

TIPOLOGÍA DE GANADEROS LECHEROS DE LOS ALTOS DE JALISCO: PROPUESTA EN FUNCIÓN DE NIVELES DE RENTABILIDAD

FERNANDO CERVANTES¹ Y ADOLFO ÁLVAREZ²

¹ CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México

² Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana, México

fcervan@citsatex.com.mx



Resumen / Abstract / Résumé

9

En este artículo se expone una tipología de ganaderos lecheros en la región de Los Altos de Jalisco. Para ello se procedió a una regionalización operativa, después se formalizó la tipología en función de los distintos niveles de rentabilidad y, por último, se analizaron las implicaciones de la misma. Los ganaderos más competitivos han podido alcanzar altos niveles de rendimiento y rentabilidad de las explotaciones mediante la adopción del modelo Holstein, que se refleja en una sensible inserción en los mercados de insumos y productos. Se concluye sobre la existencia de seis categorías de ganaderos, con características y opciones de desarrollo diferenciales. ©2001, UAM

Palabras claves:
producción de leche
Los Altos de Jalisco
rentabilidad

This article exposes a typology of dairy ranchers in the region of Los Altos in Jalisco. For this purpose operative regions were established, after that a typology was formalized according to different levels of profitability, and finally, its implications were analyzed. The more competitive farmers have managed to achieve high levels of yield and profitability of working through the adoption of Holstein model that consists in a considerable insertion in consumable and product markets. A conclusion is made about the existence of six categories of ranchers with differential characteristics and development options.

Keywords:
dairy production
Los Altos de Jalisco
yielding

Cet article présente une typologie des éleveurs laitiers dans la région de Los Altos de Jalisco. Dans ce sens on présente en premier lieu une régionalisation opérative, ensuite on expose la typologie axée sur les différents niveaux de rentabilité et, en troisième terme, on analyse les conséquences de la dernière. Les éleveurs plus compétitifs ont pu atteindre de hauts niveaux de rendement et rentabilité d'exploitations à travers de l'adaptation du modèle Holstein qui consiste en une sensible insertion dans les marchés de produits de consommation.

Mots clefs:
éleveurs laitiers
Los Altos de Jalisco
rentabilité

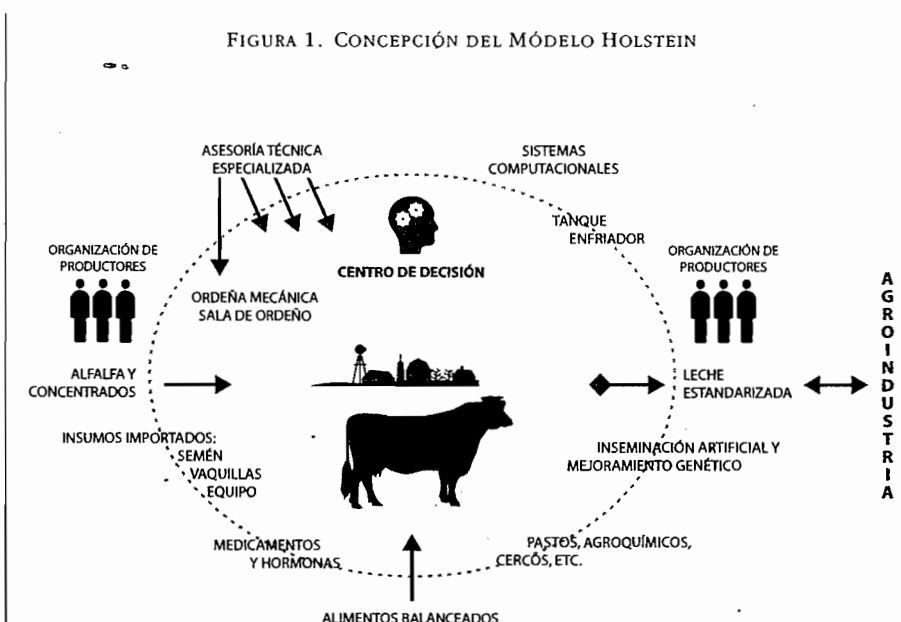
Introducción

Una de las mayores dificultades para comprender el funcionamiento y, a la vez, para fomentar el desarrollo durable de la ganadería lechera mexicana, radica en que no se ha podido captar en toda su diversidad. Sobre todo a la luz de los efectos combinados de procesos globales y locales, que tienden a elevar la heterogeneidad de los sistemas productivos y su expresión en las diferentes cuencas lecheras del país. La clasificación operativa en cuatro sistemas de producción lecheros en México, (Peralta y Lastra, 1999) consiste en: especializado, semiespecializado, familiar y doble propósito¹, ha sido más cómoda² que pertinente y demanda ser estudiada para alcanzar mayor precisión. Este esfuerzo requiere de estudios regionales que, a partir de tipologías de ganaderos, permitan captar problemáticas homogéneas, sobre las cuales se puedan detectar trayectorias de desarrollo de los diferentes estratos de ganaderos y los posibles campos de intervención

pública y privada (Rey, 1989). A este primer fin se aboca el presente trabajo, que se circunscribe a Los Altos de Jalisco, una de las cuencas lecheras con más tradición y de mayor relevancia en el plano nacional.

Para ello se asume que la ganadería lechera mexicana experimenta un notable proceso de transformación con el fin de responder a las exigencias de competitividad o, de manera más simple, de asegurar su continuidad productiva en un medio cada vez más complejo. Estos cambios son más perceptibles en las zonas donde existe una alta presencia de agroindustrias, como en la región de estudio, ya que estas empresas al demandar leche de mayor calidad y en volúmenes superiores y regulares a lo largo del año, propician una modernización *forzada* de las unidades de producción primaria. Por ello los productores tienden a adoptar (casi siempre de manera parcial) el paquete tecnológico conocido como modelo Holstein, (figura 1), el cual se puede caracterizar por aspectos como los siguientes:

FIGURA 1. CONCEPCIÓN DEL MÓDELO HOLSTEIN



1 Aún que el sistema de doble propósito puede presentar rasgos de la lechería familiar, se le considera como un sistema aparte, ya que su objetivo no es exclusivamente obtener leche sino producir simultáneamente leche y carne. Además tienen la especificidad de funcionar en zonas del trópico, lo que le imprime características particulares.

2 La contribución que hacen estos sistemas a la producción nacional es de la siguiente magnitud, 50%, 21%, 9% y 20%, de manera respectiva (Sagar/CEA, 1999b, p.23).

- Vacas especializadas, de raza Holstein (omnipresente, a diferencia de lo que ocurre en otras producciones animales) con frecuencia provenientes de Canadá y Estados Unidos.
- Adopción de la inseminación artificial como medio de mejoramiento genético, siendo el semen importado principalmente.
- Introducción de alimentos con base en granos y en forrajes mejorados, destacando la alfalfa.
- Lo anterior involucra que en diferentes unidades de producción se establezcan cultivos forrajeros, con sistemas de riego, alto recurso de agroquímicos y mecanismos de conservación de forrajes como silos.
- Adopción de la ordeña mecánica, medidas higiénicas y cadena de frío desde la ordeña para conservar la calidad e inocuidad de la leche.
- Introducción de productos biológicos, provenientes de la industria farmacéutica, destinados a mantener la salud en los hatos y, en ciertos casos, a elevar la productividad de los mismos.
- Inclusión de avances de la industria química para el control bacteriológico del producto, desde el acopio hasta el procesamiento industrial.
- Medios de transporte modernos y adaptados para trasladar de manera rápida y segura la leche.
- Control computacional de buena parte de los procesos productivos involucrados en la ganadería de leche.

Este modelo, diseñado en esencia en Estados Unidos (Reig, 1980), se distingue por ser intensivo y por orientarse a facilitar la integración vertical de la producción primaria con la industria, en la perspectiva de satisfacer un consumo de masas de leche y derivados (parcialmente en el caso de México). Su adopción plena sólo es posible por parte de los ganaderos de tipo empresarial, que cuentan con los recursos necesarios para realizar las cuantiosas inversiones que

implica; en contraparte la mayoría de los productores mexicanos sigue este modelo de manera parcial y mediante un proceso de localización³, para hacerlo funcional a sus posibilidades y a las condiciones del contexto regional en que se incorpora.

En efecto, el grado de adopción de los componentes del modelo productivo dominante depende de aspectos como la ubicación de una zona dada, de su potencial productivo, de la presencia de productores y distribuidores de insumos, de equipo e infraestructura, del nivel organizativo de los ganaderos y del papel que desempeñan las agroindustrias y el Estado, que con frecuencia fungen como promotores de este modelo. La dimensión de los cambios registrados por los ganaderos alteños en esta dirección se contemplan como elementos distintivos para establecer la tipología de ganaderos lecheros que se presenta más adelante, otro de los objetivos básicos de este trabajo.

Entre las consecuencias fundamentales de la adopción del modelo Holstein, en especial en los países subdesarrollados, destacan la dependencia externa de insumos y bienes intermediarios y la necesidad de intensas relaciones directas con la industria e indirectas con los agentes de distribución y con los consumidores, es decir, las unidades de producción van quedando en el centro de una compleja red de relaciones, de diferente índole, que las condiciona en su funcionamiento y desarrollo, (Vatin, 1990).

En esa perspectiva a continuación se exponen elementos referenciales del sistema lechero nacional y regional, después se presenta el método de trabajo, para enseguida plasmar los resultados de la tipología adoptada. Por último se anotan las conclusiones del estudio.

Contexto de la investigación

México es uno de los principales productores de leche en el mundo, ya que en 1999 ocupó el lugar número quince con alrededor de 8,826,818 mil litros (Sagar/CEA, 1999a), una producción récord para el país y producto de un crecimiento medio

3 Según N. Long, 1996, los términos de localización y relocalización sugieren que las condiciones exteriores (como puede ser el modelo Holstein) al ser re trabajadas por los actores sociales sufren un proceso de adaptación en función de la cosmovisión de los mismos, de la disponibilidad de recursos y, en general, de las condiciones locales.

anual de casi 4% para los años noventa, pero aún insuficiente para cubrir las necesidades de la población y de la industria, situación que obliga a mantener las importaciones de lácteos. En efecto, durante el período que va de 1980 a 1997 se ha importado en promedio el 25% del consumo nacional, registrándose en los años de 1992 y 1993 un valor equivalente al 38%. En 1998 se importaron alrededor de 142,000 toneladas de leche en polvo, equivalente a cerca del 16% de la disponibilidad interna (Sagar/CEA, 1999a).

El estado de Jalisco es el que muestra la mayor participación en la producción nacional. En 1999, contribuyó con 17.3% y en el 2000, según el pronóstico oficial, se participaría con 17.2% (Sagar/CEA, 1999a). La producción lechera en esta entidad presenta dos características que la distinguen de la del resto del país; por un lado el bajo rendimiento unitario (6.5 l/vaca/día en promedio) y, por otro, el carácter familiar de la producción (Chombo, 1999).

Dentro del estado de Jalisco la cuenca lechera de Los Altos contribuye con el 60% de la producción estatal, por lo que es gracias a esta región que la entidad se distingue como el primer productor de leche a nivel nacional (Rodríguez, 1999). Su rendimiento promedio es modesto aunque mejor que el promedio estatal (10 l/vaca/día), y su producción también es, en esencia, de tipo familiar.

Diversos autores han manifestado que la lechería familiar en México no es rentable, no es competitiva, y no presenta ventajas comparativas (Sánchez, 1979; Odermatt y Santiago, 1997; Muñoz y Zepeda, 1995; Velázquez, 1996); algunos por el contrario señalan que si es rentable (Sánchez et al., 1997; Herrera et al., 1997); mientras que otros expresan que puede ser rentable pero sólo en ciertas épocas del año o para cierto estrato de productores (Sánchez Pego, 1985 y Antunez, 1994). Sin embargo, estos estudios no arrojan evidencia concluyente sobre estas tendencias, ya que sus comparaciones contemplan universos de estudio distintos y la fecha de realización de los trabajos también es diferente, a lo que se agrega la heterogeneidad de los conceptos utilizados. Sin embargo y paradójicamente, la baja productividad del sistema alteño le confiere amplias posibilidades de rentabilidad si se detectan y mejoran los principales puntos críticos que en la actuali-

dad limitan la elevación de los rendimientos. Esta alternativa motiva, en buena medida, el desarrollo del presente trabajo.

Método de trabajo

Esta sección se compone de cuatro apartados, orientados a delimitar la zona de estudio, así como a definir y caracterizar la tipología de productores. Antes, cabe resaltar que la unidad de estudio es la región y, de manera más específica, la unidad de producción lechera, por lo que el estudio tiene una fuerte orientación técnico-económica, que limita sus alcances. En efecto, por problemas de espacio y por los objetivos mismos del trabajo no se han incorporado aspectos históricos y sociales (estructuras de poder, en especial) y el dispositivo institucional, entre otros, esenciales para completar la tipología en cuestión y para diseñar estrategias de desarrollo alternativas.

Delimitación del área de estudio

Si bien Los Altos de Jalisco se considera una cuenca lechera relativamente homogénea, los municipios que integran la misma presentan un diverso grado de especialización en la producción de leche, por tal motivo un primer paso fue delimitar la región de estudio, para identificar los municipios con mayor vocación en la actividad y desarrollar en ellos el trabajo de investigación. Con ese fin se establecieron las siguientes cinco variables para cada municipio: productividad, especialización regional, evolución, tamaño de la unidad de producción y concentración de la industria, las cuales se definen de la siguiente manera:

Productividad = Producción de leche en el Municipio (Mpo.)/No. de vacas en el Mpo.
(litros/cabeza).

Especialización regional = No. de cabezas en el Mpo. /Área en km² del Mpo. (cabezas/km²)

Evolución = $(Inv_t - Inv_{t-7})/Inv_{t-7}$

Donde: Inv_t = Inventario de bovinos lecheros en el año t , $t=1998$; Inv_{t-7} = 1991

Tamaño de la unidad de producción = No. de cabezas en el Mpo./No. de productores en el Mpo. (cabezas/productor)

Concentración de la industria = No. de industrias que captan y procesan 10,000 litros de leche o más por día en cada Municipio.

Con base en esta información se seleccionaron los municipios con mayor vocación lechera, que representan la base espacial del estudio, como se plasma en la sección cuatro.

Cálculo de la muestra

A partir de lo anterior se procedió a determinar el tamaño de la muestra de centros de acopio y productores a entrevistar en cada uno de ellos, tomando como variable de cálculo el número de socios por centro de acopio, debido a la baja variabilidad detectada. La técnica de muestreo utilizado fue el estratificado simple, considerando los siguientes estratos (cuadro 1).

Con esta base el número de centros de acopio a muestrear (cuadro 2) se calculó de la siguiente manera (Cochran, 1980).

13

CUADRO 1. ESTRATOS DE PRODUCTORES PARA EL DISEÑO DE LA MUESTRA

Número de estrato	Número de socios	Número de centros de acopio	Participación (%)
I	1*	100	27
II	2-20	170	46
III	21-60	96	26
IV	>60	4	1
Total		370	100

* Se trata de productores con tanque individual.

$$n = \frac{NZ^2 S^2 p}{N(\mu d)^2 + Z^2 S^2 p}$$

$$S^2 p = S P_i S_i^2$$

Donde:

n = número total de centros de acopio a visitar.
 N = número total de centros de acopio en la región de estudio
 Z = valor de la distribución normal estándar para un nivel de significancia de 5% = 1.96
 $S^2 p$ = varianza ponderada de la población.
 μ = media ponderada de número de socios por estrato.
 d = precisión = 0.10 ó 10%

Donde:

k = total de estratos
 $i=1, \dots, k$
 S_i^2 = varianza del i -ésimo estrato
 P_i = participación porcentual del estrato i -ésimo en el total de centros de acopio

CUADRO 2. DISEÑO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA (CENTROS DE ACOPIO)

Estrato	Número de centros de acopio	Media	Varianza	Muestra
I	100	1	0	6
II	170	13.56	34.56	12
III	96	29.83	75.58	7
IV	4	75.26	86.33	1
Total	370			26

El tamaño de muestra estuvo conformado por 26 centros de acopio. Se aplicaron 1, 4, 5 ó 6 entrevistas a productores en cada centro en función del número de socios, distribuidas así: estrato I: 1 encuesta por centro, estrato II: 4 encuestas por centro, estrato III: 5 encuestas por centro, y estrato IV: 6 encuestas por centro. En total se levantaron 100 encuestas.

Por cuestiones operativas los centros de acopio localizados en los municipios del norte de la región se visitaron durante el mes de marzo de 1999, mientras los que se ubican en la porción sur se visitaron en el mes de julio del mismo año.

14

Análisis de la información

De las encuestas aplicadas se seleccionaron 17 variables que según la literatura revisada, y la propia experiencia podrían influir de manera importante sobre la productividad y la rentabilidad de las explotaciones lecheras familiares en Los Altos de Jalisco; estas variables fueron las siguientes: uso de inseminación artificial, uso de alfalfa para alimentación del ganado, pastoreo del ganado en agostadero natural, total de hectáreas cultivadas, tipo de ordeño, organización para comercializar la leche, organización para producir alimento balanceado, número de vacas en producción, años como productor lechero (experiencia), edad del productor, trabajadores por vaca ordeñada, rendimiento, costos brutos por litro, costos totales por litro, precio por litro, utilidad bruta por litro y utilidad neta por litro.

Diseño de la tipología de ganaderos

Posteriormente se procedió a realizar la tipología de productores utilizando la metodología propuesta por Herrera (1998), que parte del supuesto de que las características de los pequeños productores son más heterogéneas de lo que normalmente se percibe, por lo que auxilia en la búsqueda y concepción de grupos más homogéneos de productores en la perspectiva de definir soluciones apropiadas a las condiciones de cada uno. Identifica los diferentes tipos de agricultores implicados, considerando sus intereses, los medios que poseen, el marco de rela-

ciones sociales en el cual trabajan y sus reacciones ante las innovaciones tecnológicas. Para establecer los grupos de productores y describirlos, la metodología utiliza tres tipos de criterios que son: a) criterios principales, los que definen la inclusión de los actores y las categorías generadas, por lo cual esta actividad es una de las que se debe desarrollar con más cuidado. b) criterios de calificación, como su nombre lo indica, califican las categorías de productores una vez definidas; y finalmente, c) criterios de cuantificación, éstos establecen claramente cuáles son las diferencias que distinguen a las categorías de productores entre sí.

Para decidir los criterios más adecuados para realizar la tipología de productores se recurrió a una matriz de correlaciones (Doménech y Portell, 1993), obteniendo los siguientes resultados.

Resultados

Esta sección se organiza en tres partes, la primera resume los resultados de la delimitación de la zona de estudio; en el segundo se llega a la tipología de ganaderos y en el tercero se procede a su caracterización.

Delimitación de la región de estudio

Dentro de la redistribución de papeles de las regiones en el concierto mundial, inducidas por procesos como los de globalización, federalización, etc., se puede afirmar que Los Altos de Jalisco es una de las regiones ganadoras y esto se refleja particularmente en el ámbito lechero, ya que concentra el mayor número de agroindustrias a nivel nacional y ha atraído en años recientes a otras empresas de clase mundial como Parmalat, Sigma Alimentos y Lácteos la Concordia, entre otras (COPLADE, 2000). Aún así la región muestra una alta heterogeneidad, por lo cual se decidió en primera instancia delimitar la zona con mayor importancia y potencial lecheros. Con base en los valores de las cinco variables expuestas en la parte metodológica se estimó la distribución municipal (cuadro 3).

CUADRO 3. VARIABLES UTILIZADAS PARA LA DELIMITACIÓN ESPACIAL

Municipio	Especialización (cabezas/m2)	Tamaño Unidad producción (cabezas/productor)	Productividad (l/cabeza)	Evolución (%)	Concentración de industria
Lagos	23.32	37.29	6.56	503	7
Ojuelos	4.03	8.69	3.31	342	0
Teocaltiche	7.08	4.24	6.43	179	0
Villa Hidalgo	3.09	2.67	9.53	41	0
Encarnación	26.27	42.91	10.47	144	4
Jalostotitlán	2.52	1.60	9.32	-76	3
San Juan	80.95	48.07	6.30	487	3
Cañadas de O.	9.32	28.93	3.14	1022	0
Unión de San Antonio	6.20	7.86	2.17	-43	1
San Diego	0.95	2.31	3.14	-49	0
San Julián	1.84	2.66	2.59	-82	3
Arandas	14.54	15.17	7.30	64	2
Jesús María	0.31	0.28	1.78	-79	0
San Miguel	25.46	35.84	6.61	168	5
Yahualica	4.55	4.45	2.65	33	0
Mexcaticacan	39.85	27.60	9.13	1740	0
Tepatitlán	10.80	13.41	9.13	76	5
Acatic	7.36	5.38	8.01	40	0
Valle de Guadalupe	2.46	4.00	8.52	-35	0

Fuente : Elaboración propia con base en datos de INEGI 1995 y de Sagar, DDR 02, Lagos de Moreno, Jalisco.

Estos valores se transformaron en variables cualitativas representándolas de acuerdo a su intensidad, por número de cruces o asteriscos, (cuadro 4). Posteriormente se combinaron entre sí, para generar tres categorías de municipios, que son las que finalmente definieron la regionalización lechera. Las categorías son:

Categoría I: especializados, dinámicos y que concentran industrias lecheras.

Categoría II: no especializados, dinámicos, sin concentración de agroindustria.

Categoría III: no especializados, en retroceso y sin concentración de agroindustria.

CUADRO 4. CATEGORÍAS DE MUNICIPIOS Y DE SU UBICACIÓN ESPACIAL

Municipio	Especialización (cabezas/m ²)	Tamaño Unidad producción (cabezas/km ²)	Productividad (l/cabeza)	Evolución (%)	Concentración de industria	Categoría	Ubicación
Lagos	***	***	**	++	***	I	Centro
Ojuelos	*	*	*	++		II	Noroeste
Teocaltiche	*	*	**	+		II	NO
Villa Hgo.	*	*	**	+		II	NO
Encarnación	***	***	***	+	**	I	Centro
Jalostotitlán	*	*	**	-	*	I	Idem
San Juan	***	***	**	++	*	I	Idem
Cañadas de O.	*	***	*	++		II	NO
Unión de San Antonio	*	*	*	-	*	III	Sureste
San Diego	*	*	*	-		III	Idem
San Julián	*	*	*	-	*	I	Centro
Arandas	**	**	**	-	*	III	SE
Jesús María	*	*	*	-		III	Idem
San Miguel	***	***	**	+	**	I	Centro
Yahualica	*	*	*	+		II	NO
Mexcatitlán	***	***	**	++		II	Idem
Tepatitlán	**	**	**	+	**	I	Centro
Acatitlán	*	*	**	+		I	Idem
Valle de Gpe.	*	*	**	-		II	NO

Criterios para pasar de variables cuantitativas a variables cualitativas
 Especialización * = 0 a 5 ** = 5.1 a 10 *** => 10
 Evolución (-) = crecimiento negativo (+) = crecimiento de 1 a 200% (++) = crecimiento mayor a 200%
 Concentración de la industria * = 1 a 3 ** = 4 a 5 *** => 5

Los municipios de la Categoría I, es decir, los especializados, dinámicos y que concentran agroindustria, forman una franja que va de noreste a suroeste por el centro de la región. Dado que estos municipios presentan la mayor vocación lechera, se delimitó como la zona de estudio, donde se entrevistó a los agentes considerados en esta investigación. La Categoría II, con municipios no especializados, dinámicos pero sin concentración de agroindustria se ubican en la periferia noroeste, es decir, colindando con los estados de Zacatecas y Aguascalientes, que según referencias de informantes claves de la zona, aunque producen leche tienen como orientación principal la engorda de ganado en pastoreo, aprovechando las zonas de serranía, donde llueve poco, los suelos someros y poco aptos para la producción de forrajes cultivados. Finalmente, los municipios de la Categoría III, aquellos no especializados, y en retroceso, es decir, cuyo

inventario ha disminuido, son municipios colindantes con el Estado de Guanajuato, y que han reorientado su producción hacia porcinos y aves, es decir, influenciados por la tradición productiva de esta última entidad.

Los municipios de la Categoría I constituyen el 42% del total de la región y poseen un amplio sistema de comunicaciones que los enlaza entre sí y hacia otros puntos geográficos de importancia regional y nacional, lo cual se complementa con la presencia de amplia infraestructura básica, de instituciones y, como se apuntaba anteriormente, de un gran número de agroindustrias, que han permitido la especialización lechera de esta zona, en aproximación a lo que se denomina un distrito lechero.

Diseño de la tipología de productores

Se definió que cuatro eran los criterios más adecuados para fundamentar la tipología de productores, ya que mostraron correlaciones significativas y coadyuvaban a la reconstrucción del modelo dominante, con tendencia al Holstein. Estos criterios son: uso de la inseminación artificial, uso de alfalfa para alimentación del ganado, tipo de ordeño y organización para comercializar la leche (acceso a cadena de frío y a canales comerciales alternativos).

La correlación y su descripción se presentan en el cuadro 5, donde resalta que el uso de la inseminación artificial esta correlacionada positivamente y de forma significativa con características como: alimentación con alfalfa, ordeño mecánico, comercia-

lización de la leche utilizando un termo individual, rendimiento de maíz forrajero, número de vacas en ordeña, uso de maquinaria agrícola propia, organización de los ganaderos para producir alimento y el rendimiento por vaca. Así, la inseminación artificial es parte de todo un paquete tecnológico que implica mayor modernización e intensificación productiva, que se asocia con otros criterios como alimentación del ganado con alfalfa, recurso al ordeño mecánico, disposición de un termo individual, mejores rendimientos por hectárea de maíz forrajero, el número de vacas en ordeño tiende a ser mayor, inclinación a la organización para producir alimento balanceado, utilización de maquinaria agrícola propia para la producción de forrajes y el rendimiento del ganado tiende a ser más elevado.

17

CUADRO 5. CORRELACIÓN ARTIFICIAL CON OTRAS CARACTERÍSTICAS

Característica	Correlación	Nivel de significancia
Alimenta con alfalfa	0.55	p<0.01
Ordeño mecánico	0.54	p<0.01
Comercialización de la leche a través de termo individual	0.45	p<0.01
Rendimiento vaca	0.53	p<0.01
Número de vacas en ordeña	0.33	p<0.05
Rendimiento de maíz forrajero	0.32	p<0.05
Uso de maquinaria agrícola propia	0.31	p<0.05
Organización para producir su propio concentrado	0.43	p<0.01
Pastoreo en agostadero natural	-0.41	p<0.01
Unidades animal por hectárea en el agostadero	-0.53	p<0.01

El coeficiente de correlación utilizado fue el de Pearson para variables cuantitativas, y el de Spearman para variables categóricas (Doménech y Portell, 1993).

El uso de la inseminación artificial también se correlaciona significativamente, pero de forma negativa, con el pastoreo del ganado en el agostadero natural y con el número de unidades animal por hectárea, remarcando que los ganaderos que no inseminan producen bajo un régimen próximo al extensivo, ya que llevan su ganado al agostadero, a menudo sobrepastoreado, mientras los que inseminan tienden a mantener su ganado en estabulación.

En otras palabras, y de manera lógica, adoptar o no la inseminación artificial es un criterio básico para clasificar las unidades de producción en las de tecnología moderna y en las de tecnología tradicional. Una vez definidos los criterios principales, se procedió a elaborar la tipología de productores (cuadro 6).

CUADRO 6. TIPOLOGÍA DE PRODUCTORES EN LA LECHERÍA FAMILIAR

CRITERIOS PRINCIPALES

Inseminación artificial	Insemina su ganado			No insemina	
Alimentación con alfalfa	Alimenta con alfalfa	No alimenta con alfalfa		No alimenta con alfalfa	
Tipo de ordeño	Mecánico	Mecánico	Manual	Mecánico	Manual
Organización para comercializar la leche	Termo individual	Termo colectivo	Termo colectivo		Termo colectivo

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Pastoreo en agostero	No		Sí			
No. de vacas en producción	30-45	35-40	22-25	10	23-27	14
Edad del productor (años)	44	45	58	51	58	44
Años como productor lechero	20-23	33-35	28	25-33	30	15-18
Hectareas para cultivo	21-33	10-12	11-13	4-5	13-25	9-11
Trabajadores por vaca ordeñada	0.12	0.11	0.12	0.26	0.14	0.25
Esta organizado para producir su propio alimento balanceado	sí	no	no	sí	no	no

CRITERIOS DE CUANTIFICACIÓN

Rendimiento (l / vaca/día)	23	18	16	17	15	14
Costo bruto / l (\$)	2.06	2.08	2.10	1.96	2.13	2.28
Costo total / l (\$)	2.42	2.38	2.43	2.64	2.46	2.96
Precio por litro (\$)	2.78	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
Utilidad bruta / l (\$)	0.72	0.54	0.52	0.66	0.49	0.32
Utilidad neta / l (\$)	0.47	0.24	0.19	0.04	0.16	0.36
Rentabilidad	Muy rentable	Muy rentable	Rentable	No rentable	Rentable	No rentable
Porcentaje de productores	5%	8%	19%	6%	14%	34%

Fuente : Elaboración propia con base en la metodología propuesta por Herrera, 1998

De la información anterior se deriva el siguiente cuadro resumen (cuadro7).

CUADRO 7. RESUMEN DE LA TIPOLOGÍA DE PRODUCTORES, LECHERÍA FAMILIAR DE LOS ALTOS DE JALISCO

Características	Muy rentables	Rentables	no rentables
Inseminación artificial	si	si y no	si y no
Alimentación con alfalfa	si	no	no
Tipo de ordeña	mecánico	mecánico	manual
Organización para comercializar la leche	termo individual o colectivo	termo colectivo	termo colectivo
Pastoreo en agostadero	no	si	si
No. de vacas en producción	30-45	22-27	10-14
Edad del productor (años)	44-55	58	44-51
Años como productor lechero	20-35	28-30	15-33
Hectáreas para cultivo	10-33	11-25	4-11
Trabajadores por vaca ordeñada	0.11	0.13	0.25
Organizado para producir alimentos balanceado	si y no	no	si y no
Rendimiento (l /vaca/día)	18-23	15-16	14-17
Costo bruto / l (\$)	2.06-2.08	2.10-2.13	1.96-2.28
Costo total / l (\$)	2.38-2.42	2.43-2.46	2.64-2.96
Precio por litro (\$)	2.60-2.78	2.60	2.60
Utilidad bruta / l (\$)	0.54-0.47	0.49-0.52	0.32-0.66
Utilidad neta / l (\$)	0.24-0.47	0.16-0.19	0.4 - 0.36
Porcentaje de productores	13%	33%-	40%

19

Análisis de la tipología

El primer criterio utilizado fue la inseminación artificial, que dio origen a dos grandes grupos de productores: los que han adoptado esta técnica y los que no. El segundo criterio fue el uso de alfalfa para alimentar al ganado; del subgrupo que no insemina la única categoría válida fue "no alimenta con alfalfa". El tercer criterio principal fue el tipo de ordeño, el cual puede ser manual o mecánico, resaltando que todos los productores que alimentan con alfalfa, también utilizan el ordeño mecánico, corroborando lo que sugerían las correlaciones; en la misma asociación de estas dos prácticas, entre los productores que no alimentan con alfalfa, el ordeño puede ser mecánico o manual. El cuarto criterio principal utilizado fue la organización para comercializar la leche, el cual presenta dos modalidades: termo individual y termo colectivo, entendiéndose el primero

como el de los productores que tienen un tanque de enfriamiento propio en su establo; en el segundo caso los productores se han asociado para comprar un tanque, que se ubica físicamente en un lugar estratégico dentro de la comunidad para enfriar la leche en forma colectiva⁴.

Destaca que entre los productores que no alimentan con alfalfa, todos entregan la leche en termo colectivo, por lo que estas características están asociadas, mientras los que alimentan con alfalfa pueden canalizar la leche por medio de alguno de los dos tipos de enfriamiento.

Estos cuatro criterios principales permitieron definir seis categorías de productores, las dos primeras clasificadas como de tecnología moderna, donde los productores inseminan artificialmente el ganado, utilizan la alfalfa para la alimentación, el ordeño es mecánico y entregan la leche ya sea en

⁴ Cabe destacar que los centros de acopio colectivo se instalaron mediante el Programa de Tanques Rancheros, que significó subsidios específicos por parte del Estado y derivó en organizaciones sociales que han establecido nuevas relaciones entre los mismos socios-ganaderos y entre éstos y las agroindustria y con el mismo Estado. En especial estos centros facilitaron el aprendizaje colectivo y la incorporación de tecnología básica (Rodríguez y Chombo, 1998).

termo de enfriamiento individual o colectivo, es decir, son las que más se aproximan al modelo Holstein. Las siguientes dos categorías son consideradas como de tecnología intermedia, ya que se inclinan al mismo modelo, pero no alimentan con alfalfa; el ordeño puede ser manual o mecánico y todos los ganaderos entregan la leche en termo colectivo. Las dos categorías finales son consideradas de tecnología tradicional, donde los productores no inseminan, no alimentan con alfalfa, el ordeño puede ser manual o mecánico y todos los ganaderos entregan la leche en termo colectivo.

Una vez definidas las seis categorías señaladas, aparecen los criterios de calificación. El primer criterio de calificación (a) fue el pastoreo del ganado en el agostadero; observándose que en las dos categorías de tecnología moderna no se sigue, sino que el ganado permanece estabulado, mientras que en las categorías de tecnología intermedia o tradicional el ganado sí es llevado a pastorear al agostadero; esto viene a confirmar el hecho de que en las unidades de producción donde se practica la inseminación artificial y el suministro de alfalfa al ganado, el régimen de producción es estabulado.

El segundo criterio (b) fue el tamaño del hato, considerando sólo vacas en producción, apreciándose que el número de vientres por productor en Los Altos de Jalisco es modesto, ya que oscila entre 10 y 45 vacas, mientras que en la cuenca lechera de La Laguna por ejemplo, se encuentran establos que con frecuencia superan los mil vientres (García et al., 2000). Se aprecia además que los productores ubicados en las categorías de tecnología moderna tienen más vacas en ordeña (30 a 45 cabezas), lo cual corrobora que las unidades de producción en las cuales se insemina y se alimenta con alfalfa el tamaño del hato es mayor, lo que se asocia con la estabulación del ganado; en contraste, en las categorías de tecnología intermedia o tradicional, el número de vacas en ordeña disminuye, sobre todo en las categorías donde el ordeño es manual, donde poseen entre 10 y 14 vientres en producción por ganadero.

El siguiente criterio de calificación (c) fue la edad del productor; resaltando que a excepción de las categorías extremas, el productor de lechería familiar en Los Altos de Jalisco es en promedio un individuo maduro cuya edad oscila entre 50 y 60 años, esto sugiere que la sucesión dentro de las unidades

de producción no está asegurada, ya que la mayoría de los jóvenes emigran a Estados Unidos de Norteamérica y en muchas ocasiones ya no les interesa seguir al frente del negocio de su progenitor.

La experiencia del ganadero medida indirectamente, a través de los años que tiene como productor lechero, fue otro criterio de calificación (d); destaca que a excepción de las categorías extremas, el productor de lechería familiar en esta región tiene suficiente experiencia, ya que en promedio registra 30 años en la actividad. En la categoría de productores que insemina, alimenta con alfalfa, ordeña mecánicamente y entrega la leche en tanque individual (tecnología moderna), el promedio es menor (20-23 años en el negocio); esto puede explicarse por el hecho de que estos individuos jóvenes suelen ser más receptivos a la adopción de nuevas tecnologías. En la categoría de productores que no insemina, no alimenta con alfalfa, el ordeño es manual, y entrega leche a un termo colectivo (tecnología tradicional), el promedio también es menor (15-18 años en el negocio), esto se puede explicar por el hecho de que muchos ganaderos en la región se hacen lecheros después que regresan de trabajar en EE.UU., ahorran un cierto capital y compran ganado, sin embargo, en muchas ocasiones adoptan el mismo sistema de producción que siguieron sus padres, es decir un sistema tradicional, por lo que en este caso la edad no refleja la apertura a las innovaciones tecnológicas, antes comentada.

Otro criterio de calificación (e) fue el total de hectáreas disponibles para cultivo, resaltando que los productores bajo estudio disponen de poca tierra, revelándose este hecho como una de las limitantes para el sistema de producción. Los que más superficie registran son los de la primera categoría de tecnología moderna (21-33 ha), esto corrobora que la tecnología utilizada en el sistema de producción está asociada con la cantidad de tierra disponible. En el resto de categorías de productores la tierra disponible para el cultivo baja drásticamente, incluso en las categorías donde el ordeño es manual, ésta es aún menor (entre 5 y 11 ha/productor).

Otro de los criterios de calificación (f) fue el número de trabajadores por vaca ordeñada, denotando que cuando el ordeño se realiza en forma manual, el número de trabajadores requeridos para esta función es aproximadamente el doble que cuando el ordeño es mecánico; esto indica que la meca-

nización reduce prácticamente a la mitad la mano de obra, disminuyendo en consecuencia el costo de producción (siempre y cuando se asigne un costo a la mano de obra, en especial a la de tipo familiar).

El último criterio de calificación (g) fue la participación del productor en una organización para producir alimento balanceado; sólo dos categorías de productores cumplen con esta característica. Esto es un evento importante, ya que de esta forma se logran dos ventajas notables; la primera consiste en garantizar la calidad del producto, ya que cuando es elaborado por ellos mismos se asegura que tenga el contenido de proteína que marca la etiqueta y, además, esta proteína sea de buena calidad para la producción lechera, lo que se ve reflejado en un mayor rendimiento del ganado; en segundo lugar se produce el alimento balanceado a un menor costo unitario (entre 15 y 40 centavos menos por kilogramo en 1999). Esto último tiene una influencia muy importante sobre la rentabilidad, si ponemos en consideración que el 87% del costo bruto de producción corresponde a la alimentación y fundamentalmente a la compra de alimento balanceado; bajo estas circunstancias es de esperar que la rentabilidad sea mejor en las categorías cuyos productores están organizados para producir su propio alimento.

Los criterios de cuantificación, como ya se había mencionado, son los que establecen claramente las diferencias entre las categorías generadas, el primer de ellos (i) se refiere al rendimiento. Se aprecia de manera lógica que el más alto se logra en la categoría de productores que inseminan, alimentan con alfalfa, tienen termo individual y están organizados para producir su alimento balanceado; esto viene a confirmar la idea manejada con anterioridad, de que la inseminación, la alimentación con alfalfa, y el control de calidad del alimento balanceado ofrecido influyen significativamente, aumentando el rendimiento por vaca. La diferencia en rendimiento entre las dos categorías de tecnología moderna (23 vs 18 l/vaca/día), puede explicarse, al menos en parte, por el hecho de que en la categoría de productores con menor rendimiento no están organizados para producir alimento balanceado.

En las categorías de tecnología intermedia los rendimientos son menores (16 y 17 lt/vaca/día), lo que se puede atribuir a que estos ganaderos no utilizan la alfalfa para alimentar sus vacas y esto se refleja en el rendimiento alcanzado. Sin embargo, las

diferencias entre estos dos grupos pueden atribuirse al hecho de que en la categoría con mejor rendimiento los productores están organizados para producir su alimento balanceado, por lo que adquieren las ventajas de calidad sobre el mismo, que se refleja en el rendimiento. En las categorías de tecnología tradicional, los rendimientos son los más bajos (15 y 14 lt/vaca/día), esto también es lógico ya que en estas categorías no se insemina, no se alimenta con alfalfa, el ordeño es manual y no hay organización para producir alimento balanceado.

El costo bruto de producción fue el siguiente criterio de cuantificación (ii), estimando éste como los desembolsos en efectivo que realiza el ganadero para producir un litro de leche; se detecta que el litro más barato se produce en las categorías que tienen en común la inseminación y la organización para producir su alimento balanceado; es decir por un lado son productores que han logrado un cierto mejoramiento genético el cual eleva el rendimiento y, por otro lado, reducen el costo bruto de producción vía la autoproducción del alimento balanceado. En efecto, durante 1999, estos productores obtuvieron un alimento balanceado cuyo precio osciló entre 15 y 40 centavos más barato que el ofrecido en las casas comerciales, por lo que estas economías repercuten directamente en el costo bruto de producción lechera.

El costo total por litro de leche fue el siguiente criterio de cuantificación (iii), el cual se calcula con el total de los gastos que realiza un ganadero para producir un litro de leche, incluyendo gastos corrientes, costo de oportunidad de la mano de obra familiar, renta de la tierra, depreciación del ganado, de instalaciones y de equipo; con todos estos conceptos el litro de leche más caro se produce en las categorías de productores que realizan el ordeño manual, lo que está reflejando el gran peso que representa la mano de obra. En la práctica este último rubro es poco perceptible, pues se recurre a mano de obra familiar, que con frecuencia no se remunera o, al menos, no en su totalidad. En contraste, el costo total más bajo lo registraron los ganaderos muy rentables pero que entregan su leche a un termo colectivo, lo que puede atribuirse a que pagan menos costos de enfriamiento (electricidad) que los ganaderos del mismo grupo pero que poseen un tanque individual. El siguiente criterio de cuantificación (iv) fue el precio por litro pagado al productor por las empresas acopiadoras. Se revela

que cuando la leche se entregó en un termo colectivo, el precio pagado al productor fue en promedio de \$2.60/l durante 1999, mientras que cuando la leche se entregó en termo individual, se pagó en promedio a \$2.78/l. Las empresas acopiadoras con el pretexto de buscar una mejor calidad de la materia prima, han persuadido a algunos productores, sobretudo a los que entregan los volúmenes más altos, para que abandonen el termo colectivo y pongan su propio termo individual; en contrapartida les pagan mejor precio por la leche (18 centavos más por litro en promedio durante 1999), de tal manera que esta última opción repercute en una mayor rentabilidad de la unidad de producción lechera.

La utilidad bruta por litro fue un criterio de cuantificación adicional (v), entendida ésta como la utilidad que le queda al productor después de restarle a sus ingresos los costos corrientes. Es necesario subrayar en primer lugar, que la utilidad bruta es positiva en todas las categorías de productores, lo cual indica que considerando sólo los desembolsos en efectivo todos los productores tienen ganancias, razón que puede explicar, en gran medida, su continuidad en la producción y en el mercado. Por otro lado, como era de esperarse la utilidad bruta más alta la logran aquellos productores que tienen el costo bruto de producción más bajo; es decir los que inseminan y están organizados para producir alimento balanceado.

Otro criterio de cuantificación fue la utilidad neta por litro (vi), expresada ésta como la utilidad que le queda al productor después de restarle a los ingresos todos los costos, incluidos los costos fijos. Es notorio que la utilidad neta más alta se obtiene en las categorías de productores con tecnología moderna; en contrapartida la más baja (la cual es negativa), se alcanza en las categorías cuyos productores utilizan el ordeño manual, que como ya se mencionó refleja la elevación en los costos totales por la valoración financiera de la mano de obra familiar para ordeñar.

El último criterio de cuantificación (vii) fue la rentabilidad, con lo que se catalogó a una explotación ganadera como rentable cuando la utilidad neta fue

positiva⁵; en este margen quedaron las explotaciones lecheras con tecnología moderna que fueron clasificadas como muy rentables, mientras que las que se calificaron como no rentables son aquellas donde la tecnología es intermedia o tradicional, pero que tienen en común el ordeño manual.

Finalmente, cabe subrayar que el 46% de los productores de lechería familiar en Los Altos de Jalisco, de acuerdo a esta tipología, están clasificados como rentables o muy rentables, mientras que un porcentaje alto (40%) está clasificado como no rentable, bajo las condiciones de producción actuales. Esta tipología comprende sólo al 86% del universo de estudio, ya que un 14% de las unidades de producción no pudieron ser modeladas con los criterios metodológicos adoptados en este trabajo; a pesar de lo anterior, se considera que la tipología es aceptable ya que aglutina a un elevado porcentaje de unidades de producción. Además, el análisis antes expuesto logró reconocer para cada grupo de ganaderos cuáles son los factores que más influyen sobre el rendimiento y la rentabilidad, que puede coadyuvar a un plan de desarrollo lechero en la región de estudio, aunque eso sería motivo de otro trabajo.

Conclusiones

El trabajo presenta varios aportes, entre los que destacan en primer lugar, una regionalización lechera que tiene más bien fines operativos, pero que puede ser base y complemento de otros trabajos en ese sentido; este caso específico permitió delimitar a la región con mayor desarrollo y potencial lechero, donde se levantó la información que dio lugar a los otros resultados del estudio.

Otro aporte trascendente fue generar las bases para elaborar una tipología de productores lecheros, a la vez confiable y operativa. El tercer aspecto fue el análisis de la tipología obtenida, conformada por seis categorías de ganaderos, que reflejan problemáticas específicas y trayectorias de desarrollo diferenciales.

5 Se estimó, asumiendo que se requiere de 4 salarios mínimos para que una familia viva decorosamente (Chan et al., 1999); las categorías de productores rentables obtienen 5.2 y 5.7 salarios mínimos, es decir 1.3 y 1.43, veces lo requerido para la reproducción de una familia, mientras que en las categorías de productores muy rentables, el ingreso en salarios mínimos es de 10 y 17 salarios, que representan 2.5 y 4.25 veces lo requerido para la reproducción de una familia; los productores no rentables no rebasan los 4 salarios mínimos, es decir, apenas pueden sostener a su propia familia. Los ingresos provenientes de actividades complementarias a la lechería no pudieron estimarse

De los resultados se concluye que los ganaderos más competitivos han podido alcanzar esa posición adoptando los grandes principios del modelo Holstein, a lo que se agrega una sensible inserción en los mercados de insumos (alimentos balanceados) y de productos (centros de acopio y después evolucionando hacia termos individuales, lo que supuso acuerdos previos con las agroindustrias). Empero, este proceso ha observado un desarrollo desigual, ya que un gran número de productores se ha quedado anclado en el modelo de producción tradicional, con posibilidades de desarrollo muy limitadas, sobre todo porque al parecer, las organizaciones en que participan (centros de acopio) poco han aportado a un proceso de modernización importante.

Los factores tecnológicos que más influyen sobre el rendimiento y rentabilidad de las explotaciones lecheras familiares de Los Altos de Jalisco son: el uso de la inseminación artificial, el empleo de la alfalfa para alimentar el ganado, y la utilización del ordeño mecánico; mientras que los factores socioeconómicos que manifiestan una influencia importante son, como ya se expuso, la organización para producir su propio alimento balanceado, y el enfriamiento de la leche utilizando un termo individual. Cabe apuntar que estas opciones diferenciales de desarrollo reflejan, en última instancia, el nivel socioeconómico de los productores y su papel en las relaciones sociales de la región.

A pesar de las críticas que el modelo Holstein de producción puede suscitar, ya que se basa en el uso intensivo de factores como: el ordeño mecánico, la alimentación con alfalfa, la inseminación artificial, y

el uso de hormonas, los productores de lechería familiar más rentables en Los Altos de Jalisco, son aquellos que se acercan más a la adopción de este modelo. Sin embargo, estos sistemas son altamente dependientes de insumos externos e, incluso, importados, por lo que una evolución distorsionada entre precios de la leche y de insumos (favorable a estos últimos) o una devaluación del peso, pueden comprometer su desarrollo sostenible.

Bajo estas circunstancias de baja productividad en el sistema, el modelo Holstein de producción no debe ser desdeñado, pero si requiere de atención por parte de los centros de investigación, para adecuarlo a las condiciones regionales y, en esa medida incrementar de manera durable el rendimiento y la rentabilidad en las unidades de producción de lechería familiar en Los Altos de Jalisco.

Cabe resaltar que en este trabajo, en buena parte por el tipo de muestreo, se dejó fuera a pequeños productores que no están organizados y, en consecuencia, que comercializan su leche a través de intermediarios o con queserías, que en general ofrecen los precios más bajos de la región. También se dejó fuera a medianos y grandes ganaderos integrados a cooperativas como Alpura o La Concordia, que tienden a obtener un precio más alto por su leche. Para el primer caso se pueden prever trayectorias más complicadas que los productores con tecnología tradicional aquí examinados y, para los segundos, una trayectoria más favorable que los ganaderos muy competitivos. Sin embargo, confirmar estas tendencias requiere de un estudio específico más amplio.

Referencias

- ALONSO, A. 1989. *Aspectos económicos en el ganado lechero*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 327 p.
- ANTUNEZ, M. 1994. *Análisis técnico financiero de los sistemas de producción de leche bovino (Familiar y Colectivo Ejidal) en la comunidad La Loma, Mpio. de Lerdo, Dgo.* Tesis Profesional, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Edo. de México. 167 p.
- CHAN L. DUQUE D. SALAS R. Y MONTOYA R. 1999. *Diagnóstico para la instalación de una procesadora de lácteos en la micro región "Tigri-lla-Benito Juárez", Concordia, Chiapas.* FIRA-Banco de México. 93 p.
- CHOMBO P. 1999. "El reto que sobre la calidad de la leche enfrentan los productores de Jalisco y Michoacán, como consecuencia de la apertura comercial", en Martínez E., Álvarez A., García L. y Del Valle C. *Dinámica del sistema lechero mexicano en el marco regional y global*. UNAM, UAM-X y Plaza y Valdés, pp. 325-360
- COCHRAN, G. 1980. *Técnicas de Muestreo*. 14a. reimpresión. CECOSA. México, D.F. 513 p.
- COPLADE, 2000. *Plan de Desarrollo de la región Altos Norte*. Gobierno del Estado de Jalisco. 625 p. más anexos.
- DOMÉNECH, M. Y PORTELL, V. 1993. *Análisis de datos con el sistema SPSS*. Ed. Signo, Barcelona, España. 363 p.
- GARCÍA L., MARTÍNEZ E., SALAS H. AND TANYERI A., 2000. Transformation of dairy activity in Mexico in the context of current globalization and regionalization. *Agriculture and Human Values* 17:157-167.
- HERRERA, D. 1998. *Metodología para la elaboración de tipología de actores*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica. 97 p.
- HERRERA, L. MORALES, B. Y HERRERA, G. 1997. "Rentabilidad de la ganadería bovina lechera en la región oriente del Estado de México", ponencia presentada XXVI Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Chapingo, Méx. (21-24 de Mayo).
- INEGI, 1995. *VII Censo Agrícola-Ganadero, Jalisco Resultados definitivos Tomo I*. Aguascalientes, México. Pp. 801-927.
- LONG, N. 1996. Globalización y localización: nuevos retos para la investigación rural. En Lara, S. y Chauvet, M. (Coords. vol.), *La inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial*, en Carton de Grammont, H. y Tejera, H. (Coords. gales.), *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio*. INAH, UAM, UNAM, Plaza y Valdés, México, pp. 35-74.
- MUÑOZ, M. Y ZEPEDA, M. 1995. "Retos y oportunidades del Sistema Leche de México ante el TLC". Rita Schwentesius R. Gómez M., Ledesma V. y Gallegos C. (coords.) *El TLC y sus repercusiones en el sector agropecuario del Centro-Norte de México*. Ed. Gobierno del estado de Zacatecas, CIESTAAM, CRUCEN y Universidad Autónoma de Zacatecas. pp. 215-225.
- ODERMATT, P. SANTIAGO M. 1997. "Ventajas comparativas e incentivos políticos a la producción de leche en México". *Comercio Exterior* 47(12):955-961.
- PERALTA MA. Y LASTRA I., 1999. Programa de producción de leche y de sustitución de las importaciones, En E. Martínez, A. Alvarez, L. García y C. Del Valle. *Dinámica del sistema lechero mexicano en el marco regional y global*. UNAM, UAM-X y Plaza y Valdés, México, D.F., pp. 223-236.
- REIG N. 1980. La economía ganadera mundial: Hegemonía de Estados Unidos y nuevas tendencias. *Estudios del Tercer Mundo* 3(2): 73-98.
- REY B, 1989. Comparaison de deux méthodes de stratification des unités de production pour débiter un processus de recherche orientée vers le développement, en *Les cahiers de la recherche développement* 23:94-101.
- RODRÍGUEZ G. 1999. Las particularidades de la globalización de la leche: una propuesta de análisis. En Martínez E., Álvarez A., García L. Y Del Valle C. *Dinámica del sistema lechero mexicano en el marco regional y global*. UNAM, UAM-X y Plaza y Valdés, pp. 87-125.
- RODRÍGUEZ G. Y CHOMBO P. (COORDS.), 1998. *Los Refuegos de poder. Globalización y cadenas agroindustriales de la leche en Occidente*. CIESAS-O, CIATEJ, CONACYT, SIMORELOS; PAIEPEME Y UAM-X, México, 328 p.
- SAGAR/CEA. 1999a. *Boletín Leche*, diciembre de 1999.
- SAGAR/CEA, 1999b. *Situación actual y perspectivas de la producción de leche de ganado bovino en México. 1990-2000*. 52 p. más anexos.
- Sagar/CEA. 2000. *Boletín Leche*, febrero de 2000.
- SÁNCHEZ, A. 1985. *El sistema socioeconómico de la producción de leche en los Altos de Jalisco*. Tesis Profesional. Departamento de Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Edo. de México. 149 p.
- SÁNCHEZ, G. IRUENGAS, L. Y FORIUK, F. 1997. *Oportunidades de desarrollo de la lechería en México*. Boletín informativo de FIRA, Vol. XXIX, No. 294. 36 p.
- SÁNCHEZ, C. 1979. *Costo de producción y comercialización de la leche en el Municipio de Texcoco*. Tesis Profesional, Departamento de Economía, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Edo. de México. 87 p.
- VATIN, F. 1990. *L'industrie du lait. Essai d'histoire économique*. L'Harmattan, París. 221 p.
- VELÁZQUEZ, M. 1996. *Análisis de la rentabilidad y competitividad de la producción de leche en empresas financiadas por FIRA*. Tesis de Maestro en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillos, México. 90 p.