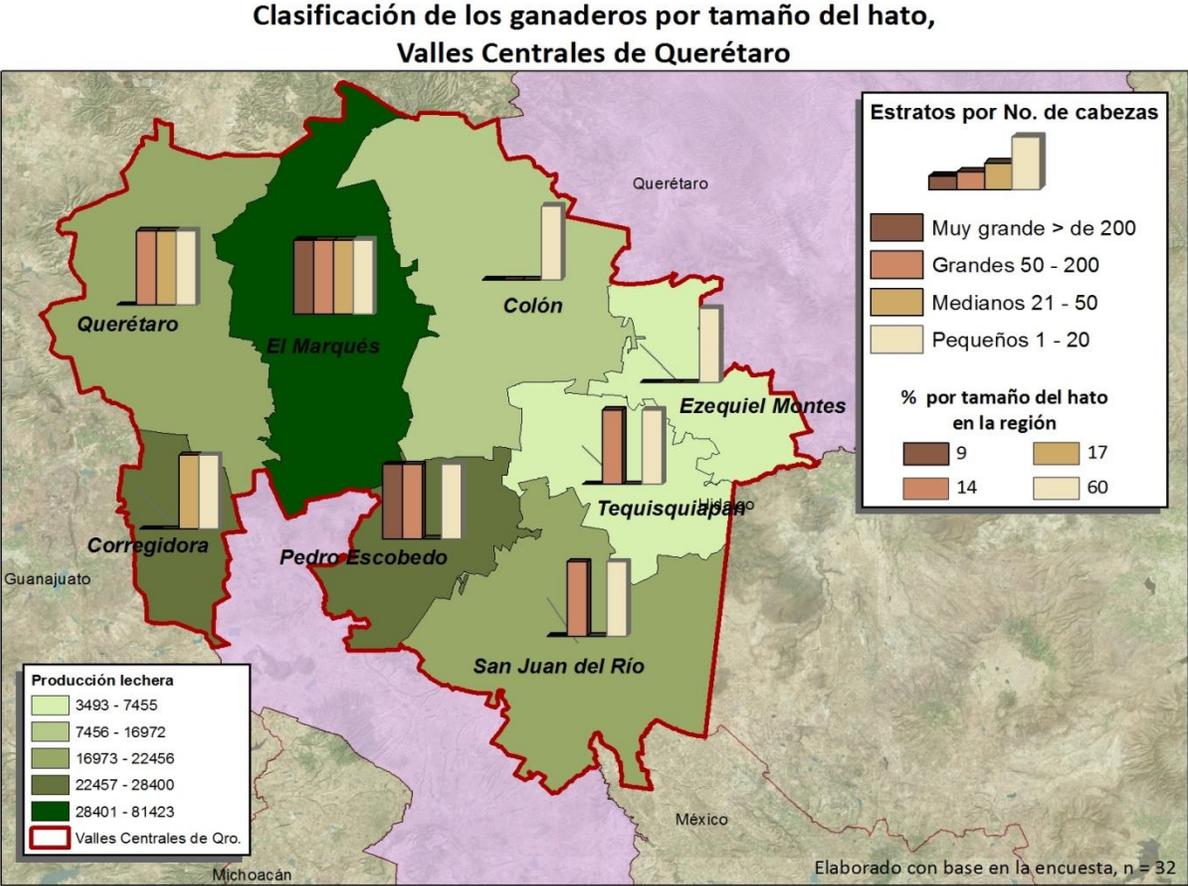


La trayectoria del cambio tecnológico y la dirección de la política sectorial han recreado en la región de los Valles Centrales de Querétaro un ambiente competitivo, pese a que en su interior se acrecienta la distancia entre los distintos esquemas de coordinación vertical del sistema lechero, con una distribución de la renta desconcertante, que si bien genera una nueva configuración regional, que por un lado avanza en su nivel de eficiencia; por el otro, forja tendenciosas barreras a la entrada para sus competidores.

De hecho, los ganaderos integrados a la agroindustria y por tanto los más rentables con mejor disposición de medios de producción, se concentran en los municipios del Marqués, Pedro Escobedo, San Juan del Río y Tequisquiapan; siendo este último el de la mayor atracción paradójica, pues con todo y el *boom* urbano ha mantenido las fincas más grandes.

Esta franja territorialmente se aprecia aglomerada, pues con solo nueve por ciento del total de las granjas se produce ochenta por ciento de la leche fresca en la entidad. En contraste, los ganaderos coordinados con la paraestatal Liconsa que se han ubicado en las zonas más tradicionales como Querétaro y Corregidora, ven limitada su expansión por el mismo proceso de urbanización, pero se benefician del mejor acceso carretero para el acopio y posterior transporte hacia las plantas procesadoras. Por su parte, el mercado libre con base en productores de pequeña escala y *ruteros*, que de alguna manera regulan el abasto interno de leche fresca para las agroindustrias queseras, se encuentra en los municipios más alejados y con menos potencial de crecimiento, Ezequiel Montes y Colón.

Mapa 18



Para cerrar se enfatiza en el hecho histórico de Querétaro que a partir de la década de los años cincuenta del siglo pasado y como consecuencia del crecimiento urbano de la propia Ciudad de México, emigraron ganaderos que por años se desarrollaron en la periferia de la capital del país. Al

principio sin limitaciones ni presiones urbanas, al asentarse en tierras de excelente calidad para la producción de insumos y forrajes indispensables para el ganado lechero (como alfalfa, maíz, sorgo). Estas fincas lecheras crecieron e incrementaron la calidad de sus hatos notoriamente, importando vientres, sementales y semen, sobre todo de los Estados Unidos y Canadá, práctica que de hecho, aún subsiste. Paralelamente, para el óptimo manejo del ganado se importó maquinaria lechera, salas de ordeña y paulatinamente se adquirió tecnología extranjera que los ganaderos queretanos han adaptado a sus necesidades.

Actualmente la producción de forrajes se lleva a cabo mediante los sistemas más avanzados en cuanto a nivelación y riego por goteo y, por aspersion, y la siembra y la cosecha de los forrajes está prácticamente automatizada en todo el territorio de los Valles Centrales.

Es de gran importancia enfatizar en las primeras manifestaciones industriales que se conocieron en Querétaro, en la segunda mitad del siglo XVI, cuando se explotaron las minas y se estableció el llamado “camino de la plata” que partía de la capital del virreinato hacia Zacatecas, incluyendo a San Juan del Río. De forma que hasta principios del siglo XX la actividad económica de la entidad se basó en la industria textil y en la producción agropecuaria de las Haciendas pre-revolucionarias. Al punto que actualmente en la configuración territorial sobresale la actividad industrial y agroindustrial, resultado de 470 años de laboriosidad de sus habitantes. Entre las principales empresas asentadas en el corredor San Juan del Río–Querétaro coexisten las más diversas: Kimberly Clark, Mabe, Kelloggs, Unión de Productores de Leche, Cummins, Vidriera de Querétaro, Gerber y Nestlé, entre otras.

Conclusiones

En el presente estudio se ha mostrado que la expresión territorial de los medios innovadores como se planteó en el capítulo dos, puede orientarse a lo organizativo, a lo cognitivo y a la percepción del entorno como un actor colectivo, reductor del grado de incertidumbre y de los costos de transacción derivados de las relaciones entre empresas.

La dinámica regional aquí estudiada tiene sus condicionantes iniciales en los ámbitos global y nacional y en ese entendimiento, en las cuatro décadas recientes se ha dado el ambiente favorable para la evolución de la lechería queretana. Que en función de elementos innovadores, como el cambio tecnológico, el *saber hacer* y especialmente la organización de productores, ha adoptado estratégicamente en el segmento primario y agroindustrial de producción lechera el modelo dominante a escala mundial. Lo cual ha permitido elevar el nivel competitivo de los ganaderos integrados y aunque en menor medida, también de los coordinados. Sin embargo, el prototipo para producir leche es insostenible, porque demanda cambios e inversión en forma permanente y depende totalmente de las invenciones extranjeras. Además, socava los medios de producción para propagarse compitiendo agresivamente con el espacio, por los recursos y por supuesto, con las personas que habitan en el territorio.

En esa misma apreciación y de acuerdo con el concepto de desarrollo geográfico desigual, que consiste en la mercantilización de situaciones de crisis y combina la privatización y la financiación, el *milieu* lechero resultante del proceso de reconfiguración territorial, si bien ha favorecido la coexistencia de los tres subsistemas de coordinación vertical –industrial, oficial y artesanal, también ha acentuado la distancia entre estos subsistemas; haciendo que la región se subdivide en forma clasista y -según las convenciones establecidas- desde los actores dominantes, teniendo como principal efecto, francas barreras a la entrada para los productores de leche no coordinados con la agroindustria.

De la misma manera, la subordinación tecnológica y comercial en la que se encuentra el sistema lechero regional permite anunciar un acercamiento cada vez mayor con la situación prevaleciente en el Norte del País, donde el deterioro ambiental y la fuerte competencia comercial, han detonado la movilización de grandes establos, tutelados por las familias poderosas del sector, hacía la región de los Valles Centrales de Querétaro. Lo que deja ver que a pesar de la situación -

de deterioro- prevaleciente, la región estudiada aún posee los atributos rentables para movilizar ostentosas mudanzas de ganado.

Entonces, se confirma el supuesto de que el proceso de cambio tecnológico en el sistema lechero del territorio queretano, contextualizado en la globalización, ha reforzado distintos esquemas de coordinación vertical y ha mejorado el nivel de eficiencia de alguno de sus subsistemas, expresándose una nueva configuración de las subregiones lecheras.

La competitividad de los Valles Centrales es espuria, porque se basa en bajos precios de los insumos y la mano de obra y no por generar valor agregado a través del aumento de la productividad a largo plazo. De hecho, la competitividad se ha elevado por la adaptación de cambios tecnológicos y otros elementos novedosos en la red productiva que modifican el costo de las transacciones, principalmente de tipo organizativo (en lo privado) y de disposición pública (por las concesiones desde la clase política a ciertos segmentos de ganaderos). Esto último, se relaciona directamente con la promoción -desde lo gubernamental- del modelo Holstein, que al fijarse en el territorio ha propiciado como principal consecuencia: diferentes trayectorias, que caracterizan al *milieu* estudiado como de estructura dualista. Lo que alude a un entorno queretano que puede, en el corto plazo, dar las pistas de una realidad nacional respecto a la capacidad y nivel competitivo de la producción lechera.

Efectivamente, las concesiones (acceso a los recursos productivos) que han construido los actores de este territorio para desplegar procesos de cambio tecnológico efectivos en la competitividad del sistema lechero regional radican en el usufructo –clasista- de los recursos necesarios para la lechería y en tanto, para la reproducción de un sistema especializado que por sus distintivos biológicos constantemente requiere adoptar tecnología. En ese sentido, el carácter del territorio queretano para afrontar la competencia del mercado mundial de lácteos responde al dinamismo del sistema único y con ello, ha edificado históricamente ventajas geográficas, como la ubicación de los ranchos o la organización de los ganaderos en *holding* para contender en un ambiente cada vez más agresivo. Y ello implica la existencia de empresas nodales que controlan la lógica del sistema lechero local, con una clara dependencia exterior respecto a la tecnología de los insumos.

La principal consecuencia *Glocal* de las interacciones -particularmente las especulativas- en torno a la lechería en Querétaro, deja ver que a pesar de poseer este territorio vocación cultural, natural y manifestarse como un medio innovador (al adoptar tecnologías y generar rentas), responde más

a las estrategias de la escala global que a una visión de desarrollo regional. Precisamente, el medio donde se organiza actualmente este sistema lechero se ha conformado por las políticas gubernamentales, que enfatizan en un sistema agroalimentario que no garantiza un avance regional en conjunto, pues esas están coadyuvando a ampliar la brecha entre los ganaderos que gozan de las concesiones y los que no. Incluso, más allá de las posibilidades de valorizar los recursos naturales, el logro de ganancias conjuntas mayores de este ambiente depende más de las estrategias de un pequeño conjunto de actores que controlan el sistema lechero desde sus puntos nucleares.

En síntesis, el sistema leche de Querétaro es un eje de acumulación y de crecimiento económico a través de su inserción al comercio internacional y una parte de ese dinamismo se asocia con la organización intrínseca de la agroindustria dominante, al poder facilitar la adopción de tecnología. Lo cual explica también la consolidación de paquetes tecnológicos, que en colaboración con los entes públicos, establece vías posibles de acción futura en gobernanza con respecto a los nodos de poder. De hecho, las cooperativas podrían crear en los sistemas agroalimentarios un marco institucional propicio para dotar de fluidez a las relaciones entre empresas, sobre la base del establecimiento de relaciones formales en beneficio del territorio.

Entre las variables exógenas, que hacen al territorio queretano capaz de desplegar procesos de cambio tecnológico efectivos en el sistema lechero, destaca la crisis económica mundial originada en los EEUU y que tiene entre sus principales factores causales el desequilibrio crediticio y la pérdida de confianza en los mercados, así como el alza de precios de las materias primas, con la consecuente sobrevalorización de los productos alimentarios. Aunque más recientemente, desde junio, la situación en los mercados de valores ha registrado caídas importantes donde el panorama resulta paradójico, pues a la vez es preocupante y redimible. Respecto al primer panorama es porque el comportamiento del mercado podría representar una mayor desaceleración económica; lo que en otras palabras es estar peor que en la crisis global de 2007 por lo incierto del futuro. En tanto lo rescatable es el hecho de las mejorías para los consumidores, por la baja en los precios de energéticos y materias primas para producir alimentos del ganado.

En un andamiaje más conceptual y de acuerdo al planteamiento del segundo capítulo, no se trata de una crisis auténtica sino más bien del resultado dinámico de un sistema mundial, que puede convertir tales circunstancias en oportunidades de crecimiento para algunos sistemas agroindustriales siempre y cuando estos se posicionen estratégicamente en el mercado y

participen en él actores emprendedores, recreando medios innovadores flexibles en pro de la competitividad. Se ha señalado que la noción de sistema lácteo es insuficiente para representar la diversidad de trayectorias y modelos de coordinación vertical que se distinguen en los Valles Centrales de Querétaro. Variantes que tienen una relación directa con la apropiación diferencial del territorio y de los recursos naturales, así como con la organización colectiva que a pesar de mostrar un desarrollo desigual, construido en un dilatado proceso histórico, justamente hace notar la pertinencia de enfocar el análisis bajo la perspectiva territorial.

Con base en lo antes expuesto, se insiste en la trascendencia de una actuación gubernamental en términos de entendimiento territorial para el sector primario, generador de materia prima para alimentos, específicamente el lechero. No obstante, para que un planteamiento de esta naturaleza funcione se requieren por lo menos de tres condiciones; la primera, que supone *sistemas productivos eficaces*, siempre y cuando exista un ambiente, como se planteó en el capítulo segundo, para que los actores cooperen en una lógica de ganar-ganar. La cual sólo ha prevalecido en situaciones excepcionales, principalmente cuando los productores se han asociado, capacitado y tienen expectativas de recibir beneficios de tal maniobra, es decir, que están en posibilidades de establecer y hacer valer relaciones menos asimétricas, distribuyendo el valor agregado a lo largo del sistema agroindustrial.

La segunda circunstancia implica que entre actores se mantengan *relaciones de proximidad* y se articulen oportunamente en el tiempo y el espacio, apegándose a relaciones contractuales negociadas que mantienen la expectativa a largo plazo. Este supuesto de competitividad se ha debilitado en la medida que la globalización se consolida y hace posible que prevalezcan altos niveles de asistencia, como en maíz y lácteos. Es decir, que concretamente en los países lecheros con alta dotación de recursos naturales, como Argentina, Australia y Nueva Zelanda, es común que se exporten productos lácteos a precios reducidos, situación que para algunos países como México, les hace muy difícil la trayectoria para competir.

El tercer elemento, supone que la eficacia de la *acción colectiva de activación de los recursos* específicos en una cadena agroalimentaria se finca en la capacidad de control de estos recursos por parte de los actores involucrados. Esto igualmente es problemático en el territorio analizado, dado que los productores, principalmente los de menor escala, se encuentran en condiciones de descapitalización y sin los medios naturales suficientes para habilitar mejor las relaciones de coordinación vertical y horizontal.

En cuanto a los componentes principales del cambio tecnológico que influyen en la diferenciación de los subsistemas lecheros en los Valles Centrales de Querétaro, los resultados dejan ver que la evolución de la región de estudio y del tipo de relaciones sociales que se han confeccionado en un largo periodo de tiempo, repercuten en una desigual distribución de recursos, especialmente en lo que se refiere a tenencia de la tierra y disponibilidad de agua. Base sobre la que se han construido los tres tipos de subsistemas, que se distinguen por el tipo de coordinación vertical y su correspondiente dispositivo contractual. Lo que revela una distinta inserción en el mercado, así como posibilidades de desarrollo diferenciales, que favorecen a los productores más capitalizados que funcionan en el sistema industrial. Sin embargo, el modelo Holstein adoptado por estos últimos registra severos efectos sobre los recursos naturales y medio ambiente, lo que amenaza su propia sustentabilidad y la de otras actividades establecidas en la región.

De manera que los subsistemas lecheros determinan la reconfiguración territorial y la competitividad de las regiones lecheras resultantes por aptitudes originales muy distintas, que han servido para fincar y ampliar a lo largo del tiempo las diferencias que muestran los estratos de productores y, más ampliamente, los subsistemas identificados. Estas discrepancias se expresan por supuesto, en la apropiación de los recursos, en la educación formal de los ganaderos, el origen del ganado y material genético; el equipo e infraestructura, la asesoría técnica y en la certeza comercial que les proporciona a aquellos que si están articulados hacia adelante con la agroindustria.

En ese marco, las estrategias seguidas por los actores también han sido distintas. Los productores más capitalizados han recurrido a la organización empresarial, aprovechando su posición en la jerarquía del territorio y, por ende, en sus relaciones económicas y políticas, que han redundado en conformar una empresa tan relevante como Alpura. En tanto, los productores del subsistema coordinado-oficial, han logrado más recientemente acuerdos con el gobierno y se han vinculado a Liconsá, para lo cual han debido organizarse y mejorar la calidad de su producto a través de cambios tecnológicos sencillos pero constantes. Finalmente en el subsistema artesanal, con estrategias más flexibles, los productores se han mantenido a un mercado estrecho y amenazado por los lácteos industrializados, pero que sigue mostrando posibilidades de expansión, sobre todo en zonas de menor accesibilidad.

La otra arista, no menos importante, que ha intervenido para consolidar la estructura dual de este sistema lechero es la que se ha dado desde los poderes públicos, al promocionar un sistema

productivo como el Holstein, que contribuye al deterioro de recursos estratégicos, por lo que existe una clara amenaza desde las instituciones públicas de fomento agrícola y pecuario hacia la sustentabilidad de la producción lechera estatal.

De lo anterior se concluye que si hay nuevas formas de regionalización económica en los Valles Centrales de Querétaro que se han formado en el proceso de cambio tecnológico y con renovadas formas de organización social, tanto en lo intra como en lo inter empresarial.

La reconfiguración se observa tendenciosa, al tratarse de una organización territorial diferencial, donde los grandes productores se han agrupado en la subregión más fértil y con los recursos hídricos, que son la base de su desarrollo, por ello, se han generado las diferencias socioeconómicas crecientes, con los medianos y pequeños productores, que habitan en las subregiones con costos de producción y transacción más elevados. En tanto los primeros al captar, gracias a su posición jerárquica regional, las rentas generadas del potencial natural y al disponer de unidades productivas de mayor dimensión se colocan mejor en la trayectoria histórica del cambio tecnológico expresado en este territorio.

Para redondear se enfatiza que en los Valles Centrales de Querétaro no se ha repercutido en una ganadería competitiva en el sentido amplio del término, pues ni la producción crece sostenidamente, ni el nivel de vida de la mayoría de los ganaderos muestra signos de progreso persistentes. Sin embargo, existe cierto nivel de organización, principalmente de tipo empresarial, que necesita ampliarse y consolidarse para que la gran mayoría de los productores primarios influyan con más decisión en la gestión y regulación del sistema lechero regional, y solo así mejorar los estándares de sustentabilidad, equidad y competitividad ampliada.

También se subraya que tanto la sequía en Norteamérica, como los desastres climáticos registrados en Europa y Asia, así como la especulación financiera, la volatilidad en los mercados agrícolas y la orientación de cultivos a la producción de biocombustibles, configuran una nueva tendencia en el alza de precios de granos básicos y plantean un escenario mundial cada vez más incierto ante la crisis alimentaria recurrente.

Efectivamente, las consecuencias de esta problemática global tiene múltiples aristas en México, desde el alza en los precios de productos de la canasta básica como consecuencia del costo en los energéticos y el mayor impacto sobre los recursos naturales, hasta la dramática disminución de la superficie agrícola, ya sea por deterioro como por incautación, además del abandono de tierras

cultivables por la imperante violencia en el medio rural y la creciente presión a la migración por falta de oportunidades de desarrollo local.

Con todo, hay en general una mejor valorización de los *commodities* agropecuarios y también los que se usan en la producción de biodiesel y etanol, como la soya, el girasol, el maíz y la caña de azúcar. Al tiempo que los cambios en la dieta de los países centrales y emergentes, ha venido permeando en un “consumo de lujo”, por estar dirigido a estratos sociales de alto ingreso que busca fresca y alto contenido de proteína. Vista así, la lechería –como otras cadenas agroalimentarias globales- puede contribuir a una cierta forma de dominio, pero también de revalorización de la naturaleza y los recursos biológico-genéticos, que caracterizada por su mayor privatización debiera con urgencia retomar en sus planteamientos explicativos a la crisis ecológica y la contradicción histórica del capitalismo (posterior a la tendencia decreciente de la tasa de ganancia) para contribuir a un verdadero desarrollo territorial sostenible.

Para finalizar se propone de acuerdo a los resultados aquí expuestos, mayor atención a la gobernanza, es decir, a redes de interacción público-privado-civil a lo largo del eje *Glocal*. En lo que se vislumbra como una aspiración que precisa la interacción entre población, recursos e instituciones y que también se define como una nueva y mejor forma de gobernar.

Precisamente, en la perspectiva de integración de cadenas agroalimentarias se valorizan mecanismos como las relaciones inter empresariales, la coordinación vertical, la interacción tecnológica y los objetivos compartidos, que son nociones fundamentales para que la competitividad se construya a nivel de sistema productivo y no exclusivamente a escala de empresa. En este punto, en la entidad de estudio el aprovechamiento de los recursos naturales de calidad y del potencial humano con los ya mencionados mecanismos de articulación, han incluso redefinido los patrones de especialización lechera y especialmente, han coadyuvado a la expansión productiva, pero, concentrando la renta en un grupo selecto de los actores existentes en el territorio.

Sin embargo, es importante señalar que con esta estrategia se puede favorecer la construcción de concentraciones productivas en cuencas o regiones con potencial productivo, para reforzar sinergias productivas y comerciales, además de aprovechar rentas de localización, entre otros aspectos relevantes. No obstante, como se ha dicho para que una táctica de esta naturaleza tenga viabilidad, se deberían identificar varias condiciones, destacando la existencia o, al menos la

propensión de los actores hacia una cultura de cooperación y de relaciones contractuales, para buscar el bien común en una expectativa de mediano y largo plazos. Requisito que en México es más la excepción que la regla, dadas las notables asimetrías (mercado mono u oligopólico, instituciones auto limitadas, nivel de desarrollo tecnológico dual, flujos de información incompleta) que persisten entre los actores que conforman los sistemas productivos agrícolas y pecuarios; sumado al bajo nivel de capital social y la débil capacidad de las instituciones públicas para arbitrar este tipo de interacciones.

Bibliografía

1. Acevedo, N. I. ; Dávalos, J. L. ; Torres, F. 2015. Importancia de la calidad certificada de la leche bovina para consumidores del área metropolitana de la Ciudad de México *Agrociencia* vol 49 núm. 1 Colegio de Posgraduados, pp. 101-112.
2. Albertos, J. M.; Caravaca, I.; Méndez, R. y Sánchez, J. L. 2004. Desarrollo territorial y procesos de innovación socioeconómica en sistemas productivos locales en, *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España*. Ediciones Universidad Salamanca y Aquilafuente. Pp. 16-60.
3. Albuquerque, F. y Delgadillo, J. 2010. *Emprendimientos de base ecológica en las áreas de influencia socioeconómica de los parques naturales de Andalucía*. Instituto de Desarrollo Regional, Fundación universitaria, U. de Sevilla. España. 123 p.
4. Álvarez, A.; Boucher, F.; Cervantes, F. ; Espinoza, A. ; Muchnik, J. y Desjardins, D. 2006. *Agroindustria rural y territorio*. Tomo I los desafíos de los sistemas agroalimentarios localizados.
5. Álvarez, A. 2006. Acciones para fomentar el sistema de lácteos en México. Módulo IX: Políticas de desarrollo agropecuario, forestal y pesquero. Con base en el Seminario Nacional: *Agenda del desarrollo 2006-20*. IIEc-UNAM, Ciudad de México, mayo.
6. Álvarez, A. 2006. El sistema de lácteos en México: contradicciones y perspectivas. B. A. Cavallotti, M. C. Hernández, B. Ramírez y C. F. Marcof (Coords.) *Ganadería, desarrollo sustentable y combate a la pobreza: los grandes retos*. UACH, ALASRU, CIESTAAM, DGDyS, CIAD.
7. Aydalot, P. 1986. *Milieux innovateurs en Europe*, Paris. Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI). www.unine.ch/irer/Gremi/publications.htm
8. Barkin, D. 2002. La soberanía alimentaria: el quehacer del campesinado mexicano. VII Premio Estudios Agrarios con mención por parte del jurado calificador.
9. Barkin D.; Batt, R. y De Walt, B.R. 1991, *Alimentos versus forrajes, la situación entre granos a escala mundial*. Siglo XXI y UAM-X.
10. Bartra, A. 2011. Hambre dimensión alimentaria de la gran crisis. *Revista del CIECAS-IPN* núm 26 vol. II, pp. 11-24
11. Bellamy, J. y Magdoff, F. 2009. The great financial crisis. Causes and consequences. *The Monthly Review*. USA.

12. Benko, G. 2006. Distritos industriales y gobernanza de las economías locales. El caso de Francia. Serie: experiencias internacionales y desindustrialización. *Rev. Economía Industrial*, núm. 359. París. Pp. 113-125.
13. Benko, G. y Lipietz, A. Edits. 1994. *Las regiones que ganan. Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Instituto Alfonso el Magnánimo, Valencia.
14. Bisang, R. y Gutman, G. 2005. Acumulación y tramas agroalimentarias en América Latina. *Rev. Cepal* núm. 87 Diciembre. Pp. 115-129.
15. Bohórquez, J. G.; García, A.; Prieto, D. y Rodríguez, M. A. 2003. *Los pobres del campo queretano. Política social y combate a la pobreza en el medio rural de Querétaro*. INAH, INI, Sedesol, CONACYT, COPLADEQ, UAQ. México. 272 p.
16. Brito M., 2003. Las reformas de segunda generación en América Latina: la reivindicación de la política. *Ciencias de Gobierno*, vol. 7, núm. 13. Venezuela, pp. 11-35.
17. Calderón Vázquez, F.J. 2008. *Thinking on Development: Enfoques teóricos y Paradigmas del Desarrollo*. Texto completo en www.eumed.net/libros/2008b/409.
18. Camagni, R. y Maillat, D. (Comps.) 2006. *Milieux innovateurs. Théorie et politiques*. Economica Anthropos.
19. Caravaca, I.; González, G.; Méndez, R. y Silva, R. 2002. *Innovación y territorio. Análisis comparado de sistemas productivos locales en Andalucía*. Colección: Pablo de Olavide. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía. 392 p.
20. Cesín, A.; Cervantes, F. y Álvarez, A. (Coords.) 2009. *La lechería familiar en México*. UACH, CIESTAAM, CP-Puebla, UAM-X, CONACyT y Porrúa. México. 291 p.
21. Coase, R. H. 1960. The problema of social cost. *Jornal of Law and Economics*, vol. 2 núm. 1, pp. 1-44.
22. CONEVAL,2012.www.coneval.gob.mx/medicion/paginas/medición/pobreza%202012/Pobreza-2012.aspx
23. Corona, L. 2005. *México: el reto de crear ambientes regionales de innovación*. CIDE y FCE, México. Pp. 13-15.
24. Côté, D. 1995. L'industrie latière de demain: stratégies pour le développement durable du secteur de la transformation. L'analyse des grandes tendances. Ruptures et nouveaux paradigmes. *Centre de gestión agroalimentaire, École des Hautes Études Commerciales*, 142 p. Montreal.

25. Crevoisier, O. y Jeannerat, H. 2009. Territorial knowledge dynamics: from the proximity paradigm to multi-location milieus. *European planning studies*, vol. 17 issue 8. Pp. 1223-1241.
26. Delgadillo, J. (Coord.) 2008. *Política territorial en México. Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*. Sedesol, IIEc-UNAM, Plaza y Valdés. México, 681 p.
27. Delgadillo, J. (Coord.) 2006. *Enfoque territorial para el desarrollo rural en México*. El Colegio de Tlaxcala, UAGRO, CRIM e IIEc-UNAM. 518 p.
28. Delgado, M. 2010 El sistema agroalimentario globalizado: imperios agroalimentarios y degradación social y ecológica, *Revista de Economía Crítica*, núm. 10, segundo semestre ISSN: 2013-5254H
29. Del Roble Pensado, M. 2011. *Territorio y ambiente: aproximaciones metodológicas*, IPN y Siglo XXI. 344 p.
30. Del Valle, M. C. 2000. *La innovación tecnológica en el sistema lácteo mexicano y su entorno mundial*. Colección: Jesús Silva Herzog. Miguel Ángel Porrúa e IIEc-UNAM, México. 438 p.
31. De Mattos, C. A. 1999. Teorías del crecimiento endógeno: lectura desde los territorios de la periferia. *Estudios avanzados vol. 13 núm. 36*. Pp. 183-208.
32. De Mattos, C. A. 1996. Avances de la globalización y nueva dinámica metropolitana: Santiago de Chile, 1975-1995. *Revista Eure*, vol. 22 núm. 65. Pp. 39-63.
33. Dirven, M. 2002. Conceptos y herramientas para el estudio de cadenas y clusters lácteos. Una visión desde la práctica. *Memorias del Seminario internacional: Nuevas tendencias en el análisis socioeconómico de la lechería en el contexto de la globalización*. UAEM, CIESTAAM-UACH y UAM, Pp. 63-75. México.
34. Dosi, G. y Nelson, R. 2009. *Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes*. LEM Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa y Columbia University. <http://www.lem.sssup.it/WPLem/files/2009-07.pdf> [consulta: septiembre 2010].
35. Dresser, D. 2011. El país de uno. *Reflexiones para entender y cambiar a México*. Aguilar. México. 351 p.
36. Espinoza, A.; Álvarez, A.; Del Valle, M.C. y Chauvet, M. 2005. La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. *Técnica Pecuaria en México* vol. 43 núm. 1 enero-abril INIFAP, México.

37. Esser, K.; Hillebrand, W.; Messner, D. y Meyer-Stamer, J. 1996. Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política. *Rev. Cepal*, núm. 59. Santiago. Pp. 39-52.
38. Estrada, G. 1995. *Síntesis histórica de Querétaro. Desde sus orígenes hasta nuestros días*. ESCO. México. 50 p.
39. Eymard-Duvernay, F. 2008. *Economía política de la empresa*. CEIL. Paris. 217 p.
40. FAO, 2007. *Evaluación del Programa de Adquisición de Leche Nacional*. UTF/MEX/074 82 p. http://www.liconsa.gob.mx/wp-content/uploads/2012/01/informe_final_paln_2007.pdf
41. Feenberg, A. 2005. Teoría Crítica de la Tecnología, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 2, núm. 5, pp. 109-123.
42. Ferreira, N. 2004. *Économie sociale et autogestion. Entre utopie et réalité*. Série : Économie et innovation. Collection : L'esprit économique. Éditorial L'Harmattan. 1ér. Ed. Paris. 235 p.
43. Foro IV Mundial del Agua. 2006. *Documentos de las regiones y temáticos*. Cd. de México.
44. Friedman, H. y Mc Michael, P. 1989. Agriculture and the State System, *Sociología Rural* vol. 29 núm. 2, pp. 93-117.
45. Fritscher, M. 1985. *Estado y sector rural en México: 1976-1982*, UAM-I, México.
46. Gallego-Bono, J. R. y Lamanthe, A. 2007. Relations de pouvoir et régulations extra-locales dans l'adaptation des systèmes agroalimentaires au contexte de mondialisation. Une étude de cas France/Espagne. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, 90 (2), 185-213.
47. García, L. A., Aguilar, A., Luévano, A. y Cabral, A. 2005. *La globalización productiva y comercial de la leche y sus derivados. Articulación de la ganadería intensiva lechera de la Comarca Lagunera*. UAM-X y Plaza y Valdés. México. 278 p.
48. García, L. A. Del Valle, M. C. y Álvarez, A. 1997. *Los Sistemas Nacionales Lecheros de México, Estados Unidos y Canadá y, sus interrelaciones*. UAM-X, IIEC-UNAM. 390 p. México.
49. García-Huidobro, A. y Maragaño, A. 2010. La vertebración territorial en regiones de alta especialización: Valle Central de Chile. Alcances para el desarrollo de zonas rezagadas en torno a los recursos naturales. *Rev. Eure*, vol. 36 núm. 107. Pp. 49-65.

50. García Ugarte, M. E. 1999. *Breve Historia de Querétaro*. Serie: breves historias de los estados de la República Mexicana. Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica y Colegio de México. México. 292 p.
51. Gorenstein, S. 2013. Transformaciones territoriales contemporáneas. Desafíos del pensamiento latinoamericano. *Rev. Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, Santiago.
52. Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs GREMI www.unine.ch/irer/Gremi/publications.htm
53. GTZ, 2007. Metodología para Cadenas de Valor. [www.Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit \(GIZ\)](http://www.DeutscheGesellschaftfürInternationaleZusammenarbeit(GIZ)).
54. Gudynas, E. 2011. Desarrollo, extractivismo y buen vivir. Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: una breve guía heterodoxa en, M. Lang y D. Mokran, *Más allá del Desarrollo*. ABYA-YALA, U. Politécnica Salesiana y Fund. Rosa Luxemburg. Ecuador.
55. Hamel, G. y Getz, G. 2004. Cómo innovar en una era de austeridad. *Harvard Business Review*, vol. 82, núm. 8 (Ejemplar dedicado a: Innovación y TI: los desafíos emergentes). Pp. 10-21.
56. Harvey, D. 2004. El 'nuevo' imperialismo: acumulación por desposesión, en *Socialist register*, Pp. 99-129. Traducido por Ruth Felder. <http://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/14997#.V0kpXfmG-oM>
57. Katz, J. 2006. Cambio estructural y capacidad tecnológica local. *Rev. Cepal*, núm. 89. Santiago.
58. Katz, J. 1989. La teoría del cambio tecnológico y su adecuación al caso de los países de industrialización tardía. *Rev. Cepal*, noviembre. Santiago.
59. Knips, V. 2005. *Developing Countries and the Global Dairy Sector*. Part I Global Overview, FAO, Pro-Poor Livestock Policy Initiative.
60. Leff, E. 2006. *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. Siglo XX, México 140 p.
61. Malassis, L. 1979. *Economie agro-alimentaire*, Cujas. Paris. P. 12.
62. Markussen, A. 1999. Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: the case for rigour and policy relevance in critical regional studies, *Regional Studies Review* vol. 33 núm. 9.

63. Massieu, Y. C. 2010. *El trabajo y los lujos de la tierra. Biotecnología y jornaleros en la agricultura globalizada de México*. Colección: Teoría y análisis. UAM-Xochimilco y Juan Pablos Editor. México. 246 p.
64. Méndez, R. 2006. La construcción de redes locales y los procesos de innovación como estrategias de desarrollo rural. *Revista Problemas del Desarrollo*, vol. 37 núm. 147 (octubre-diciembre). Pp. 217-240.
65. Méndez, R.; Rodríguez, J. y Mecha, R. 1999. Medios de innovación y desarrollo local en Castilla-La Mancha. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*. Madrid. Vol. 19. Pp. 141-167.
66. Merino, M. 2005. *La importancia de las rutinas (marco teórico para una investigación sobre la gestión pública municipal en México)*. Documento de trabajo 168, CIDE. México. 26 p.
67. North, D. C. 1994. Economic performance through time. *The American Economic Review*, vol. 84 núm. 3, 359-368.
68. OCDE, 2012. *Agricultural policies in OECD countries: monitoring and evaluation*. www.ec.europa.eu/agriculture/rur/leader2/rural-es/biblio/com-env/comenvironn.pdf
69. Porter, M. 1997. Competitive strategy. *Measuring Business Excellence*, vol. 1, núm. 2, pp.12 - 17.
70. Porter, M. 1993. *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Compañía Editorial Continental. México.
71. Ramírez, B. 2002. Globalización, desarrollo lechero y organización espacial: tendencias, inercias y reestructuración económica-territorial. *Memorias del seminario internacional: nuevas tendencias en el análisis socioeconómico de la lechería en el contexto de la globalización*. UAEM, CIESTAAM-UACH y UAM-X. México. Pp. 53-63.
72. Ramírez, B. 2000. Distritos industriales o metrópolis ampliadas. Una aproximación al caso de Querétaro, en R. Rosales (Coord.) *Globalización y regiones en México*. Fac. de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. México. Pp. 239-263.
73. Ramírez, B. 1995. *La región en su diferencia: los Valles Centrales de Querétaro 1940-1990*. México. Edit. Red Nacional de Investigación Urbana, UAM-X UAQ.
74. Ramos, J. 2001. Complejos productivos en torno a los recursos naturales: ¿una estrategia prometedora? Dirven, M. (Comp.) *Apertura económica y (des) encadenamientos productivos. Reflexiones sobre el complejo lácteo en América Latina*. CEPAL. Santiago de Chile. Pp. 29-57.

75. Reig, N. 1980. La economía ganadera mundial: hegemonía de Estados Unidos y nuevas tendencias. *Estudios del tercer mundo, CEESTEM* vol. 3 núm. 2, pp. 73-98.
76. Requier-Desjardins, D. 2007. *Les dynamiques territoriales. Débats et enjeux entre les différentes approches disciplinaires. L'Évolution du débat sur les SYAL: le regard d'un économiste*. Association de Science Régionale de Langue Française. XLIII^e Colloque de l'ASRDLF, Grenoble-Chambéry. 14 P.
77. Robertson, R. 1992. *Globalization: social theory and global culture*, Londres.
78. Robles, H. M. y Ruíz, A. J. 2012, *Presupuestos para la agricultura familiar y campesina*. OXFAM y CRECE.
79. Salais, R. y Storper, M. 1997. *Worlds of production. The action frameworks of the economy*. Londres, Harvard University Press.
80. Schejtman, A. y Berdegué, J. A. 2003. *Desarrollo territorial rural*. Documento de trabajo del BID, RIMISP, Santiago. 60 p.
81. Scheinvar, L. 2004. Flora del estado de Querétaro. Fondo de Cultura Económica, México.
82. Serna, A. 2006. Los procesos urbano regionales del campo queretano, 1960-2000. *Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales, (Sociedad y Territorio)* CSH-UAM, Xochimilco. 341 p. + anexos.
83. Stigler, G. 1971. The theory of economic regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, vol. 2 núm. 1, pp. 3-21.
84. Storper, M. 1995. *The resurgence of regional economies*. Ten years later: the region as a nexus untraded interdependencies. *European urban and regional studies*, vol.2 july. Pp. 191-221.
85. Trucco, I. 2012. Teorías del desarrollo capitalista. Una evaluación comparada *Revista Problemas del Desarrollo*, vol. 171 núm. 43, octubre-diciembre. México.
86. USDA <http://www.fas.usda.gov/itp/imports/monthly/2008/January/dec07.pdf>
<http://www.fas.usda.gov/http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdDataPublications.aspx>
<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdDataPublications.aspx>
<http://www.ams.usda.gov/DAIRY/mncs/INTER.HTM>
<http://www.ams.usda.gov/DAIRY/mncs/INTER.HTM>

87. Vatin, F. 1990. *L'industrie du lait. Essai d'histoire économique*. L'Harmattan, Paris. 221 p.
88. Vázquez Barquero, A. 1999. *La teoría del desarrollo endógeno*. Pirámide. Madrid.
89. Wallerstein, I. 1999. *El moderno sistema mundial*. Tomo I. La agricultura capitalista y los orígenes de la economía-mundo europea en el siglo XVI. Novena edición en español. Tomo II. El mercantilismo y la consolidación de la economía-mundo europea 1600-1750. Sexta edición en español. Tomo III. La segunda era de gran expansión de la economía-mundo capitalista, 1730-1850. Segunda edición en español. Editorial Siglo XXI. México.

Anexo 1

I. Características del productor@ y dinámica familiar

1. El entrevistad@ es el representante de familia: P1

No.	Descripción	Respuesta
1	Si (Pasar a la pregunta 3)	
2	No	

2. Parentesco: P2

No.	Descripción	Respuesta
1	Padre-Madre (generalmente representante de familia)	
2	Hij@	
3	Niet@	
4	Suegr@	
5	Yerno-Nuera	
6	Ninguno	

--	--

3. Edad ganader@ representante de familia: P3 Indique Años

4. Grado máximo de estudios ganader@ representante de familia: P4

No.	Descripción	Respuesta
1	Primaria no concluida	
2	Primaria	
3	Secundaria	
4	Preparatoria	
5	Universidad	
6	Posgrado	

5. Desde cuando es productor lechero: P5 Indique Años

--	--

6. Se encargó del establo por: P6

No.	Descripción	Respuesta
1	Herencia	
2	Compra	

7. Ha recibido cursos de capacitación laboral: P7

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la pregunta 10)	

8. En qué área principalmente:

No.	Descripción	Respuesta
1	Nutrición	P8a
2	Reproducción	P8b
3	Calidad de la leche	P8c
4	Administración	P8d
5	Fiscal	P8e
6	Otro: P8f_Indique	P8f

9. De quién recibió:

No.	Descripción	Respuesta
1	Alpura	P9a
2	Liconsa	P9b
3	Proveedora de insumos	P9c
4	Particular	P9d
5	Otro: P9e_Indique	P9e

10. Si hay otras actividades productivas en el rancho especificar:

No.	Descripción	Respuesta
1	Forrajes auto-consumo	P10a
2	Forrajes venta	P10b
3	Otros animales: Indique P10c_Indique	P10c

11. Integrantes en la familia (+12 años) que viven con Ud. o con el dueño del establo SIN salario: P11

No.	Descripción	Respuesta
1	1 a 5	
2	6 a 10	
3	Más de 10	
4	Ninguno	

12. Alguien de la familia trabaja en el rancho: P12

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la pregunta 13)	

12ª. Descripción de la familia que trabaja en el rancho:

Descripción					
No.	a. Parentesco con el ganader@		c. Grado máximo estudios		e. También trabaja fuera del rancho
	1.Hij@ 2.Niet@ 3.Suegr@ 4.Yerno-Nuera 5.Herman@ 7.Cuñad@ 8.Padre-Madre 9. Espos@	b. Edad	1. Primaria no concluida 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Universidad 6. Posgrado	d. Salario/día	1. Si 2. No
1	P12a1	P12a2	P12a3	P12a4	P12a5
2	P12b1	P12b2	P12b3	P12b4	P12b5
3	P12c1	P12c2	P12c3	P12c4	P12c5

13. Recibe remesas del extranjero: P13

No.	Descripción	Respuesta
1	Si (Indique la proporción que representa de su ingreso total mensual)	
2	No	

II. Características de la UP

14. Acceso directo a pie de carretera: P14

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

15. Antigüedad del rancho en años: P15

No.	Descripción	Respuesta
1	1 a 6 años	
2	7 a 15 años	
3	16 a 25 años	
4	Más de 25 años	

16. Forma jurídica del rancho: P16

No.	Descripción	Respuesta
1	SA de CV	
2	Cooperativa	
3	SPRL	

4	SSS	
5	Persona Física/Propiedad Privada	

17. Además del establo tiene otros ranchos: P17

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la pregunta 19)	

18. Especificar en que actividad:

No.	Descripción	Respuesta
1	Ganado	P18a
2	Agricultura	P18b

19. El establo ha cambiado de su ubicación original: P19

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la pregunta 24)	

20. Por qué:

No.	Descripción	Respuesta
1	Expansión industrial	P20a
2	Crecimiento residencial	P20b
3	Contaminación	P20c
4	Otra: Indique P20d_Indique	P20d

21. Desde cuándo: P21 Indique Año

--	--	--	--

22. El cambio ha sido hacia otro predio en el área:

No.	Descripción	Respuesta
1	Local	P22a
2	Estatal	P22b
3	Nacional	P22c

23. El cambio le ha propiciado: P23

No.	Descripción	Respuesta
1	Mejoras	
2	Estabilidad	
3	Desmejoras	

24. Superficie total disponible:

No.	Descripción	Respuesta (Hectáreas)
1	Temporal Nota: Pasar a la sección III cuando solo sea temporal	P24a
2	Riego	P24b

25. Tipo de propiedad:

No.	Descripción	Respuesta
1	Ejidal	P25a
2	Privada	P25b
3	Renta	P25c

26. La disposición de agua es:

No.	Descripción	Respuesta
1	Pozo	P26a
2	Río (Pasar a la pregunta 33)	P26b

27. Número de pozos: P27

No.	Descripción	Respuesta
1	Uno	
2	Dos	
3	Más de dos	

28. Tiene pozos de reserva: P28

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la Pregunta 30)	

29. Cuántos: P29

No.	Descripción	Respuesta
1	Uno	
2	Dos	
3	Más de dos	

30. En qué año se habilitaron los pozos:P30 Indique

--	--	--	--

Año

31. A qué profundidad iniciaron: P31 Indique metros

--	--	--	--

32. A qué profundidad están actualmente: P32 Indique metros

--	--	--	--

III. Mano de Obra

33. Número de personal encargado por área:

Descripción									
No.	a. Área	b. Familiar		c. Con contrato		d. Calificada convenio		e. No calificada convenio	
		Número Hombres	Número Mujeres	Número Hombres	Número Mujeres	Número Hombres	Número Mujeres	Número Hombres	Número Mujeres
1	Alimentación	P33a1	P33a2	P33a3	P33a4	P33a5	P33a6	P33a7	P33a8
2	Reproducción	P33b1	P33b2	P33b3	P33b4	P33b5	P33b6	P33b7	P33b8
3	Salud	P33c1	P33c2	P33c3	P33c4	P33c5	P33c6	P33c7	P33c8
4	Sala Ordeña	P33d1	P33d2	P33d3	P33d4	P33d5	P33d6	P33d7	P33d8
5	Calidad	P33e1	P33e2	P33e3	P33e4	P33e5	P33e6	P33e7	P33e8
6	Administración (Contabilidad, Transporte...)	P33f1	P33f2	P33f3	P33f4	P33f5	P33f6	P33f7	P33f8

34. El número de trabajadores en los últimos cinco años ha: P34

No.	Descripción	Respuesta
1	Aumentado	
2	Disminuido	
3	Estabilizado	

IV. Organización

35. Este rancho es subcontratado por otra empresa: P35

No.	Descripción	Respuesta
1	Nunca	
2	Algunas veces	
3	Siempre	

36. Organización a la que pertenece actualmente:

No.	Descripción	Respuesta
1	Alpura	P36a
2	Centro de acopio	P36b
3	Gremial	P36c
4	Otra: Indique P36d_Indique	P36d
5	Ninguna (Pasar a la pregunta 39)	P36e

37. Año en que ingresó a la organización: P37Indique Año

--	--	--	--

38. La principal razón para integrarse:

No.	Descripción	Respuesta
1	Mejor precio	P38a
2	Certeza de compra	P38b
3	Facilidad para adquirir los insumos	P38c
4	Otra: Indique P38d_Indique	P38d

V. Producción-Productividad

39. La mayor parte de los insumos que utiliza tienen procedencia:

No.	Descripción Insumo	Procedencia		
		1. Local (%)	2. Nacional (%)	3. Extranjera (%)
1	Ganado-Semen	P39a1	P39a2	P39a3
2	Semillas-Alimentos	P39b1	P39b2	P39b3
3	Biológicos	P39c1	P39c2	P39c3
4	Equipo ordeña-frío	P39d1	P39d2	P39d3
5	Otro: Indique P39e_Indique	P39e1	P39e2	P39e3

40. Áreas con asistencia técnica constante y su procedencia:

No.	a. Área	b. AT	c. Proviene	
		1. Si 2. No	1. Privada	2. Oficial
1	Alimentación	P40a1	P40a2	P40a3
2	Reproducción	P40b1	P40b2	P40b3
3	Salud	P40c1	P40c2	P40c3
4	Sala Ordeña	P40d1	P40d2	P40d3
5	Calidad	P40e1	P40e2	P40e3
6	Administración (Contabilidad, Transporte...)	P40f1	P40f2	P40f3

41. El manejo en la granja es: P41

No.	Descripción	Respuesta
1	Estabulado	
2	Pastoreo	
3	Mixto	

42. De tipo: P42

No.	Descripción	Respuesta
1	Intensivo	
2	Semi-intensivo	

43. Parámetros productivos del hato:

Parámetro	Querétaro (2006)	Rancho
Días leche	203	P43a1
Número ordeñas	2x	P43b1
Producción		
Temporada Alta (meses)	24,3L/día	P43c1
Temporada Baja (meses)	22L/día	P43c2
Mejor productora	L	P43d1
Eliminación	33%	P43e1
Vida productiva	3-4	P43f1
Proporción vacas (producción)/hato	80%	P43g1
Mortalidad anual/hato	Vientres 2%	P43h1
	Crías 5-9%	P43h2
Desecho vientres	25%	P43i1

44. Estructura del hato:

No.	a. Número de cabezas	1. Holstein		2. Jersey		3. Suizo	
		1. Con registro pedigrí	2. Sin registro pedigrí	1. Con registro pedigrí	2. Sin registro pedigrí	1. Con registro pedigrí	2. Sin registro pedigrí
1	Becerras	P44a1	P44a2	P44a3	P44a4	P44a5	P44a6
2	Vaquillas	P44b1	P44b2	P44b3	P44b4	P44b5	P44b6
3	Vacas en producción	P44c1	P44c2	P44c3	P44c4	P44c5	P44c6
4	Vacas secas	P44d1	P44d2	P44d3	P44d4	P44d5	P44d6
5	Sementales	P44e1	P44e2	P44e3	P44e4	P44e5	P44e6
6	Semen (dosis en stock)	P44f1	P44f2	P44f3	P44f4	P44f5	P44f6

45. De dónde proviene el ganado de reemplazo:

No.	Descripción	Procedencia (%)			
		1. Establo	2. Región	3. Nacional	4. Extranjero
1	Vaquillas	P45a1	P45a2	P45a3	P45a4
2	Sementales	P45b1	P45b2	P45b3	P45b4
3	Semen	P45c1	P45c2	P45c3	P45c4

46. Cuál es el precio comercial de un reemplazo (PMx): P46

VI. Alimentación y Nutrición

47. Qué ingredientes son los principales en la dieta de las vacas en línea:

No.	Descripción	Respuesta (%)
1	Alfalfa	P47a
2	Avena	P47b
3	Maíz	P47c
4	Triticale	P47d
5	Rye grass	P47e
6	Otro: P47f_Indique	P47f

48. De qué forma ofrece el alimento a las vacas en línea:

No.	Descripción	Respuesta
1	Concentrado	P48a
2	Ensilaje	P48b
3	Heno	P48c
4	Esquilmo	P48d
5	Paja	P48e

49. Proporciona en la dieta promotores o aditivos: P49

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

50. Ofrece pastoreo: P50

No.	Descripción	Respuesta
1	Si (especificar tipo de pradera) P50_Indique	
2	No	

51. Proporciona algún alimento durante la ordeña: P51

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

52. Destino del estiércol generado en el rancho:

No.	Descripción	Respuesta (%)
1	Abono rancho	P52a
2	Venta	P52b
3	Tratamiento	P52c
4	Cama	P52d
5	Otro: P52e_Indique	P52e

VII. Innovación

53. Ha realizado mejoras innovadoras a su rutina productiva, especificar en qué y, el año:

No.	Mejora innovadora	1.Si 2.No	Año
1	Ampliación del hato/mejoras genéticas	P53a1	P53a2
2	Creación de un equipo de investigación/asesoramiento	P53b1	P53b2
3	Renovación de infraestructura, maquinaria y equipo	P53c1	P53c2
4	Introducción controles calidad en el proceso productivo	P53d1	P53d2
5	Introducción de manejo mecanizado/robotizado	P53e1	P53e2
6	Re-organización de las rutinas de trabajo	P53f1	P53f2
7	Aumento de la calificación de mano de obra	P53g1	P53g2
8	Alimentación	P53h1	P53h2

54. Para realizar estas mejoras a quién recurrió:

No.	Descripción	Respuesta
1	Técnicos propios	P54a
2	Asesoría Alpura	P54b
3	Privada	P54c
4	Público	P54d

55. La formación de los trabajadores es el adecuado para las mejoras implementadas en el establo: P55

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

56. Qué valoración le merecen las innovaciones productivas difundidas desde Alpura/Centro Acopio: P56

No.	Descripción	Respuesta
1	Buena	
2	Regular	
3	Mala	
4	No sé	

57. Qué tipo de equipo e infraestructura utiliza:

N°	Descripción	1.Si 2.No
1	Computadoras para administración	P57a1
2	Área de ejercicio	P57b1
3	Área de tratamiento residuos líquidos	P57c1
4	Fosas estiércol	P57d1
5	Área enfermería/tratamientos	P57e1

6	Echaderos individuales		P57f1
7	Área de partos/Pesebres		P57g1
8	Tipo de suelo:	1.Cemento	P57h1
		2. Tierra	P57h2
		3. Arena	P57h3
9	Becerreras		P57i1
10	Comederos automatizados		P57j1
11	Abrevaderos/saladeros adecuados		P57k1
12	Control de microclima/aereación/música		P57l1
13	Tipo ordeñadora: P57m2		P57m1
	Capacidad: P57m3 (cabezas)		
14	Sistema de enfriamiento rápido (placas)		P57n1
15	Tanques enfriadores/conservadores		P57o1
16	Pasteurizadora		P57p1
17	Sistema de riego		P57q1
18	Tractor		P57r1
19	Equipo de siembra /cosecha		P57s1
20	Vehículos		P57t1

VIII. Reproducción Genética

58. Cuál es el método de cubrición:

No.	Descripción	Respuesta (%)
1	Toro	P58a
2	IA	P58b
3	Embriones	P58c

59. Qué parámetros reproductivos tiene en el rancho:

N°	Descripción	Respuesta	
		Rancho	Parámetro esperado (rango nacional)
1	Primer servicio (edad y peso)	P59 a1 meses	13-15 meses
		P59 a2 Kg	330-350 kg
2	Servicios por concepción	P59b	1.3-2
3	Vacas secas	P59c %	19-20%
4	Días abiertos	P59d	90-125
5	Edad y peso cría (al destete)	P59e1 meses	3 meses
		P59e2 kg	80 kg
6	Abortos	P59f %	1-4%
7	Mortandad hasta el destete	P59g %	5%
8	Natalidad	P59h %	<70%

9	Lactancia	P59i días	305 días
10	Vacas gestantes	P59j %	<50%
11	Vida productiva	P59k partos	3-4 partos
12	Desechos anuales	P59l %	20%

VIII. Salud e higiene

60. Qué medidas de salud e higiene tiene:

No.	Descripción		1.Si 2.No
1	Bioseguridad		P60a1
2	Preventivas		
2.1	Vacunación		P60b1
2.2	Desparasitación		P60b2
2.3	Campaña sanitaria		P60b3
2.4	Mastitis: (Indique frecuencia)	a. semanal	P60b4a
		b. Quincenal	P60b4b
		c. Mensual	P60b4c
2.5	Hay medidas específicas para el confort animal		P60b5
2.6	Tapetes sanitarios		P60b6
2.7	Otro: P60b7_Indique		P60b7
3	Manejo de ordeña		
3.1	Parideros		P60c1
3.2	Baños		P60c2

3.3	Masaje	P60c3
3.4	Limpieza ubre	P60c4
3.5	Despunte	P60c5
3.6	Sellador	P60c6
3.7	Música	P60c7

61. Utiliza hormonas en el ganado: P61

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

IX. Calidad y comercialización

62. Las pruebas para conocer la calidad de su leche son: P62

No.	Descripción	Respuesta
1	Individuales	
2	Grupo	
3	Ambas	
4	Ninguna (Pasar a la pregunta 70)	

63. Cada cuando las obtiene:

No.	Descripción	Respuesta
1	C/ paga	P63a
2	C/ mes	P63b
3	C/vez que solicita	P63c
4	Se muestra en el C. Acopio	P63d

64. Los parámetros de calidad en la última década han cambiado: P64

No.	Descripción	Respuesta
1	Mucho	
2	Siguen igual	
3	Poco	

65. Cuáles son los principales parámetros que piden los compradores:

No.	Descripción	Respuesta
1	Grasa mínima	P65a
2	Proteína mínima	P65b
3	Sólidos totales	P65c
4	Células somáticas	P65d
5	Células formadoras de colonias	P65e
6	Transforma su propia producción (Únicamente responder las preguntas 70 y 74)	P65f

66. Se realizan pruebas cruzadas: P66

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

67. Qué porcentaje del precio que recibe por litro es compensación (prima) por calidad: P67

68. Ha tenido alguna vez penalizaciones individuales o en grupo: P68

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

69. Quién paga los costos de transporte de la leche cruda hacia la planta procesadora:

No.	Descripción	Respuesta
1	Alpura	P69a
2	Liconsa	P69b
3	Empresa intermediaria/rutero/quesero	P69c
4	Ud. Mismo	P69d

70. Precio (base) que le pagan o pagarían por litro: P70

70^a. ¿A quién vende la mayoría de la leche? P70a

71. Cada cuando pagan la leche: P71

No.	Descripción	Respuesta
1	C/mes	
2	C/15días	
3	Semanal	
4	C/entrega	

72. Hay diferencia por temporada del año: P72

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

73. Cada cuando pasan a recoger la leche: P73

No.	Descripción	Respuesta
1	Diario	
2	C/ tercer día	
3	Más de tres días	
4	Otro: Indique	

74. Volumen promedio producido/día: Litros P74

75. Vende leche fuera de la empresa captora: P75

No.	Descripción	Respuesta
1	Nunca (Pasar a la pregunta 77)	
2	A veces	
3	Siempre	

76. Por qué razón:

No.	Descripción	Respuesta
1	Mejor precio	P76a
2	Excedente	P76b

77. Quién determina los precios pagados por litro de leche: P77

No.	Descripción	Respuesta
1	Empresa captora-rutero	
2	Alpura	
3	Liconsa	

78. Cómo son los convenios con los compradores: P78

No.	Descripción	Respuesta
1	Escritos	
2	Orales	

X. Apoyo público y privado

79. Ha recibido apoyo de programas ganaderos en los últimos 5 años: P79

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Nota: Pasar a la pregunta 83)	

80. Ha sido de tipo: P80

No.	Descripción	Respuesta
1	Directo	
2	Indirecto	

81. Para qué lo utilizó principalmente:

No.	Descripción	Respuesta
1	Avíos-equipo	P81a
2	Infraestructura	P81b
3	Ganado-Semen	P81c
4	Transformación leche	P81d
5	Otro: Indique P81e_Indique	P81e

82. Monto equivalente recibido: P82

83. Actualmente está en situación de crédito: P83

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

84. Qué medidas públicas de apoyo a la innovación considera más útiles:

No.	Descripción	Respuesta
1	Información general	P84a
2	Asesoría informática	P84b
3	Asesoría financiera	P84c
4	Asesoría de mercado	P84d
5	Asesoría administrativo	P84e
6	Productividad-genética	P84f
7	Renovación equipo-infraestructura	P84g
8	Asesoría ambiental	P84h

85. Cómo valoraría el apoyo que se otorga a través de instituciones públicas: P85

No.	Descripción	Respuesta
1	Buena	
2	Regular	
3	Mala	
4	No se	

XI. Transformación

86. Que producto además de leche cruda obtiene:

No.	Descripción	Respuesta		
		1. Si 2. No	Costo de Producción L/kg	Coefficiente de transformación Litros : Kg
1	Queso fresco	P86a1	P86a2	P86a3
2	Queso maduro	P86b1	P86b2	P86b3
3	Yogur	P86c1	P86c2	P86c3
4	Otro: P86d_Indique	P86d1	P86d2	P86d3
5	Litros transformados	P86e1		
6	Ninguno (Pasar a la pregunta 89)	P86f1		

87. A quién vende:

No.	Descripción	Respuesta
1	Directo consumidor	P87a
2	Mercado local	P87b
3	Central de abastos	P87c
4	Exportación	P87d
5	Otro: Indique	P87e

88. Cuál es la principal razón para procesar leche por cuenta propia:

No.	Descripción	Respuesta
1	Mayor ganancia	P88a
2	Caída mercado leche cruda	P88b
3	Saber-hacer	P88c

XII. Aspectos regionales y de sustentabilidad

89. Qué cantidad de agua aproximadamente utiliza por día:

No.	Descripción	Respuesta
1	Litros/Rancho	P89a
2	Litros/Vaca	P89b
3	No sé	P89c

90. Tiene planta para tratamiento de agua: P90

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No (Pasar a la pregunta 92)	

91. Por qué la comenzó a utilizar:

No.	Descripción	Respuesta
1	Disposición oficial	P91a
2	Mejor manejo de la UP	P91b

92. Cuál es la proporción que se usa de agua en el rancho:

No.	Descripción	Respuesta
		Porcentaje (%)
1	Para riego	P92a
2	Para limpieza general	P92b
3	Para bebederos	P92c

93. Considera que hay actualmente competencia con la industria y la urbanización por el uso del suelo en Querétaro: P93

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	

94. Considera que hay actualmente (comparado con 5 años atrás) más contaminación de agua, suelo y aire en Querétaro: P94

No.	Descripción	Respuesta
1	Mínimo	
2	Alto	
3	Muy alto	
4	No	
5	No sé	

95. Considera que las costumbres y prácticas agrícolas-ganaderas (en lechería) han cambiado respecto a los últimos 5 años: P95

No.	Descripción	Respuesta
1	No (Pasar a la pregunta 98)	
2	Casi nada	
3	Mucho	
4	En extremo	

96. Considera qué el cambio más fuerte ha sido en:

No.	Descripción	Respuesta
1	Lo tecnológico	P96a
2	La calidad	P96b
3	Proceso AI	P96c
4	Mercado	P96d
5	Otro: Indique P96e_Indique:	P96e

97. Considera que la lechería de Querétaro es competitiva, respecto a la nacional: P97

No.	Descripción	Respuesta
1	Si	
2	No	
3	No sé	

98. Usted cree que su rancho tiene capacidad de mejoramiento continuo: P98

No.	Descripción	Respuesta
1	Si (en qué área:) P98_Indique:	
2	No	
3	No sé	

99. ¿Cuál cree que es la principal limitante para el desarrollo de la producción lechera en el estado?: P99

100. ¿Cuál la principal fortaleza para el desarrollo de la producción lechera en el estado?: P100

101. ¿Cómo cree Ud. debería intervenir el gobierno para fomentar/apoyar la producción lechera en Querétaro?: P101

Comentarios a la entrevista:

Estratificación de la producción lechera en los Valles Centrales de Querétaro

Tamaño de la UP Querétaro: 491 ganaderos- productores	Tamaño del hato (cabezas) Querétaro: 36 mil vacas	Concentración porcentual de la producción Querétaro: 216 millones 14 mil Litros/año (valor: 57 mil 500 millones pesos)
Pequeña (315)	1-20	60%
Mediana (74)	21-50	17%
Grande (60)	51-200	14%
Muy grande (42)	Más de 200	9%

UP= Unidad Productiva

Elaboración propia, 2010. Con base en la encuesta n=32.

Anexo 2

Memoria fotográfica

Aspectos del modelo Holstein en los Valles Centrales de Querétaro:



Binomio forraje-leche



Silo tipo trinchera



La infraestructura y el equipo





Casetas para las becerras



Los echaderos



Los comederos



Salas de ordeña en carrusel



Y automatizadas



Sala convencional



Sistema de enfriamiento y conservación



Pipas de transporte



Centros de acopio





Granja típica de pequeña escala



Unidad de producción mixta (pastoreo-estabulado) con uso de varias razas

